



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**Inteligencia de negocios para la gestión académica de una  
Institución Educativa Particular en el nivel secundario**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
Ingeniera de sistemas**

**AUTOR:**

Farias Moreno, Jafet Efrain (orcid.org/ 0000-0001-8671-9056)

**ASESOR:**

Mg. Ayala Ñiquen, Evelyn Elizabeth (orcid.org/0000-0003-2875-283X)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistema de información y comunicaciones

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

**PIURA – PERÚ**

2024

# DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DE ASESOR



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

## **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, AYALA ÑIQUEN EVELYN ELIZABETH, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, asesor de Tesis titulada: "Inteligencia de negocios para la gestión académica de una Institución Educativa Particular en el nivel secundario", cuyo autor es FARIAS MORENO JAFET EFRAIN, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 15%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

PIURA, 23 de Agosto del 2024

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
AYALA ÑIQUEN EVELYN ELIZABETH DNI: 41758132 ORCID: 0000-0003-2875-283X	Firmado electrónicamente por: EAYALANI el 14-10- 2024 10:40:15

Código documento Trilce: TRI - 0862830



## DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DE AUTOR



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

### **Declaratoria de Originalidad del Autor**

Yo, FARIAS MORENO JAFET EFRAIN estudiante de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Inteligencia de negocios para la gestión académica de una Institución Educativa Particular en el nivel secundario", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

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

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

<b>Nombres y Apellidos</b>	<b>Firma</b>
JAFET EFRAIN FARIAS MORENO DNI: 76516012 ORCID: 0000-0001-8871-9056	Firmado electrónicamente por: JEFARIAS el 23-08- 2024 10:49:27

Código documento Trilce: TRI - 0862829

## **DEDICATORIA**

Esta tesis va dedicada a mis padres por siempre darme el apoyo incondicional, los ánimos para poder alcanzar mis metas, mis sueños. A mis hermanos que durante todo este proceso educativo estuvieron conmigo brindado su apoyo y a la misma vez ser parte de este logro.

*Jafet Farias*

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios porque sin Él no hubiera obtenido este logro, reconociendo que todo es gracias a Él. También quiero agradecer a mi familia porque han compartido conmigo todo el proceso educativo y así poder formarme como un profesional, asimismo, a mi asesora Mg. Evelyn Ayala Ñiquén por inculcar sus valores y conforme a su experiencia profesional se logró el objetivo.

*Jafet Farias*

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DE ASESOR .....	ii
DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DE AUTOR .....	iii
DEDICATORIA .....	iv
AGRADECIMIENTO .....	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	vi
ÍNDICE DE TABLAS.....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	ix
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT.....	xii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. METODOLOGIA.....	24
III. RESULTADOS.....	29
IV. DISCUSIÓN.....	39
V. CONCLUSIONES.....	42
VI. RECOMENDACIONES.....	43
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	44
ANEXOS.....	55

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1. Cuadro comparativo de metodologías .....	15
Tabla N° 2. Cuadro comparativo de pentaho y power BI .....	18
Tabla N° 3. Cuadro comparativo entre OLTP y OLAP .....	19
Tabla N° 4. Cuadro comparativo entre data mart, data warehouse y data lake ...	20
Tabla N° 5. Definición de variables.....	25
Tabla N° 6. Análisis de datos de indicadores .....	27
Tabla N° 7. Análisis de datos – Shapiro Wilk.....	28
Tabla N° 8. Resultados de las medidas descriptivas del indicador, tiempo en la emisión de reportes del orden de mérito por año. ....	29
Tabla N° 9. Resultados de las medidas descriptivas del indicador, tiempo en la emisión de reporte del índice de aprobados y desaprobados por año.....	30
Tabla N° 10. Resultados de las medidas descriptivas del indicador, tiempo en la emisión del reporte de alumnos en recuperación por año. ....	31
Tabla N° 11. Prueba de normalidad del indicador: Tiempo en la emisión de reportes del orden de mérito por año. ....	32
Tabla N° 12. Prueba de normalidad del indicador: Tiempo en la emisión de reportes del orden de mérito por año. ....	33
Tabla N° 13. Prueba de normalidad del indicador: Tiempo en la emisión del reporte de alumnos en recuperación por año. ....	35
Tabla N° 14. Prueba de hipótesis de tiempo en la emisión de reportes del orden de mérito por año.....	36
Tabla N° 15. Prueba de hipótesis de tiempo en la emisión de reporte del índice de aprobados y desaprobados por año.....	37
Tabla N° 16. Prueba de hipótesis de tiempo en la emisión del reporte de alumnos en recuperación por año. ....	37
Tabla N° 17. Tabla de operacionalización de variables.....	56
Tabla N° 18. Matriz de consistencia .....	59
Tabla N° 19. Requerimiento de negocio .....	73

Tabla N° 20. Requerimientos funcionales.....	73
Tabla N° 21. Requerimientos no funcionales.....	74



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1. Pos y pre tes en la emisión de reportes del orden de mérito por año	29
Figura N° 2. Pos y pre tes en la emisión de reporte del índice de aprobados y desaprobados por año .....	30
Figura N° 3. Pos y pre tes en la emisión del reporte de alumnos en recuperación por año.     31	
Figura N° 4. Diagrama de gauss primer indicador .....	33
Figura N° 5. Diagrama de gauss del segundo indicador .....	34
Figura N° 6. Diagrama de gauss del tercer indicador.....	35
Figura N° 7. Diagrama de Ishikawa para la problemática .....	72
Figura N° 8. Arquitectura de fases de metodología kimball .....	73
Figura N° 9. Mapa de macroprocesos .....	75
Figura N° 10. Contexto del sistema .....	76
Figura N° 11. Componentes del sistema .....	77
Figura N° 12. Estructura de cubos OLAP .....	78
Figura N° 13. Diagrama entidad relación.....	79
Figura N° 14. Diagrama de base de datos del sistema.....	80
Figura N° 15. Esquema de las tecnologías del sistema.....	80
Figura N° 16. Creación de tablas de base de datos .....	82
Figura N° 17. Creación de tablas de base de datos .....	83
Figura N° 18. Relación de tablas en la base de datos .....	83
Figura N° 19. Login .....	84
Figura N° 20. Filtros de búsqueda.....	84
Figura N° 21. Resumen de estudiante.....	85
Figura N° 22. Notas de periodos .....	85
Figura N° 23. Promedio de las notas de los estudiantes .....	85
Figura N° 24. Aprobados, desaprobados .....	86

Figura N° 25. Cantidad de docentes hombres y mujeres.....	86
Figura N° 26. Recuperación .....	86
Figura N° 27. Promedio final del alumno por año .....	87
Figura N° 28. Dashboard general .....	87
Figura N° 29. Diseño móvil.....	88

## **RESUMEN**

Este estudio tiene como objetivo implementar BI en la gestión académica para una institución educativa particular. Tuvo como metodología de tipo aplicada, implementando los conocimientos teóricos relacionados con la tecnología y los procesos de negocios con un diseño preexperimental caracterizada por mediciones de un antes y después. Asimismo, como resultado en el primer indicador que es el tiempo en la emisión de reportes del orden de mérito por año, donde en la primera evaluación fue 18,4 minutos y en la segunda de 0,23 segundos; como segundo indicador, tiempo en la emisión de reportes del índice de aprobados y desaprobados por año, donde en la primera evaluación fue de los 18,3 minutos y la segunda de 0,22 segundos y por último el indicador tiempo en la emisión del reporte de alumnos en recuperación por año, donde en la primera evaluación fue de 5,4 minutos y en la segunda de 0,19 segundos. Se utilizó la herramienta Power BI para la visualización de los reportes. Concluimos el impacto positivo de BI en la institución educativa particular reduciendo el tiempo en los reportes, dando una mejor eficacia y productiva en la gestión académica y ayudando en las decisiones a tomar.

**Palabras Clave:** BI, Gestión académica, Institución educativa, Power BI.

## **ABSTRACT**

This study aims to implement BI in academic management for a particular educational institution. Its methodology was applied, implementing theoretical knowledge related to technology and business processes with a pre-experimental design characterized by before and after measurements. Likewise, as a result of the first indicator, which is the time in issuing reports of the order of merit per year, where in the first evaluation it was 18.4 minutes and in the second 0.23 seconds; as a second indicator, time in issuing reports of the pass and fail rate per year, where in the first evaluation it was 18.3 minutes and the second 0.22 seconds and finally the indicator time in issuing the report. of students in recovery per year, where in the first evaluation it was 5.4 minutes and in the second it was 0.19 seconds. The Power BI tool was used to view the reports. We conclude the positive impact of BI on the particular educational institution by reducing the time spent on reports, giving better efficiency and productivity in academic management and helping in the decisions to be made.

**Keywords:** BI, Academic management, Educational institution, Power BI

## **I. INTRODUCCIÓN**

En la actualidad es esencial para las organizaciones contar con herramientas tecnológicas que permitan gestionar y analizar información para así poder tomar decisiones, ya que esta implementación contribuye a un avance tecnológico. Se sabe que en el año 2020 con la aparición del Covid-19 generó un impacto del 65% a nivel mundial y muchas instituciones se vieron afectadas en el ámbito económico y empresarial (Mekahlia, Bouzama y Nechar 2022). Una de las herramientas que mayor uso tiene es la inteligencia de negocios (BI), con sus fases de análisis, reflexión, acción y medición ayudan a dar un mejor camino para ser eficientes y eficaces a las instituciones (Viteri-Cevallos y Murillo-Párraga 2021).

Los procesos educativos están llenos de retos sociales como pobreza, economía, en los cuales brindar una educación de calidad es importante para cada institución educativa que tiene en cuenta sus competencias y objetivos (Perales, Fernández y Ruiz 2020) por lo cual cuando la gestión académica se encamina a dar una buena formación para alcanzar índices propicios de aprendizaje se habla de un conjunto de actividades de investigación, transformación y renovación para buscar soluciones a las necesidades o problemas identificados en medio del proceso y del aprendizaje. Por lo tanto, estas gestiones han sido transformadas con el transcurso del tiempo por las herramientas tecnológicas, que da así un acceso ilimitado a información y que brinda facilidades para el intercambio de ideas que generen creatividad y pensamiento crítico que implica estudios que incorporen el uso de estas herramientas (Mora-Vicarioli et al. 2021).

La BI es una herramienta de gran utilidad en las instituciones educativas, brindando información valiosa al momento de tomar decisiones en el aprendizaje de los alumnos, enseñanza de los docentes, proyectos académicos entre otros. En la gestión académica se puede tener la información dispersa y esto genera retraso en una retroalimentación académica por lo que las fallas se hacen presentes en los objetivos estratégicos, ante esto BI mejora la eficacia y efectividad en el procesamiento de datos e información bien organizada dando así un alineamiento preciso y ayudar a todos los miembros de la institución a entender mejor su rol académico (Gaftandzhieva et al. 2023).

El problema que se describe en la presente investigación es que la institución educativa particular “Luz a las Naciones” de nuestra localidad tiene un incremento de alumnos y personal académico, lo que hace que la información que se maneja cada vez sea mayor, por lo cual sus procesos vienen siendo manuales, se registra las notas de los alumnos en hojas haciendo que la información tengo un proceso largo, esto genera demoras en los reportes académicos y así se atrasa las decisiones por parte del plantel administrativo ya que es una institución reconocida por su participación en los diferentes concursos regionales lo cual tiende a estar en constante mejoramiento educativo. Se ha observado la necesidad de implementación de herramientas tecnológicas bajo BI que ayude a tener datos precisos de los alumnos en su rendimiento académico, también se ha notado que la falta de análisis de datos hace que haya un retraso en los reportes anuales de las notas en los alumnos, teniendo en cuenta la importancia para poder tomar decisiones en méritos académicos, proyectos internos de la institución, por lo que está generado desventaja educativa y desconfianza en los padres de los alumnos.

Teniendo esta problemática surge la siguiente pregunta general ¿de qué manera la inteligencia de negocios influye en la gestión académica de una institución educativa particular?, también se menciona los problemas específicos que es ¿Cuál es el impacto de la inteligencia de negocio en el tiempo para la emisión de reporte del orden de mérito por año?, ¿Cuál es el grado de influencia de la inteligencia de negocios en el tiempo para la emisión de reporte del índice de aprobados y desaprobados por año?, ¿De qué manera impacta la inteligencia de negocio en el tiempo para la emisión del reporte de alumnos en recuperación por año?.

Como objetivo general en esta investigación es: implementar inteligencia de negocios en la gestión académica para una institución educativa particular. Asimismo, se tiene los siguientes objetivos específicos: Determinar el impacto de la inteligencia de negocio en el tiempo para la emisión de reporte del orden de mérito por año. Determinar el grado de influencia de la inteligencia de negocio en el tiempo para la emisión de reporte del índice de aprobados y desaprobados por

año. Determinar el impacto de la inteligencia de negocio en el tiempo para la emisión del reporte de alumnos en recuperación por año.

En el marco teórico con la finalidad de tener un respaldo a esta investigación se ha revisado con anterioridad estudios de nivel nacional e internacional los cuales se describen a continuación:

A **nivel nacional** este artículo de investigación, enfatiza que la tecnología de información es un activo vital para las organizaciones, ya que permite agilizar y mejorar las operaciones a través de la automatización. En las escuelas y colegios, TI es muy importante para planificar y guiar los objetivos de la escuela, por lo que es necesario recopilar y examinar datos de diversas fuentes de información y mostrarlos visualmente a las personas que tienen que tomar decisiones. BI es un sistema informático que realiza estas tareas de forma automática según los indicadores clave de una organización y ayuda en el proceso en las decisiones que se toman. Se basa en un enfoque de gestión estratégica y el use de BI en instituciones educativas por pascal, servetto, lobo y luna en el 2007. Esta investigación tiene como objetivo examinar la importancia de BI para guiar las decisiones estratégicas dentro de las instituciones educativas. De la misma manera, creemos que las escuelas deben adoptar sistemas de información que permiten un manejo efectivo de los datos, lo que conduzca a una mejor gestión académica y planificación futura (Ricardo y Gonzaga 2021). Dentro del ámbito nacional se refleja el impacto que tiene BI en las IE, ya que esto genera un avance tecnológico en dicha organización con la que se pueda manejar la información de manera precisa, brindando datos para un mejor seguimiento en las acciones académicas realizadas y así tener mejores resultados.

Este proyecto se completó en la escuela de ingeniería de la UPC en lima al final del semestre. Los resultados de la investigación sugieren que las empresas de pequeña o mediana escala necesitan datos que les ayuden en las decisiones que se tomen en las estrategias relativas a la planificación y la gestión de inventario. Esta investigación tiene como objetivo crear un modelo tecnológico que pueda utilizar los servicios de computación en la nube para aplicar soluciones de analítica y BI. Los métodos comenzaron examinando las ventajas de utilizar y aplicar análisis de negocios basados en la nube en América del norte, Europa y

Asia. Sobre esta base presentamos la distribución mediana para Perú y explicamos cada componente. En los resultados se validó el modelo evaluando el desempeño financiero de pequeños minoristas en Perú y encuestando a expertos en tecnología (López Inga y Guerrero Huaranga 2018). Asimismo, vemos que no solo en las IE se emplean soluciones tecnológicas, sino que los centros educativos de nivel superior también implementan este tipo de herramientas, como lo vemos en este artículo nacional donde no solo agiliza procesos, ayuda en las decisiones, sino que también influye en el ámbito económico.

El principal objetivo de este artículo nacional es evaluar la influencia de la BI creada por la facultad de ingeniería de la Universidad Nacional de Trujillo en la gestión de la universidad. Se seleccionó una muestra de conversación de 20 docentes de una población de 72 docentes. Con un diseño de investigación fue un experimento preliminar con un enfoque cuantitativo. El cuestionario fue una herramienta de investigación y un método de recopilación de datos. El método Kimball del modelo dimensional, que considera las diferentes etapas del ciclo de vida empresarial, se aplicó a la implementación de BI mediante una prueba estadística que compara dos grupos de datos y descubre si existe una diferencia significativa. El resultado de significancia del 5% mostró que BI tiene una fuerte influencia en cómo se gestiona la comunidad universitaria (Santos y Benites 2020). En la ciudad de Trujillo se tuvo un resultado aceptable en el ámbito académico superior sobre BI, generando un impacto en la gestión académica, dando así una solución apoyada de herramientas tecnológicas.

Este artículo de investigación nacional destaca la importancia de las TI en las organizaciones, ya que permite la automatización y optimización de procesos. Para guiar la dirección estratégica de las IE, es crucial procesar y analizar datos de diferentes fuentes y presentarlos visualmente a quienes toman las decisiones. BI es un sistema que utiliza computadoras para realizar estas tareas y ayuda en la gestión academia. En esta investigación es de tipo aplicada con un diseño preexperimental donde se han realizado estudios en un antes y un después lo cual la IE considera importante para las acciones o decisiones que se puedan tomar respecto a los reportes, notas, matriculas, teniendo en cuenta que la solución BI reduce el tiempo en el análisis de información y tener una mayor



productividad en las diferentes áreas (Álvarez Gonzaga 2021). Este artículo se alinea con la investigación propuesta ya que recopila, analiza y presenta los datos a la IE para generar reportes y así el plantel administrativo pueda tomar decisiones.

