



Esta obra está bajo una Licencia  
Creative Commons Atribución -  
4.0 Internacional (CC BY 4.0)

Vea una copia de esta licencia en  
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>





**ESCUELA DE POSGRADO**  
**UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS**  
**PROGRAMA DE DOCTORADO EN GESTIÓN EMPRESARIAL**

Tesis

# **Inteligencia de negocios en el seguimiento a la planificación y control de las condiciones básicas de calidad universitaria**

Para optar el grado académico de Doctor en Gestión Empresarial

**Autora:**

Janina Cotrina Linares de Quezada  
<https://orcid.org/0000-0002-9097-2430>

**Asesor:**

Dr. Miguel Angel Valles Coral  
<https://orcid.org/0000-0002-8806-2892>

**Coasesor:**

Dr. Wilson Torres Delgado  
<https://orcid.org/0000-0001-5618-9250>

**Tarapoto, Perú**

**2023**



**ESCUELA DE POSGRADO**

UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
PROGRAMA DE DOCTORADO EN GESTIÓN EMPRESARIAL

Tesis

**Inteligencia de negocios en el seguimiento a la  
planificación y control de las condiciones  
básicas de calidad universitaria**

Para optar el Grado Académico de Doctor en Gestión Empresarial

**Autora:**

Janina Cotrina Linares de Quezada

<https://orcid.org/0000-0002-9097-2430>

**Asesor:**

Dr. Miguel Angel Valles Coral

<https://orcid.org/0000-0002-8806-2892>

**Coasesor:**

Dr. Wilson Torres Delgado

<https://orcid.org/0000-0001-5618-9250>

**Tarapoto, Perú**

**2023**



**ESCUELA DE POSGRADO**

UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
PROGRAMA DE DOCTORADO EN GESTIÓN EMPRESARIAL

Tesis

**Inteligencia de negocios en el seguimiento a la  
planificación y control de las condiciones  
básicas de calidad universitaria**

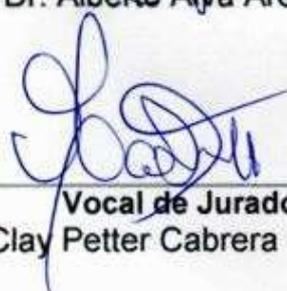
Para optar el Grado Académico de Doctor en Gestión Empresarial

**Autora:**

Janina Cotrina Linares de Quezada

**Sustentado y revisado el 22 de noviembre de 2023 por los honorables**

**jurados:**

 _____ <b>Presidente de Jurado</b> Dr. Alberto Alva Arévalo	 _____ <b>Secretario de Jurado</b> Dr. Wildoro Ramírez Ramírez
 _____ <b>Vocal de Jurado</b> Dr. Clay Petter Cabrera Tuanama	 _____ <b>Asesor</b> Dr. Miguel Angel Valles Coral
 _____ <b>Coasesor</b> Dr. Wilson Torres Delgado	
<p><b>Tarapoto, Perú</b></p> <p><b>2023</b></p>	



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN

Escuela de Posgrado



## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Los Miembros del Jurado que suscriben, reunidos para estudiar y escuchar la sustentación y defensa del Trabajo de Tesis, modo presencial, presentado por:

**Ing. M.Sc. Janina Cotrina Linares de Quezada**

Con el asesoramiento del Dr. Miguel Ángel Valles Coral.

**“Inteligencia de negocios en el seguimiento a la planificación y control de las condiciones básicas de calidad universitaria”**

Teniendo en consideración los méritos del referido trabajo, así como los conocimientos demostrados por el sustentante, lo declaramos: APROBADO

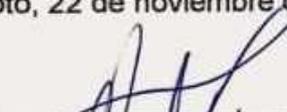
MUY BUENO

Con el calificativo (\*)

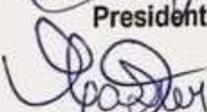
Dieciocho (18)

En consecuencia, queda en condición de ser considerado APTO por el Consejo Universitario y recibir el Grado Académico de Doctor, de conformidad con lo estipulado en el Artículo 30° del Reglamento de Tesis de la Escuela de Posgrado de la UNSM.

Tarapoto, 22 de noviembre de 2023.

  
Dr. Alberto Alva Arévalo  
Presidente

  
Dr. Wildoro Ramírez Ramírez  
Secretario

  
Dr. Clay Petter Cabrera Tuanama  
Miembro

  
Dr. Miguel Angel Valles Coral  
Asesor

  
Dr. Wilson Torres Delgado  
Co Asesor

(\*) De acuerdo con el Artículo 40° del Reglamento General de Ciencia, Tecnología e Innovación (RG - CTI) la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, estas deberán ser calificadas con términos de: BUENO, MUY BUENO, EXCELENTE, también considerar la nota

© Janina Cotrina Linares de Quezada 2023

Todos los derechos reservados



## ESCUELA DE POSGRADO

UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
PROGRAMA DE DOCTORADO EN GESTIÓN EMPRESARIAL

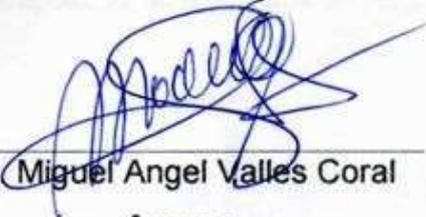
## Tesis

# Inteligencia de negocios en el seguimiento a la planificación y control de las condiciones básicas de calidad universitaria

Para optar el Grado Académico de Doctor en Gestión Empresarial

Los suscritos declaran que el presente trabajo de tesis, es original en su contenido y forma.

  
\_\_\_\_\_  
Janina Cotrina Linares de Quezada  
**Ejecutora**

  
\_\_\_\_\_  
Dr. Miguel Angel Valles Coral  
**Asesor**

Tarapoto, Perú  
2023

## Declaratoria de autenticidad

Yo, Janina Cotrina Linares de Quezada, identificada con DNI N° 01101194, egresada de la Escuela de Posgrado, Programa de Doctorado en Gestión Empresarial de la Universidad Nacional de San Martín, con la tesis titulada: Inteligencia de negocios en el seguimiento a la planificación y control de las condiciones básicas de calidad universitaria.

Declaro bajo juramento que:

- 1) La tesis presentada es de mi autoría.
- 2) He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. Por tanto, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
- 3) La tesis no ha sido auto plagiada; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
- 4) Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presenten en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De considerar que el trabajo cuenta con una falta grave, como el hecho de contar con datos fraudulentos, demostrar indicios y plagio (al no citar la información con sus autores), plagio (al presentar información de otros trabajos como propios), falsificación (al presentar la información e ideas de otras personas de forma falsa), entre otros, asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad Nacional de San Martín.

Tarapoto, 22 de noviembre de 2023.


---

**Janina Cotrina Linares de Quezada**  
DNI N° 01101194

## Ficha de identificación

<p><b>Título del proyecto</b> Inteligencia de negocios en el seguimiento a la planificación y control de las condiciones básicas de calidad universitaria</p>	<p><b>Área de investigación:</b> Ciencias Administrativas <b>Línea de investigación:</b> Modernización de Procesos de Gestión <b>Sub línea de investigación:</b> Gestión Empresarial <b>Tipo de investigación:</b> Básica <input type="checkbox"/> Aplicada <input checked="" type="checkbox"/> Desarrollo experimental <input type="checkbox"/></p>
---	--

<p><b>Autora:</b> Janina Cotrina Linares de Quezada</p>	<p>Unidad de Posgrado de la Facultad de Ciencias Económicas Programa de Doctorado en Gestión Empresarial <a href="https://orcid.org/0000-0002-9097-2430">https://orcid.org/0000-0002-9097-2430</a></p>
---	--

<p><b>Asesor:</b> Dr. Miguel Angel Valles Coral</p>	<p><b>Dependencia local de soporte:</b> Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática Unidad o Laboratorio Ingeniería de Sistemas e Informática <a href="https://orcid.org/0000-0002-8806-2892">https://orcid.org/0000-0002-8806-2892</a></p>
---	--

<p><b>Coasesor:</b> Dr. Wilson Torres Delgado</p>	<p><b>Dependencia local de soporte:</b> Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática Unidad o Laboratorio Ingeniería de Sistemas e Informática <a href="https://orcid.org/0000-0001-5618-9250">https://orcid.org/0000-0001-5618-9250</a></p>
---	--

## Dedicatoria

Dedicada a mi hermosa familia, regalo de Dios en esta vida, mi amado esposo Juan Miguel, mis hermosas hijas Ethel Milagros, Nataly Celeste y Karen Aylín y mi nieta Valeska Sophía, la alegría de mi nueva primavera.

## Agradecimientos

A Dios por los dones confiados a mi mente y a mi corazón, a mis extraordinarios padres Wagner y Ethel por sembrar en mí su esfuerzo, amor y ejemplo de trabajo, honestidad, perseverancia y humildad. A mi esposo Juan Miguel, por su fortaleza y resiliencia que motiva mi caminar. A mis maravillosas hijas Ethel, Celeste y Karen por su amor infinito e incondicional que renueva mi vida.

## Índice general

Ficha de identificación .....	7
Dedicatoria.....	8
Agradecimientos .....	9
Índice general .....	10
Índice de tablas.....	12
Índice de figuras .....	13
RESUMEN.....	14
ABSTRACT.....	15
CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN.....	16
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO .....	19
2.1. Antecedentes de la investigación .....	19
2.2. Fundamentos teóricos .....	21
2.3. Definición de términos básicos .....	28
CAPÍTULO III MATERIALES Y MÉTODOS.....	30
3.1. Ámbito y condiciones de la investigación.....	30
3.1.1 Contexto de la investigación .....	30
3.1.2 Periodo de ejecución.....	30
3.1.3 Autorizaciones y permisos .....	30
3.1.4 Control ambiental y protocolos de bioseguridad .....	30
3.1.5 Aplicación de principios éticos internacionales .....	30
3.2. Sistema de variables .....	30
3.2.1 Variables principales .....	30
3.2.2 Variables secundarias.....	31
3.3 Procedimientos de la investigación .....	31
3.3.1 Objetivo específico 1 .....	32
3.3.2 Objetivo específico 2 .....	32
3.3.3 Objetivo específico 3 .....	33
3.3.4 Objetivo específico 4 .....	33

CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	34
4.1 Resultado específico 1: Desarrollar un sistema de BI para el seguimiento a la planificación y control de las CBC universitaria .....	34
4.2 Resultado específico 2: Establecer el nivel de afectación de la BI en la articulación de las CBC universitaria.....	40
4.3 Resultado específico 3: Determinar el nivel de afectación de la BI en la participación para cumplir las CBC universitaria .....	43
4.4 Resultado específico 4: Establecer el nivel de afectación de la BI en el control de las CBC universitaria .....	46
CONCLUSIONES.....	50
RECOMENDACIONES .....	51
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	52
ANEXOS.....	60

## Índice de tablas

Tabla 1. Descripción de variables por objetivo general.....	31
Tabla 2. Prueba de normalidad de la dimensión articulación.....	41
Tabla 3. Prueba T de Student para la dimensión articulación.....	42
Tabla 4. Prueba de normalidad de la dimensión planificación .....	44
Tabla 5. Prueba T de Student para la dimensión planificación .....	45
Tabla 6. Prueba de normalidad de la dimensión control .....	47
Tabla 7. Prueba de Wilcoxon para la dimensión control .....	47
Tabla 8. Prueba de normalidad a nivel de variable dependiente .....	48
Tabla 9. Prueba T de Student para medir el efecto de la intervención .....	48

## Índice de figuras

Figura 1. Componentes de BI .....	22
Figura 2. Alineación con el Plan de Gestión de la Calidad .....	34
Figura 3. Planeación – Registro de Datos .....	35
Figura 4. Alineación con Actividades Operativas – Registros de Datos .....	35
Figura 5. Registro de medio de verificación .....	36
Figura 6. Reporte Dimensiones .....	36
Figura 7. Reporte Sub dimensiones.....	37
Figura 8. Reporte Indicadores de Planeación .....	37
Figura 9. Reporte por facultades y escuelas profesionales – Nivel Planeación .....	38
Figura 10. Reporte por facultades y escuelas profesionales – Nivel Planeación .....	38
Figura 11. Tablero de Control – Nivel Planeación .....	39
Figura 12. Tablero de Control – Nivel Control .....	39
Figura 13. Nivel de Planeación Facultad de Ciencias Económicas .....	39
Figura 14. Comparación entre el pre y el postest de la articulación de las CBC universitaria.....	41
Figura 15. Comparación entre el pre y el postest de la planificación de las CBC universitaria.....	44
Figura 16. Comparación entre el pre y el postest del control de las CBC universitaria	46
Figura 17. Prueba de hipótesis según gráfico de región de rechazo.....	48

## RESUMEN

### Inteligencia de negocios en el seguimiento a la planificación y control de las condiciones básicas de calidad universitaria

El presente estudio buscó medir el nivel de afectación de la Inteligencia de Negocios (BI) en el seguimiento a la planificación y control de las condiciones básicas de calidad universitaria. Se llevó a cabo un estudio aplicado con un enfoque cuantitativo, un nivel explicativo y un diseño pre-experimental. La muestra consistió en 30 documentos relacionados con la gestión de las condiciones básicas de calidad de la Universidad Nacional de San Martín. Se empleó el instrumento de lista de cotejo, así como la prueba estadística que se ajuste a los supuestos y a la escala de medición de las variables. El desarrollo del sistema de inteligencia se basó en la metodología Hefesto. Entre los resultados se reporta que la articulación de las condiciones básicas de calidad universitaria antes de la implementación de la BI fue bajo en un 20,00%; después de la solución de BI redujo a 16,70%. En cuanto a la planificación también se encontró una reducción del nivel bajo, de 20,00% a 13,30% respectivamente. No obstante, en la dimensión de control de las condiciones básicas de calidad universitaria el nivel bajo fue igual en un 13,30%, pero el nivel medio tuvo una mínima mejora, pasando de 63,30% (pretest) a 66,70% (postest). Se concluye que el nivel de afectación de la BI en el seguimiento a la planificación y control de las condiciones básicas de calidad universitaria en la Universidad Nacional de San Martín, según la prueba de T de Student para muestras relacionadas, se obtuvo un p-valor  $(0,000) < 0,005$ , por lo que se rechaza la  $H_0$  y acepta  $H_1$ : La BI afecta positiva y significativamente el seguimiento a la planificación y control de las condiciones básicas de calidad universitaria.

**Palabras clave:** Business Intelligence, Universidad Peruana, Licenciamiento, Acreditación, Toma de decisiones, Planificación estratégica

## ABSTRACT

### Business Intelligence in the monitoring of planning and control of basic conditions of university quality

The present study sought to measure the level of impact of business intelligence (BI) in monitoring the planning and control of the basic conditions of university quality. An applied study was carried out with a quantitative approach, an explanatory level and a pre-experimental design. The sample consisted of 30 documents related to the management of the basic quality conditions of the National University of San Martín. The checklist instrument was used, as well as the statistical test that fits the assumptions and the measurement scale of the variables. The development of the intelligence system was based on the Hephaestus methodology. Among the results, it is reported that the articulation of the basic conditions of university quality before the implementation of business intelligence was low by 20.00%; after BI solution reduced to 16.70%. Regarding planning, a reduction in the low level was also found, from 20.00% to 13.30% respectively. However, in the control dimension of the basic conditions of university quality, the low level was the same at 13.30%, but the average level had a minimal improvement, going from 63.30% (pretest) to 66.70%. (posttest). It is concluded that the level of impact of BI in the monitoring of the planning and control of the basic conditions of university quality at the National University of San Martín, according to the Student T test for related samples, a p -value (0.000) < 0.005, so H0 is rejected and H1 is accepted: BI positively and significantly affects the monitoring of planning and control of the basic conditions of university quality.