En la siguiente investigación nacional se describe que su propósito fue determinar el impacto del uso de la DM en la gestión académica en el sector de la educación superior. Con el apoyo de DM, los ejecutivos académicos necesitan generar un alto nivel de confianza en los niveles de toma de decisiones de los líderes empresariales. También se utilizaron como gráficos circulares las técnicas básicas utilizadas para realizar BI en el área de la metodología de Ralph Kimball para la creación de un almacén de datos, también se utilizó Pentaho EE v.7 una herramienta de código abierto que gestiona procesos e informes ETL que se ejecutan en el data mart. Los resultados obtenidos demostraron el impacto del desarrollo de data mart en la gestión académica de EPIS. El diseño utilizado en este estudio fue experimental. Como resultado de las decisiones que toman los responsables del proyecto EPIS, se concluyó que la gestión académica fue efectiva (Asto Huamán 2018). Mencionamos que, dentro de la gestión académica, procesos administrativos tanto en la las IE como en la educación genera un gran impacto a nivel nacional, porque analiza la información, procesa y lo presenta de manera visual para que los directivos tengas información clara, precisa en tiempo real para tomar decisiones que lleven a la mejora de acuerdo a los objetivos educativos.

Al **nivel internacional**, podemos mencionar que el presente artículo de investigación se basa en el estudio y análisis de metodologías para crear una data warehouse la cual ayudará en las decisiones que se lleguen a tomar, teniendo en cuenta que la metodología seleccionada será la adecuada para manejar los datos y a la misma vez el soporte para identificar los factores que deben ser valorados. El estudio es de carácter descriptivo, se apoyará en el desarrollo de un prototipo del método propuesto por Kimball, mediante el análisis de las características y fases que constituyen el método, para ello se adoptan los siguientes parámetros: nivel de cumplimiento de los objetivos, capacidad de mejora y satisfacción de directivos y empleados en el análisis, diseño y construcción de data warehouse

para las decisiones que se toman. Los resultados obtenidos por el estudio brindan una base sólida para la metodología Hefestos versión 2.0, debido al alto porcentaje obtenido en las 6 etapas del examen, el cual fue de 54 puntos, mientras que, en el análisis de características, Hefestos obtuvo 29 puntos. Al usar la metodología Hefestos, se pudo comprender los objetivos que la institución quería lograr, juntamente con la implementación la cual ayudó a determinar las necesidades, requerimientos en base al usuario, obteniendo datos adecuados para la toma de decisiones (Silva Peñafiel et al. 2019a). Asimismo, este estudio tiene un aporte esencial para las instituciones que buscan implementar nuevas tecnologías y así tener un mejor desarrollo en sus procesos, obteniendo información precisa, en menor tiempo para mejorar en sus decisiones estratégicas educativas.

En la siguiente investigación el uso de BI también conocida como Business Intelligence como tecnología de análisis de datos en contextos educativos se ejecuta una Investigación de aplicaciones sobre arquitectura de soluciones que es la BI para el seguimiento de créditos en el ámbito educativo. La integración de diferentes tecnologías, como SQL, Visual Studio 2019 (Servicios de integración) y Excel 2016 permite la ejecución de casos a estudiar. Los beneficios de esta propuesta son numerosos porque brinda funciones que se pueden adaptar fácilmente, requisitos analíticos para cada situación específica. Además, también puede hacer referencia al uso de indicadores, análisis de datos, asesorías, tutorías, becas, servicios sociales y ejercicio profesional, graduado, rendimiento académico, tasas de deserción, ingresos y otros. Por lo cual se concluye que la BI en el ámbito educativo es esencial para las decisiones que se pueden tomar y el uso de tecnologías que complementen e impulsen a mejorar la enseñanza (Hernández Cruz et al. 2021). La solución que brinda la BI en el sector educativo es esencial, ya que este estudio refleja características importantes para un mejor desenvolvimiento en las áreas de gestión académica, teniendo una contribución adaptable a las necesidades de una institución.

En siguiente estudio internacional describe una solución de BI que respalda los asuntos académicos en la universidad de taiba. Usando esta solución podemos aprovechar diferentes herramientas para el análisis y así apoyarse en las

decisiones que se toman en las diferentes áreas, tales como: Tipos de usuarios que vendrían a ser los estudiantes, profesores, administradores y encargados de las decisiones a tomar. La solución propuesta consta esencialmente de tres tareas principales: juntando datos de diferentes lugares bajo las operaciones ETL, la otra tarea es proponer una solución multidimensional para describir el proceso académico, y por último un conjunto de resultados visuales ya sea en paneles o informes. La práctica de laboratorio se realiza utilizando SQL Server data tools y se divide en tres partes: SQL server. La solución propuesta proporciona muchos indicadores estadísticos y predictivos necesarios en las tareas académicas (Boulila et al. 2023). La importancia de esta investigación es que se realiza la facilidad que brinda la BI para las decisiones que puedan realizarse en los asuntos académicos de las diferentes áreas, dando información precisa, agilizando procesos lo cual se obtienen resultados en menor tiempo para una mayor eficiencia en el rubro académico.

Este artículo describe un proceso diseñado para incorporar elementos de BI también conocida como BI en la Universidad de Tarapacá (UTA) en Arica, Chile. Para ello se implementó un DM enfocado a esta área de Vicerrectoría de Asuntos Académicos Admisiones y Registro. Su desarrollo requiere de las siguientes actividades: Obtenga requisitos comerciales, estudie indicadores clave de desempeño (KPI). Utilizando Kimball para implementar e integrar adecuadamente este repositorio de datos, se requiere un proceso Extraiga, transforme y cargue (ETL) de dos fuentes de datos. La creación de este DM permite a los usuarios el personal de la Vicerrectoría de Asuntos Académicos puede consultar la información requerida a través de la herramienta de procesamiento Analítico en línea. Además, se hace un complemento de un dashboard para los reportes. Se concluye que todos estos elementos dan como resultado una plataforma de BI dar el soporte requerido, información y análisis de ello para el proceso de admisión y matrícula (Fuentes Tapia y Pinto 2010). La solución que se brinda en esta investigación respecto a la gestión académica es la creación de un DM complementado de un dashboard, este dashboard hace que el análisis se muestre de manera visual y así tener un seguimiento en tiempo real de los procesos para que las decisiones sean las adecuadas de acuerdo al objetivo de la institución.

Este artículo describe el desarrollo del proceso de investigación de inteligencia empresarial utilizando Pentaho para ayudar a mejorar el análisis de la información de gestión académica de la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac. Con este fin, se estableció un mercado de datos para obtener una variedad de indicadores académicos y presentar la información en forma de informes analíticos y cuadros estadísticos. El método de diseño de la base de datos multidimensional sigue el principio de Hefesto; según las necesidades de información, se utilizan herramientas de procesamiento y análisis OLAP en línea como soluciones de análisis. Las herramientas de la comunidad Pentaho, se utilizan para permitir esta implementación. Se concluye que esta implementación, facilitó a los usuarios de la gestión académica visualizar y analizar los datos obtenidos de la información histórica almacenada para así poder tomar decisiones correctas que sea eficaz para el futuro de la institución (Sarmiento Ponce, Peralta Ascue y Merma Aroni 2019). Este artículo de investigación se relaciona de gran manera con la investigación empleada ya que muestra la solución que brinda BI en los aspectos académicos, acompañado de herramientas tecnológicas basadas en la estadística para así brindar información importante en tiempo real a la institución para la toma de decisiones.

Entre las **bases teóricas** de la presente investigación, podemos mencionar que la inteligencia de negocios a partir de sistemas transaccionales y de información no estructurada (interna y externa) al negocio para uso directo (reportes, análisis OLAP) a partir de información estructurada para análisis y transformación de conocimientos para apoyar decisiones. Hoy en día, la BI es un elemento estratégico para todo tipo de organizaciones porque ofrece la ventaja de brindar información relevante que puede usarse para responder rápidamente los problemas del negocio (Freitas Júnior et al. 2022). Por lo cual se cuenta con niveles que son:

**Nivel operativo:** Permite a los empleados de este nivel, que manejan información en su vida diaria, tener la información en un solo lugar, que sea oportuno, justo y apropiado.

**Nivel táctico:** Aquí se pueden analizar datos a nivel meso y se puede analizar y consultar información mediante software sin la participación de terceros.

Nivel estratégico: Monitorea y analiza tendencias, patrones, metas estratégicas y objetivos de la alta dirección (Trieu et al. 2022).

Asimismo, existen ventajas que mencionamos a continuación:

- Genera escenarios adecuados para lograr una decisión buena.
- Influir en la implementación de cambios estratégicos.
- Automatización del informe económico.
- Ayuda a aumentarla eficiencia operativa. Utilizar esta herramienta para reorganizar la información reduce el procesamiento de la BD y los tiempos de respuesta porque todo está en un solo lugar y organizado por región, utilizando los datos más representativos que su negocio necesita.

Definir un ciclo de análisis no es fácil porque se basa a la organización, de las personas y de los directivos a cargo de las decisiones. Sin embargo, después de tener resultados de varias investigaciones, podemos ver que hay un ciclo de análisis básico que inteligencia de negocio que se muestra a continuación:

**Análisis:** Una de las tareas de este proceso es definir el problema con la precisión suficiente que se puede lograr encontrando los elementos críticos. Recopilan datos de diferentes fuentes como clientes, proveedores, empleados, materias primas o materias primas no esenciales para la producción o comercio. Los componentes mencionados anteriormente se denominan modelo mental de una empresa u organización. Estos modelos mentales son utilizados por los líderes o gerentes organizacionales para tomar decisiones (José et al. 2016).

**Reflexión:** Este paso examina más profundamente los problemas inidentificados en el paso de análisis. Aquí la información obtenida se convierte en conocimiento para descubrir aspectos de la organización. Buscando tomar las mejores decisiones identificando oportunidades y acciones (José et al. 2016).

**Decisión:** En esta etapa, el conocimiento se convierte en decisiones y acciones. El objetivo es tomar decisiones más efectivas y oportunas para ayudarle a encontrar prioridades dentro de su empresa. Esto reduce el tiempo de ciclo del modelo BI y mejora el proceso en las decisiones que se puedan tomar (José et al. 2016).

Evaluación: El último paso del ciclo de inteligencia empresarial le permite examinar las métricas que la empresa se ha fijado. Esta forma de evaluación es diseñada para comparar los resultados con los estándares iniciales establecidos por la empresa (José et al. 2016).

Un DSS es un **sistema informático** que utiliza datos y modelos para ayudar a una organización a tomar buenas decisiones comerciales según el mercado y su propia situación (Chalmeta y Ferrer Estevez 2023).

Cuando hablamos de los **sistemas OLTP**, lo podemos definir como herramientas tecnológicas que respaldan el procesamiento, la gestión y el mantenimiento diario de las transacciones comerciales dentro de una organización, garantizan la seguridad y confiabilidad. El procesamiento de transacciones es común en las bases de datos operativas. También crean un proceso atómico que puede confirmarse por un commit o invalidarse con una reversión.

Esto puede incluir ingresar, modificar o eliminar datos. La información y los detalles más recientes de la empresa se pueden encontrar en las BD OLTP, que normalmente se implementan según el modelo relacional 3NF (Lambert 2017).

Por otro lado, los **sistemas OLAP** permiten a las empresas a tomar decisiones; también podemos decir que estas herramientas han funcionado bajo el supuesto de un almacén de datos centralizados donde estos datos están estrictamente organizados en torno a un tema central, representado por una tabla de datos, teniendo una mejora en su evolución ya que presenta los datos en tiempo real (Roy et al. 2023).

Una **data warehouse** es un repositorio de datos para un uso eficaz en entornos de aprendizaje electrónico y revisión por pares. Hoy en día existen diferentes diseños de datos que se acoplan al manejo de diferentes industrias, contabilidad, comercio electrónico, educación, atención médica, transporte, entre otros. Por otro lado, en varios estudios en educación y campos relacionados resaltan la importancia de las tareas realizadas, incluyendo la recopilación de textos, creación de corpus de los cuales se extraen o asignan propiedades adicionales a cada documento y el almacenamiento de datos para análisis y procesamientos futuros (Shijitha, Karthigaikumar y Stanly Paul 2022).

Es preciso señalar que una **arquitectura de depósito de datos** consta de procedimientos de “ETL” para capturar y cargar datos. Recuperar información sin procesar de diversas fuentes de datos, etc. Los datos sin procesar extraídos se colocan en una capa anomalías (datos duplicados, datos especiales).

ETL se utiliza ampliamente en muchas organizaciones debido a sus distintas ventajas, algunas de las cuales se analizan a continuación:

- Dan respuestas comerciales a complejas preguntas que la base de datos transaccionales no puede.
- Un almacén de datos se proporciona un depósito común y reutilizable para compartir datos.
- Proporciona un enfoque estructurado para mover de múltiples fuentes a un repositorio.
- DW puede actualizar los cambios, cuando cambia la fuente de datos (actualizar/insertar/eliminar).
- También nos permite comparar resultados de datos con el sistema principal y destino (Jayashree\* y Priya 2019)

Asimismo, definimos que un **data mart** es la parte lógica y física de la representación de la BD y se puede conectar a los mercados de datos mediante métodos de profundización. Es su forma más simple, un data mart representa datos de una sola entidad. También permiten a las organizaciones almacenar datos históricos y transformarlos en informes para mejorar las buenas decisiones que se puedan tomar y el diseño y, cuando se combinan con el almacenamiento de datos, pueden aumentar la flexibilidad y gestionar la información en beneficio del negocio de acuerdo con las políticas proporcionadas (Deza Castillo et al. 2023).

Podemos decir que existen dos tipos de data mart:

- Dependiente: este tipo de tráfico de datos se basa en bases de datos más grandes, como el almacenamiento de datos. Este tipo de almacenamiento coloca más datos, por lo que debe estar conectado cada vez y los datos solicitados se devuelven cada vez.

- Independiente: este tipo se deriva de los datos principales y no tiene dependencia de los datos principales ni de su propio sistema de almacenamiento. Estos sistemas no están vinculados a otros datos y siguen siendo independiente (Vidal, Díaz y Loaiza 2023).

Se define la **metodología de hefesto** en reducir la resistencia del usuario final al cambio porque los usuarios finales participan en cada paso para definir el comportamiento y la funcionalidad integrados en el diseño de DW. El modelo conceptual y lógico implementado es fácil de entender y analizar. El tipo de ciclo de vida que cubren las metodologías determina su independencia entre sí.

La forma en usamos las herramientas para obtener el DW no tienen un vínculo con la metodología, por lo cual también se habla que la metodología no está vinculada con la estructura física y la distribución del DW. Por lo cual los resultados obtenidos al final del periodo se convirtieron en el nuevo punto de partida para la siguiente fase (Tecnológico Riobamba et al. 2021).

La fase en esta metodología está dividida en cuatro partes, las cuales se señalan a continuación:

En la primera fase tenemos el análisis de requerimientos, basada en la identificación de las preguntas para asimismo determinar los indicadores y perspectivas para el modelo conceptual. Este es un paso crucial para asegurar que el DW cumpla con las necesidades informáticas de la organización.

Como segunda fase tenemos el análisis de los OLTP existentes para determinar cómo se pueden extraer y se transforman los datos. Se identifican las fuentes de datos y se mapean los campos relevantes que serán utilizados en el DW. Este tipo de análisis ayuda a comprender la estructura y calidad de los datos disponibles.

En la tercera fase se refiere al modelo lógico del DW, consta del diseño y también se definen las dimensiones, jerarquías, granularidad y tablas de hechos que compondrán el esquema del DW, este modelo se convierte en una guía para la construcción asegurando la organización de manera accesible y eficiente del DW.



La cuarta y última fase corresponde a la integración de datos donde se aplica la extracción, transformación y carga de los datos desde los sistemas de OLTP al DW. Este proceso garantiza que los datos sean consistentes, limpios y listos para su análisis. Esta integración es fundamental para proporcionar una visión precisa de la información empresarial (Silva Peñafiel et al. 2019b).

Según lo estudiado, la **metodología Bill Inmon** fue uno de los primeros en hablar sobre almacenamiento de datos. Para analizar los datos, debemos copiar toda la información OLTP de la empresa en un solo lugar y seguir las reglas del almacén de datos (Silva Peñafiel et al. 2019b).

- Mencionamos que los elementos y también los datos que están en el mismo tema deben organizarse en un almacén de datos de manera que los vincule.
- Variante en el tiempo: Con el tiempo, los datos pueden cambiar y se crean informes para reflejar estos cambios.
- No volátil: Su información no será modificada ni eliminada. Una vez que se guardan los datos, se convierten en información de solo lectura y se almacenan para uso futuro.
- Integrado: La BD recopila todos los datos de los diferentes almacenes en los sistemas operativos, por lo tanto, deben tener una relación entendible.

De acuerdo a la arquitectura de esta metodología se compone en diferentes procedimientos los cuales se mencionan a continuación:

Base de datos centralizada, esta es el corazón para el DW porque almacena todos los datos de la empresa. Esta base de datos está diseñada para manejar grandes volúmenes de información y soporta consultas complejas, enfatizando la importancia de mantener este modelo flexible y escalable para adaptarse a las necesidades futuras de la empresa.

Asimismo, los datos pasan por un proceso de ETL, se extraen de los sistemas operacionales, se transforman para asegurar su calidad y consistencia, y luego se cargan al DW. Este proceso es crucial para mantener la integridad y la precisión de los datos fomentando una cultura de colaboración y compartición de información dentro de toda la organización.

De esta manera el último proceso son los metadatos que describen la estructura, el contenido y el uso de los datos en el DW. Ayudando a los usuarios a entender u navegar por el DW, facilitando el acceso a la información relevante. También se implementa un proceso de retroalimentación constante, donde se solicitan opiniones de los usuarios finales y se incorporan sugerencias para continuar mejorando y adaptando el almacén de datos a las necesidades cambiantes de la empresa (Silva Peñafiel et al. 2019b).