**Keywords:** Business Intelligence, Peruvian University, Licensing, Accreditation, Decision making, Strategic planning



## **CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN**

La influencia de la globalización en la educación superior a nivel mundial ha sido notable, según Tight (2022). Con la creciente integración de las economías, sociedades y culturas, las universidades enfrentan nuevos desafíos y oportunidades en su misión de brindar educación de alta calidad a los estudiantes (Varadarajan et al., 2023). En este sentido, el nuevo escenario mundial requiere de cambios en la formación universitaria que respondan a las demandas de la sociedad (Chankseliani et al., 2021).

Uno de los efectos más notorios que la globalización ha tenido en la educación superior es la creciente competencia entre las universidades (Tight, 2019). A medida que los países se vuelven más integrados e interconectados, las universidades compiten entre sí para atraer a los mejores estudiantes, profesores y fondos para la investigación (Compagnucci & Spigarelli, 2020). Esto ha llevado a un mayor énfasis en la calidad y la reputación, ya que las universidades buscan diferenciarse (Meier & Schiopu, 2020).

Sin embargo, la globalización también ha presentado algunos desafíos para la educación universitaria (Hazelkorn et al., 2022). Por ejemplo, la creciente comercialización de la investigación universitaria ha suscitado preocupaciones sobre la integridad académica y el papel de las universidades en la sociedad (Verhoef et al., 2022). De manera similar, el auge de la educación en línea y las plataformas de aprendizaje digital ha creado nuevas oportunidades para que las universidades lleguen a estudiantes de todo el mundo, pero también ha generado inquietudes sobre la calidad y la accesibilidad del aprendizaje en línea (Haleem et al., 2022).

Basado en ello, en Perú se estableció la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (SUNEDU) mediante la Ley N° 30220, entidad pública autónoma responsable de garantizar la excelencia en la educación universitaria en el país (Ministerio de Educación, 2014) teniendo como principales funciones el establecer y hacer cumplir los estándares de calidad de la educación universitaria, esto incluye evaluar universidades y programas académicos, con la finalidad de que obtengan su licenciamiento y permiso de funcionamiento (Zegarra Rojas, 2019).

En ese contexto, una de las universidades que ha logrado licenciarse desde mayo del 2019 con una vigencia de seis años es la Universidad Nacional de San Martín (UNSM), la cual debe gestionar de forma efectiva la mejora continua y la calidad institucional que permitan mantener y/o mejorar los estándares de calidad. En ese sentido, un plan de gestión de calidad institucional alineado con el Plan Estratégico Institucional de la UNSM es una herramienta para determinar los procesos clave de gestión, proponiendo los

principales ejes y lineamientos estratégicos para la gestión efectiva de la calidad educativa (Inga et al., 2021), y la mejora continua enfocada en la satisfacción profesional de los estudiantes y la obtención de resultados aceptables para el desarrollo institucional en todos sus procesos (Lazić et al., 2021).

No obstante, lograr la gestión de la calidad requiere contar con procesos claramente definidos y articulados, los cuales tienen que estar alineados tanto en su estructura como en su funcionalidad (Girmanová et al., 2022). Asimismo, es fundamental contar con información valiosa que sea oportuna y confiable, para que los directivos puedan tomar decisiones estratégicas en el momento adecuado (Esteve-Mon et al., 2022). En tal sentido, los sistemas de información y la tecnología juegan un papel protagónico, ya que permiten obtener información organizada y precisa (Gallegos Macías et al., 2022).

Es así que, la UNSM emplea sistemas informáticos desarrollados internamente como sistemas nacionales que sirven para soportar procesos académicos, administrativos, de investigación y comunicación, sin embargo, la mayoría de ellos están desarrollados en diferentes plataformas, bases de datos y lenguajes de programación, lo que impide interoperabilidad, convirtiéndolos en sistemas aislados. Suscitando riesgos en la calidad de la información, como la demora en su obtención, la duplicidad e inconsistencia, provocando posibles decisiones equívocas por parte de los directivos responsables y, por consiguiente, una gestión de la calidad deficiente en la institución (Alenezi et al., 2023).

Dicha situación genera que la obtención de información sobre los avances de las actividades y sus indicadores de control, requieren de procesos como la exportación de la data a hojas de cálculo, la elaboración de tablas estadísticas o tablas dinámicas, la consolidación de la información de las diferentes bases de datos de las diferentes áreas involucradas, la interpretación parcial de la información, y el transporte a los directivos es deficiente, dificultando el conocimiento de los avances en la gestión de la calidad universitaria y por ende la toma de decisiones asertivas.

Entonces, el problema central identificado en la presente investigación fue la dificultad del seguimiento de la planificación y control de las Condiciones Básicas de Calidad (CBC) universitaria de la UNSM, por lo tanto, se propuso desarrollar un sistema de BI para solucionarlo; siendo entonces la formulación de problema ¿Cuánto afecta la BI en el seguimiento a la planificación y control de las CBC universitaria?, y la hipótesis general: La BI afecta positiva y significativamente el seguimiento a la planificación y control de las CBC universitaria.

Así, el objetivo general del estudio fue: Medir el nivel de afectación de la BI en el seguimiento a la planificación y control de las CBC universitaria; y los objetivos específicos fueron: 1. Desarrollar un sistema de BI para el seguimiento a la planificación y control de las CBC universitaria; 2. Establecer el nivel de afectación de la BI en la articulación de las CBC universitaria; 3. Determinar el nivel de afectación de la BI en la participación para cumplir las CBC universitaria; y 4. Establecer el nivel de afectación de la BI en el control de las CBC universitaria.

Esta investigación se justificó prácticamente ya que mediante la aplicación de BI la UNSM dejará de tomar decisiones basadas en la intuición, experiencia o información incompleta y, en cambio, tomarán decisiones basadas en datos respaldados por evidencia (Feng, 2021). Esto permitirá a la universidad identificar con mayor precisión las áreas donde se necesitan mejoras y desarrollar estrategias efectivas para abordar estos problemas (Wang, 2021). Además, la implementación de un sistema de BI facilitará a la universidad monitorear y evaluar la efectividad de sus medidas de control de calidad a lo largo del tiempo (Cardoso & Su, 2022). Al realizar un seguimiento de los indicadores clave de rendimiento y compararlos con los puntos de referencia, la UNSM podrá asegurar estar progresando hacia los objetivos de calidad.

En cuanto a la justificación metodológica para la implementación del sistema de BI se empleó la metodología HEFESTO, la cual posee un enfoque modular e iterativo, que permitió un proceso de desarrollo flexible y adaptable, significando que el sistema de BI se desarrolla en etapas, y cada etapa se basa en la anterior. Además, tienen un enfoque iterativo que permite la mejora y el refinamiento continuo del sistema, asegurando que siga siendo relevante y eficaz a lo largo del tiempo (Medina Q. et al., 2018).

## CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes de la investigación

En Irán, Khatibi et al. (2020) analizaron la importancia de la educación superior como parte del desarrollo político y socioeconómico de los países. Basado en dicho contexto tuvieron por objetivo realizar una investigación donde proponen un modelo basado en inteligencia empresarial para monitorear indicadores de educación superior y pronosticar tendencias futuras a través de la integración de fuentes de datos. La construcción del modelo de BI propuesto constó de cinco capas: fuentes de datos, almacenamiento de datos, mapeo de datos, monitoreo y pronóstico, y tableros. Además, desarrollaron un sistema prototipo de indicadores de educación superior iraní para evaluar la efectividad del modelo en la práctica. Concluyendo que el sistema desarrollado proporciona una visión integrada del sistema de educación, que es útil para una amplia gama de partes interesadas para monitorear, analizar y pronosticar los indicadores de educación superior.

Asimismo, Villegas-Ch et al. (2020) discutieron la necesidad de que las universidades cambien su enfoque hacia una educación de calidad centrada en el aprendizaje de los estudiantes, además argumentaron que las universidades deberían seguir el ejemplo del ámbito empresarial donde el correcto análisis de datos representa una ventaja competitiva, en base a ello, propuso un enfoque que integra modelos y estrategias de minería de datos dentro de una estructura de inteligencia empresarial, para facilitar la toma de decisiones en relación con las variables que ejercen influencia en los resultados del proceso de aprendizaje. Para el desarrollo e implementación del método de un marco de BI consideraron etapas como la minería, transformación, preprocesamiento, y selección de los datos. Finalmente, como resultado obtuvieron un método para la implementación de un framework de BI que abarca el tratamiento, análisis y presentación de datos que dan respuesta a cualquier problema generado en una institución educativa.

Por su parte, Wang (2021) en su investigación tuvo por objetivo describir el uso de la tecnología de minería de datos para construir un sistema de apoyo a la toma de decisiones para la gestión educativa. Para ello, analizó el proceso clásico de minería de datos e implementó un modelo de árbol de decisión con el algoritmo ID3 mejorado. Como resultado el sistema brindó una herramienta científica y eficiente para que los administradores educativos manejen la gran cantidad de datos generados en la gestión y tomen decisiones confiables y valiosas. Concluyendo que la industria de la educación

se está desarrollando rápidamente en ese contexto, la modernización de la gestión de la educación constituye un elemento fundamental para impulsar el progreso sostenible.

En China, Feng (2021) propone un método de investigación para la evaluación y toma de decisiones en educación superior basado en la minería de datos. El método propuesto analiza la aplicación de big data en la educación superior y diseña un modelo de diseño curricular óptimo. Como resultado el modelo calcula los objetivos de la tarea de enseñanza por fases, la guía de enseñanza del currículo y el efecto de aprendizaje producido por la selección óptima del contenido de enseñanza del currículo, y la probabilidad de que los alumnos completen la meta de enseñanza estructurada para establecer el diseño de un currículo óptimo. Finalmente, el método de investigación obtiene valores cuantitativos de diferentes experiencias y extrae los principales factores que influyen en la evaluación de recursos y la toma de decisiones. Concluye que los resultados experimentales muestran que el método propuesto mejora la flexibilidad y la aplicabilidad universal de la evaluación y la toma de decisiones en educación superior con una precisión de evaluación superior al 90 % y una tasa de error inferior al 7 %.

En Colombia, Niño et al. (2020) desarrollaron un marco de gobierno para la BI en la Universidad de la Costa, que puede ser replicado por otras instituciones. Realizaron un estudio de diagnóstico para evaluar el nivel de madurez analítica, con base en el cual diseñaron un modelo para mejorar la cultura organizacional, la infraestructura, la gestión de datos, el análisis de datos y la gobernanza. La propuesta incluyó un marco de gobernanza, principios rectores, estrategias, políticas, procesos, órgano de toma de decisiones y funciones. El marco fue diseñado para implementar de manera efectiva controles que aseguren el éxito de los proyectos de BI y alinear los objetivos del plan de desarrollo con la visión analítica de la institución.

En Ecuador, Enriquez Herrera et al. (2022) enfatizan la importancia de utilizar BI y análisis de datos para resolver problemas y tomar decisiones estratégicas en las instituciones. A partir de ese concepto tuvieron por objetivo desarrollar una solución para monitorear el proceso curricular en gestión académica en la Universidad Politécnica del Estado del Carchi, utilizando metodologías cuantitativas y la metodología Ralph Kimball. Desarrollaron el proceso ETL empleando Power BI para crear paneles de control, dashboards y estrategias de BI que brinden información veraz y fácil de interpretar en tiempo real, satisfaciendo los requerimientos institucionales para el área académica.

## 2.2. Fundamentos teóricos

### 2.2.1. Fundamentos de la variable independiente

#### Inteligencia de negocios (BI)

Es un proceso que implica la recopilación, análisis y presentación de datos para ayudar a las organizaciones en la toma de decisiones informadas (Cardoso & Su, 2022). Este término fue acuñado por Hans Peter Luhn de IBM en 1958, y desde entonces ha evolucionado para incluir una gama de tecnologías, aplicaciones y metodologías. Estas herramientas permiten a las empresas recopilar y analizar datos de fuentes variadas como bases de datos, aplicaciones empresariales y redes sociales (Sadiku & Musa, 2021).

Su finalidad es proporcionar a las organizaciones una comprensión más profunda de sus operaciones y del entorno del mercado. Esto incluye identificar áreas de mejora y tomar decisiones basadas en datos (Batarseh, 2022). Las aplicaciones de BI se utilizan para medir el rendimiento, rastrear tendencias, e identificar oportunidades y amenazas en tiempo real, lo cual es crucial para la adaptación ágil de las empresas a los cambios del mercado (Hassanaly, 2020).

Las herramientas de BI generalmente involucran visualización e informes de datos, tableros, minería de datos y análisis predictivo (Berlanga & Nebot, 2016). Estas herramientas ayudan a las organizaciones a descubrir patrones y relaciones en sus datos, extraer información e identificar tendencias para tomar decisiones estratégicas (Hamzehi & Hosseini, 2022). Mediante el uso de BI, las organizaciones optimizan sus operaciones, agilizar sus flujos de trabajo y tomar decisiones más informadas que contribuyan a su éxito (Kondrat'ev et al., 2022).

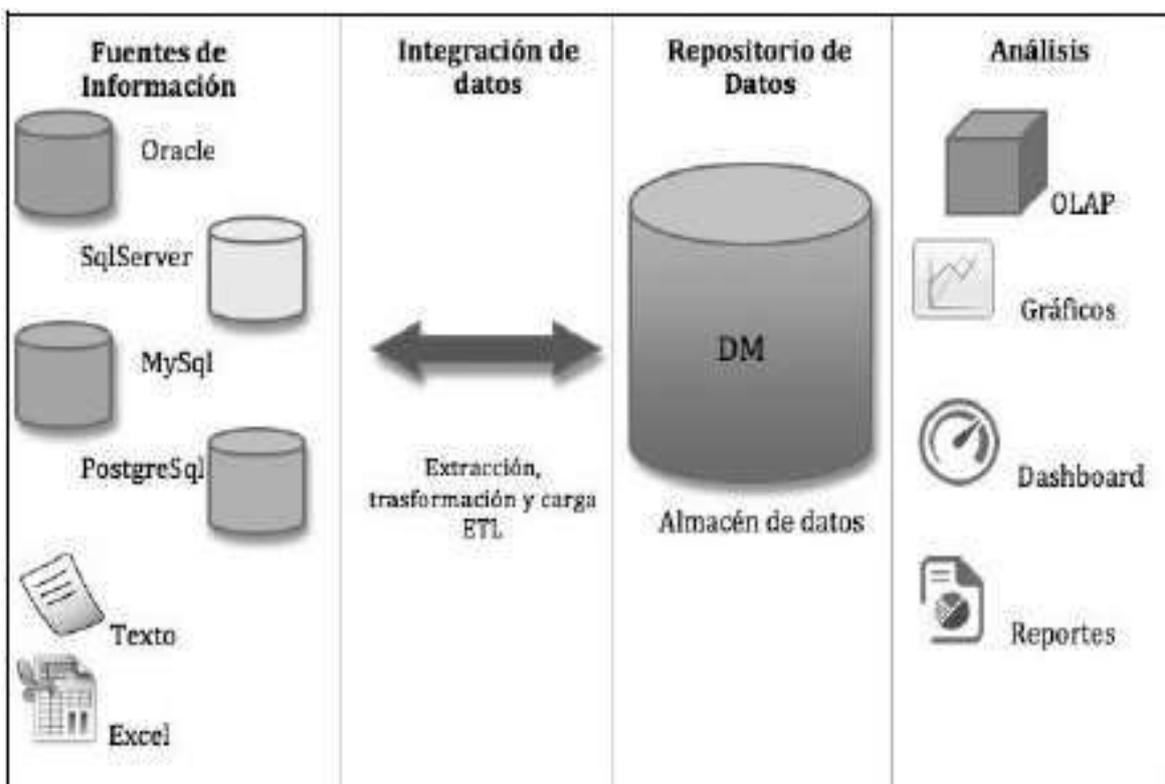
#### Componentes de la BI

Componentes que varían según la implementación y los requisitos específicos de una organización, pero generalmente incluyen lo siguiente (Faúndez & de la Fuente-Mella, 2022; Jourdan et al., 2008; Olszak, 2022):

- **Fuentes de datos:** son todos los datos que una organización recopila de varias fuentes, como bases de datos, almacenes de datos, proveedores de datos externos e incluso redes sociales.
- **Integración de datos:** es la combinación de datos de varias fuentes en una sola vista unificada. Esto se logra a través de técnicas como la transformación de datos, el mapeo de datos y la consolidación de datos.