En la **metodología de Ralph Kimball** uno de los marcos y ciclos de vida de productos más utilizados en inteligencia empresarial es el ciclo de vida de Kimball. Utiliza el termino diseño dimensional, que consta de cuatro fases principales de su ciclo de vida: planificación de proyecto, definición de requisitos comerciales, modelado dimensional y diseño ETL. Estas cuatro fases están diseñadas específicamente para ayudarlo a diseño sistemas de infraestructura centrados en los requisitos comerciales. A continuación, se detalla el proceso de ciclo de vida de Kimball (Landütama y Chowanda 2023).

La primera fase es la planificación del proyecto, se establece el alcance y los objetivos del proyecto de DW. Se identifican los recursos necesarios, se asignan roles y responsabilidades y también se elabora un cronograma detallado. Es crucial definir claramente los entregables y los hitos del proyecto para asegurar una ejecución ordenada y eficiente

Como segunda fase se define los requisitos, durante esta fase se recopilan y documentan las necesidades de información de los usuarios finales. Se llevan a cabo entrevistas y talleres con los stakeholders para entender que datos son necesarios y como se utilizaran. Esta fase también incluye la identificación de las fuentes de datos y la definición de los criterios de calidad de los datos.

Modelo dimensional es la tercera fase, en la cual se diseña el modelo del DW, que organiza los datos en tablas de hechos y dimensiones. Se crean esquemas estrellas o copo de nieve para estructurar los datos de manera que sean fácilmente accesible y comprensibles para los usuarios. El diseño de este modelo se basa en los requisitos definidos previamente y enfoca en facilitar el análisis y la

generación de informes. Es importante tener en cuenta para esta fase que debe ser flexible para adaptarse a futuros cambios y requerimientos del negocio.

Como cuarta fase tenemos el diseño ETL, es fundamental este diseño para la integración de datos en el DW. En esta fase, se desarrollan los procedimientos para extraer datos de diversas fuentes, transformarlos según las necesidades del modelo dimensional, y cargarlos en el DW. También se diseñan y configuran las herramientas ETL para asegurar que el proceso sea eficiente y fiable (Landütama y Chowanda 2023).

A continuación, se muestra un cuadro comparativo sobre las metodologías de desarrollo más utilizadas.

Tabla N° 1. Cuadro comparativo de metodologías

Aspectos	Scrum	Kimball	Inmon	Hefesto
Definición General	Desarrollo ligero para los proyectos.	Construcción para soluciones de BI centrado en gestión de datos.	Se crea un único almacén para la integración de los datos.	Implementa BI para que una organización genere insights por medio de sus datos.
Gestión de datos	No tiene un enfoque es gestión de datos, pero se puede adaptar.	Diseño de una base única, integrada y de alta calidad sobre la información.	Almacena los datos para crear un almacén de datos centralizado.	Considera la ETL de datos desde distintas fuentes para su análisis.
Adaptabilidad	Tiene una alta adaptabilidad a cambios en requisitos y prioridades.	Requiere una planificación periódica para asegurar calidad y	Es un poco más rígido por la integración de múltiples fuentes de	Flexible en las fases para adaptarse a los cambios en los

		consistencia de datos.	datos.	requisitos de BI.
Integración de datos	Puede requerir herramientas adicionales para la integración de datos	Centra la gestión de datos, facilitando la integración y análisis de información.	Se enfoca más en la consolidación de datos de diversas fuentes.	Desde múltiples fuentes considera la integración de datos para su análisis.

**Pentaho** es un paquete de software de código abierto que se utiliza para el análisis de datos, la integración de datos y la generación de informes en inteligencia empresarial (BI). Se ofrece una plataforma completa, desde la recopilación y transformación de datos hasta la visualización y análisis de datos. En general, pentaho permite a las organizaciones acceder, transformar y analizar datos de diversas fuentes, ayudándolas a tomar decisiones estratégicas e informadas (Anagha y Urolagin 2021).

Incluye diferentes herramienta y componentes como:

- Extracción, transformación y carga de datos (ETL): pentaho data integration, conocido también como Kettle le permite extraer datos de una variedad de fuentes, transformar los datos para su posterior procesamiento y cargar los datos en un repositorio centralizado.
- Modelo y visualización de datos: proporciona herramientas para modelar datos y crear visualizaciones interactivas. Permite a los usuarios crear paneles, informes, gráficos y tablas dinámicas para visualizar datos de una manera clara y comprensible.
- Análisis de datos avanzado: brinda capacidades avanzadas de análisis de datos, incluido el análisis multidimensional y el OLAP. Permite a los usuarios explorar y analizar datos desde diferentes perspectivas, aplicar formulas y cálculos complejos y descubrir patrones y tendencias ocultos en los datos.

- Creación de informes y paneles: Pentaho reporting facilita a los usuarios crear informes formateados y altamente personalizados. Los informes se pueden editar con tablas, gráficos, imágenes y otros elementos visuales y distribuirse en una variedad de formatos como PDF, Excel o HTML (Montoya et al. 2017).

Pentaho también tiene características las cuales son:

- Se desarrolla bajo aplicaciones compatibles de un servidor.
- Está centrado en procesos.
- Orientado a la solución.
- Contiene integración, servicios de programación y seguridad, también la automatización y flujos de trabajo.
- Funcionan en diferentes sistemas operativos.
- Funciona con una variedad de motores de bases de datos, código abierto y licencias comerciales.
- Integración con arquitectura orientada a servicios.
- Genera informes.
- Mejor análisis en la información.
- Organizacionalmente tiene un mejor desempeño.
- Acopla información (Juan et al. 2018).

La plataforma pentaho muestra que es una plataforma que organiza contenidos de información llamados soluciones y los administra en carpetas de archivos para resolver problemas comerciales. Proporciona servicios de autenticación de usuarios, programación de tareas mediante el software Quartz y servicios de correo electrónico mediante servidores SMTP o cuentas de Gmail (Juan et al. 2018).

Es preciso definir que la **minería de datos** tiene su origen en las estadísticas y la información y ha evolucionado en el tiempo con la llegada de nuevas tecnologías y la mayor disponibilidad de datos. El término “minería de datos” fue acuñado por primera vez por investigadores de IBM en la década de los 90. Lo describió como el proceso de explorar y analizar numerosas cantidades de datos para descubrir patrones y reglas de asociación significativos.

Hay un montón de herramientas que pueden realizar minería de datos. Un ejemplo de herramienta popular es RpidMiner, un software que permite crear y utilizar modelos con una interfaz sencilla y fácil de usar. Asimismo, se ha convertido en una herramienta que le ayuda a encontrar y comprender datos de forma fácil e inteligente (Julio César Montiel Flores y Juan Pedro Valenzuela Valenzuela 2023).

MD es un campo que combina varios campos, como la estadística y la información, que busca identificar patrones o riesgos inusuales en grandes repositorios de datos con el apoyo de inteligencia artificial, sistemas de bases de datos de inteligencia artificial, sistemas de bases de datos y aprendizaje automático (Ruiz Ledesma, Chavarría Báez y Veliz Martínez 2023).

De acuerdo con lo investigado un **dashboard**, también llamado tablero, se basa en mostrar información relevante de una manera que permite monitorear lo que está sucediendo en un momento dado. Para lograr sus objetivos y aumentar la productividad, necesita presentar mucha información en forma de elementos visuales en un espacio pequeño. Esto garantiza que el comportamiento de la información se comunique de forma clara e inmediata para su posterior análisis. Esto requiere modelos que aprovechen el poder de la percepción visual para facilitar el procesamiento de grandes cantidades de información (Viera, Borrego y Viera 2021).

De acuerdo al estudio más reciente, **Power BI** ha sido reconocido como líder en inteligencia empresarial y análisis por decimotercer año consecutivo, posicionándolo a Microsoft en la categoría de líderes. Su oferta se basa en innovación, precisión, rapidez y productividad; con una velocidad que nadie puede igualar (Sociedad et al. 2022).

A continuación, se muestra un cuadro comparativo sobre las herramientas para ETL/OLAP

Tabla N° 2. Cuadro comparativo de pentaho y power BI

<b>Definiciones</b>	<b>Pentaho</b>	<b>Power BI</b>
Visualización	Capacidad de visualización de	Interfaz intuitiva y capacidad

de datos	datos robustas, permitiendo a los usuarios crear reportes y dashboards.	de visualización de datos, permite a los usuarios crear reportes y dashboards.
Análisis de datos	Incluye herramientas para el análisis de datos, análisis estadísticos y predictivos.	Proporciona potentes capacidades de análisis de datos, incluyendo análisis de series temporales, segmentación de clientes y predicciones.
Descubrimiento de datos	Facilita el descubrimiento de datos mediante la exploración y la identificación de tendencias y patrones.	Utiliza técnicas de aprendizaje automático para ayudar en el descubrimiento de datos.
Integración de datos.	Ofrece herramientas para la integración de datos, facilitando a los usuarios combinar datos de diferentes fuentes.	Permite la integración de datos de diferentes fuentes, facilitando la creación de reportes y análisis de datos.
Movilidad empresarial	Soporta la creación de aplicaciones móviles para acceder a datos y reportes.	Ofrece la capacidad de movilidad empresarial, permitiendo a los usuarios acceder a datos y reportes desde dispositivos móviles.
Facilidad de uso	Tiene una curva de aprendizaje moderada, generalmente para usuarios nuevos en BI.	Interfaz amigable y facilidad de uso, haciéndola accesible con poco o ningún conocimiento previo en BI.

Así mismo, también se muestra un cuadro comparativo entre OLTP y OLAP

Tabla N° 3. Cuadro comparativo entre OLTP y OLAP

Aspectos	OLTP	OLAP
----------	------	------

Definición	Procesamiento de transacción en línea, orientado a operaciones de lectura y escrituras rápidas y eficientes para transacciones individuales.	Procesamiento analítico en línea, diseñado para consultar grandes cantidades y realizar cálculos complejos.
Uso principal	Ideal para aplicaciones que requieren un alto volumen de transacciones, como sistemas bancarios o comerciales.	Análisis profundo de datos, como informes financieros, análisis de mercado y toma de decisiones estratégicos.
Estructura de datos	Mantiene una estructura de datos normalizada para minimizar redundancias y garantizar integridad de datos.	Utiliza una estructura de datos multidimensional para mejorar las consultas de datos realizadas.
Rendimiento	Optimizado para transacciones rápidas y eficientes, con un enfoque en la seguridad y la integridad de datos	Centrado en el rendimiento de consultas analíticas, permitiendo cálculos complejos y análisis de grandes volúmenes de datos.

Se puede visualizar en el siguiente cuadro comparativo las características entre data mart, data warehouse y data lake.

Tabla N° 4. Cuadro comparativo entre data mart, data warehouse y data lake

Características	Data mart	Data Warehouse	Data lake
Definición	Pequeño y específico, diseñado para satisfacer las necesidades de un área específica.	Centralizado y grande que almacena datos de toda la organización para el análisis y reporte.	Es un repositorio de datos en bruto o semiprocesados, almacenados en un formato estructurado para su análisis y



			procesamiento.
Tamaño y escala	Mas pequeño y enfocado en un departamento en específico dentro de una organización.	Grande y abarca toda la organización cubriendo	Puede ser de cualquier tamaño, desde pequeños hasta muy grandes y capaz de almacenar grandes volúmenes de datos.
Propósito	Diseñado para responder preguntas específicas de negocio y facilitar análisis operativo.	Diseñado para respaldar decisiones estratégicas y operativas a nivel corporativo.	Diseñado para almacenar datos semi procesados, permitiendo análisis flexibles.
Modelado de datos	Uso denormalizado de datos para mejorar el rendimiento de las consultas.	Uso de datos normalizado para mantener la integridad y consistencia de datos.	No sigue un modelo de datos específicos, ya que almacena datos en su estado original.
Acceso de datos	Acceso rápido a datos relevantes para análisis operativos.	Acceso a datos de toda la organización para análisis estratégicos y operativos.	Acceso a datos en bruto para análisis, prueba y experimentación.
Seguridad y control	Menos riguroso en términos de control y seguridad, dado	Mas estricto en términos de control y seguridad, dado	Mayor grado de control y seguridad para manejar grandes

	su enfoque en áreas específicas.	su alcance organizacional.	volúmenes de datos.
--	----------------------------------	----------------------------	---------------------

Como segunda variable la **gestión académica** viene a ser un factor importante en la calidad del trabajo de cualquier institución educativa que apunte al cambio educativo en términos de formación de estudiantes y docentes. Ven esto como una práctica repetible mediante la cual las instituciones educativas pueden garantizar que la oferta curricular sea consistente con los diseños educativos institucionales (Sánchez y Español 2021).

Es importante señalar que los **procesos administrativos** se refieren a actividades sistemáticas y organizadas que se llevan a cabo dentro de una entidad (ya sea una empresa, institución educativa, gobierno, etc.) con el propósito de lograr objetivos y realizar funciones esenciales. Estos procesos implican la coordinación y gestión de recursos humanos, financieros, técnicos y materiales para alcanzar las metas establecidas y con ello asegurar la eficiencia y eficacia operativa. Desde las tareas diarias hasta los planes estratégicos a largo plazo, los procesos de gestión pueden variar mucho en complejidad y alcance y son fundamentales para el funcionamiento ordenado y eficiente de cualquier organización (Pericles et al. 2021).

Respecto a los indicadores tenemos el tiempo en la emisión de reportes del orden de mérito por año, lo cual se refiere al tiempo necesario para que una la organización genere y publique informes que clasifiquen y evalúen el desempeño o la eficacia de sus empleados, alumnos, programas o unidades de negocio. Este proceso crítico es fundamental para rastrear el progreso en comparación con los objetivos estratégicos y operativos y tomar decisiones informadas sobre promociones, asignación de recursos y revisiones de desempeño. La eficiencia con la que se producen estos informes puede afectar significativamente la capacidad de una organización para adaptarse al cambio, innovar y seguir siendo competitiva en la industria (Plekhanov, Franke y Netland 2023).

Asimismo, en el segundo indicador mencionamos el tiempo en la emisión de reporte del índice de aprobados y desaprobados por año, se centra en el período

de tiempo durante el cual una institución educativa, organización o sistema de evaluación produce y distribuye informes que detallen la cantidad de estudiantes que fueron calificados como aprobados o reprobados durante un periodo determinado. Este indicador es fundamental para el seguimiento de la calidad y eficacia de los programas, cursos o procesos de selección educativos y para la identificación de áreas de mejora en la docencia, la formación y la evaluación. La velocidad y precisión con la que se publican estos informes ayudan a aumentar la transparencia, permitiendo a las partes interesadas, como padres, estudiantes, empleados y autoridades educativas, tener una comprensión clara del desempeño y el éxito del individuo o grupo evaluado (Logioia, Bastardo y González 2020).

Cuando indicamos el tiempo en la emisión de reporte de alumnos en recuperación, lo cual vendría a ser el tercer indicador, significa el intervalo de tiempo que transcurre desde el momento en que un estudiante requiere intervención o remediación adicional hasta el momento en que se genera un informe y se documenta públicamente esa condición. Este proceso es fundamental en entornos educativos donde los estudiantes pueden enfrentar dificultades académicas que requieren atención especial para superarlas. La eficiencia con la que se producen estos informes es fundamental para garantizar que los estudiantes reciban el apoyo necesario a tiempo y que las instituciones educativas puedan monitorear y ajustar sus estrategias de apoyo educativo según sea necesario. Además, estos informes son fundamentales para la comunicación entre las instituciones educativas, padres y estudiantes para promover una mayor participación y compromiso con el proceso de recuperación (Naccarella 2022).

## II. METODOLOGIA

La investigación aplicada también es conocida como empírica o práctica, ya que se utiliza el conocimiento teórico obtenido para aplicarlo, estos conocimientos son de acuerdo al interés del investigador (Cairampoma 2015). Esta investigación es de **tipo aplicada**, ya que se van a implementar los conocimientos teóricos relacionados con la tecnología y los procesos de negocios la cual tendrá en propósito de extraer, analizar y brindar la información necesaria a directivos académicos para la tomar buenas decisiones.

Este tipo de diseño es utilizado en su mayoría en administrar un tratamiento a un grupo y luego medir una o más variables para observar los niveles del grupo en esa variable (Valdez, Villar y Moreno 2020), por ende, esta investigación es de **diseño preexperimental** caracteriza por mediciones de un antes y después, lo que hace conocer la mejoría de los procesos de las variables para así tomar decisiones en la gestión académica.

Asimismo, definimos las variables, las cuales son independiente y dependiente y la operacionalización.

La variable independiente, inteligencia de negocios es un término utilizado para referirse a un conjunto de tecnologías, herramientas y procesos que pueden tomar los datos almacenados de una organización e identificar, crear y aplicar conocimiento a planes o estrategias de negocios. La BI ayuda a la organización a aprovechar mejor los recursos, a verificar si los objetivos de negocios son alcanzables, tener buenas decisiones oportunas y adecuadas para mejorar los resultados (BUSTAMANTE MARTÍNEZ et al. 2017). Es decir, es un conjunto de acciones, medidas y herramientas que favorecen la gestión de la información y la generación del conocimiento a través del análisis de los datos de la empresa (Ahumada Tello et al. 2016).

La variable dependiente, gestión académica es una práctica repetible que ayuda a las instituciones a garantizar que la ejecución del plan de estudios sea coherente con los Proyectos Educativos Institucionales (IEP), los marcos de políticas educativas nacionales y las necesidades de aprendizaje de los

estudiantes, como también los procesos administrativos (González Sánchez y González Sánchez 2023).

La definición operacional de la variable dependiente incluye la formulación de propuestas curriculares, introducción al proceso de enseñanza-aprendizaje, evaluación y retroalimentación, así como observar y reflexionar sobre los procesos administrativos en los reportes académicos (Sociedad et al. 2018).

Tabla N° 5. Definición de variables

Variable	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Gestión académica	Procesos administrativos	Tiempo en la emisión de reportes del orden de mérito por año.	Razón
		Tiempo en la emisión de reporte del índice de aprobados y desaprobados por año.	Razón
		Tiempo en la emisión del reporte de alumnos en recuperación por año.	Razón

Podemos definir la **población** en una investigación, como una colección de personas, animales, muestras, cosas, entre otros, de los se requiere saber algo en una investigación (López Pedro Luis 2004). Asimismo, la población de este estudio está compuesta por 30 reportes.

Criterios de inclusión: Pertenece al nivel secundario

Criterios de exclusión: Pertenece al nivel inicial y primario

La **muestra** es una parte de la población seleccionada de la cual se llevará a cabo la investigación, en algunos casos se obtiene mediante una fórmula y en otros casos no (López Pedro Luis 2004). En esta investigación se aprecia que la población es pequeña, el tamaño de la muestra es igual a la población.

El **muestreo** intencional no probabilístico aparece en casos especiales cuando la población es pequeña por lo cual la muestra viene a ser la misma, esto hace que se convierta en lo más representativo que tiene el investigador (López Pedro Luis 2004). En la presente investigación el muestreo es intencional no probabilístico dado que el tamaño de la población es pequeño.

En la **unidad de análisis** se tiene los reportes de los procesos administrativos, los cuales se tomó el nivel secundario para obtener una información precisa de las notas de los estudiantes para llevar a cabo el proceso del análisis de los datos recolectados.

Se tiene como **técnica** el fichaje, este método se utiliza como procedimiento de investigación porque permiten una recopilación de datos rápidos de una forma directa mediante la visualización. (Casas Anguita, Repullo Labrador Donado Campos y Casas Anguita 2003).

Asimismo, el **instrumento** de ficha de observación el cual recoge la información detalla sobre eventos, características de ítems relacionados con el propósito de la investigación. (Casas Anguita, Repullo Labrador Donado Campos y Casas Anguita 2003). Por lo cual en esta investigación se utilizó la ficha de observación para la recolección de los datos y análisis de información.

En los procedimientos, se realizó el acercamiento a la institución educativa para realizar los permisos adecuados con el director y poder realizar la investigación. Posteriormente se aplicó las fichas de observación en el personal administrativo en el horario de mañana para recolectar la información sobre el tiempo en que se obtiene los reportes sobre las notas en el nivel secundario. Con los datos obtenidos, se ingresaron al software de Excel para así ser procesados y obtener los resultados.

En lo que es el **método de análisis de datos**, se empleó el software Microsoft Excel para analizar la base de datos de la recopilación de información llevado a cabo mediante fichas de observación empleada al personal directivo de la institución educativa particular en los reportes de procesos administrativos.

Tabla N° 6. Análisis de datos de indicadores

Indicadores	Media	Mediana	Moda	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
Tiempo en la emisión de reportes del orden de mérito por año.	18,4	16,5	15	15	25	3,8
Tiempo en la emisión de reporte del índice de aprobados y desaprobados por año.	18,3	18	18	12	25	4,2
Tiempo en la emisión del reporte de alumnos en recuperación por año.	5,4	5	5	4	8	1,3

Fuente: Elaboración propia

Cuando hablamos de la prueba de Shapiro Wilk, se recomienda porque permite el uso de tamaños de muestras pequeñas (<50 muestras). La definición del supuesto de normalidad se basa en el estadístico W que va de 0 a 1, donde los valores W cercanos a 1 indican una distribución normal de los datos. Por el contrario, cuanto más cerca esté el valor de W a 0, menos probable será que los datos se distribuyan normalmente (Souza et al. 2023).

Asimismo, con los datos obtenidos de la ficha de observación se realizó la prueba de normalidad mediante Shapiro Wilk en el software Excel, donde se obtuvo el resultado del coeficiente de correlación de SW que es igual a 0,79; por lo que el porcentaje mínimo de coeficiente de correlación en una muestra

de 30 datos es 0,92 lo que indica que los datos obtenidos en el fichaje de observación son menores al porcentaje mínimo rechazando la hipótesis nula y no se ajustan a una distribución normal.

Tabla N° 7. Análisis de datos – Shapiro Wilk

SW c	SW t	P value
0,79	0,92	>0,01

Fuente: Elaboración propia

Teniendo los resultados que se muestran anteriormente consideramos que son pruebas no paramétricas.

Como **aspecto ético** de acuerdo a los procedimientos que se realicen en la investigación, el investigador guardará la confidencialidad de los datos recolectados, siendo asimismo anónimos para no tener una forma de identificación que llegue a poner en riesgo cualquier dato personal. También se menciona que la investigación se sometió al programa turnitin, por lo cual, no existe riesgo o daño en la participación de la investigación.



### III. RESULTADOS

Definimos el **análisis descriptivo** como el campo responsable de organizar, resumir, y analizar una variedad de datos utilizando distintas técnicas y métodos. También se puede decir que es una fuente que permite conocer descriptivamente como es la realidad investiga (Cabrera-Castillo et al. 2019).

Indicador: Tiempo en la emisión de reportes del orden de mérito por año.

Tabla Nº 8. Resultados de las medidas descriptivas del indicador, tiempo en la emisión de reportes del orden de mérito por año.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar
Indicador 1 Pre-test	10	15	25	18,4	3,77
Indicador 1 Pos-test	10	0,19	0,30	0,23	0,03

En la tabla 08, interpretamos que el indicador emisión de reportes del orden de mérito por año según las medidas de tendencia central, donde el promedio en la primera evaluación era del 18,4 minuto y en la segunda de 0,23, segundos obteniendo de esta manera una diferencia positiva de 18,17 minutos.

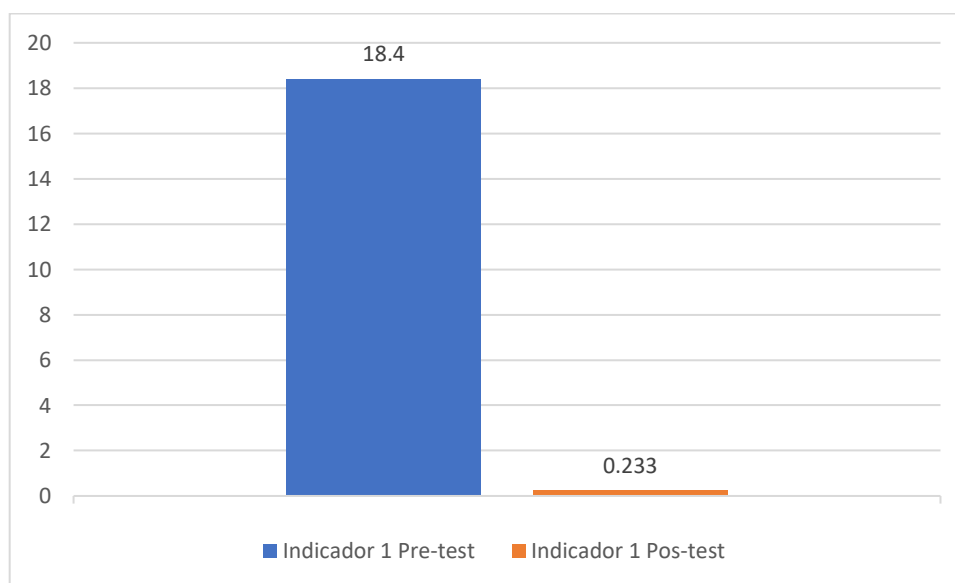


Figura Nº 1. Pos y pre tes en la emisión de reportes del orden de mérito por año.

Por otro lado, en la figura 06, se observa la diferencia entre las 2 situaciones del porcentaje de la emisión de reportes del orden de mérito por año, donde se concluye que existe una mejora en el indicador de tiempo en la emisión de reportes de orden de mérito por año en la segunda evaluación.

Indicador: Tiempo en la emisión de reporte del índice de aprobados y desaprobados por año.

Tabla N° 9. Resultados de las medidas descriptivas del indicador, tiempo en la emisión de reporte del índice de aprobados y desaprobados por año.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar
Indicador 2 Pre-test	10	12	25	18,3	4,244
Indicador 2 Pos-test	10	0,19	0,29	0,22	0,03

En la tabla 09, se interpreta que el indicador emisión de reportes del índice de aprobados y desaprobados por año según las medidas de tendencia central, donde el promedio en la primera evaluación es de los 18,3 minutos y de la segunda de 0,22 segundos, obteniendo de esta manera una diferencia positiva de 18,08 minutos.

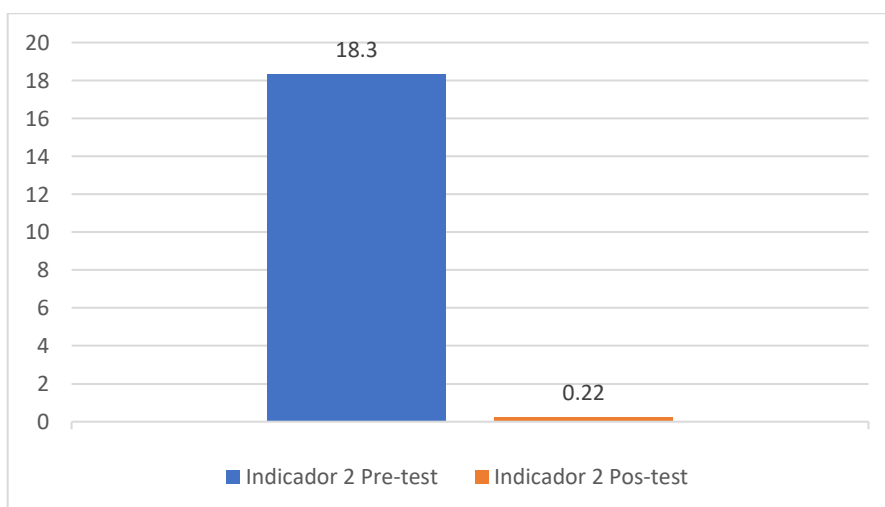


Figura N° 2. Pos y pre tes en la emisión de reporte del índice de aprobados y desaprobados por año

Por otro lado, en la figura 07, se interpreta la diferencia entre las 2 situaciones del porcentaje de la emisión de reportes del orden de mérito por año, donde se concluye que existe una mejora en el indicador de tiempo en la emisión de reportes de orden de mérito por año en la segunda evaluación.

Indicador: Tiempo en la emisión del reporte de alumnos en recuperación por año.

Tabla N° 10. Resultados de las medidas descriptivas del indicador, tiempo en la emisión del reporte de alumnos en recuperación por año.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar
Indicador 3 Pre-test	10	4	8	5,4	1,35
Indicador 3 Pos-test	10	0,15	0,22	0,19	0,02

En la tabla 10, se interpreta que el indicador emisión del reporte de alumnos en recuperación por año según las medidas de tendencia central, donde el promedio en la primera evaluación era de los 5,4 minutos y en la segunda fue de 0,19 segundos, obteniendo de esta manera una diferencia positiva de 5,21 minutos.

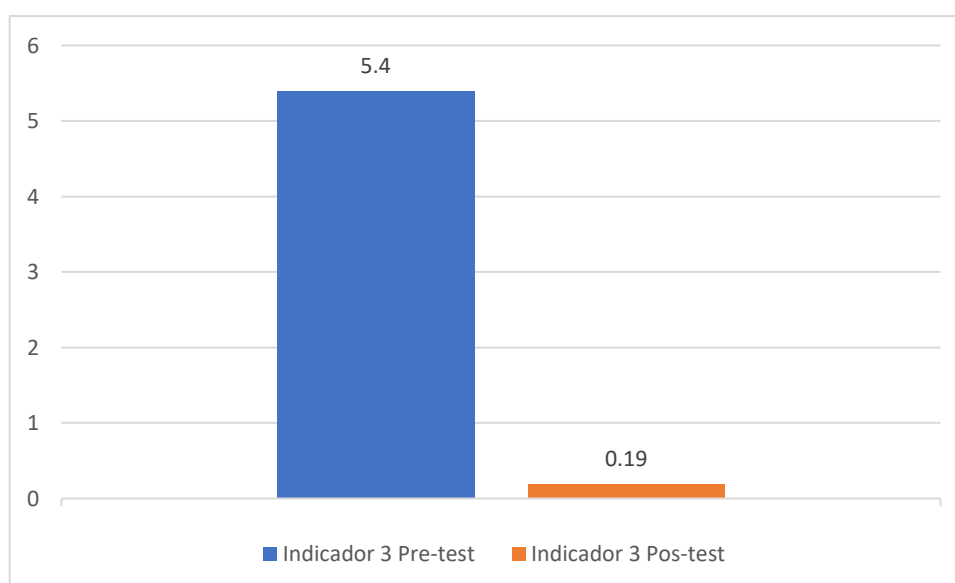


Figura N° 3. Pos y pre tes en la emisión del reporte de alumnos en recuperación por año.

Por otro lado, en la figura 08, se observa la diferencia entre las 2 situaciones del porcentaje en la emisión del reporte de alumnos en recuperación por año, donde se concluye que existe una mejora en el indicador de tiempo en la emisión de reportes de orden de mérito por año en la segunda evaluación.

Para la **prueba de normalidad**, se ha considerado el método de shapiro wilk puesto que se aplica cuando la muestra es menor a 50. Entro los procedimientos se encuentran calcular la media y la varianza de la muestra. Dado que, si el estadístico es menor que el valor critico de la tabla preparada previamente por los autores para un tamaño de muestra y nivel de significancia determinado, rechazamos la hipótesis nula aceptando la alterna (Tapia et al. 2021).

Prueba de normalidad del indicador: Tiempo en la emisión de reportes del orden de mérito por año.

Hipótesis estadística

- Ho : Los datos del indicador tiempo en la emisión de reportes del orden de mérito por año tienen una distribución normal.
- H1: Los datos del indicador tiempo en la emisión de reportes del orden de mérito por año no tienen una distribución normal.

Tabla N° 11. Prueba de normalidad del indicador: Tiempo en la emisión de reportes del orden de mérito por año.

	Shapiro Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Indicador 1 Pre-test	0,84	10	0,04
Indicador 1 Pos-test	0,93	10	0,53

El indicador 1 en la primera evaluación según la prueba de normalidad de shapiro wilk tiene una significancia 0.04 mientras que en la segunda la significancia es de 0.53, por ende, en la segunda evaluación la significancia es mayor a 0.05, por consiguiente, se acepta la hipótesis nula (Ho) y se descarta

la hipótesis alterna (H1), por lo tanto, se ratifica que los datos del indicador 1 poseen una distribución normal.

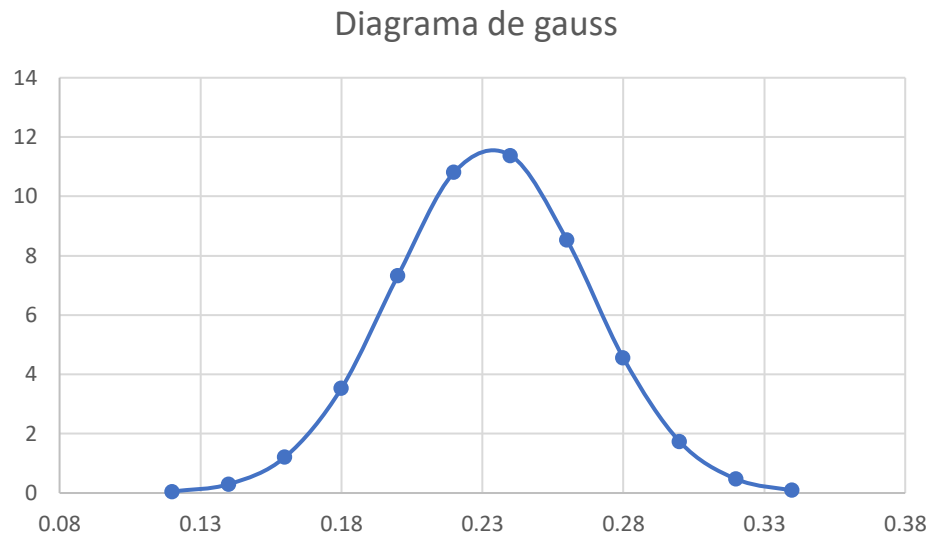


Figura N° 4. Diagrama de gauss primer indicador

Prueba de normalidad del indicador: Tiempo en la emisión de reporte del índice de aprobados y desaprobados por año.

Hipótesis estadística

- Ho: Los datos del indicador tiempo en la emisión de reporte del índice de aprobados y desaprobados por año tienen una distribución normal.
- H1: Los datos del indicador tiempo en la emisión de reporte del índice de aprobados y desaprobados por año no tiene una distribución normal.

Tabla N° 12. Prueba de normalidad del indicador: Tiempo en la emisión de reportes del orden de mérito por año.

	Shapiro Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Indicador 2 Pre-test	0,91	10	0,30
Indicador 2 Pos-test	0,93	10	0,54

El indicador 2 en la primera evaluación según la prueba de normalidad de shapiro wilk tiene una significancia 0.30 mientras que en la segunda la significancia es de 0.54, por ende, ambas significancias son mayores a 0.05, por consiguiente, se acepta la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se descarta la hipótesis alterna ( $H_1$ ), por lo tanto, se ratifica que los datos del indicador 2 poseen una distribución normal.