- **Almacenamiento de datos:** incluye el almacenamiento físico de datos, como en bases de datos o almacenes de datos. Este componente también implica la gestión de datos, incluida la calidad, la seguridad y la accesibilidad de los datos.
- **Análisis de datos:** implica aplicar varias técnicas analíticas a los datos, como minería de datos, análisis predictivo y análisis estadístico, para extraer información e identificar patrones y tendencias.
- **Informes y visualización:** presenta los datos en un formato visual, como cuadros, gráficos y tableros, para ayudar a los usuarios a comprender e interpretar los datos.
- **Gestión del rendimiento:** se establecen los objetivos, el seguimiento del rendimiento y la medición del progreso con respecto a esos objetivos. Esto se logra mediante el uso de indicadores clave de rendimiento (KPI) y otras métricas.
- **Gestión de procesos comerciales:** se utilizan los conocimientos obtenidos de BI para mejorar los procesos de negocio y optimizar las operaciones.

En general, los componentes de la BI operan de manera conjunta para posibilitar que las empresas tomen decisiones fundamentadas en datos, otorgándoles así una ventaja competitiva dentro de su sector (Ülker & Coşkun, 2021).



**Figura 1**

Componentes de BI

Fuente: Fuentes Tapia & Valdivia Pinto (2010)

## **Dimensiones de la BI**

Si bien existen diferentes formas de categorizar las dimensiones de la inteligencia empresarial, en esta oportunidad se consideró la categorización de Ahumada Tello & Perusquia Velasco (2016):

### **Dimensión 1: Sistemas de información**

Se refiere a la infraestructura técnica y las herramientas de software utilizadas para recopilar, almacenar, analizar y presentar datos. Esto incluye almacenes de datos, herramientas ETL, paneles de BI y otras herramientas de análisis (Djerdjouri, 2019). La dimensión de los sistemas de información es esencial para BI porque proporciona la base para recopilar y procesar datos, y para generar conocimientos e informes que informan la toma de decisiones (Szukits, 2022).

### **Dimensión 2: Innovación**

Se refiere al uso creativo y estratégico de los datos para impulsar el crecimiento empresarial y la ventaja competitiva (Kumar & Puranam, 2012). Esto implica el uso de datos y análisis para identificar nuevas oportunidades, crear nuevos productos o servicios y mejorar los procesos existentes. También implica explorar nuevas fuentes de datos y tecnologías que mejoran las capacidades de BI de una organización. La dimensión de innovación de BI es importante porque ayuda a las organizaciones a mantenerse por delante de la competencia aprovechando los datos de formas nuevas y creativas (Nemutanzhela & Iyamu, 2011).

### **Dimensión 3: Proceso de toma de decisiones**

Se enfoca en la manera en que los datos e información son empleados para guiar las decisiones de una entidad (Chen et al., 2022). Esto incluye todo, desde la planificación estratégica y la asignación de recursos hasta la toma de decisiones operativas y la gestión del rendimiento. Además, esta dimensión implica el uso de datos para identificar oportunidades, evaluar riesgos y tomar decisiones informadas que se alineen con las metas y objetivos de la organización. Además, implica fomentar una cultura organizacional que favorezca la toma de decisiones fundamentada en datos (Wieder & Ossimitz, 2015).

En general, estas tres dimensiones son componentes críticos de la BI. Al centrarse en estas dimensiones, las organizaciones desarrollan una sólida estrategia de BI que les permita tomar mejores decisiones, mejorar el rendimiento y lograr sus objetivos (Ahumada Tello & Perusquia Velasco, 2016).

## Data mart

Subconjunto de un almacén de datos más grande que está diseñado para servir a una unidad de negocios o departamento específico dentro de una organización (Belov et al., 2021). Es un depósito de datos que está optimizado para una línea de negocio, función o grupo en particular, y brinda a los usuarios acceso rápido a los datos específicos que necesitan para realizar su trabajo (Hamoud et al., 2020).

La ventaja de usar un data mart es que brinda a los usuarios un acceso rápido y fácil a la información relevante, ya que se enfoca en sus necesidades específicas. Además, debido a que los data marts son más pequeños que los almacenes de datos a gran escala, se pueden implementar de manera más rápida y rentable (Chong & Shi, 2015).

Sin embargo, es importante tener en cuenta que los data marts no siempre son una solución completa para las necesidades de datos de una organización (Nambiar & Mundra, 2022). A veces conducen a silos de datos y fragmentación si no se integran correctamente con otros sistemas y fuentes de datos (Astriani & Trisminingsih, 2016). Por lo tanto, es importante considerar detenidamente los requisitos de la unidad comercial y la estrategia general de datos de la organización antes de decidir implementar un data mart.

## Metodología Hefesto y la Integración de la Herramienta Pentaho

La Metodología Hefesto, desarrollada por Ricardo Dario Bernabeu, es un enfoque sistemático y estructurado para el desarrollo de soluciones de almacenamiento de datos. Esta metodología se compone de varias fases, en las cuales la herramienta Pentaho juega un papel fundamental:

- 1. Análisis de requerimientos:** Esta fase implica el análisis y documentación de los requisitos del negocio para el almacén de datos. Se identifican los procesos comerciales clave, los requisitos de datos y las necesidades de informes y análisis de la organización (Santoso & Yulia, 2017). En este contexto, Pentaho ofrece capacidades de integración de datos y reporting que ayudan a identificar y definir estos requisitos de manera eficiente.
- 2. Análisis OLPT:** Se analizan los sistemas operativos que proporcionarán datos al almacén de datos. Al comprender la estructura y el formato de los datos en los sistemas operativos, así como los procesos de captura, almacenamiento y recuperación de datos (Nambiar & Mundra, 2022). Pentaho facilita este proceso al permitir una comprensión detallada de la estructura y el formato de los datos en los

sistemas operativos, y soporta los procesos de captura, almacenamiento y recuperación de datos.

3. **Modelo lógico del DW:** Modelo de datos lógicos para el almacén de datos. Definir las dimensiones de datos y los hechos que se utilizarán para medir el rendimiento, así como las relaciones entre los elementos de datos (Simitsis & Vassiliadis, 2008). Pentaho Data Integration (PDI) es crucial aquí para definir dimensiones de datos, hechos y las relaciones entre los elementos de datos, facilitando la creación de un modelo coherente y eficiente.
4. **Integración de datos:** Se recopilan datos y se someten a un proceso de transformación para convertirlos en un formato estandarizado que pueda ser posteriormente cargado en el almacén de datos. Limpiar, validar y transformar los datos para garantizar que sean precisos y coherentes (Belov et al., 2021). Pentaho destaca en esta etapa, proporcionando herramientas para limpiar, validar y transformar los datos, asegurando su precisión y coherencia.

La integración de Pentaho en la Metodología Hefesto aporta un valor significativo a cada fase del proceso de desarrollo. La plataforma de Pentaho, con sus robustas capacidades de integración, transformación y análisis de datos, complementa y enriquece las fases de la metodología Hefesto. Esta sinergia entre la metodología y la herramienta permite crear soluciones de almacenamiento de datos más eficientes, precisas y adaptadas a las necesidades específicas del negocio.

### 2.2.2. Fundamentos de la variable dependiente

#### Seguimiento a la planificación y control de las CBC universitaria

La planificación eficaz es un componente esencial en el mantenimiento y mejora de las CBC universitaria. Estas condiciones, según la SUNEDU y diversos estudios (Montenegro Ordoñez, 2020; Velásquez Benites et al., 2022), incluyen varios aspectos fundamentales que contribuyen a la excelencia de una institución académica:

- **Organización Institucional:** Esta incluye la estructura legal y organizacional de la universidad, su misión, visión y plan estratégico. Una organización clara y bien definida es crucial para garantizar que la universidad se mantenga enfocada en su misión y logre sus objetivos de manera efectiva.
- **Calidad de la facultad:** Los docentes de alta calidad son esenciales para proporcionar una educación de excelencia, fomentar investigaciones significativas y contribuir al avance del conocimiento.

- **Cuerpo Estudiantil:** Un estudiantado diverso y bien preparado es fundamental para crear un ambiente académico dinámico y estimulante, que favorece el aprendizaje y desarrollo profesional.
- **Programas Académicos:** Programas que satisfacen las necesidades de los estudiantes y los preparan para el éxito en sus campos de interés son indicativos de una educación de calidad.
- **Investigación:** La investigación de calidad refleja el compromiso de la universidad con el avance del conocimiento.
- **Infraestructura:** Instalaciones adecuadas y bien equipadas son necesarias para apoyar la enseñanza-aprendizaje, mejorando así la experiencia educativa general.
- **Servicios Estudiantiles:** Incluyen asesoramiento, servicios profesionales y apoyo a estudiantes con necesidades especiales, jugando un papel vital en el bienestar estudiantil.
- **Garantía de Calidad:** Los procesos de aseguramiento de la calidad son fundamentales para que la universidad cumpla con sus objetivos y proporcione una educación de alta calidad.

La planificación en este contexto implica la definición de estrategias y acciones para desarrollar y mejorar cada uno de estos aspectos. Esto incluye establecer objetivos claros, asignar recursos de manera eficiente y diseñar procesos de monitoreo y evaluación que permitan el seguimiento continuo y la adaptación a los cambios y desafíos. Por tanto, el seguimiento a la planificación no solo asegura el cumplimiento de estándares, sino que también fomenta la mejora continua, garantizando que la universidad ofrezca un ambiente educativo e investigativo de excelencia que capacite a los estudiantes para el éxito y contribuya significativamente a la sociedad (Almufarreh et al., 2023).

### **Articulación de las estrategias institucionales**

La articulación de estrategias institucionales para mantener las CBC universitaria implica desarrollar un enfoque integral y coordinado para garantizar que la universidad cumpla y supere las CBC delineadas por las agencias reguladoras y los organismos de acreditación (Lazić et al., 2021).

Para lograr esto, la universidad primero debe realizar una evaluación exhaustiva de sus estrategias y estructuras institucionales existentes para identificar áreas donde se tendrá que realizar mejoras (Adot et al., 2022). Esto implica la evaluación de la eficacia de las políticas y los procedimientos actuales, el análisis de datos sobre el desempeño de los estudiantes, las calificaciones de la facultad y los recursos institucionales, y la

solicitud de comentarios de los estudiantes, la facultad y el personal (Valencia-Arias et al., 2023).

### **Participación para mantener las CBC universitaria**

Mantener las CBC universitaria requiere la participación activa de cada integrante de la comunidad académica, incluidos docentes, estudiantes, personal y autoridades (Jongbloed et al., 2008). Cada miembro de la comunidad juega un papel fundamental para garantizar que la universidad proporcione un entorno de educación e investigación de alta calidad que cumpla y supere las CBC (Harris & Webb, 2010).

Los miembros de la facultad son responsables de desarrollar y ofrecer programas académicos de excelencia que atiendan las exigencias de los estudiantes, brindándoles la preparación necesaria para alcanzar el éxito en sus áreas de elección (Santos del Cerro & Ruiz-Esteban, 2020). Por otra parte, los estudiantes, son responsables de participar activamente en sus programas académicos, asistir a clases, participar en actividades extracurriculares y buscar oportunidades de desarrollo personal y profesional (Bartley et al., 2010). Asimismo, las autoridades juegan un papel clave en el desarrollo e implementación de políticas y procedimientos que respaldan las CBC de la universidad. y reglamentarias, y que la universidad opere de manera transparente y responsable (Bedoya Campos et al., 2021).

### **Control de las CBC universitaria**

El control se refiere a la supervisión y regulación sistemática de las actividades y procesos para asegurar que los objetivos y estándares de calidad establecidos por la Universidad. Este concepto de control va más allá de la mera vigilancia, implicando una gestión activa y dinámica que adapta y ajusta los procesos para optimizar la calidad y la eficiencia (Carbonell & Rodríguez-Escudero, 2016).

Según Milliken & Colohan (2007) el control del plan de gestión institucional es fundamental para mantener las CBC universitaria. Un plan de gestión bien diseñado no solo garantiza la efectividad operativa de la universidad, sino también su sostenibilidad y eficiencia. Este plan debe ser capaz de adaptarse y responder a las necesidades cambiantes de la institución, asegurando que los recursos se asignen y utilicen de manera que respalden las metas y objetivos estratégicos de la universidad (Garg & Kaushik, 2020).

El seguimiento y la evaluación regulares del plan permiten identificar áreas de mejora continua. A través de este control, la universidad puede hacer los ajustes necesarios

para cumplir con sus CBC, adaptándose a las nuevas circunstancias y desafíos (Akyel et al., 2012).

Además, el control efectivo del plan de gestión institucional asegura que la universidad cumpla con las leyes, reglamentos y estándares de acreditación pertinentes (Raluca & Alecsandru, 2012). Este aspecto del control es crucial para mantener la integridad y reputación de la institución, garantizando un ambiente de campus seguro, inclusivo y propicio para la excelencia académica y la investigación (Campos Pérez et al., 2021; Moreno-Carmona et al., 2020).

### **2.3. Definición de términos básicos**

**BI:** Conjunto de tecnologías utilizadas para recopilar, integrar, procesar y presentar datos. Este proceso apoya la toma de decisiones informadas, ayudando a comprender las operaciones y el entorno del mercado (Batarseh, 2022).

**Big data:** Datos complejos que no se pueden administrar fácilmente con las herramientas y técnicas tradicionales de procesamiento de datos (Mohanty, 2015).

**Dashboard:** Visualización de indicadores clave de rendimiento (KPI) y otros puntos de datos importantes, que generalmente se presentan en una sola página o pantalla (Pettit & Leao, 2017).

**Educación superior:** Educación postsecundaria que normalmente brindan las instituciones superiores. La educación superior generalmente se asocia con estudios de pregrado y posgrado, y a menudo se considera un requisito previo importante para ingresar a ciertas profesiones o para avanzar en la carrera (Halabieh et al., 2022).

**Interoperabilidad:** Capacidad de diferentes sistemas o tecnologías para trabajar juntos sin problemas y de manera eficiente, a menudo mediante el uso de formatos de datos, protocolos e interfaces estandarizadas (Bisbal, 2013).

**KPI:** Tiene por significado Indicador clave de rendimiento y se refiere a una métrica específica o punto de datos utilizada para evaluar y medir el rendimiento de una organización o un aspecto particular de sus operaciones (Biagi et al., 2021).

**Objetivos estratégicos:** Metas o resultados específicos que una organización pretende lograr durante un período de tiempo definido, a menudo como parte de un plan estratégico más amplio (Visedsun & Terdpaopong, 2021).

**Plan estratégico institucional:** Documento que describe las metas, objetivos y estrategias de una entidad para lograr su misión y visión (Díaz Pérez & Villafuerte Álvarez, 2022).

**Sistema de información:** Conjunto de elementos interrelacionados que se encargan de recolectar, analizar, almacenar y compartir tanto datos como información (Rubio Sánchez, 2022).