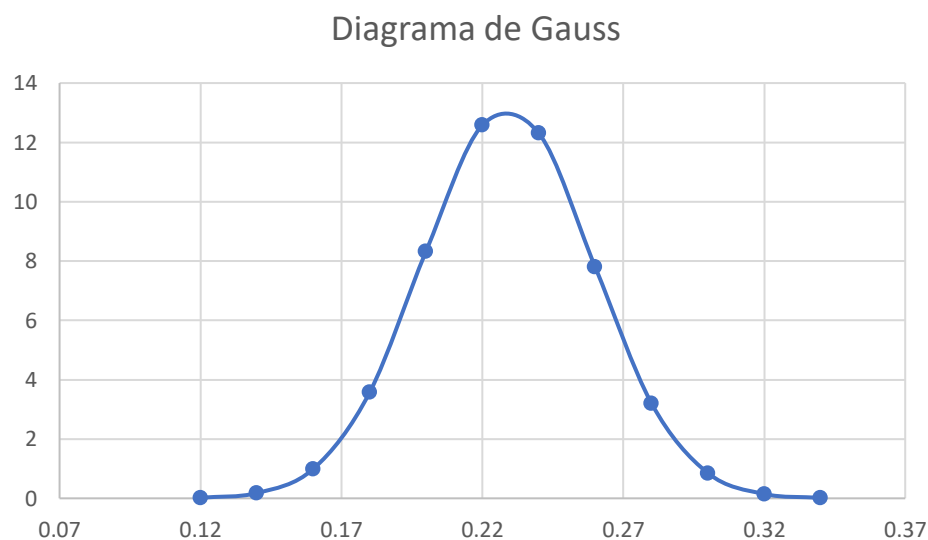


Figura N° 5. Diagrama de gauss del segundo indicador

Prueba de normalidad del indicador: Tiempo en la emisión de reportes del orden de mérito por año.

Hipótesis estadística

- $H_0$ : Los datos del indicador tiempo en la emisión del reporte de alumnos en recuperación por año tienen una distribución normal.
- $H_1$ : Los datos del indicador tiempo en la emisión del reporte de alumnos en recuperación por año no tienen una distribución normal.

Tabla N° 13. Prueba de normalidad del indicador: Tiempo en la emisión del reporte de alumnos en recuperación por año.

	Shapiro Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Indicador 3 Pre-test	0,89	10	0,19
Indicador 3 Pos-test	0,94	10	0,64

El indicador 3 en la primera evaluación según la prueba de normalidad de shapiro wilk tiene una significancia 0.19, mientras que en la segunda la significancia es de 0.64, por ende, ambas significancias son mayores a 0.05, por consiguiente, se acepta la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se descarta la hipótesis alterna ( $H_1$ ), por lo tanto, se ratifica que los datos del indicador 3 poseen una distribución normal.

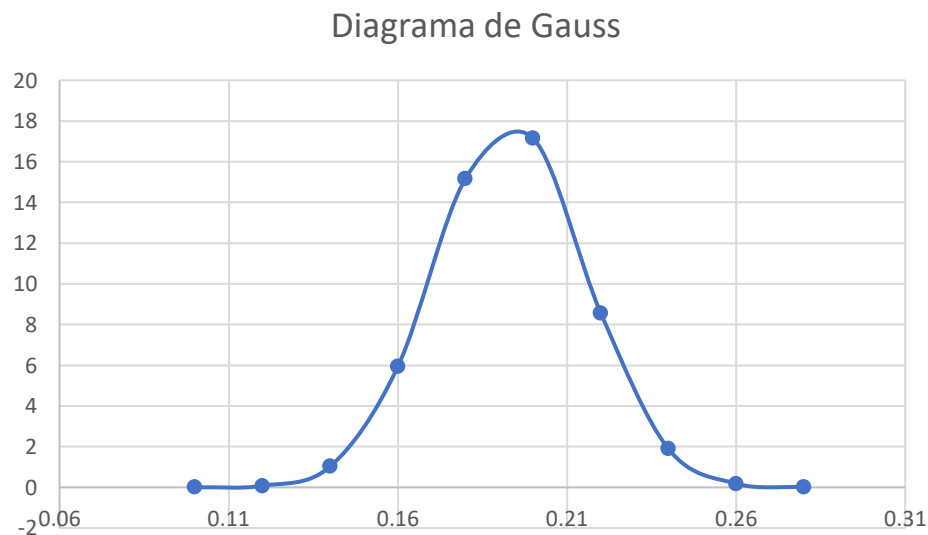


Figura N° 6. Diagrama de gauss del tercer indicador

Para la **prueba de hipótesis**, t student es una prueba que compara dos muestras de tamaño menor o igual a 30, formulando la hipótesis nula y alterna, mediante la t calculada para mostrar la diferencia de la media, y el valor de la significancia para así llegar a una conclusión (Alberto y Turcios 2015).

Prueba de hipótesis del indicador 01: Tiempo en la emisión de reportes del orden de mérito por año.

### Hipótesis estadística

- Ho: La inteligencia de negocio no disminuye el tiempo para la emisión de reporte del orden de mérito por año.
- H1: La inteligencia de negocio disminuye el tiempo para la emisión de reporte del orden de mérito por año.

Tabla N° 14. Prueba de hipótesis de tiempo en la emisión de reportes del orden de mérito por año.

	Prueba de t student		
	t	gl	Sig.
indicador 1 pre test - pos test	15,25	9	0,00

Se observa en la tabla 14, interpretando el resultado de la prueba mencionada que el valor de la significancia es 0,00, por lo que es menor que 0,05, indicando que se acepta la H1, concluyendo que el indicador para la emisión de reporte del orden de mérito por año si hay un impacto positivo disminuyendo el tiempo.

Prueba de hipótesis del indicador 02: Tiempo en la emisión de reporte del índice de aprobados y desaprobados por año.

### Hipótesis estadística

- Ho: La inteligencia de negocio no disminuye el tiempo en la emisión de reporte del índice de aprobados y desaprobados por año.
- H1: La inteligencia de negocio disminuye el tiempo en la emisión de reporte del índice de aprobados y desaprobados por año.



Tabla N° 15. Prueba de hipótesis de tiempo en la emisión de reporte del índice de aprobados y desaprobados por año.

	Prueba de t student		
	t	gl	Sig.
indicador 2 pre test - pos test	13,47	9	0,00

Se observa en la tabla 15, interpretando el resultado de la prueba mencionada que el valor de la significancia es 0,00, por lo que es menor que 0,05, indicando que se acepta la H1, concluyendo que el indicador para la emisión de reporte del índice de aprobados y desaprobados por año si hay un impacto positivo disminuyendo el tiempo.

Prueba de hipótesis del indicador 03: Tiempo en la emisión del reporte de alumnos en recuperación por año.

Hipótesis estadística

- Ho: La inteligencia de negocio no disminuye el tiempo en la emisión del reporte de alumnos en recuperación por año.
- H1: La inteligencia de negocio disminuye el tiempo en la emisión del reporte de alumnos en recuperación por año.

Tabla N° 16. Prueba de hipótesis de tiempo en la emisión del reporte de alumnos en recuperación por año.

	Prueba de t student		
	t	gl	Sig.
indicador 3 pre test - pos test	12,2	9	0,00

Se observa en la tabla 16, interpretando el resultado de la prueba mencionada que el valor de la significancia es 0,00, por lo que es menor que 0,05, indicando que se acepta la H1, concluyendo que el indicador para la emisión del reporte de alumnos en recuperación por año si hay un impacto positivo disminuyendo el tiempo.

#### **IV. DISCUSIÓN**

De acuerdo a los resultados de los indicadores en la presente investigación los cuales sea han comparado con otras investigaciones que abordaron un tema similar sobre la implementación de BI con el objetivo de que también se puedan visualizar un impacto positivo. De esta manera vemos los resultados en los siguientes indicadores.

Como primer indicador tenemos el tiempo en la emisión de reportes del orden de mérito por año. En la solución de BI en un antes y un después también fue utilizada por parte de (Asto Huamán 2018) donde menciona la mejora en el desempeño de los estudiantes en el orden de mérito, teniendo un tiempo reducido al momento de obtener la información en los reportes, esto concuerda con la investigación presente donde hay una similitud en la solución de BI, en la cual hubo un análisis que muestra un mejoramiento eficaz para la institución educativa en el comportamiento de las variables. Un aspecto importante de la implementación de Inteligencia empresarial en el sector educativo es una mejor asignación de recursos. Al analizar los datos, las instituciones educativas pueden identificar áreas de necesidad y priorizar con mayor precisión la asignación de recursos. Esto no sólo facilita una gestión financiera más responsable, sino que también garantiza que los estudiantes tengan acceso a los recursos que necesitan para su crecimiento académico.

Además, se ha demostrado que la implementación de BI es fundamental para mejorar el rendimiento académico. Al proporcionar la información mas actualizada y relevante, los educadores pueden ajustar sus métodos de enseñanza para satisfacer mejor las necesidades de sus estudiantes. Esto da como resultado una mejor retención de los estudiantes, una mayor participación en el aula y, en última instancia, un mejor rendimiento académico.

Como segundo indicador tiempo en la emisión de reporte del índice de aprobados y desaprobados por año. Por lo cual comprendemos que la solución de BI tiene un mejoramiento para la reducción de tiempo en la obtención de información en datos académicos, así lo expresa (Hernández Cruz et al. 2021) en su investigación realizada, dando así una relación en la presente investigación sobre la reducción del tiempo en el reporte del índice

de aprobados y desaprobados por año después de haber implementado la solución de BI. Las mejoras en el tiempo que lleva publicar los informes de tasa de aprobados no solo demuestran el progreso tecnológico, sino que también tiene un impacto directo en las decisiones que se puedan ejecutar en lo educativo. Con un acceso más rápido responder a las necesidades de los estudiantes de manera más rápida y efectiva, ajustando la institución y la estrategia de apoyo en consecuencia.

Además, la capacidad de BI para analizar grandes cantidades de datos y tiempo real permite a las instituciones educativas identificar tendencia y patrones emergentes en el desempeño de los estudiantes. Esto ayuda a identificar tempranamente a los estudiantes es riesgo de reprobación e implementar intervenciones preventivas, lo que lleva mejoras generalizadas en la tasa de aprobación y la satisfacción de los estudiantes. Es importante señalar que, si bien BI aporta muchos beneficios, también presenta desafíos únicos. Estos incluyen la necesidad de garantizar la integridad y privacidad de los datos, así como la adaptación de los usuarios a nuevas herramientas y plataformas. Sin embargo, superar estas barreras es fundamental para maximizar el potencial de la BI en la educación y cambiar la forma en que se gestiona y analizan los datos académicos.

También recalamos las mejoras en el tiempo de presentación de informes de aprobación y desaprobados sin una métrica clave que subraya la importancia de las soluciones. Al gestionar la información académica de forma más eficaz y facilitar las decisiones que se puedan tomar basada en los datos obtenidos.

Asimismo, en el tiempo en la emisión del reporte de alumnos en recuperación por año, de acuerdo a la solución de BI, también ha sido implementada por (Santos y Benites 2020) en la cual ha tenido resultados positivos después de la implementación obteniendo información sobre los alumnos en sus calificaciones académicas durante el año, reduciendo el tiempo en el reporte logrando una eficacia del 80% y concordando con la presente investigación en la cual se logró reducir el tiempo para en la obtención de la información sobre los alumnos y así tomar decisiones en el menor tiempo posible. Por lo cual la BI es de gran ayuda para las instituciones educativas en la actualidad dando

una mayor productividad en las áreas académicas. Este avance en la gestión de la información académica no solo refleja los avances de la tecnología, sino que también tiene un impacto directo en la atención personalizada a los estudiantes, al tener datos más actualizados y precisos con mayor rapidez, las instituciones pueden responder más rápidamente a las necesidades de recuperación de los estudiantes, ajustando el apoyo y las estrategias de instrucción según sea necesario.

Además, la capacidad de BI para analizar grandes cantidades de datos en tiempo real permite a las instituciones educativas identificar tendencias y patrones emergentes en el desempeño de los estudiantes. Esto ayuda a identificar tempranamente a los estudiantes en riesgo de fracaso e implementar intervenciones preventivas, lo que lleva a mejoras generalizadas en las tasas de recuperación y la satisfacción de los estudiantes.

## V. CONCLUSIONES

Se determinó que BI tuvo un gran impacto en la institución educativa particular luz a las naciones teniendo una mejora en la gestión académica por lo que se cumplió con los objetivos propuestos en la investigación. A continuación, veremos el impacto en los objetivos específicos.

1. Se planteó determinar el impacto de BI en el tiempo para la emisión de reporte del orden de mérito por año, por lo que después de implementarlo se obtuvo un impacto positivo, logrando una disminución en el tiempo de 18,17 minutos al que se tenía antes de implementarlo. Asimismo, la solución de BI con respecto al tiempo en la emisión de reportes tuvo un 99% de eficacia.
2. Se propuso determinar el grado de influencia de BI en el tiempo para la emisión de reporte del índice de aprobados y desaprobados por año, por lo cual se obtuvo una influencia positiva, ya que generó una satisfacción en la institución educativa logrando un resultado de 18,08 minutos de diferencia al tiempo inicial. Este resultado reduce el tiempo en la emisión de reportes ayudando en la toma de decisiones teniendo un 99% de eficacia.
3. Por consiguiente, se planteó determinar el impacto de BI en el tiempo para la emisión del reporte de alumnos en recuperación por año, teniendo un impacto positivo en el resultado de 5,21 minutos de diferencia al tiempo inicial, logrando una satisfacción en la institución educativa con una eficacia de 96%.

## **VI. RECOMENDACIONES**

Al momento de buscar información sobre las variables me encontré limitado en información específica, ya que esta investigación se centra en una institución educativa por lo que pocos investigadores han abordado este tema en dichos lugares. Por otro lado, tener en cuenta que las IE privadas ofrecen un mayor desenvolvimiento en el área, debido a su propio sistema de manejo interno.

En futuras investigaciones puedan elegir los indicadores para así darle importancia a este tema en las instituciones educativas, ya que se carece de dicho avance tecnológico y desempeño en la gestión académica. Asimismo, con la finalidad de extender la información y profundizar la investigación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADRIÁN, B.W., SAAVEDRA, P., JHOÉL, B.F. y CRUZ, C., 2019. Implementación de inteligencia de negocios para la gestión académica del IESTP Nor Oriental de la Selva - Tarapoto, 2019. *Repositorio Institucional - UCV* [en línea], [consulta: 20 diciembre 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/47123>.
- AHUMADA TELLO, E., PERUSQUIA VELASCO, J.M.A., AHUMADA TELLO, E. y PERUSQUIA VELASCO, J.M.A., 2016. Inteligencia de negocios: estrategia para el desarrollo de competitividad en empresas de base tecnológica. *Contaduría y administración* [en línea], vol. 61, no. 1, [consulta: 28 diciembre 2023]. ISSN 0186-1042. DOI 10.1016/J.CYA.2015.09.006. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0186-10422016000100127&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-10422016000100127&lng=es&nrm=iso&tlng=es).
- ALBERTO, R. y TURCIOS, S., 2015. t-Student: Usos y abusos. *Revista mexicana de cardiología* [en línea], vol. 26, no. 1, [consulta: 16 marzo 2024]. ISSN 0188-2198. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0188-21982015000100009&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-21982015000100009&lng=es&nrm=iso&tlng=es).
- ALVAREZ GONZAGA, B.R., 2021. Inteligencia de negocios para la toma de decisiones: Un enfoque desde la dirección estratégica de instituciones educativas. *Revista Scientific* [en línea], vol. 6, no. 19, ISSN 2542-2987. DOI 10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2021.6.19.15.295-312. Disponible en: [http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista\\_Scientific/article/view/541](http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/article/view/541).
- ANAGHA, C.S. y UROLAGIN, S., 2021. Design and Development of Data Warehousing for Bookstore Using Pentaho BI Tools. *Comunicaciones en informática y ciencias de la información*. [en línea]. S.l.: Springer Science and Business Media Deutschland GmbH, pp. 195-210. [consulta: 16 diciembre 2023]. vol. 1483. Disponible en: [https://link.springer.com/10.1007/978-3-030-91244-4\\_16](https://link.springer.com/10.1007/978-3-030-91244-4_16).
- ASTO HUAMÁN, L., 2018. INTELIGENCIA DE NEGOCIOS EN LA GESTIÓN ACADÉMICA DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR UNIVERSITARIA. *Revista de*



*Investigaciones* [en línea], vol. 7, no. 2, [consulta: 2 enero 2024]. ISSN 2077-8686. DOI 10.26788/riepg.v7i2.240. Disponible en: <http://revistas.unap.edu.pe/epg/index.php/investigaciones/article/view/240>.

BOULILA, W., AL-KMALI, M., FARID, M. y MUGAHED, H., 2023. A business intelligence based solution to support academic affairs: case of Taibah University. *Wireless Networks* [en línea], vol. 29, no. 3, ISSN 1022-0038. DOI 10.1007/s11276-018-1880-3. Disponible en: <https://link.springer.com/10.1007/s11276-018-1880-3>.

BUSTAMANTE MARTÍNEZ, A.A., GALVIS LISTA, E.A., GONZÁLEZ-ZABALA, M.P., GARCÍA AVENDAÑO, A.A. y BENAVIDES FAWCETT, L.F., 2017. Soluciones de inteligencia de negocios en la práctica: apoyo a la toma de d...: EBSCOhost. *UIS Ingenierías. dic2011, Vol. 10 Issue 2, p123-135. 13p* [en línea]. [consulta: 20 diciembre 2023]. Disponible en: <https://web.s.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=0&sid=567a2be2-bba0-4901-8a57-cec08eb25d76%40redis&bdata=JmxhbmMc9ZXMmc2l0ZT1laG9zdC1saXZI#AN=86166562&db=a9h>.