## **CAPÍTULO III MATERIALES Y MÉTODOS**

### **3.1. Ámbito y condiciones de la investigación**

#### **3.1.1 Contexto de la investigación**

La investigación tuvo lugar en la Universidad Nacional de San Martín (UNSM), situada en la localidad de Tarapoto, perteneciente a la provincia y región San Martín..

#### **3.1.2 Periodo de ejecución**

Periodo abril - agosto de 2023 (cinco meses).

#### **3.1.3 Autorizaciones y permisos**

Debido a que la unidad de análisis corresponde a documentos relacionados con la gestión de las CBC de la UNSM, los mismos que están disponibles para la comunidad académica y sociedad civil, no se requerirá autorización o permisos de acceso.

#### **3.1.4 Control ambiental y protocolos de bioseguridad**

No aplica.

#### **3.1.5 Aplicación de principios éticos internacionales**

Este estudio tuvo en cuenta el principio ético internacional de beneficencia, ya que la propuesta para mejorar el seguimiento a la planificación y control de las CBC mediante una solución de BI fue de gran aporte a la UNSM, porque dispone de una herramienta que les permita tomar decisiones tácticas, operativas y estratégicas para cumplir los estándares de licenciamiento institucional.

### **3.2. Sistema de variables**

#### **3.2.1 Variables principales**

**Variable independiente:** Inteligencia de negocios

**Variable dependiente:** Seguimiento a la planificación y control de las CBC universitaria

Al tratarse de una investigación que buscará medir el fenómeno causa-efecto, según Cruz del Castillo et al. (2014), la variable independiente tiene el estado de presencia o ausencia, el mismo que será manipulado para verificar el efecto sobre la variable

dependiente. En este sentido, la tabla 1 describe las variables por objetivo general, centrándose en la operacionalización de la variable dependiente.

**Tabla 1**

*Descripción de variables por objetivo general*

<b>Objetivo general:</b> Medir el nivel de afectación de la BI en el seguimiento a la planificación y control de las CBC universitaria.			
<b>Variable abstracta</b>	<b>Variable concreta</b>	<b>Medio de registro</b>	<b>Unidad de medida</b>
Seguimiento a la planificación y control de las CBC universitaria	Articulación (Indicadores: Del 1 al 12)		
	Participación (Indicadores: Del 13 al 18)	Lista de cotejo	Escala ordinal
	Control (Indicadores: Del 19 al 21)		

### 3.2.2 Variables secundarias

No corresponde.

### 3.3 Procedimientos de la investigación

#### a) Tipo y nivel de investigación

El estudio fue de tipo aplicada, enfoque cuantitativo (Pimienta & de la Orden, 2017); puesto que se buscó aplicar conocimientos para desarrollar un sistema de BI que mejore el seguimiento a la planificación y control de las CBC universitaria; cuantitativo porque se recopilaban y procesaban datos para responder a la hipótesis y objetivos de la investigación. El nivel fue explicativo, según Hernández Sampieri et al. (2014), porque se buscó explicar cuánto la variable independiente (causa) influye en la variable dependiente (efecto).

#### b) Diseño de investigación

Se realizó una investigación experimental de tipo pre-experimental, donde se evaluaron tanto la variable dependiente antes como después de la intervención de la variable independiente. Este estudio tuvo un diseño transversal, recopilando datos en un período específico según lo indicado por Pimienta & de la Orden (2017). El diseño del estudio se estructuró de la siguiente manera:

G: O1 → X → O2

Donde:

G: Grupo experimental

O1: Pretest

X: Intervención

O2: Posttest

### **c) Población y muestra**

La población correspondió a los planes estratégicos y operativos institucionales, administrativos y académicos, y los informes de gestión de las CBC de la UNSM. La muestra se conformó por 30 documentos relacionados con la gestión de las CBC de la UNSM.

#### **3.3.1 Objetivo específico 1**

El diseño de un sistema de BI para monitorear la planificación y control de las CBC en la UNSM se fundamentó en la Metodología Hefesto. Esta metodología consta de varios pasos: i) análisis de requisitos, que implica la identificación de interrogantes, indicadores y perspectivas, así como el modelado conceptual; ii) análisis de los sistemas OLTP, donde se definen los indicadores, se establecen correlaciones, se evalúa el nivel de detalle y se elabora el modelo conceptual extendido; iii) diseño lógico del Data Warehouse (DW), que incluye la selección del tipo de modelo lógico, la creación de tablas de dimensiones, tablas de hechos y relaciones; y iv) integración de datos, que comprende la carga inicial y la actualización de datos (Dario, 2010).

#### **3.3.2 Objetivo específico 2**

Antes de aplicarse el instrumento de lista de cotejo (Anexo 2), se realizó la validación mediante el juicio de expertos, para ello, se prepararon las instrucciones y plantillas para los jueces, luego se procedió a seleccionar los expertos, a quienes se explicó el contexto de la investigación, así mismo se posibilitó la discusión buscando establecer el acuerdo entre ellos por medio del cálculo de consistencia Kappa. Un paso importante fue instruir a cada juez sobre la dimensión y el indicador que mide cada ítem. De los niveles de competencia obtenidos, se seleccionaron a cuatro con los más altos para la valoración de los ítems del instrumento. Los resultados del juicio de expertos, así como la lista de validación, se presentan en el Anexo 3.

En cuanto a la confiabilidad del instrumento, se evaluó mediante el coeficiente Alfa de Cronbach en una muestra piloto de 20 documentos institucionales. Este proceso se llevó a cabo utilizando el programa SPSS, y se obtuvo un coeficiente de 0,878, lo cual indica que el instrumento es fiable, según se detalla en el Anexo 4. Posteriormente, tras la

realización de las pruebas tanto antes como después de la intervención, los datos fueron tabulados en Excel 2019 y luego importados al software SPSS v.25 para realizar pruebas estadísticas que se ajustaran a los supuestos y la escala de medición de las variables.

### **3.3.3 Objetivo específico 3**

Los datos recopilados en el pre y posttest fueron tabulados en Excel 2019, luego importados a SPSS v.25, para aplicar la prueba estadística que se ajuste a los supuestos y a la escala de medición de las variables.

### **3.3.4 Objetivo específico 4**

Los datos recopilados en el pre y posttest fueron tabulados en Excel 2019, luego importados a SPSS v.25, para aplicar la prueba estadística que se ajuste a los supuestos y a la escala de medición de las variables. Adicionalmente, se elaboró el protocolo de prueba de hipótesis y se aplicó la estadística inferencial para responder al objetivo general de la investigación, dando lugar a la elaboración y presentación del informe final.

## CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1 Resultado específico 1: Desarrollar un sistema de BI para el seguimiento a la planificación y control de las CBC universitaria

El sistema de BI fue diseñado mediante la metodología Hefesto, por ser esta una de las metodologías de mayor soporte por parte de su comunidad, lo que permite el intercambio de experiencias y lecciones aprendidas, siendo otro de sus beneficios el acceso a documentación sobre su implementación a nivel organizacional. Siguiendo las fases de esta metodología, se partió del diseño del modelo conceptual llegando hasta el diseño de la carga inicial y del proceso de actualización del data mart. Así mismo, se utilizó el paquete de herramientas de Pentaho para la creación de los cubos y los reportes multidimensionales, los mismos que fueron adecuados a los usuarios finales del sistema de BI y al modelo de gestión estratégica que se identificó en esta universidad.

En el sistema de seguimiento a la planificación y control de las CBC, la elaboración de los planes estratégicos y operativos de las facultades y escuelas profesionales, se iniciaban alineando las actividades operativas con la alineación previa de las acciones estratégicas con los objetivos estratégicos del plan estratégico institucional y de estos con los objetivos de las políticas de calidad institucional, asegurando la articulación, pertinencia, coherencia y participación. La Figura 2 muestra el ingreso de las actividades operativas a nivel institucional, con sus unidades de medida, metas y los medios de verificación que permitieron controlar los avances en comparación con lo planificado.

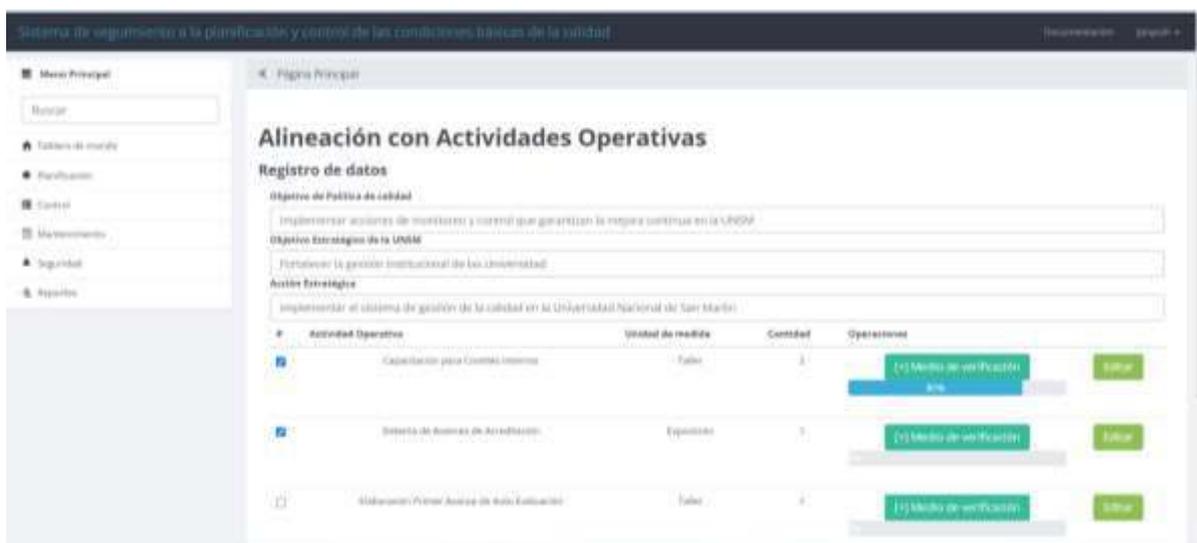


**Figura 2**  
Alineación con el Plan de Gestión de la Calidad

En el proceso de registro de planificación en el sistema, una vez alineados los objetivos, acciones estratégicas y actividades operativas institucionales con las políticas y acciones estratégicas de calidad, se lograron registrar las actividades operativas con sus metas y medios de verificación correspondientes a las facultades y escuelas profesionales. Posteriormente, en la ejecución se registraron los medios de verificación válidos para controlar los indicadores de avance y ejecución. Las figuras 3 y 4 nos muestran este proceso en el sistema de BI:



**Figura 3**  
Planeación – Registro de Datos



**Figura 4**  
Alineación con Actividades Operativas – Registros de Datos

Al finalizar cada actividad operativa, se subieron al sistema los medios de verificación válidos (como planes de trabajo, informes, listas de asistencia, registros fotográficos, entre otros) para controlar en forma oportuna el avance y la ejecución de las actividades, acciones y objetivos planificados. La Figura 5 muestra este proceso:

**Registro de medio de verificación**  
 Archivo Estratégico Institucional #1.01  
 Programa de cursos actualizados e implementados para las instituciones universitarias

Código: 18AD111861.F16      Actividad Operativa: SOPORTE A LA COMISIÓN DE ACREDITACIÓN CL      Unidad de estudio: 2

**Subir medio de verificación**  
 Acciones:  Plan Curricular Actualizado.pdf  
 Observaciones: Se adjunta el archivo modificado con la respectiva resolución.

**Figura 5**  
Registro de medio de verificación

Los reportes del sistema de BI permitieron medir los niveles de planeación y control a nivel institucional, de facultad y de escuelas profesionales, buscando que los gestores tomen acciones oportunas para el logro de las metas. Las figuras 6 y 7 muestran los reportes de ejecución y avance de las dimensiones de planeación y control, con sus sub dimensiones de articulación, participación y control.



**Figura 6**  
Reporte Dimensiones



**Figura 7**  
Reporte Sub dimensiones

Así mismo, el sistema permitió visualizar en tiempo real los indicadores de cada sub dimensión, como se puede observar en la Figura 8.



**Figura 8**  
Reporte Indicadores de Planeación

Adicionalmente, el sistema de BI, generó reportes de gestión a nivel de facultades y explotar a nivel de escuelas profesionales, en cada reporte se obtuvieron reportes acumulados, por dimensiones, sub dimensiones e indicadores (Figuras 9 y 10).



**Figura 9**

Reporte por facultades y escuelas profesionales – Nivel Planeación



**Figura 10**

Reporte por facultades y escuelas profesionales – Nivel Planeación

El tablero de control principal, permitió visualizar en una sola consulta los niveles de planeación y control, con sus respectivas sub dimensiones e indicadores, en forma institucional, por facultades y escuelas profesionales, tal como se observa en las figuras 11, 12 y 13.



**Figura 11**  
Tabla de Control – Nivel Planeación



**Figura 12**  
Tabla de Control – Nivel Control



**Figura 13**  
Nivel de Planeación Facultad de Ciencias Económicas

La implementación de un sistema de BI en este estudio encuentra eco en los esfuerzos previos por Khatibi et al. (2020), quienes también enfocaron su trabajo en la monitorización y pronóstico de indicadores de la educación superior. Ambas investigaciones comparten la similitud de emplear la BI como una herramienta estratégica para la mejora continua y la gestión informada. Este estudio avanza en la misma dirección al proporcionar un mecanismo detallado para la planificación estratégica y control de calidad, lo que refleja una visión integrada del sistema educativo que beneficia a una amplia gama de partes interesadas.

En línea con Villegas-Ch et al. (2020), este trabajo resalta la sinergia entre la minería de datos y la arquitectura BI para optimizar la toma de decisiones en el ámbito educativo. La utilización de técnicas de minería de datos para profundizar en la planificación y control de procesos, demuestra resultados positivos similares, subrayando la capacidad de estas tecnologías para responder a necesidades complejas y mejorar la calidad del aprendizaje y la gestión institucional.

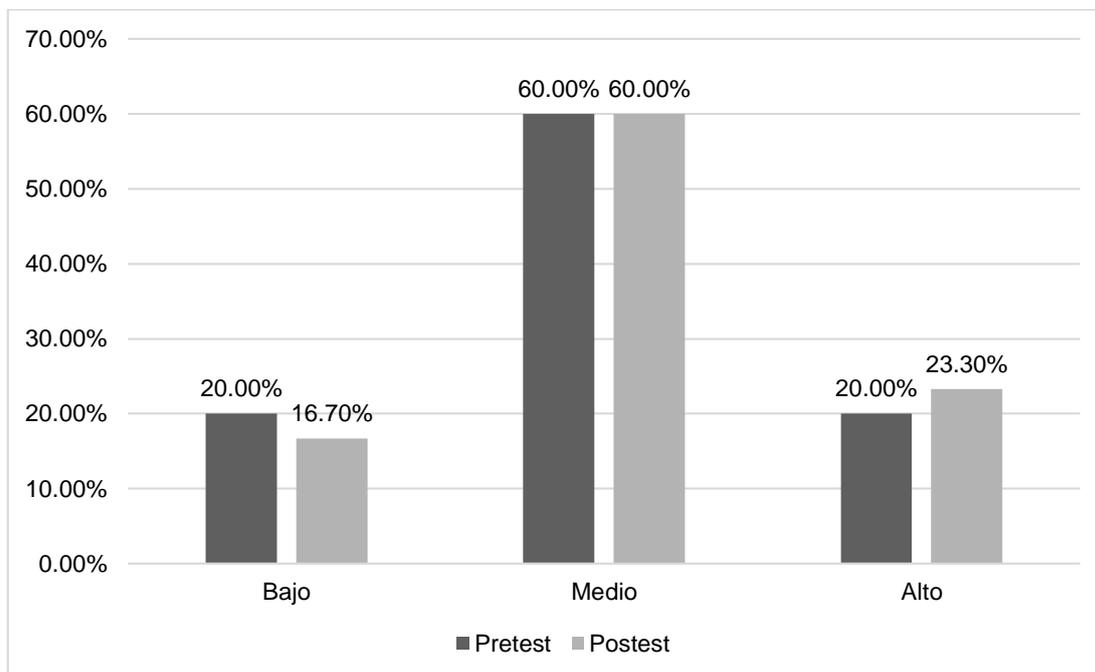
El empleo de la metodología Hefesto y herramientas como Pentaho en este estudio, que permiten la creación de reportes y cubos multidimensionales, es comparable a la aplicación práctica de modelos de árbol de decisión y la modernización de la gestión de la educación descrita por Wang (2021). Este paralelismo muestra una tendencia positiva hacia la adopción de BI en la educación superior, proporcionando plataformas robustas para el manejo y análisis de datos.

La metodología de investigación propuesta por Feng (2021) y su enfoque en la evaluación curricular mediante la minería de datos comparten similitudes con los procesos de BI implementados en este estudio. Los resultados positivos obtenidos, como la mejora en la flexibilidad y la precisión de la evaluación y toma de decisiones, refuerzan el valor de la BI como un recurso esencial para el avance y desarrollo sostenible de la educación superior.

#### **4.2 Resultado específico 2: Establecer el nivel de afectación de la BI en la articulación de las CBC universitaria**

La Figura 14 muestra el nivel prevalente de la articulación de las CBC universitaria en la UNSM antes de la implementación de la BI, el cual se situaba en un nivel medio (60,00%) según los resultados de la lista de cotejo aplicada. Tras la solución de BI, se sigue observando un nivel medio (60,00%) en este aspecto. No obstante, es importante destacar que el porcentaje correspondiente al nivel bajo ha experimentado una reducción, pasando de un 20,00% a un 16,70%. Este dato sugiere un indicio de mejoras

en el nivel de pertinencia con los objetivos y acciones estratégicas del PEI, nivel de pertinencia con los objetivos, acciones estratégicas y actividades del PGC, nivel de pertinencia con los objetivos, acciones estratégicas y actividades del PGC, y otros indicadores relacionados con esta dimensión.



**Figura 14**

Comparación entre el pre y el postest de la articulación de las CBC universitaria

Para establecer el nivel de afectación significativa de la BI en la articulación de las CBC universitaria, se aplicó el protocolo de prueba de hipótesis específica:

### 1. Prueba de normalidad de los datos

Según los resultados expuestos en la Tabla 2, la aplicación de la prueba de Shapiro-Wilk para muestras iguales o inferiores a 50 reveló un p-valor superior a 0,05 tanto en el pretest (0,458) como en el postest (0,287). Esto permite afirmar que los datos exhiben una distribución normal, lo que justifica la elección de realizar una prueba paramétrica.

**Tabla 2**

*Prueba de normalidad de la dimensión articulación*

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
<b>Pretest</b>	0,967	30	0,458
<b>Posttest</b>	0,959	30	0,287

### 2. Hipótesis específica

H<sub>0</sub>: La BI no afecta significativamente en la articulación de las CBC universitaria

$H_1$ : La BI afecta significativamente en la articulación de las CBC universitaria

### 3. Nivel de significancia

El nivel de significancia es de 5% o 0,05

### 4. Elección de prueba de hipótesis

Dado la normalidad de los datos, se aplicó la prueba T de Student para muestras relacionadas.

### 5. Estimado del p-valor

**Tabla 3**

*Prueba T de Student para la dimensión articulación*

Diferencias emparejadas							
Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
			Inferior	Superior			
-9,067	4,323	0,789	-10,681	-7,453	-11,488	29	0,000

### 6. Toma de decisión

Como el Sig.(bilateral) es 0,000 menor a 0,05; con un 95% de confianza se rechaza  $H_0$  y se acepta  $H_1$ : La BI afecta significativamente en la articulación de en la articulación de las CBC universitaria.

La investigación destaca cómo la implementación de BI mantiene el nivel medio de articulación de las CBC universitaria, al tiempo que reduce el porcentaje de evaluaciones en el nivel bajo, según se observa en la Figura 14. Esta tendencia refleja los hallazgos de Khatibi et al. (2020), quienes reconocieron la BI como una herramienta para mejorar la comprensión y la gestión de la educación superior. La disminución del nivel bajo de articulación sugiere semejanza con el impacto positivo que Khatibi et al. (2020) proyectaron al integrar la BI en la monitorización educativa.

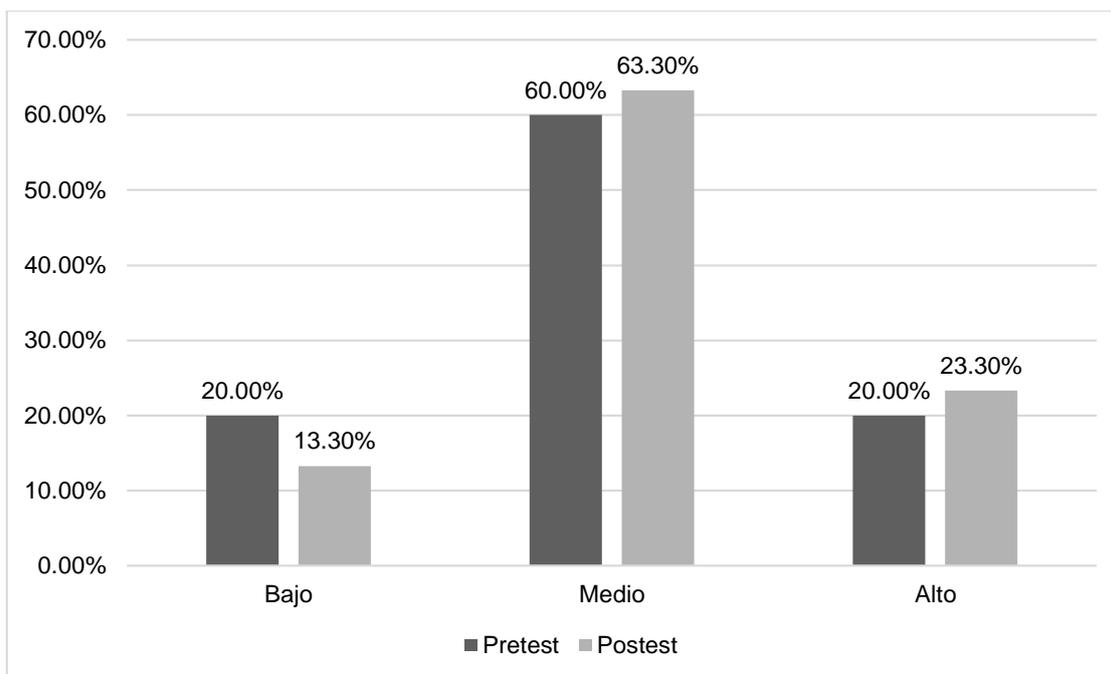
La metodología adoptada para evaluar la afectación de la BI en la calidad universitaria recuerda el enfoque de Villegas-Ch et al. (2020), que combinaban la minería de datos con BI para influir en la calidad del aprendizaje. Aunque la investigación de Villegas-Ch et al. (2020) se centraron en los resultados del aprendizaje, la reducción del nivel bajo de articulación en este estudio indica una mejora en la alineación con los objetivos estratégicos, optimizando la toma de decisiones educativas.

Además, la significancia de la BI en la articulación de la calidad (Tabla 3), refuerza la relevancia de un enfoque cuantitativo en la evaluación de la BI en la educación superior. Este enfoque cuantitativo comparte similitudes con la investigación de Wang (2021), donde la minería de datos y modelos predictivos se utilizan para mejorar la toma de decisiones en la gestión educativa. La significancia estadística obtenida en este estudio (p-valor de 0,000) no solo respalda la hipótesis de que la BI influye positivamente en la articulación de la calidad, sino que también subraya la utilidad de la BI como herramienta científica para la gestión de la calidad y modernización de la gestión educativa.

La combinación de los elementos, estabilidad del nivel medio de articulación, la reducción del nivel bajo y la significancia estadística del impacto de la BI, ilustra el potencial de la BI para catalizar mejoras en la gestión de la calidad universitaria. Siguiendo la línea de Feng (2021), que también vio en la BI un medio para la evaluación y toma de decisiones eficaces en la educación superior, este estudio demuestra cómo la integración de la BI puede conducir a una evaluación más precisa y a una mejora continua, reforzando así la flexibilidad y la aplicabilidad universal de la BI en el contexto de la educación superior.

#### **4.3 Resultado específico 3: Determinar el nivel de afectación de la BI en la participación para cumplir las CBC universitaria**

La Figura 15 revela el grado de participación en la UNSM para el cumplimiento de las CBC universitaria antes de la implantación de la BI. En esta etapa, predominó un nivel medio (60,00%), tal como reflejan los resultados mediante la lista de cotejo. Tras la implementación de la BI, se observa un porcentaje prácticamente similar de nivel intermedio, alcanzando un 63,30%. Sin embargo, se destaca una disminución significativa en el nivel bajo, que pasó de un 20,00% a un 13,30%.



**Figura 15**

Comparación entre el pre y el postest de la planificación de las CBC universitaria

Ahora, para establecer el nivel de afectación significativa de la BI en la participación para cumplir las CBC universitaria, se aplicó, al igual que en el primer objetivo específico, el siguiente protocolo de prueba de hipótesis específica:

### 1. Prueba de normalidad de los datos

Según los datos expuestos en la Tabla 4, al utilizar la prueba de Shapiro-Wilk en muestras de tamaño igual o menor a 50, se obtuvo un p-valor superior a 0,05 tanto para el pretest (0,399) como para el postest (0,114). Estos resultados sustentan la conclusión de que los datos presentan una distribución normal, respaldando así la decisión de optar por realizar una prueba paramétrica.

**Tabla 4**

*Prueba de normalidad de la dimensión planificación*

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
<b>Pretest</b>	0,964	30	0,399
<b>Postest</b>	0,944	30	0,114

### 2. Hipótesis específica

$H_0$ : La BI no afecta significativamente en la participación para cumplir las CBC universitaria

$H_1$ : La BI afecta significativamente en la participación para cumplir las CBC universitaria

### 3. Nivel de significancia

El nivel de significancia es de 5% ó 0,05.

### 4. Elección de prueba de hipótesis

Debido a que los datos tuvieron una distribución normal, se aplicó la prueba T de Student para muestras relacionadas.

### 5. Estimado del p-valor

**Tabla 5**

*Prueba T de Student para la dimensión planificación*

Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	Diferencias emparejadas		t	gl	Sig. (bilateral)
			95% de intervalo de confianza de la diferencia				
			Inferior	Superior			
-4,633	2,456	0,448	-5,551	-3,716	-10,332	29	0,000

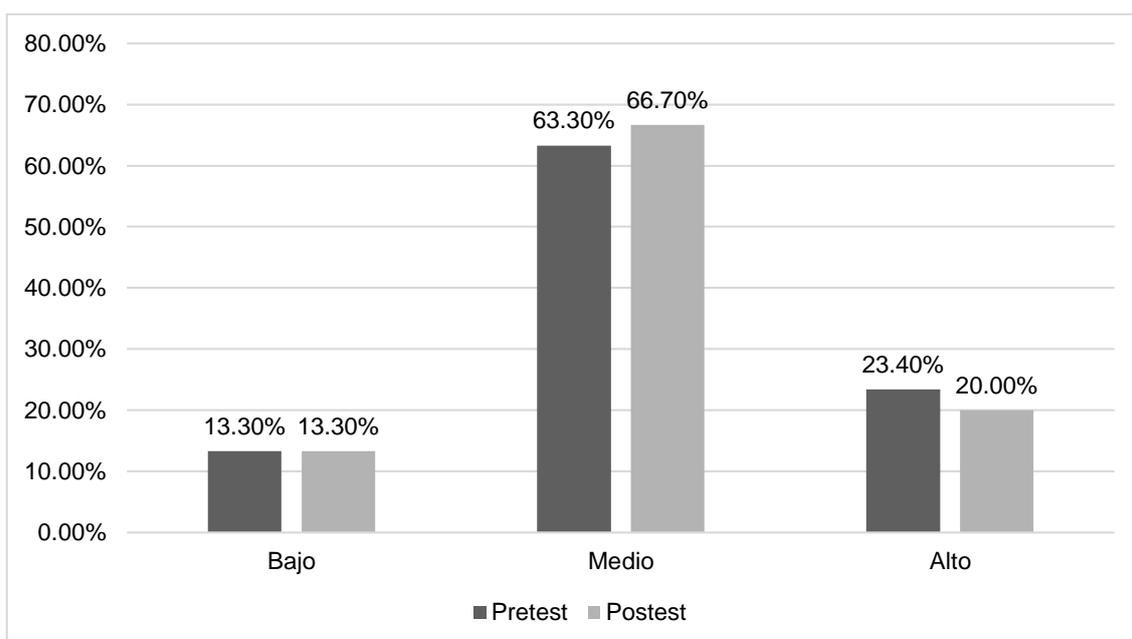
### 6. Toma de decisión

Como el Sig.(bilateral) es 0,000 menor a 0,05; con un 95% de confianza se rechaza  $H_0$  y se acepta  $H_1$ : La BI afecta significativamente en la participación para cumplir las CBC universitaria. Esto muestra un mantenimiento en el nivel medio de participación con un descenso significativo en el nivel bajo post-implementación de BI, tal como se evidencia en la Figura 15. Este progreso refleja concordancia con el trabajo de Niño et al. (2020), donde el desarrollo de un marco de gobierno para BI en la Universidad de la Costa buscaba mejorar la cultura organizacional y la gobernanza, aspectos clave para la participación efectiva. De manera similar, el actual estudio demuestra que la BI puede fortalecer la participación institucional en la calidad universitaria, indicando que una cultura organizacional informada por BI puede ser un factor importante en la mejora de la participación.

Asimismo, Enriquez Herrera et al. (2022) enfatizan la importancia de la BI y el análisis de datos en la toma de decisiones estratégicas. La implementación de herramientas como Power BI para crear paneles de control y dashboards proporciona una base para la información accesible y transparente, fomentando una participación más informada y comprometida, una conclusión apoyada por la mejora en los niveles de participación observados en este estudio.

#### 4.4 Resultado específico 4: Establecer el nivel de afectación de la BI en el control de las CBC universitaria

Según la Figura 16, el nivel de control de las CBC universitaria en la UNSM se mantuvo en un nivel medio (63,30%), seguido de alto (23,40%) y bajo (13,30%); y después de implementar una solución de BI, hubo una variación ligera en el nivel medio, pasando a 66,70%. Los resultados revelan cierta reducción en el nivel alto de control de calidad, lo cual permite aludir que el nivel de avance del Plan de Gestión de las CBC, el nivel de avance del Plan de Gestión de las CBC y el nivel de ejecución de reuniones de evaluación de Plan de Gestión de las CBC, presentaron leves mejoras a comparación de los indicadores de la articulación y planificación.



**Figura 16**

Comparación entre el pre y el posttest del control de las CBC universitaria

No obstante, para establecer el nivel de afectación significativa de la BI en el control de las CBC universitaria, se aplicó el siguiente protocolo de prueba de hipótesis específica:

##### 1. Prueba de normalidad de los datos

Según los resultados expuestos en la Tabla 6, al aplicar la prueba de Shapiro-Wilk a muestras de tamaño igual o menor a 50, los p-valores fueron menor a 0,05 tanto en el pretest (0,042) como en el posttest (0,010). Estos hallazgos respaldan la afirmación de que los datos muestran una distribución no normal, lo cual fortalece la justificación para seleccionar un enfoque de prueba no paramétrica.