CABRERA-CASTILLO, H.G., DURÁN-PIAMBA, S., QUINTANILLA-GATICA, M., CABRERA-CASTILLO, H.G., DURÁN-PIAMBA, S. y QUINTANILLA-GATICA, M., 2019. Análisis descriptivo de las concepciones sobre historia de las ciencias en profesores en formación inicial. *Revista Logos Ciencia & Tecnología* [en línea], vol. 11, no. 2, [consulta: 15 marzo 2024]. ISSN 2422-4200. DOI 10.22335/RLCT.V11I2.482. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2422-42002019000200034&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2422-42002019000200034&lng=en&nrm=iso&tlng=es).

CAIRAMPOMA, M.R., 2015. Tipos de Investigación científica: Una simplificación de la complicada incoherente nomenclatura y clasificación. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria* [en línea], vol. 16, no. 1, [consulta: 28 diciembre 2023]. ISSN 1695-7504. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63638739004>.

- CARVAJAL CHALARCA, G.I. y VALENCIA GONZÁLEZ, G.C., 2016. Toma de decisiones en el aula escolar. [en línea]. Santa Fe de Bogotá: [consulta: 4 enero 2024]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5920256.pdf>.
- CASAS ANGUIA, J, REPULLO LABRADOR DONADO CAMPOS, J.J. y CASAS ANGUIA, Juana, 2003. La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I). *Atención primaria*, vol. 31, DOI 10.1016/S0212-6567(03)70728-8.
- CHALMETA, R. y FERRER ESTEVEZ, M., 2023. Developing a business intelligence tool for sustainability management. *Business Process Management Journal*, vol. 29, no. 8, ISSN 14637154. DOI 10.1108/BPMJ-03-2023-0232.
- DEZA CASTILLO, J.M., FLORIAN CASTILLO, O.R., ARROYO MELENDEZ, G.M. y VALQUI JIMENEZ, L.D.P., 2023. Design of Datamart for the Cargo Service of an SME in the Transport Sector. *Actas de la multiconferencia internacional LACCEI para ingeniería, educación y tecnología* [en línea]. S.I.: Latin American and Caribbean Consortium of Engineering Institutions, [consulta: 16 diciembre 2023]. vol. 2023-July. ISBN 9786289520743. DOI 10.18687/LACCEI2023.1.1.386. Disponible en: <https://laccei.org/LACCEI2023-BuenosAires/meta/FP386.html>.
- ESTUARDO CEVALLOS UVE, G., YORDENIS RAMOS LÓPEZ, M., ALDO OCTAVIO ALCÍVAR MERA, L., JAVIER ALEJANDRO BRAVO NARVÁEZ, I. y FRANCISCO JAVIER SANTAMARIA GRANDA, M., 2020. Dinámica de la gestión académica de los institutos superiores tecnológicos en el desarrollo de procesos de investigación. *Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores* [en línea], [consulta: 3 enero 2024]. ISSN 2007-7890. DOI 10.46377/DILEMAS.V34I1.2216. Disponible en: <https://dilemascontemporaneoseducacionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/2216>.
- FREITAS JÚNIOR, O. de G., CARVALHO, V.D.H. de, BARROS, P.A.M., BRAGA, M. de M., FREITAS JÚNIOR, O. de G., CARVALHO, V.D.H. de, BARROS,

P.A.M. y BRAGA, M. de M., 2022. Uma Experiência com Business Intelligence para apoiar a Gestão Acadêmica em uma Universidade Federal Brasileira. *RISTI - Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação* [en línea], no. 46, [consulta: 15 diciembre 2023]. ISSN 1646-9895. DOI 10.17013/RISTI.46.5-20. Disponible en: [http://scielo.pt/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1646-98952022000200005&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt](http://scielo.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1646-98952022000200005&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt).

FUENTES TAPIA, L. y PINTO, R.V., 2010. INCORPORACIÓN DE ELEMENTOS DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS EN EL PROCESO DE ADMISIÓN Y MATRÍCULA DE UNA UNIVERSIDAD CHILENA INCORPORATION OF BUSINESS INTELLIGENCE ELEMENTS IN THE ADMISSION AND REGISTRATION PROCESS OF A CHILEAN UNIVERSITY. *Revista chilena de ingeniería*. S.l.:

GAFTANDZHIEVA, S., HUSSAIN, S., HILČENKO, S., DONEVA, R. y BOYKOVA, K., 2023. Data-driven Decision Making in Higher Education Institutions: State-of-play. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, vol. 14, no. 6, ISSN 21565570. DOI 10.14569/IJACSA.2023.0140642.

GONZÁLEZ SÁNCHEZ, M.G. y GONZÁLEZ SÁNCHEZ, M.G., 2023. Uso del sistema de información Educa y su aporte en la gestión administrativa y académica a las instituciones educativas venezolanas. *Revista Innovaciones Educativas* [en línea], vol. 25, no. 38, [consulta: 25 diciembre 2023]. ISSN 2215-4132. DOI 10.22458/IE.V25I38.4205. Disponible en: [http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2215-41322023000100007&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2215-41322023000100007&lng=en&nrm=iso&tlng=es).

HERNANDEZ CRUZ, L.M., JAVIER BARRERA LAO, F., MEX ALVAREZ, D.C., MANUEL ESTRADA SEGOVIA, G., UC RIOS, C.E. y ANGEL LOPEZ ABAN, L., 2021. Data Analysis using Business Intelligence in the educational context. *2021 16th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)* [en línea]. Campeche: IEEE, pp. 1-6. ISBN 978-989-54659-1-0. DOI

10.23919/CISTI52073.2021.9476470. Disponible en:  
<https://ieeexplore.ieee.org/document/9476470/>.

JAYASHREE\*, G. y PRIYA, Dr.C., 2019. Design of Visibility for Order Lifecycle using Datawarehouse. *International Journal of Engineering and Advanced Technology* [en línea], vol. 8, no. 6, [consulta: 16 diciembre 2023]. ISSN 22498958. DOI 10.35940/ijeat.F9171.088619. Disponible en:  
<https://www.ijeat.org/portfolio-item/F9171088619/>.

JOSÉ, J., VEGA, C., AGUILAR, L.J., MARÍA, L. y MARÍN, G., 2016. La inteligencia de negocios como una herramienta en la gestión académica - Business intelligence as a tool in academic management. *Revista Científica* [en línea], vol. 24, no. 1, [consulta: 4 enero 2024]. ISSN 0124-2253. DOI 10.14483/10.14483/udistrital.jour.RC.2016.24.a11. Disponible en:  
<https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/revcie/article/view/10163>.

JUAN, B., LEE, B., AGESTO, C., SEBASTIAN, W. y SOTELO, F., 2018. Pentaho para la Inteligencia de negocios del área de tecnologías de la información de una entidad pública. [en línea], [consulta: 19 diciembre 2023]. Disponible en:  
[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/17537/Chumpe\\_AJBL.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/17537/Chumpe_AJBL.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

JULIO CÉSAR MONTIEL FLORES y JUAN PEDRO VALENZUELA VALENZUELA, 2023. MÍNERIA DE DATOS PARA UNA ANÁLISIS DEL SENTIMIENTO: ESTUDIO DE CASO. *New Trends in Qualitative Research*, vol. 19, DOI 10.36367/ntqr.19.2023.e927.

LAMBERT, S.L., 2017. Auto Accessories, Inc.: An educational case on online transaction processing (OLTP) and controls as compared to batch processing and controls. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, vol. 14, no. 2, ISSN 15587940. DOI 10.2308/JETA-51844.

LANDÜTAMA, J.F. y CHOWANDA, A., 2023. Pensamiento de diseño aplicado para el ciclo de vida de Kimball para mejorar la usabilidad del panel de inteligencia empresarial. *Revista internacional de informática, información y control innovadores*, vol. 19, no. 4, ISSN 13494198. DOI 10.24507/ijcic.19.04.1139.

- LOGIOIA, D.C.P., BASTARDO, D.A.Q. y GONZÁLEZ, L.L.J., 2020. Impacto de la retención estudiantil en el desarrollo institucional. *Revista Publicando* [en línea], vol. 7, no. 25, [consulta: 7 julio 2024]. ISSN 1390-9304. DOI 10.51528/rp.vol7.id2118. Disponible en: <https://revistapublicando.org/revista/index.php/crv/article/view/2118>.
- LÓPEZ INGA, M.E. y GUERRERO HUARANGA, R.M., 2018. Modelo de inteligencia de negocios y analítica en la nube para pymes del sector retail en Perú. *Ingeniería Solidaria*, vol. 14, no. 24, ISSN 1900-3102. DOI 10.16925/IN.V14I24.2157.
- LÓPEZ PEDRO LUIS, 2004. POBLACIÓN MUESTRA Y MUESTREO. *Punto Cero v.09 n.08 Cochabamba* [en línea]. [consulta: 28 diciembre 2023]. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1815-02762004000100012](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-02762004000100012).
- MEKAHLIA, F.Z., BOUZAMA, M.Z. y NECHAR, S., 2022. Impact of Vaccination on COVID-19 Spread in Real Time: Visualization and Analysis Tool. *Ingénierie des systèmes d'information* [en línea], vol. 27, no. 2, [consulta: 18 diciembre 2023]. ISSN 16331311. DOI 10.18280/isi.270213. Disponible en: <https://www.iieta.org/journals/isi/paper/10.18280/isi.270213>.
- MONTOYA, E.A.Q., COLORADO, S.F.J., MUÑOZ, W.Y.C. y GOLONDRINO, G.E.C., 2017. Propuesta de una Arquitectura para Agricultura de Precisión Soportada en IoT. *RISTI - Revista Iberica de Sistemas e Tecnologias de Informacao*, no. 24, ISSN 16469895. DOI 10.17013/RISTI.24.39-56.
- MORALES-MARTINEZ, R.I., 2022. La transformación digital y la influencia de la inteligencia de negocios en las empresas del sector de turismo de reuniones en México. *Revista Politécnica* [en línea], vol. 18, no. 35, [consulta: 20 diciembre 2023]. ISSN 2256-5353. DOI 10.33571/rpolitec.v18n35a3. Disponible en: <https://revistas.elpoli.edu.co/index.php/pol/article/view/1928>.
- MORA-VICARIOLI, F.R., ARCE-SOLANO, J.L., PADILLA-ROMERO, K. y MUÑIZ-UMAÑA, G., 2021. Implementación de un sistema de inteligencia de negocios. Escuela de Ciencias de la Administración UNED. *Revista Electrónica Calidad en la Educación Superior* [en línea], vol. 12, no. 1,

[consulta: 9 diciembre 2023]. ISSN 1659-4703. DOI 10.22458/CAES.V12I1.3520. Disponible en: <https://revistas.uned.ac.cr/index.php/revistacalidad/article/view/3520>.

NACCARELLA, E., 2022. Revista Mexicana de EDUCATIVA INVESTIGACIÓN. [en línea]. México: Disponible en: <http://www.comie.org.mx>.

OBANDO CASTILLO, G., 2008. La participación docente en la toma de decisiones desde la visión micropolítica. [en línea], vol. XVIII, [consulta: 4 enero 2024]. ISSN 1019-9403. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5056869.pdf>.

PERALES, R.G., FERNÁNDEZ, C.J. y RUIZ, A.P., 2020. Monitoring of a group of students with high mathematical ability. *Revista de Investigacion Educativa*, vol. 38, no. 2, ISSN 19899106. DOI 10.6018/RIE.366541.

PERICLES, I., ZAMBRANO, A., MONSERRATE, N. y CEDEÑO, P., 2021. Mejora de los procesos administrativos en empresas que prestan servicios de climatización para cantón Portoviejo. *RECUS: Revista Electrónica Cooperación Universidad Sociedad*, ISSN-e 2528-8075, Vol. 6, Nº. 3, 2021 (*Ejemplar dedicado a: Septiembre - Diciembre*), págs. 74-81 [en línea], vol. 6, no. 3, [consulta: 8 julio 2024]. ISSN 2528-8075. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8273575&info=resumen&idoma=ENG>.

PLEKHANOV, D., FRANKE, H. y NETLAND, T.H., 2023. Digital transformation: A review and research agenda. *European Management Journal*, vol. 41, no. 6, ISSN 0263-2373. DOI 10.1016/J.EMJ.2022.09.007.

RICARDO, B. y GONZAGA, A., 2021. Inteligencia de negocios para la toma de decisiones: Un enfoque desde la dirección estratégica de instituciones educativas. *Revista Scientific* [en línea], vol. 6, no. 19, [consulta: 8 diciembre 2023]. ISSN 2542-2987. DOI 10.29394/SCIENTIFIC.ISSN.2542-2987.2021.6.19.15.295-312. Disponible en: [https://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista\\_Scientific/article/view/541](https://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/article/view/541).

- ROY, S., RAJ, S., CHAKRABORTY, T., CHAKRABARTY, A., CORTESI, A. y SEN, S., 2023. Procesamiento eficiente de consultas OLAP en cuboides en un entorno de almacenamiento de datos distribuido. *Sistemas Expertos con Aplicaciones*, vol. 239, ISSN 09574174. DOI 10.1016/j.eswa.2023.122481.
- RUIZ LEDESMA, E.F., CHAVARRÍA BÁEZ, L. y VELIZ MARTÍNEZ, J.C., 2023. Aplicación móvil para estimar el porcentaje de deserción escolar usando minería de datos. *EDU REVIEW. International Education and Learning Review / Revista Internacional de Educación y Aprendizaje* [en línea], vol. 11, no. 2, [consulta: 19 diciembre 2023]. ISSN 2695-9917. DOI 10.37467/revedu.v11.4784. Disponible en: <https://journals.eagora.org/revEDU/article/view/4784>.
- SÁNCHEZ, D. y ESPAÑOL, W., 2021. GESTIÓN ACADÉMICA EN INSTITUCIONES DEL SISTEMA DE RESPONSABILIDAD PENAL PAR...: EBSCOhost. *Revista Orbis. nov2021, Vol. 17 Issue 50, p43-57. 15p.* [en línea]. [consulta: 19 diciembre 2023]. Disponible en: <https://web.s.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=0&sid=55bc48f2-e2af-4b46-891f-007d20da837e%40redis&bdata=Jmxhbm9ZXMmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#AN=154295252&db=a9h>.
- SANTOS, J. y BENITES, M., 2020. Business intelligence and its impact on university management of the Faculty of Engineering of the National University of Trujillo. *Revista Ciencia y Tecnología* [en línea], vol. 16, no. 3, ISSN 23062002. DOI 10.17268/rev.cyt.2020.03.09. Disponible en: <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/PGM/article/view/3024>.
- SARMIENTO PONCE, H., PERALTA ASCUE, M. y MERMA ARONI, J., 2019. Business Intelligence Model using Pentaho for Academic Management at UNAMBA. *Repositorio institucional - UNAMBA* [en línea], [consulta: 8 diciembre 2023]. ISSN 2706-543X. Disponible en: <http://repositorio.unamba.edu.pe/handle/UNAMBA/781>.
- SHIJITHA, R., KARTHIGA KUMAR, P. y STANLY PAUL, A., 2022. Data Warehouse Design for Big Data in Academia. *Computers, Materials &*

*Continua* [en línea], vol. 71, no. 1, [consulta: 16 diciembre 2023]. ISSN 1546-2226. DOI 10.32604/cmc.2022.016676. Disponible en: <https://www.techscience.com/cmc/v71n1/45356>.

SILVA PEÑAFIEL, G.E., ZAPATA YÁNEZ, V.M., MORALES GUAMÁN, K.P. y TOAQUIZA PADILLA, L.M., 2019a. Análisis de metodologías para desarrollar Data Warehouse aplicado a la toma de decisiones. *Ciencia Digital*, vol. 3, no. 3.4., ISSN 2602-8085. DOI 10.33262/cienciadigital.v3i3.4..922.

SILVA PEÑAFIEL, G.E., ZAPATA YÁNEZ, V.M., MORALES GUAMÁN, K.P. y TOAQUIZA PADILLA, L.M., 2019b. Análisis de metodologías para desarrollar Data Warehouse aplicado a la toma de decisiones. *Ciencia Digital* [en línea], vol. 3, no. 3.4., ISSN 2602-8085. DOI 10.33262/cienciadigital.v3i3.4..922. Disponible en: <http://cienciadigital.org/revistacienciadigital2/index.php/CienciaDigital/article/view/922>.

SOCIEDAD, U.Y., DÍAZ VÁSQUEZ, R.A., LENIN, J., ESPINOZA, A., ANTONIO, M. y CABRERA, C., 2022. Power bi como herramienta de apoyo a la toma de decisiones. *Universidad y Sociedad* [en línea], vol. 14, no. S3, [consulta: 21 marzo 2024]. ISSN 2218-3620. Disponible en: <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/2949>.

SOCIEDAD, U.Y., MARÍA, S., ANDRADE, V., LUIS, C. y ARCE, S., 2018. Volumen 10 | Número 5 | Octubre-Diciembre. [en línea], [consulta: 25 diciembre 2023]. ISSN 2218-3620. Disponible en: <http://rus.ucf.edu>.

SOUZA, R.R. de, TOEBE, M., MELLO, A.C. y BITTENCOURT, K.C., 2023. Sample size and Shapiro-Wilk test: An analysis for soybean grain yield. *European Journal of Agronomy*, vol. 142, ISSN 1161-0301. DOI 10.1016/J.EJA.2022.126666.