**Tabla 6**  
*Prueba de normalidad de la dimensión control*

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
<b>Pretest</b>	0,927	30	0,042
<b>Postest</b>	0,904	30	0,010

## 2. Hipótesis específica

$H_0$ : La BI no afecta significativamente en el control de las CBC universitaria

$H_1$ : La BI afecta significativamente en el control de las CBC universitaria

## 3. Nivel de significancia

El nivel de significancia es de 5% o 0,05

## 4. Elección de prueba de hipótesis

Ya que los datos tuvieron una distribución no normal, se aplicó la prueba de Wilcoxon para muestras relacionadas.

## 5. Estimado del p-valor

**Tabla 7**  
*Prueba de Wilcoxon para la dimensión control*

<b>N total</b>	30
Estadístico de prueba	402,500
Error estándar	43,464
Estadístico de prueba estandarizado	4,590
<b>Sig. asintótica (prueba bilateral)</b>	0,000

## 6. Toma de decisión

Como la Sig. asintótica es 0,000 menor a 0,05; con un 95% de confianza se rechaza  $H_0$  y se acepta  $H_1$ : La BI afecta significativamente en el control de las CBC universitaria.

Finalmente, para responder la hipótesis general de la investigación, se partió de la prueba de normalidad del pre y postest de la suma total de los indicadores evaluados en la lista de cotejo, obteniendo según Shapiro-Wilk (Tabla 8), una distribución normal ya que el p-valor para ambos casos fueron mayor a 0,05.

**Tabla 8**  
*Prueba de normalidad a nivel de variable dependiente*

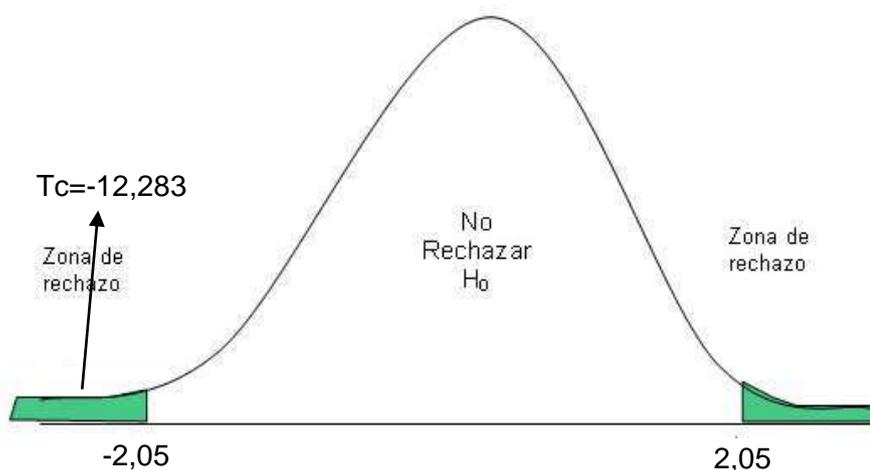
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Pretest	0,963	30	0,376
Postest	0,948	30	0,149

Ahora, para medir el nivel de afectación de la BI en el seguimiento a la planificación y control de las CBC universitaria en la UNSM (objetivo general), se aplicó la prueba de T de Student para muestras relacionadas, teniendo como resultado un p-valor (0,000) < 0,005 (Tabla 9), por lo que se rechaza la  $H_0$  y acepta  $H_1$ : La BI afecta positiva y significativamente el seguimiento a la planificación y control de las CBC universitaria.

**Tabla 9**  
*Prueba T de Student para medir el efecto de la intervención*

Diferencias emparejadas							
Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
			Inferior	Superior			
-16,10	7,179	1,311	-18,781	-13,419	-12,283	29	0,000

El rechazo de  $H_0$  también se verifica en la Figura 17, en donde la t calculada (-12,283) se encuentra en la zona de rechazo a un 95% de nivel de confianza.



**Figura 17**  
Prueba de hipótesis según gráfico de región de rechazo

El análisis de los datos post-implementación de la BI, que indica una mejora en el control de las CBC en la UNSM, refleja una tendencia similar a la encontrada por Niño et al. (2020). En su marco de gobierno BI en la Universidad de la Costa, se destacó cómo la BI puede mejorar la cultura organizacional y la infraestructura para la gestión de datos y análisis, lo cual es crucial para el control de calidad. El descenso en los niveles bajos

de control post-BI en este estudio apunta a una mejora en la consistencia de la gestión de la calidad, sugiriendo que la BI puede ser eficaz para afinar los procesos de control y alinearlos más estrechamente con los objetivos institucionales, similar a los controles que aseguran el éxito de los proyectos de BI

Finalmente, la adopción de prácticas de BI, como las implementadas por Enriquez Herrera et al. (2022), se correlaciona con los hallazgos de este estudio, donde la BI ha demostrado ser una herramienta significativa para el control de calidad. La disminución en la variabilidad de los niveles de control y la mejora leve en los niveles medios tras la implementación de BI sugieren que las estrategias y herramientas analíticas, tales como los dashboards y procesos ETL que utilizan Power BI, pueden optimizar la supervisión y ejecución de los planes de gestión de calidad. Estos resultados, apoyados por una metodología estadística rigurosa que incluye pruebas de normalidad y pruebas de hipótesis como la de Wilcoxon, reflejan cómo la BI puede contribuir a un control más eficiente y efectivo en el ámbito universitario.

## CONCLUSIONES

1. A través de la implementación del sistema de BI diseñado con la metodología Hefesto y el uso de herramientas como Pentaho, se logró desarrollar un sistema que facilita el seguimiento y control de las CBC en la UNSM. Esto se traduce en la posibilidad de intercambiar experiencias, acceder a documentación relevante y brindar a los usuarios finales la capacidad de generar informes multidimensionales adaptados al modelo de gestión estratégica identificado en la universidad, fortaleciendo así la planificación y el control en beneficio de la calidad educativa.
2. Según los resultados obtenidos en el análisis estadístico, donde se observa un valor (bilateral) de 0,000, que es inferior a 0,05 con un nivel de confianza del 95%, se llega a la conclusión de que la BI tiene un impacto significativo en la articulación de las CBC en el ámbito universitario.
3. Dado que el valor de significancia bilateral fue de 0,000, lo cual es inferior al nivel de significancia establecido de 0,05 con un nivel de confianza del 95%, se infiere que la BI tiene un efecto en la participación para cumplir con las CBC en el ámbito universitario.
4. Ya que el valor de significancia asintótica resultó ser 0,000, lo que está por debajo del nivel de significancia establecido de 0,05 con un nivel de confianza del 95%, se llega a la conclusión de que la BI tiene un impacto significativo en el control de las CBC en el contexto universitario.
5. Finalmente, basándonos en los resultados de la prueba de T de Student para muestras relacionadas, donde se obtuvo un p-valor de 0,000, inferior a 0,005, se confirma de manera definitiva que la BI tiene un impacto significativo y positivo en el seguimiento a la planificación y control de las CBC en la UNSM, respaldando así la hipótesis alterna.

## RECOMENDACIONES

1. Se sugiere continuar el desarrollo y la implementación de la BI en la UNSM, asegurando que el sistema se mantenga actualizado y se optimice para brindar un seguimiento y control efectivo de las CBC universitaria. Esto incluye la inversión en la formación del personal y la adquisición de tecnología y herramientas más avanzadas si es necesario.
2. Se recomienda fomentar la colaboración entre diferentes áreas y departamentos dentro de la universidad, permitiendo el intercambio de experiencias y lecciones aprendidas a través del sistema de BI, facilitando así la creación de espacios de trabajo conjunto y la compartición de informes multidimensionales.
3. Asimismo, se sugiere continuar adaptando los informes y los datos generados por la BI para satisfacer las necesidades de gestión estratégica de la universidad, lo cual asegurará que las decisiones estén alineadas con los objetivos y metas estratégicas de la institución.
4. Es importante asimismo proporcionar formación y capacitación continua a los usuarios finales del sistema de BI para garantizar un uso efectivo de la herramienta que ayudará a maximizar el potencial del sistema y a aprovechar al máximo la información generada.
5. Finalmente, se recomienda mantener una cultura de investigación y evaluación constante para medir y comprender mejor el impacto de la BI en la calidad universitaria. Realizar estudios periódicos que permitan ajustar y mejorar el sistema a medida que evolucionen las necesidades y los contextos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adot, E., Akhmedova, A., Alvelos, H., Barbosa-Pereira, S., Berbegal-Mirabent, J., Cardoso, S., Domingues, P., Franceschini, F., Gil-Doménech, D., Machado, R., Maisano, D. A., Marimon, F., Mas-Machuca, M., Mastrogiacomo, L., Melo, A. I., Miguéis, V., Rosa, M. J., Sampaio, P., Torrents, D., & Xambre, A. R. (2022). SMART-QUAL: a dashboard for quality measurement in higher education institutions. *International Journal of Quality and Reliability Management, ahead-of-print*(ahead-of-print). <https://doi.org/10.1108/IJQRM-06-2022-0167/FULL/XML>
- Ahumada Tello, E., & Perusquia Velasco, J. M. A. (2016). Inteligencia de negocios: Estrategia para el desarrollo de competitividad en empresas de base tecnológica. *Contaduría y Administración*, 61(1), 127–158. <https://doi.org/10.1016/j.cya.2015.09.006>
- Akyel, N., KorkusuzPolat, T., & Arslankay, S. (2012). Strategic Planning in Institutions of Higher Education: A Case Study of Sakarya University. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 58, 66–72. <https://doi.org/10.1016/J.SBSPRO.2012.09.979>
- Alenezi, M., Wardat, S., & Akour, M. (2023). The Need of Integrating Digital Education in Higher Education: Challenges and Opportunities. *Sustainability*, 15(6), 4782. <https://doi.org/10.3390/SU15064782>
- Almufarreh, A., Noaman, K. M., & Saeed, M. N. (2023). Academic Teaching Quality Framework and Performance Evaluation Using Machine Learning. *Applied Sciences*, 13(5), 3121. <https://doi.org/10.3390/APP13053121>
- Astriani, W., & Trisminingsih, R. (2016). Extraction, Transformation, and Loading (ETL) Module for Hotspot Spatial Data Warehouse Using Geokettle. *Procedia Environmental Sciences*, 33, 626–634. <https://doi.org/10.1016/J.PROENV.2016.03.117>
- Bartley, K., Dimenäs, J., & Hallnäs, H. (2010). Student participation in higher education - A question of governance and power. *Nordic Studies in Education*, 30(03), 150–164. <https://doi.org/10.18261/ISSN1891-5949-2010-03-02>
- Batarseh, F. A. (2022). Business Intelligence Analytics. In *Encyclopedia of Big Data* (pp. 141–145). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-32010-6\\_253](https://doi.org/10.1007/978-3-319-32010-6_253)
- Bedoya Campos, Y. Y., Salinas Loarte, E. A., Palomino Torres, E. F., & Sánchez Solis,

- Y. (2021). Gestión pedagógica y calidad educativa en una universidad pública del Perú. *Horizontes Revista de Investigación En Ciencias de La Educación*, 5(17), 207–229. <https://doi.org/10.33996/REVISTAHORIZONTES.V5I17.168>
- Belov, V., Kosenkov, A. N., & Nikulchev, E. (2021). Experimental Characteristics Study of Data Storage Formats for Data Marts Development within Data Lakes. *Applied Sciences*, 11(18), 8651. <https://doi.org/10.3390/APP11188651>
- Berlanga, R., & Nebot, V. (2016). Context-aware business intelligence. *Lecture Notes in Business Information Processing*, 253, 87–110. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-39243-1\\_4/COVER](https://doi.org/10.1007/978-3-319-39243-1_4/COVER)
- Biagi, V., Patriarca, R., & Di Gravio, G. (2021). Business Intelligence for IT Governance of a Technology Company. *Data*, 7(1), 2. <https://doi.org/10.3390/DATA7010002>
- Bisbal, J. (2013). Interoperability. In *Encyclopedia of Systems Biology*. Springer, New York, NY. [https://doi.org/10.1007/978-1-4419-9863-7\\_629](https://doi.org/10.1007/978-1-4419-9863-7_629)
- Campos Pérez, L., Arias, J. E., & Rojas, D. V. (2021). Evaluación de la gestión de continuidad de los servicios: Universidad de Costa Rica, Sede de Occidente. *Estudios de La Gestión: Revista Internacional de Administración*, 10, 139–162. <https://doi.org/10.32719/25506641.2021.10.7>
- Carbonell, P., & Rodríguez-Escudero, A. I. (2016). The individual and joint effects of process control and process-based rewards on new product performance and job satisfaction. *BRQ Business Research Quarterly*, 19(1), 26–39. <https://doi.org/10.1016/j.brq.2015.04.001>
- Cardoso, E., & Su, X. (2022). Designing a Business Intelligence and Analytics Maturity Model for Higher Education: A Design Science Approach. *Applied Sciences*, 12(9), 4625. <https://doi.org/10.3390/APP12094625>
- Chankseliani, M., Qoraboyev, I., & Gimranova, D. (2021). Higher education contributing to local, national, and global development: new empirical and conceptual insights. *Higher Education*, 81(1), 109–127. <https://doi.org/10.1007/S10734-020-00565-8/METRICS>
- Chen, Y., Li, C., & Wang, H. (2022). Big Data and Predictive Analytics for Business Intelligence: A Bibliographic Study (2000–2021). *Forecasting*, 4(4), 767–786. <https://doi.org/10.3390/FORECAST4040042>
- Chong, D., & Shi, H. (2015). Big data analytics: a literature review. *Journal of*

- Management Analytics*, 2(3), 175–201.  
<https://doi.org/10.1080/23270012.2015.1082449>
- Compagnucci, L., & Spigarelli, F. (2020). The Third Mission of the university: A systematic literature review on potentials and constraints. *Technological Forecasting and Social Change*, 161, 120284.  
<https://doi.org/10.1016/J.TECHFORE.2020.120284>
- Cruz del Castillo, C., Olivares Orozco, S., & González García, M. (2014). *Metodología de la investigación (1ra ed.)*. Grupo Editorial Patria.
- Dario, B. R. (2010). *Hefesto. Data Warehousing: Investigación y sistematización de Conceptos*.
- Díaz Pérez, A., & Villafuerte Álvarez, C. A. (2022). Planeamiento Estratégico de la Educación. *Comuni@cción*, 13(2), 161–171. <https://doi.org/10.33595/2226-1478.13.2.681>
- Djerdjouri, M. (2019). Data and Business Intelligence Systems for Competitive Advantage: prospects, challenges, and real-world applications. *Mercados y Negocios*, 41, 5–18. <https://doi.org/10.32870/MYN.V0I41.7537>
- Enriquez Herrera, J. V., Lopez Goyez, J. P., & Zabala Villarreal, W. A. (2022). Business Intelligence & Data Analytics applied to the curricular monitoring process at the UPEC university. *Minerva*, 1(Special), 9–20.  
<https://doi.org/10.47460/MINERVA.V1ISPECIAL.75>
- Esteve-Mon, F. M., Postigo-Fuentes, A. Y., & Castañeda, L. (2022). A strategic approach of the crucial elements for the implementation of digital tools and processes in higher education. *Higher Education Quarterly*, 1–16.  
<https://doi.org/10.1111/HEQU.12411>
- Faúndez, M. O., & de la Fuente-Mella, H. (2022). Data Analysis and Domain Knowledge for Strategic Competencies Using Business Intelligence and Analytics. *Mathematics*, 11(1), 34. <https://doi.org/10.3390/MATH11010034>
- Feng, L. (2021). Research on Higher Education Evaluation and Decision-Making Based on Data Mining. *Scientific Programming*, 2021.  
<https://doi.org/10.1155/2021/6195067>
- Fuentes Tapia, L., & Valdivia Pinto, R. (2010). Incorporación de elementos de inteligencia de negocios en el proceso de admisión y matrícula de una universidad