TAPIA, F., ERNESTO, C., CEVALLOS, F., CARLOS, K.L., FLORES TAPIA, E. y LISSETTE, K., 2021. PRUEBAS PARA COMPROBAR LA NORMALIDAD DE DATOS EN PROCESOS PRODUCTIVOS: ANDERSON-DARLING, RYAN-JOINER, SHAPIRO-WILK Y KOLMOGÓROV-SMIRNOV. *Periodicidad: Semestral*, vol. 23, no. 2, ISSN 1560-0408.



- TECNOLÓGICO RIOBAMBA, S., GEOVANNY EUCLIDES SILVA-PEÑAFIEL, E.I., MARISOL CÓRDOVA-VACA, A.I., ALFONSO CUSCO-VINUEZA III, V. y VINICIO ESTRADA-VELASCO, M.I., 2021. Implementación de un Data Warehouse mediante la metodología Hefestos para la toma de decisiones en el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural Regional 3. *Dominio de las Ciencias* [en línea], vol. 7, no. 3, [consulta: 4 enero 2024]. ISSN 2477-8818. DOI 10.23857/DC.V7I3.2044. Disponible en: <https://www.dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/2044/html>
- TRIEU, V.-H., BURTON-JONES, A., GREEN, P. y COCKCROFT, S., 2022. Applying and Extending the Theory of Effective Use in a Business Intelligence Context. *MIS Quarterly*, vol. 46, no. 1, ISSN 02767783. DOI 10.25300/MISQ/2022/14880.
- VALDEZ, S.M.C., VILLAR, Ó.A.E. del y MORENO, L.R., 2020. Diseños preexperimentales y cuasiexperimentales aplicados a las ciencias sociales y la educación. *Enseñanza e Investigación en Psicología Nueva Época* [en línea], vol. 2, no. 2, [consulta: 28 diciembre 2023]. ISSN 2683-2046. Disponible en: <https://revistacneip.org/index.php/cneip/article/view/104>.
- VIDAL, S.R., DÍAZ, R.H. y LOAIZA, O.L., 2023. Efficiency in the Availability of Indicators of a Datamart Based on the Kimball Methodology for a Baking Company. *Apuntes de conferencias sobre redes y sistemas* [en línea]. S.I.: Springer Science and Business Media Deutschland GmbH, pp. 911-919. [consulta: 16 diciembre 2023]. vol. 635 LNNS. ISBN 9783031262531. Disponible en: [https://link.springer.com/10.1007/978-3-031-26254-8\\_132](https://link.springer.com/10.1007/978-3-031-26254-8_132).
- VIERA, Y.C., BORREGO, J.M. y VIERA, E.C., 2021. Propuesta de metodología para el diseño de dashboard. *Revista Cubana de Transformación Digital* [en línea], vol. 2, no. 3, [consulta: 21 marzo 2024]. ISSN 2708-3411. DOI 10.5281/ZENODO.5545998. Disponible en: <https://rctd.uic.cu/rctd/article/view/141>.

VITERI-CEVALLOS, C.J. y MURILLO-PÁRRAGA, D.Y., 2021. Inteligencia de Negocios para las Organizaciones. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, vol. 6, no. 12, ISSN 2542-3088. DOI 10.35381/R.K.V6I12.1291.

## **ANEXOS**

Tabla N° 17. Tabla de operacionalización de variables

Variable Independiente	Definición Conceptual								
Inteligencia de negocios	Es una herramienta la cual brinda ayuda para la toma de decisiones (Morales-Martínez 2022)								
Variable Dependiente	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones		Indicadores		Instrumento	Formulas	Escala de Medición
Gestión Académica	un conjunto de acciones realizadas por la comunidad educativa para alcanzar metas propuestas(Adrián et al. 2019)	Actividades dedicadas al control de registros, matriculas, notas, rendimiento y desarrollo de la institución(Adri	Procesos administrativos	La administración académica tiene funciones relacionadas con el registro, ingreso, reportes y otros	Tiempo en la emisión de reportes del orden de mérito por año.	Con los reportes de las notas se puede obtener un monitoreo, retroalimentación constructiva,	Fichaje de observación	TEROM= HI-HF	Razón

		án et al. 2019)		procesos (Estuardo Cevallos Uve et al. 2020).		participación de padres y la preparación para futuras oportunidades académicas (José et al. 2016)			
					Tiempo en la emisión de reporte del índice de aprobados y desaprobados por año.	También estos reportes brindan facilidades para la obtener información del estudiante sobre su rendimiento académico (Carvajal Chalarca y	Fichaje de observación	TERAD= HI-HF	Razón

						Valencia González 2016).			
					Tiempo en la emisión del reporte de alumnos en recuperación por año.	Dentro de la institución educativa los reportes son de gran importancia para la toma de decisión sobre el alumno en sus notas anuales (Obando Castillo 2008).	Fichaje de observación	TERAR= HI-HF	Razón

Tabla N° 18. Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES
<b>GENERAL</b>					
¿De qué manera la inteligencia de negocio influye en la gestión académica de una institución educativa particular?	Implementar inteligencia de negocios en la gestión académica para una institución educativa particular.	La inteligencia de negocio influye significativamente en la gestión académica de una institución educativa particular.	NO APLICA		
<b>ESPECÍFICOS</b>					
¿Cuál es el impacto de la inteligencia de negocio en el tiempo para la emisión de reporte del orden de mérito por año?	Determinar el impacto de la inteligencia de negocio en el tiempo para la emisión de reporte del orden de mérito por año.	La inteligencia de negocio disminuye el tiempo para la emisión de reporte del orden de mérito por año	Gestión académica	Procesos administrativos	Tiempo en la emisión de reporte del orden de mérito por año.
¿Cuál es el grado de influencia de la inteligencia de negocios en el tiempo para la emisión de reporte del índice de aprobados y desaprobados por año?	Determinar el grado de influencia de la inteligencia de negocio en el tiempo para la emisión de reporte del índice de aprobados y desaprobados por año.	La inteligencia de negocio disminuye el tiempo para la emisión de reporte del índice de aprobados y desaprobados por año.			Tiempo en la emisión de reporte del índice de aprobados y desaprobados por año.
¿De qué manera	Determinar el	La inteligencia de			Tiempo en la emisión

<p>impacta la inteligencia de negocio en el tiempo para la emisión del reporte de alumnos en recuperación por año?</p>	<p>impacto de la inteligencia de negocio en el tiempo para la emisión del reporte de alumnos en recuperación por año.</p>	<p>negocio disminuye el tiempo para la emisión del reporte de alumnos en recuperación por año.</p>			<p>del reporte de alumnos en recuperación por año.</p>
--	---	--	--	--	--



### **Anexo 3:** Instrumento de recolección de datos

Cada indicador va a tener un tiempo de respuesta el cual va a ser medido por la fórmula de cada indicador, teniendo en cuenta que cada fórmula es diferente, para así tener el resultado del tiempo en que se ejecuta el proceso. Para ello, se utilizará la siguiente ficha de observación.

<b>FICHAJE DE OBSERVACIÓN</b>				
Nombre del investigador	Jafet Efrain Farias Moreno			
Variable dependiente	Gestión académica			
Dimensión	Procesos administrativos			
Indicador	Tiempo en la emisión de reportes del orden de mérito por año (TEROM).			
Empresa investigada	I.E.P. "Luz a las Naciones"			Formula
				TEROM=HI-HF
Detalle	Hora de inicio (HI)	Hora final (HF)	TEROM	Observación
1er año de secundaria				
2do año de secundaria				
3er año de secundaria				
4to año de secundaria				
5to año de secundaria				

<b>FICHAJE DE OBSERVACIÓN</b>				
Nombre del investigador	Jafet Efrain Farias Moreno			
Variable dependiente	Gestión académica			
Dimensión	Procesos administrativos			
Indicador	Tiempo en la emisión de reporte del índice de aprobados y desaprobados por año (TEROM).			
Empresa investigada	I.E.P. "Luz a las Naciones"			Formula
				TERAD=HI-HF
Detalle	Hora de inicio (HI)	Hora final (HF)	TEROM	Observación
1er año de secundaria				
2do año de secundaria				
3er año de secundaria				
4to año de secundaria				
5to año de secundaria				

<b>FICHAJE DE OBSERVACIÓN</b>				
Nombre del investigador	Jafet Efrain Farias Moreno			
Variable dependiente	Gestión académica			
Dimensión	Procesos administrativos			
Indicador	Tiempo en la emisión del reporte de alumnos en recuperación por año (TEROM).			
Empresa investigada	I.E.P. "Luz a las Naciones"			Formula
				TERAR=HI-HF
Detalle	Hora de inicio (HI)	Hora final (HF)	TEROM	Observación
1er año de secundaria				
2do año de secundaria				
3er año de secundaria				
4to año de secundaria				
5to año de secundaria				

## Anexo 4: Consentimiento informado

### Anexo 3

#### Consentimiento Informado (\*)

Título de la investigación: Inteligencia de negocios para la gestión académica de una institución educativa particular  
Investigador (a) (es): Farias Masena Josef Efraim

#### Propósito del estudio

Le invitamos a participar en la investigación titulada "BI para la gestión Académica" cuyo objetivo es Implementar inteligencia de negocios. Esta investigación es desarrollada por estudiantes (colocar: pre o posgrado) de la carrera profesional Ingeniería de sistemas programa ..... de la Universidad César Vallejo del campus Piura, aprobado por la autoridad correspondiente de la Universidad y con el permiso de la institución Institución Educativa Particular Cristiana "Luz a las Naciones".



#### Describir el impacto del problema de la investigación.

Se ha observado la falta de análisis hace que haya un retraso en los reportes anuales de los datos en los alumnos teniendo en cuenta la importancia para tomar decisiones en méritos académicos

#### Procedimiento

Si usted decide participar en la investigación se realizará lo siguiente (enumerar los procedimientos del estudio):

1. Se realizará una encuesta o entrevista donde se recogerán datos personales y algunas preguntas sobre la investigación titulada: "Inteligencia de negocios para la gestión académica de una institución S.P.".
2. Esta encuesta o entrevista tendrá un tiempo aproximado de ..... minutos y se realizará en el ambiente de diversión de la institución Luz a las Naciones. Las respuestas al cuestionario o guía de entrevista serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas.

\* Obligatorio a partir de los 18 años.

**Participación voluntaria (principio de autonomía):**

Puede hacer todas las preguntas para aclarar sus dudas antes de decidir si desea participar o no, y su decisión será respetada. Posterior a la aceptación no desea continuar puede hacerlo sin ningún problema.

**Riesgo (principio de No maleficencia):**

Indicar al participante la existencia que NO existe riesgo o daño al participar en la investigación. Sin embargo, en el caso que existan preguntas que le puedan generar incomodidad. Usted tiene la libertad de responderlas o no.

**Beneficios (principio de beneficencia):**

Se le informará que los resultados de la investigación se le alcanzará a la institución al término de la investigación. No recibirá ningún beneficio económico ni de ninguna otra índole. El estudio no va a aportar a la salud individual de la persona, sin embargo, los resultados del estudio podrán convertirse en beneficio de la salud pública.

**Confidencialidad (principio de justicia):**

Los datos recolectados deben ser anónimos y no tener ninguna forma de identificar al participante. Garantizamos que la información que usted nos brinde es totalmente Confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de la investigación. Los datos permanecerán bajo custodia del investigador principal y pasado un tiempo determinado serán eliminados convenientemente.

**Problemas o preguntas:**

Si tiene preguntas sobre la investigación puede contactar con el Investigador (a) (es) (Apellidos y Nombres) *Dorcas Moseca Jafet* email: *ef.moseca.97@gmail.com* y Docente asesor (Apellidos y Nombres) *Ayala Niguen Evelyn Elizabeth* email: *e.ayaloni@uscvallejo.edu.pe*

**Consentimiento**

Después de haber leído los propósitos de la investigación autorizo participar en la investigación antes mencionada.

Nombre y apellidos: *Rolando Boulanger Mogollón*

Fecha y hora: *12-03-24*

ASOCIACIÓN DE HERMANOS CRISTIANOS  
"LMS DE LAS NACIONES" - TUMESQUE  
*Rolando E. Boulanger Mogollón*  
PRESIDENTE

Para garantizar la veracidad del origen de la información: en el caso que el consentimiento sea presencial, el encuestado y el investigador debe proporcionar: Nombre y firma. En el caso que sea cuestionario virtual, se debe solicitar el correo desde el cual se envía las respuestas a través de un formulario Google.

## Anexo 5: Validación de instrumento por juicio de expertos

### Anexo 2

#### Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento "Escala de observación". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

##### 1. Datos generales del juez

Nombre del juez:	Boulanger Montoya Gerson	
Grado profesional:	Maestría (x)	Doctor ( )
Área de formación académica:	Clinica ( )	Social (x)
	Educativa ( )	Organizacional ( )
Áreas de experiencia profesional:	Gestión de Proyectos	
Institución donde labora:	Agrupada / Estudio Contable	
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años ( )	Más de 5 años (x)
	Experiencia en Investigación Psicométrica: (si corresponde)	Trabajo(s) psicométricos realizados Título del estudio realizado.

##### 2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

##### 3. Datos de la escala (Colocar nombre de la escala, cuestionario o inventario)

Nombre de la Prueba:	Escala de Observación
Autora:	Luisa Navarro Sofel Gromin
Procedencia:	
Administración:	
Tiempo de aplicación:	2 horas
Ámbito de aplicación:	Dirección "Los Niños"
Significación:	Explicar cómo está compuesta la escala (dimensiones, áreas, ítems por área, explicación breve de cuál es el objetivo de medición)

##### 4. Soporte teórico

(describir en función al modelo teórico)

Escala/ÁREA	Subescala (dimensiones)	Definición
Sección Académica	Proceso Administrativo	Tiene funciones relacionadas con el registro, ingreso, registros y otros procesos.

**5. Presentación de instrucciones para el juez:**

A continuación a usted le presento el cuestionario Prueba de observación elaborado por Ronald Harrojo Jimenez en el año 2024. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
<b>CLARIDAD</b> El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
<b>COHERENCIA</b> El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. Totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
<b>RELEVANCIA</b> El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.



Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brindar sus observaciones que considere pertinente

1. No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

Dimensiones del instrumento: Gestión Académica

- Dimensión: Procesos Administrativos / Tiempo en la emisión de reportes de orden de mérito por año
- Objetivo de la dimensión: Reducir tiempo

Indicadores	items	claridad	coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
✓ tiempo en la emisión de reportes de orden de mérito por año	5	4	4	3	
✓ tiempo en la emisión de reportes de mérito de Apuntes y Desempeños	5	4	4	4	
✓ tiempo en la emisión de reportes de mérito en secretaría por año	5	4	4	4	




Firma

DNI 46658180


**PERÚ**

Ministerio de Educación

Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria

Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos

**REGISTRO NACIONAL DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES**

Graduado	Grado o Título	Institución
BOULANGGER MONTOYA, GERSON ROLANDO DNI 46658180	<b>CONTADOR PUBLICO</b>  Fecha de diploma: 08/03/2013 Modalidad de estudios: -	UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES <b>PERU</b>
BOULANGGER MONTOYA, GERSON ROLANDO DNI 46658180	<b>BACHILLER EN CIENCIAS ECONOMICAS - MENCION EN CONTABILIDAD</b>  Fecha de diploma: 04/04/2012 Modalidad de estudios: -  Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES <b>PERU</b>
BOULANGGER MONTOYA, GERSON ROLANDO DNI 46658180	<b>MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN DE LA EDUCACIÓN</b>  Fecha de diploma: 11/06/18 Modalidad de estudios: PRESENCIAL  Fecha matrícula: 18/09/2015 Fecha egreso: 07/07/2017	UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO <b>PERU</b>



## Anexo 2

### Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento " Fichaje de Observación ". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

#### 1. Datos generales del juez

Nombre del juez:	<u>Cabrero Condezo Nick</u>	
Grado profesional:	Maestría ( )	Doctor (X)
Área de formación académica:	Clinica ( )	Social (X)
	Educativa ( )	Organizacional (X)
Áreas de experiencia profesional:	<u>Planificación Pública y Privada</u>	
Institución donde labora:	<u>Universidad Nacional de Tumbes</u>	
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años ( )	Más de 5 años (X)
	Experiencia en Investigación Psicométrica: (si corresponde)	Trabajo(s) psicométricos realizados Título del estudio realizado.



#### 2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

#### 3. Datos de la escala (Colocar nombre de la escala, cuestionario o inventario)

Nombre de la Prueba:	<u>Fichaje de Observación</u>
Autora:	<u>Farias Moreno Jofet Efraín</u>
Procedencia:	
Administración:	
Tiempo de aplicación:	<u>2 horas</u>
Ámbito de aplicación:	<u>I.E.P.C "Luz a las Naciones"</u>
Significación:	Explicar Cómo está compuesta la escala (dimensiones, áreas, ítems por área, explicación breve de cuál es el objetivo de medición)

#### 4. Soporte teórico

(describir en función al modelo teórico)



Escala/ÁREA	Subescala (dimensiones)	Definición
Gestión Académica	Procesos Administrativos	Tiene funciones relacionadas con el registro, ingreso, reportes y otros procesos

5. **Presentación de instrucciones para el juez:**

A continuación le presento el cuestionario Ficha de Observación elaborado por [Nombre] en el año 2024. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponde.