- chilena. *Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería*, 18(3), 383–394. <https://doi.org/10.4067/S0718-33052010000300012>
- Gallegos Macías, M. R., Galarza López, J., & Almuñías Rivero, J. L. (2022). Los sistemas de información como sustento a la gestión de la calidad en las Instituciones de Educación Superior. *Revista San Gregorio*, 1(49), 137–149. <https://doi.org/10.36097/RSAN.V0I49.1866>
- Garg, S., & Kaushik, M. (2020). Quality Control in Higher Education. In *Quality Education* (pp. 1–8). Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-69902-8\\_47-1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-69902-8_47-1)
- Girmanová, L., Šolc, M., Blaško, P., & Petřík, J. (2022). Quality Management System in Education: Application of Quality Management Models in Educational Organization—Case Study from the Slovak Republic. *Standards*, 2(4), 460–473. <https://doi.org/10.3390/STANDARDS2040031>
- Halabieh, H., Hawkins, S., Bernstein, A. E., Lewkowict, S., Unaldi Kamel, B., Fleming, L., & Levitin, D. (2022). The Future of Higher Education: Identifying Current Educational Problems and Proposed Solutions. *Education Sciences*, 12(12), 888. <https://doi.org/10.3390/EDUCSCI12120888/S1>
- Haleem, A., Javaid, M., Qadri, M. A., & Suman, R. (2022). Understanding the role of digital technologies in education: A review. *Sustainable Operations and Computers*, 3, 275–285. <https://doi.org/10.1016/J.SUSOC.2022.05.004>
- Hamoud, A. K., Ulkareem, M. A., Hussain, H. N., Mohammed, Z. A., & Salih, G. M. (2020). Improve HR Decision-Making Based On Data Mart and OLAP. *Journal of Physics: Conference Series*, 1530(1), 012058. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1530/1/012058>
- Hamzehi, M., & Hosseini, S. (2022). Business intelligence using machine learning algorithms. *Multimedia Tools and Applications*, 81(23), 33233–33251. <https://doi.org/10.1007/S11042-022-13132-3/METRICS>
- Harris, R., & Webb, G. (2010). Trends in quality development. In *Leadership and Management of Quality in Higher Education* (pp. 203–213). Chandos Publishing. <https://doi.org/10.1016/B978-1-84334-576-3.50013-3>
- Hassanaly, P. (2020). Information Monitoring and Business Creation. In *Encyclopedia of Creativity, Invention, Innovation and Entrepreneurship* (pp. 1194–1196). Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-15347-6\\_220](https://doi.org/10.1007/978-3-319-15347-6_220)

- Hazelkorn, E., Locke, W., Coates, H., & de Wit, H. (2022). Unprecedented challenges to higher education systems and academic collaboration. *Policy Reviews in Higher Education*, 6(2), 125–127. <https://doi.org/10.1080/23322969.2022.2103883>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación (6ta ed.)* (McGraw-Hill Education (ed.)).
- Inga, E., Inga, J., Cárdenas, J., & Cárdenas, J. (2021). Planning and Strategic Management of Higher Education Considering the Vision of Latin America. *Education Sciences*, 11(4), 188. <https://doi.org/10.3390/EDUCSCI11040188>
- Jongbloed, B., Enders, J., & Salerno, C. (2008). Higher education and its communities: Interconnections, interdependencies and a research agenda. *Higher Education*, 56(3), 303–324. <https://doi.org/10.1007/S10734-008-9128-2/TABLES/3>
- Jourdan, Z., Rainer, R. K., & Marshall, T. E. (2008). Business Intelligence: An Analysis of the Literature 1. *Information Systems Management*, 25(2), 121–131. <https://doi.org/10.1080/10580530801941512>
- Khatibi, V., Keramati, A., & Shirazi, F. (2020). Deployment of a business intelligence model to evaluate Iranian national higher education. *Social Sciences & Humanities Open*, 2(1), 100056. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2020.100056>
- Kondrat'ev, V. V., Pivovarov, I. O., Gorbachev, R. A., Matyukhin, V. V., Kornev, D. A., Gavrilov, D. A., Tatarinova, E. A., Buzdin, V. E., Mikhailov, I. M., & Potkin, O. A. (2022). Prospects of Using Artificial Intelligence in Business Tasks. *Doklady Mathematics*, 106(1), S35–S42. <https://doi.org/10.1134/S1064562422060102/METRICS>
- Kumar, N., & Puranam, P. (2012). Injecting intelligence. *Business Strategy Review*, 23(3), 48–54. <https://doi.org/10.1111/J.1467-8616.2012.00873.X>
- Lazić, Z., Đorđević, A., & Gazizulina, A. (2021). Improvement of Quality of Higher Education Institutions as a Basis for Improvement of Quality of Life. *Sustainability*, 13(8), 4149. <https://doi.org/10.3390/SU13084149>
- Medina Q., F., Fariña M., F., & Castillo-Rojas, W. (2018). Data Mart para obtención de indicadores de productividad académica en una universidad. *Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería*, 26, 88–101. <https://doi.org/10.4067/S0718-33052018000500088>
- Meier, V., & Schiopu, I. (2020). Enrollment expansion and quality differentiation across

- higher education systems. *Economic Modelling*, 90, 43–53.  
<https://doi.org/10.1016/J.ECONMOD.2020.04.020>
- Milliken, J., & Colohan, G. (2007). Quality or Control? Management in Higher Education. *Journal of Higher Education Policy and Management*, 26(3), 381–391.  
<https://doi.org/10.1080/1360080042000290221>
- Ministerio de Educación. (2014). *Ley N.º 30220 - Normas y documentos legales* .
- Mohanty, H. (2015). Big Data: An Introduction. In *Big Data* (pp. 1–28). Springer, New Delhi. [https://doi.org/10.1007/978-81-322-2494-5\\_1](https://doi.org/10.1007/978-81-322-2494-5_1)
- Montenegro Ordoñez, J. (2020). La calidad en la docencia universitaria. Una aproximación desde la percepción de los estudiantes. *Educación*, 29(56), 116–145.  
<https://doi.org/10.18800/educacion.202001.006>
- Moreno-Carmona, C., Fera-Domínguez, J. M., & Troncoso, A. (2020). Applying the Open Government Principles to the University's Strategic Planning: A Sound Practice. *Sustainability*, 12(5), 1826. <https://doi.org/10.3390/su12051826>
- Nambiar, A., & Mundra, D. (2022). An Overview of Data Warehouse and Data Lake in Modern Enterprise Data Management. *Big Data and Cognitive Computing* , 6(4), 132. <https://doi.org/10.3390/BDCC6040132>
- Nemutanzhela, P., & Iyamu, T. (2011). A Framework for Enhancing the Information Systems Innovation: Using Competitive Intelligence. *Electronic Journal of Information Systems Evaluation*, 14(2), 242–253.
- Niño, H. A. C., Niño, J. P. C., & Ortega, R. M. (2020). Business intelligence governance framework in a university: Universidad de la costa case study. *International Journal of Information Management*, 50(October 2018), 405–412.  
<https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2018.11.012>
- Olszak, C. M. (2022). Business Intelligence Systems for Innovative Development of Organizations. *Procedia Computer Science*, 207, 1754–1762.  
<https://doi.org/10.1016/J.PROCS.2022.09.233>
- Pettit, C., & Leao, S. Z. (2017). Dashboard. In *Encyclopedia of Big Data* (pp. 1–6). Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-32001-4\\_295-1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-32001-4_295-1)
- Pimienta, J., & de la Orden, A. (2017). *Metodología de la investigación (3ra ed.)* (Pearson Educación (ed.)).
- Raluca, D. A., & Alecsandru, S. V. (2012). Strategic Planning at the Level of Higher

- Education Institution 'Quantitative Elements Used in the Early Stages of the Process.' *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 58, 1–10. <https://doi.org/10.1016/J.SBSPRO.2012.09.972>
- Rubio Sánchez, J. L. (2022). A Quantitative Analysis of Information Systems Management in the Educational Industry. *Analytics*, 1(2), 193–209. <https://doi.org/10.3390/ANALYTICS1020013>
- Sadiku, M. N. O., & Musa, S. M. (2021). Business Intelligence. In *A Primer on Multiple Intelligences* (pp. 177–190). Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-77584-1\\_14](https://doi.org/10.1007/978-3-030-77584-1_14)
- Santos del Cerro, J., & Ruiz-Esteban, C. (2020). Calidad de la docencia: La satisfacción del alumnado universitario con sus profesores. *Anales de Psicología*, 36(2), 304–312. <https://doi.org/10.6018/ANALES.36.2.335431>
- Santoso, L. W., & Yulia. (2017). Data Warehouse with Big Data Technology for Higher Education. *Procedia Computer Science*, 124, 93–99. <https://doi.org/10.1016/J.PROCS.2017.12.134>
- Simitsis, A., & Vassiliadis, P. (2008). A method for the mapping of conceptual designs to logical blueprints for ETL processes. *Decision Support Systems*, 45(1), 22–40. <https://doi.org/10.1016/J.DSS.2006.12.002>
- Szukits, Á. (2022). The illusion of data-driven decision making – The mediating effect of digital orientation and controllers' added value in explaining organizational implications of advanced analytics. *Journal of Management Control*, 33(3), 403–446. <https://doi.org/10.1007/S00187-022-00343-W>
- Tight, M. (2019). Globalization and internationalization as frameworks for higher education research. *Research Papers in Education*, 36(1), 52–74. <https://doi.org/10.1080/02671522.2019.1633560>
- Tight, M. (2022). Internationalisation of higher education beyond the West: challenges and opportunities – the research evidence. *Educational Research and Evaluation*, 27(3–4), 239–259. <https://doi.org/10.1080/13803611.2022.2041853>
- Ülker, G., & Coşkun, E. (2021). A Research on the Use of Business Intelligence and Analytics Applications at Turkish Universities. *Proceedings*, 74(1), 10. <https://doi.org/10.3390/PROCEEDINGS2021074010>
- Valencia-Arias, A., Cartagena Rendón, C., Palacios-Moya, L., Benjumea-Arias, M.,

- Pelaez Cavero, J. B., Moreno-López, G., & Gallegos-Ruiz, A. L. (2023). Model Proposal for Service Quality Assessment of Higher Education: Evidence from a Developing Country. *Education Sciences*, 13(1), 83. <https://doi.org/10.3390/EDUCSCI13010083>
- Varadarajan, S., Koh, J. H. L., & Daniel, B. K. (2023). A systematic review of the opportunities and challenges of micro-credentials for multiple stakeholders: learners, employers, higher education institutions and government. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), 1–24. <https://doi.org/10.1186/S41239-023-00381-X/FIGURES/3>
- Velásquez Benites, O., Victoria Mori, F. L., Mozo Blas, C., Apaza Jilaja, E. V., & Blanco Ayala, L. F. (2022). El licenciamiento: contrarreforma y camino a la supresión de la libertad en la universidad peruana. *Universidad y Sociedad*, 14(4), 665–674.
- Verhoef, A. H., Fourie, M., Janse van Rensburg, Z., Louw, H., & Erasmus, M. (2022). The enhancement of academic integrity through a community of practice at the North-West University, South Africa. *International Journal for Educational Integrity*, 18(1), 1–19. <https://doi.org/10.1007/S40979-022-00115-Y/FIGURES/2>
- Villegas-Ch, W., Palacios-Pacheco, X., & Luján-Mora, S. (2020). A Business Intelligence Framework for Analyzing Educational Data. *Sustainability*, 12(14), 5745. <https://doi.org/10.3390/SU12145745>
- Visedsun, N., & Terdpaopong, K. (2021). The Effects of the Strategy and Goal on Business Performance as Mediated by Management Accounting Systems. *Economies*, 9(4), 149. <https://doi.org/10.3390/ECONOMIES9040149>
- Wang, W. (2021). Model Construction and Research on Decision Support System for Education Management Based on Data Mining. *Computational Intelligence and Neuroscience*, 2021. <https://doi.org/10.1155/2021/9056947>
- Wieder, B., & Ossimitz, M. L. (2015). The Impact of Business Intelligence on the Quality of Decision Making – A Mediation Model. *Procedia Computer Science*, 64, 1163–1171. <https://doi.org/10.1016/J.PROCS.2015.08.599>
- Zegarra Rojas, O. (2019). Modelo de licenciamiento de los programas de pregrado de Medicina en el Perú. *Acta Médica Peruana*, 36(4), 308. <https://doi.org/10.35663/amp.2019.364.906>

## ANEXOS

### Anexo 1. Matriz de consistencia

Título: Inteligencia de negocios en el seguimiento a la planificación y control de las condiciones básicas de calidad universitaria					
Problema	Objetivos	Hipótesis	Variable abstracta	Variable concreta	Escala
¿Cuánto afecta la inteligencia de negocios en el seguimiento a la planificación y control de las condiciones básicas de calidad universitaria?	<p><b>General</b></p> <p>Medir el nivel de afectación de la inteligencia de negocios en el seguimiento a la planificación y control de las condiciones básicas de calidad universitaria.</p>	La inteligencia de negocios afecta positiva y significativamente el seguimiento a la planificación y control de las condiciones básicas de calidad universitaria.	Inteligencia de negocios	Ausencia/Presencia	--
	<p><b>Específicos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desarrollar un sistema de inteligencia de negocios para el seguimiento a la planificación y control de las condiciones básicas de calidad universitaria.</li> <li>2. Establecer el nivel de afectación de la inteligencia de negocios en la articulación de las condiciones básicas de calidad universitaria.</li> <li>3. Determinar el nivel de afectación de la inteligencia de negocios en la participación para cumplir las condiciones básicas de calidad universitaria.</li> <li>4. Establecer el nivel de afectación de la inteligencia de negocios en el control de las condiciones básicas de calidad universitaria.</li> </ol>		Seguimiento a la planificación y control de las condiciones básicas de calidad universitaria	<p>Articulación (Indicadores: Del 1 al 12)</p> <p>Participación (Indicadores: Del 13 al 21)</p> <p>Control (Indicadores: Del 22 al 24)</p>	Ordinal: Muy Alto Alto Medio Bajo Muy Bajo

Tipo y diseño de investigación	Población y muestra	Técnicas e instrumentos	Estadística a utilizar
Tipo: Aplicada Enfoque: Cuantitativo Nivel: Explicativo Diseño: Pre-experimental Corte: Transversal	La población correspondió a los planes estratégicos y operativos institucionales, administrativos y académicos, y los informes de gestión de las condiciones básicas de calidad de la Universidad Nacional de San Martín. La muestra se conformó 30 documentos relacionados con la gestión de las condiciones básicas de calidad de la Universidad Nacional de San Martín.	Técnica: Observación Instrumento: Lista de cotejo	Estadística descriptiva: Análisis de frecuencias Estadística inferencial: Prueba de hipótesis

## Anexo 2. Instrumento de recolección de datos

### “Lista de cotejo para evaluar el seguimiento a la planificación y control de las condiciones básicas de calidad universitaria”

VARIABLE DEPENDIENTE	DIMENSIONES	SUB DIMENSIONES	ITEMS	
Seguimiento a la planificación y control de las condiciones básicas de calidad universitaria	Planeación	ARTICULACIÓN	Nivel de pertinencia entre objetivos y acciones estratégicas del PEI y el PGC Institucionales.	
			Nivel de pertinencia entre objetivos, acciones estratégicas y actividades de PGC Institucional y el PO Vicerrectorado Académico.	
			Nivel de pertinencia entre objetivos, acciones estratégicas y actividades de PE Institucional y el PO Vicerrectorado Académico.	
			Nivel de pertinencia entre objetivos, acciones estratégicas y actividades de PE Institucional y el el PO Vicerrectorado de Investigación.	
			Nivel de pertinencia entre objetivos, acciones estratégicas y actividades de PE Institucional y el PO de la Oficina de Acreditación y Calidad.	
			Nivel de pertinencia entre objetivos, acciones estratégicas y actividades de PE Institucional y el PO de las Escuelas Académicas.	
			Nivel de coherencia entre objetivos y acciones estratégicas del PEI y el PGC Institucionales.	
			Nivel de coherencia entre objetivos, acciones estratégicas y actividades de PGC Institucional y el PO Vicerrectorado Académico.	
			Nivel de coherencia entre objetivos, acciones estratégicas y actividades de PE Institucional y el PO Vicerrectorado Académico.	
			Nivel de coherencia entre objetivos, acciones estratégicas y actividades de PE Institucional y el PO Vicerrectorado de Investigación.	
			Nivel de coherencia entre objetivos, acciones estratégicas y actividades de PE Institucional y el PO de la Oficina de Acreditación y Calidad.	
			Nivel de coherencia entre objetivos, acciones estratégicas y actividades de PE Institucional y el PO de las Escuelas Académicas.	
			PARTICIPACIÓN	Nivel de participación en la elaboración del Plan Estratégico de la UNSM.
				Nivel de participación en la elaboración del Plan de Gestión de la calidad de la universidad.
	Nivel de participación en la elaboración del Plan Operativo de su dependencia.			
	Grado de participación de los responsables de direcciones, unidades y oficinas en la elaboración del PEI.			
	Grado de participación de direcciones, unidades y oficinas en la elaboración del PGC.			
	Grado de participación de direcciones, unidades y oficinas en la elaboración de su PO.			
	Control	Control	Nivel de avance del Plan de Gestión de las CBC	
			Nivel de avance de los indicadores de las CBC	
Nivel de ejecución de reuniones de evaluación de Plan de Gestión de las CBC.				

### Anexo 3. Validación de instrumento por juicio de expertos

Para la realización del Juicio de Expertos, se prepararon las instrucciones y plantillas para los jueces, luego se procedió a seleccionar los expertos, a ellos se les explicó el contexto de la investigación, así mismo se posibilitó la discusión buscando establecer el acuerdo entre ellos por medio del cálculo de consistencia Kappa. Un paso importante fue instruir a cada juez o experto sobre la dimensión y el indicador que mide cada ítem o subdimensión.

De los niveles de competencia obtenidos, se seleccionaron a cuatro con los más Altos para la valoración de los ítems de la Lista de Cotejo.

Tema a investigar	Inteligencia de Negocios en el seguimiento de la planificación y control de las condiciones básicas de calidad Universitaria.			
	Experto	Kc	Ka	K
1. Ángel Cádenas García.	0.9	1.3	1.1	Alto
2. Jorge D. Valverde Iparraguirre.	0.9	0.8	0.85	Alto
3. Alberto Alva Arévalo.	0.9	1	0.95	Alto
4. Jhon A. Ruiz Cueva.	0.7	0.8	0.75	Medio
5. Luis Gibson callagná Ponce.	0.7	0.9	0.8	Alto
6. Berning S. Guevara Mayta.	0.8	0.8	0.8	Alto
7. Epifanio E. Martinez Mena	0.7	0.9	0.8	Alto
8. Percy tapia Baustista.	0.7	0.8	0.75	Medio
9. Caleb Ríos Vargas	0.8	0.8	0.8	Alto
10. Andy Y. Rucoba Reátegui	0.9	1	0.95	Alto

A estos cuatro expertos se les entregó la Lista de Cotejo para que valoricen cada uno de los ítems, según la matriz de operacionalización de la variable dependiente.

La lista de validación para la valoración aplicada a cada experto, se presenta en la siguiente página:

Inteligencia de Negocios en el seguimiento a la gestión de las condiciones básicas de calidad académicas Universitaria									
SOSTENIBILIDAD - JUICIO DE EXPERTOS									
LISTA DE COTEJO									
Experto:									
Doctorando: JANINA COTRINA LINARES									
Estimado experto, la presente lista de cotejo recabará información sobre el seguimiento de la planificación y control de las condiciones básicas de calidad académicas de la UNSM, en las direcciones y dependencias involucradas en la gestión de la calidad universitaria. Le solicito su opinión para validar el mismo de acuerdo a la variable dependiente, sus dos dimensiones y sub dimensiones. Su respuesta debe ser valorativa:									
Criterio: No Cumple (1) / Bajo Nivel (2) / Moderado Nivel (3) / Alto Nivel (4)									
VARIABLE DEPENDIENTE	DIMENSIONES	SUB DIMENSIONES	ITEMS	SUFICIENCIA	COHERENCIA	RELEVANCIA	CLARIDAD	OBSERVACIONES	
Seguimiento de la planificación y control de las condiciones básicas de calidad académicas universitaria (El seguimiento de la planificación y control de las CBC académicas es el proceso que permite conocer en qué punto se encuentra el cumplimiento de las metas de estos, para tomar decisiones correctivas o preventivas.)	Planeación	ARTICULACIÓN	Nivel de pertinencia entre objetivos y acciones estratégicas del PEI y el PGC Institucionales.						
			Nivel de pertinencia entre objetivos, acciones estratégicas y actividades de PGC Institucional y el PO Vicerectorado Académico.						
			Nivel de pertinencia entre objetivos, acciones estratégicas y actividades de PE Institucional y el PO Vicerectorado Académico.						
			Nivel de pertinencia entre objetivos, acciones estratégicas y actividades de PE Institucional y el PO Vicerectorado de Investigación.						
			Nivel de pertinencia entre objetivos, acciones estratégicas y actividades de PE Institucional y el PO de la Oficina de Acreditación y Calidad.						
			Nivel de pertinencia entre objetivos, acciones estratégicas y actividades de PE Institucional y el PO de las Escuelas Académicas.						
			Nivel de coherencia entre objetivos y acciones estratégicas del PEI y el PGC Institucionales.						
			Nivel de coherencia entre objetivos, acciones estratégicas y actividades de PGC Institucional y el PO Vicerectorado Académico.						
			Nivel de coherencia entre objetivos, acciones estratégicas y actividades de PE Institucional y el PO Vicerectorado Académico.						
			Nivel de coherencia entre objetivos, acciones estratégicas y actividades de PE Institucional y el PO Vicerectorado de Investigación.						
			Nivel de coherencia entre objetivos, acciones estratégicas y actividades de PE Institucional y el PO de la Oficina de Acreditación y Calidad.						
			Nivel de coherencia entre objetivos, acciones estratégicas y actividades de PE Institucional y el PO de las Escuelas Académicas.						
			PARTICIPACIÓN	Nivel de participación en la elaboración del Plan Estratégico de la UNSM.					
				Nivel de participación en la elaboración del Plan de Gestión de la calidad de la universidad.					
	Nivel de participación en la elaboración del Plan Operativo de su dependencia.								
	Grado de participación de los responsables de direcciones, unidades y oficinas en la elaboración del PEI.								
	Grado de participación de direcciones, unidades y oficinas en la elaboración del PGC.								
	Grado de participación de direcciones, unidades y oficinas en la elaboración de su PO.								
	Control	Control	Nivel de avance del Plan de Gestión de las CBC						
			Nivel de avance de los indicadores de las CBC						
Nivel de ejecución de reuniones de evaluación de Plan de Gestión de las CBC.									

### Anexo 4. Prueba de confiabilidad

El instrumento para medir el seguimiento a la planificación y control de las condiciones básicas de calidad universitaria, se sometió a la confiabilidad mediante el Alfa de Cronbach, llegándose a determinar su confiabilidad con el programa SPSS, de acuerdo a lo siguiente:

MUESTRA	ITEM																							PUNTAJE	
	PLANEACIÓN																					CONTROL			
	ARTICULACIÓN												PARTICIPACIÓN									CONTROL	CONTROL		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	2	2	3	3	4	70
2	3	2	3	2	2	1	2	1	2	2	1	1	2	3	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1	42
3	3	4	4	3	4	4	3	3	3	2	3	2	1	2	2	3	2	1	2	1	2	2	1	1	58
4	2	1	2	1	2	1	2	3	2	3	2	3	2	2	2	2	2	1	2	3	3	1	1	1	46
5	2	2	2	2	2	1	2	3	3	2	2	2	2	2	2	1	2	1	3	2	2	1	2	1	46
6	1	2	1	2	2	1	2	1	3	2	3	4	4	3	4	4	3	3	3	2	3	2	2	1	58
7	3	3	2	2	3	2	3	3	2	2	2	3	2	3	2	2	2	3	2	3	2	1	1	2	55
8	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	2	2	3	3	4	68
9	1	2	2	2	1	2	3	2	2	1	1	2	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	36
10	2	2	2	2	1	2	3	2	2	1	1	2	2	3	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	40
11	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	2	2	3	3	3	60
12	2	2	2	3	3	2	1	2	3	2	2	2	3	2	1	2	2	1	2	2	2	1	1	1	46
13	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	47
14	3	3	3	3	1	3	2	3	3	2	2	3	3	2	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	52
15	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	1	2	3	1	1	44
16	1	2	1	3	2	1	3	1	3	3	3	1	3	2	2	3	2	2	1	1	1	1	1	1	44
17	2	1	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	3	3	2	2	3	1	1	2	2	1	1	1	47
18	2	2	1	3	2	2	2	1	2	3	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1	1	43
19	3	1	2	2	2	3	3	2	3	1	3	2	3	3	3	2	3	2	2	1	1	1	1	1	50
20	3	2	1	3	3	3	3	2	2	2	2	3	1	1	2	1	2	3	3	2	2	1	1	1	49
VAR. ITEM	0.59	0.59	0.62	0.36	0.66	0.77	0.36	0.72	0.36	0.45	0.48	0.56	0.66	0.45	0.43	0.58	0.33	0.51	0.41	0.34	0.41	0.57	0.57	1.00	80.4711

#### Resumen de procesamiento de casos

	N	%
Casos Válido	20	100,0
Excluido <sup>a</sup>	0	,0
Total	20	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

#### Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
,878	,875	21

Como se observa, el coeficiente de Alfa de Cronbach fue 0,875, por lo tanto, al encontrarse entre 0,8 y 0,9, el grado de fiabilidad es "Buena" según la escala de DeVellis (2006)

### Anexo 5. Bases de datos

**Base de datos para medir el seguimiento a la planificación y control de las condiciones básicas de calidad universitaria en la UNSM antes de la implementación de la solución de inteligencia de negocios**

	ITEM 1	ITEM 2	ITEM 3	ITEM 4	ITEM 5	ITEM 6	ITEM 7	ITEM 8	ITEM 9	ITEM 10	ITEM 11	ITEM 12	ITEM 13	ITEM 14	ITEM 15	ITEM 16	ITEM 17	ITEM 18	ITEM 19	ITEM 20	ITEM 21	Suma
1	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	1	2	1	1	2	2	2	1	1	1	2	33
2	3	4	3	4	4	4	5	4	4	5	5	3	3	4	3	3	3	4	4	4	3	79
3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	2	3	4	3	3	3	3	4	4	4	4	74
4	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	1	2	2	2	2	2	2	2	44
5	4	3	3	4	4	3	4	4	3	2	2	3	4	3	4	4	4	2	4	4	4	72
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21
7	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	5	4	4	78
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21
9	2	2	2	1	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	39
10	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	3	52
11	2	2	3	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	47
12	3	2	3	3	3	4	2	2	3	2	5	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	59
13	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25
14	2	3	2	3	2	2	2	1	3	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	46
15	2	3	3	3	3	2	2	2	2	3	2	3	3	2	3	2	2	3	3	3	3	54
16	1	1	1	2	2	2	1	2	2	1	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	35
17	3	4	2	2	3	4	2	3	4	2	3	3	2	3	3	3	3	2	3	2	3	59
18	4	3	3	3	3	3	5	3	4	3	3	5	2	3	2	4	4	3	4	3	3	70
19	3	3	4	3	2	3	3	4	3	2	3	3	3	3	5	5	4	2	2	3	3	66
20	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	2	3	2	3	2	2	3	2	3	2	54
21	2	2	2	3	3	2	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	3	2	3	3	2	54
22	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	3	51
23	2	3	3	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	49
24	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	43
25	2	3	3	3	2	3	2	3	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	3	2	50
26	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	1	1	3	2	2	2	44
27	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	2	2	3	51
28	3	3	2	2	3	3	3	3	2	2	3	2	2	2	3	3	3	2	2	3	2	53
29	4	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	3	2	58
30	3	3	2	2	3	2	2	2	2	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	2	54

**Base de datos para medir el seguimiento a la planificación y control de las condiciones básicas de calidad universitaria en la UNSM  
antes de la implementación de la solución de inteligencia de negocios**

	ITEM 1	ITEM 2	ITEM 3	ITEM 4	ITEM 5	ITEM 6	ITEM 7	ITEM 8	ITEM 9	ITEM 10	ITEM 11	ITEM 12	ITEM 13	ITEM 14	ITEM 15	ITEM 16	ITEM 17	ITEM 18	ITEM 19	ITEM 20	ITEM 21	Suma
1	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	3	3	2	3	2	3	3	57
2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	83
3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	5	4	4	4	80
4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	66
5	4	3	4	4	4	3	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	77
6	3	2	2	2	2	2	3	2	3	3	2	2	3	2	3	2	2	3	2	3	3	51
7	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	83
8	3	2	2	3	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	3	3	2	3	2	2	50
9	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	62
10	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	65
11	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	67
12	3	3	3	3	3	5	3	3	5	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	4	3	72
13	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	51
14	3	3	3	3	3	3	3	2	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	64
15	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4	69
16	2	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	59
17	3	4	3	3	3	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	4	72
18	4	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4	5	3	4	4	78
19	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	5	4	4	4	4	3	3	3	3	3	71
20	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	68
21	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3	67
22	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	67
23	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	68
24	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	63
25	3	3	3	3	3	5	3	4	3	3	3	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	68
26	3	3	4	3	3	3	5	3	3	3	3	3	3	3	3	2	4	3	3	3	3	66
27	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	65
28	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	69
29	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	70
30	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	5	3	3	4	3	3	3	3	70

# Inteligencia de negocios en el seguimiento a la planificación y control de las condiciones básicas de calidad universitaria

*by* Janina Cotrina Linares de Quezada

---

**Submission date:** 28-May-2024 02:04PM (UTC-0500)

**Submission ID:** 2390101310

**File name:** Informe\_de\_Tesis\_Doctorado\_Actualizado\_marzo\_2024.docx (2.05M)

**Word count:** 14015

**Character count:** 83436

# Inteligencia de negocios en el seguimiento a la planificación y control de las condiciones básicas de calidad universitaria

## ORIGINALITY REPORT

<b>19%</b>	<b>18%</b>	<b>4%</b>	<b>10%</b>
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

<b>1</b>	<b>tesis.unsm.edu.pe</b> Internet Source	<b>7%</b>
<b>2</b>	<b>repositorio.unsm.edu.pe</b> Internet Source	<b>2%</b>
<b>3</b>	<b>repositorio.ucv.edu.pe</b> Internet Source	<b>2%</b>
<b>4</b>	<b>Submitted to Universidad Nacional de San Martín</b> Student Paper	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>Submitted to Universidad Cesar Vallejo</b> Student Paper	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>www.coursehero.com</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>7</b>	<b>ciencialatina.org</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>8</b>	<b>Submitted to Universidad EAN</b> Student Paper	<b>&lt;1%</b>