Categoría	Calificación	Indicador
<b>CLARIDAD</b> El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
<b>COHERENCIA</b> El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
<b>RELEVANCIA</b> El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente

1. No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel



Dimensiones del instrumento: Gestión Académica

- Dimensión: Procesos Administrativos
- Objetivo de la dimensión: Reducir tiempo de procesos

Indicadores	Items	claridad	coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
TEROM	5	4	4	4	
TERARD	5	4	4	3	
TERAR	5	4	4	4	




Firma

DNI 44731427


**PERÚ**

Ministerio de Educación

 Superintendencia Nacional de  
Educación Superior Universitaria

 Dirección de Documentación e  
Información Universitaria y  
Registro de Grados y Títulos

**REGISTRO NACIONAL DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES**

Graduado	Grado o Título	Institución
CABRERA CONDEZO, NICK ARMANDO DNI 44731427	INGENIERO DE SISTEMAS  Fecha de diploma: 29/06/2010 Modalidad de estudios: -	UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO PERU
CABRERA CONDEZO, NICK ARMANDO DNI 44731427	BACHILLER EN INGENIERIA DE SISTEMAS  Fecha de diploma: 29/03/2010 Modalidad de estudios: -  Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO PERU
CABRERA CONDEZO, NICK ARMANDO DNI 44731427	MAESTRO EN GESTION PUBLICA  Fecha de diploma: 13/12/18 Modalidad de estudios: PRESENCIAL  Fecha matrícula: 12/10/2013 Fecha egreso: 04/09/2016	UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES PERU
CABRERA CONDEZO, NICK ARMANDO DNI 44731427	DOCTOR EN PLANIFICACIÓN PÚBLICA Y PRIVADA  Fecha de diploma: 15/12/2023 Modalidad de estudios: PRESENCIAL  Fecha matrícula: 27/07/2019 Fecha egreso: 28/08/2022	UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES PERU



Figura N° 7. Diagrama de Ishikawa para la problemática

### Desarrollo de solución

En la presente investigación se ha seleccionado la metodología de Kimball, adecuándose a las necesidades del sistema ya que está centralizada en el análisis de datos para alcanzar los objetivos deseados de la institución en la toma de decisiones.

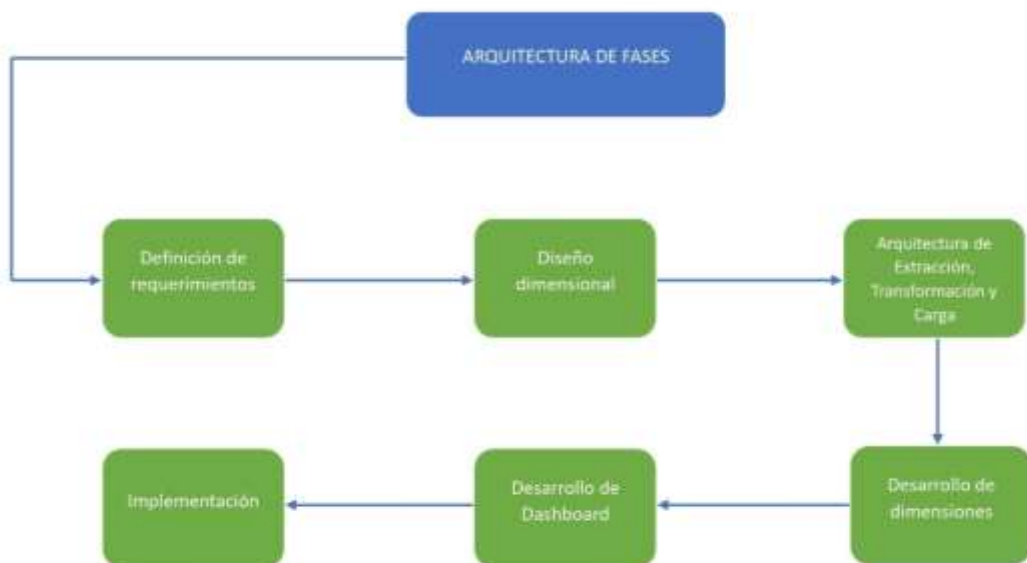


Figura N° 8. Arquitectura de fases de metodología kimball

### Especificación de requerimientos

Tabla N° 19. Requerimiento de negocio

<b>Requerimiento de negocio</b>	
RE_01	Incrementar la eficacia en la gestión académica.
RE_02	Mejorar la efectividad en la toma de decisiones
RE_03	Facilitar la emisión de reportes

Tabla N° 20. Requerimientos funcionales

<b>Código</b>	<b>Requerimiento</b>	<b>Descripción</b>
RFU01	Ingreso ágil al sistema y registro	Reducir los tiempos de registro y permitir el ingreso de datos de forma rápida y eficiente.
RFU02	Índice de estudiantes en orden de mérito por año	El sistema debe procesar los datos de los estudiantes para obtener los primeros puestos académicos.
RFU03	Cantidad de estudiantes aprobados por año	Mediante las notas académicas el sistema procesa las calificaciones para arroja los estudiantes aprobados.
RFU04	Cantidad de estudiantes desaprobados por año	Mediante las notas académicas el sistema procesa las calificaciones para arroja los estudiantes desaprobados.
RFU05	Número de estudiantes en recuperación por año	El sistema debe mostrar los estudiantes que deben ir al periodo de recuperación.
RFU06	Índice de reportes en el desempeño académico de los	El sistema arroja las notas de los estudiantes por sus periodos

	estudiantes	académicos
RFU07	Tiempo de graduación	Indica la duración promedio que los estudiantes tardan en completar sus programas académicos.

Tabla N° 21. Requerimientos no funcionales

<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
RNFU01	El sistema debe proporcionar una productividad eficaz y ágil aun cuando se trabaje con grandes cantidades de datos.
RNFU02	Se debe tener una interfaz amigable e intuitiva para que el personal administrativo pueda adaptarse fácilmente.
RNFU03	El sistema BI debe ser adaptable a futuras integraciones en usuarios y crecimiento de información.

## Arquitectura de negocio

En los macroprocesos podemos observar en la siguiente figura la representación de las tareas o funciones que el sistema educativo de una institución educativa realiza para lograr sus objetivos.

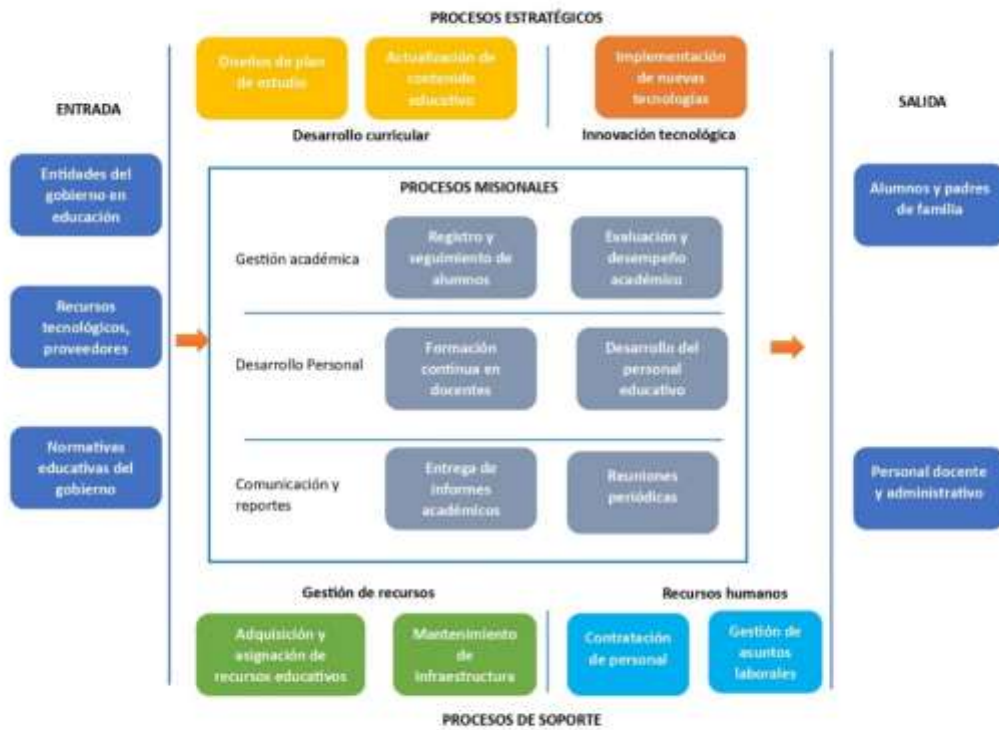


Figura N° 9. Mapa de macroprocesos

## Arquitectura de aplicaciones

El siguiente diagrama muestra el contexto del sistema el cual muestra la estructura.

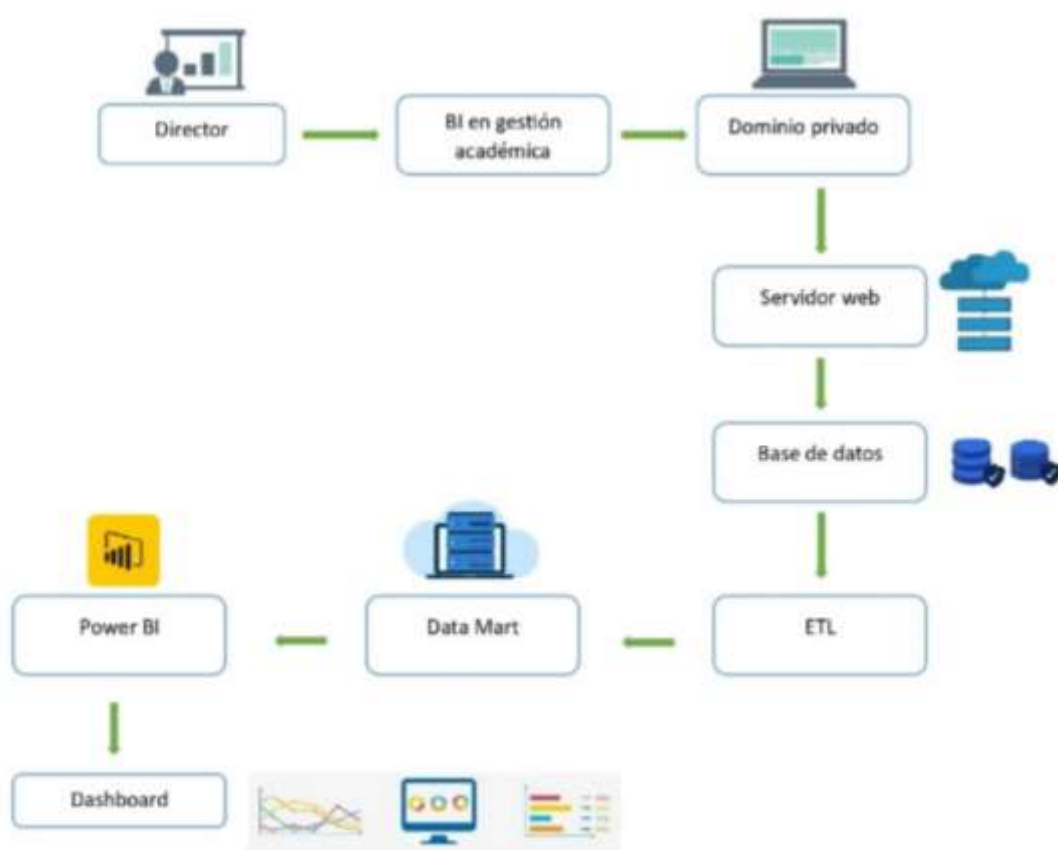


Figura N° 10. Contexto del sistema



Asimismo, observamos en el siguiente diagrama los componentes del sistema.

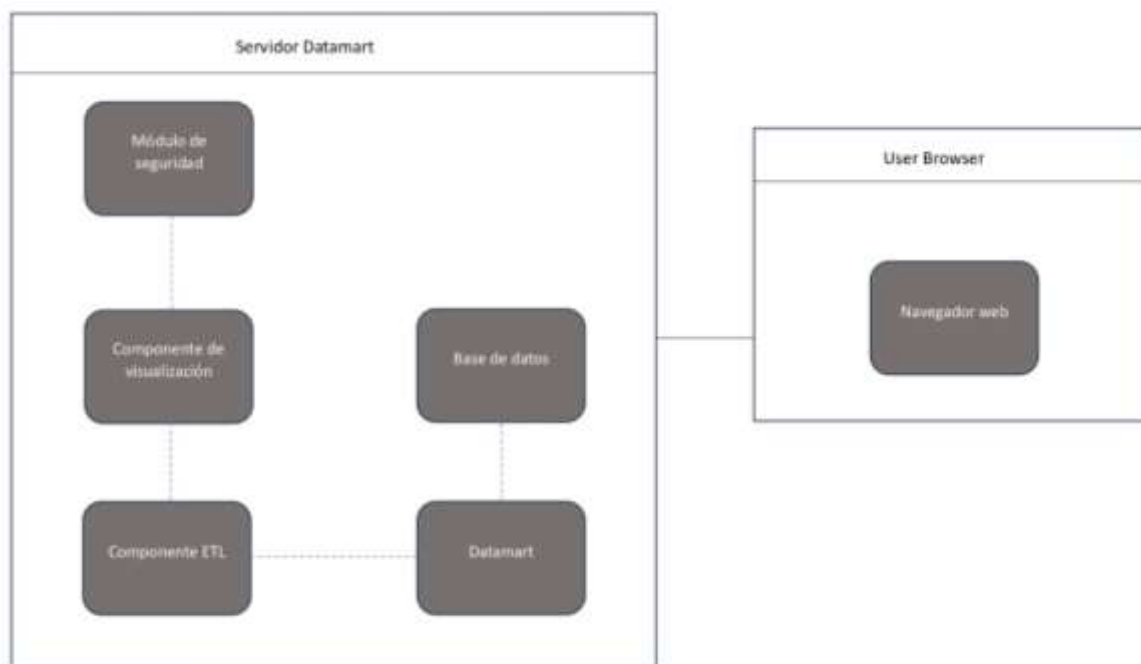


Figura N° 11. Componentes del sistema

## Arquitectura de datos

En la siguiente figura se muestra la estructura de cubos OLAP

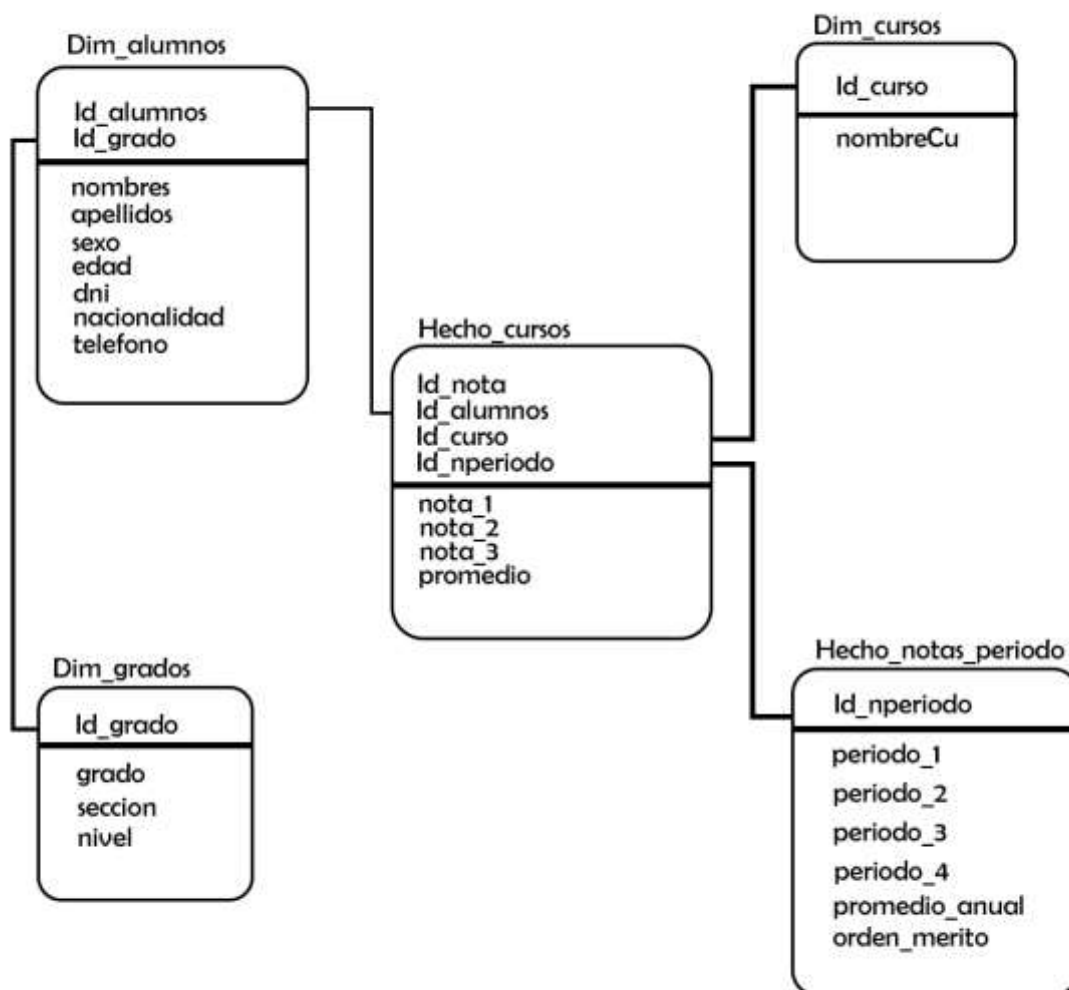


Figura N° 12. Estructura de cubos OLAP

La siguiente figura representa la estructura de data mart.

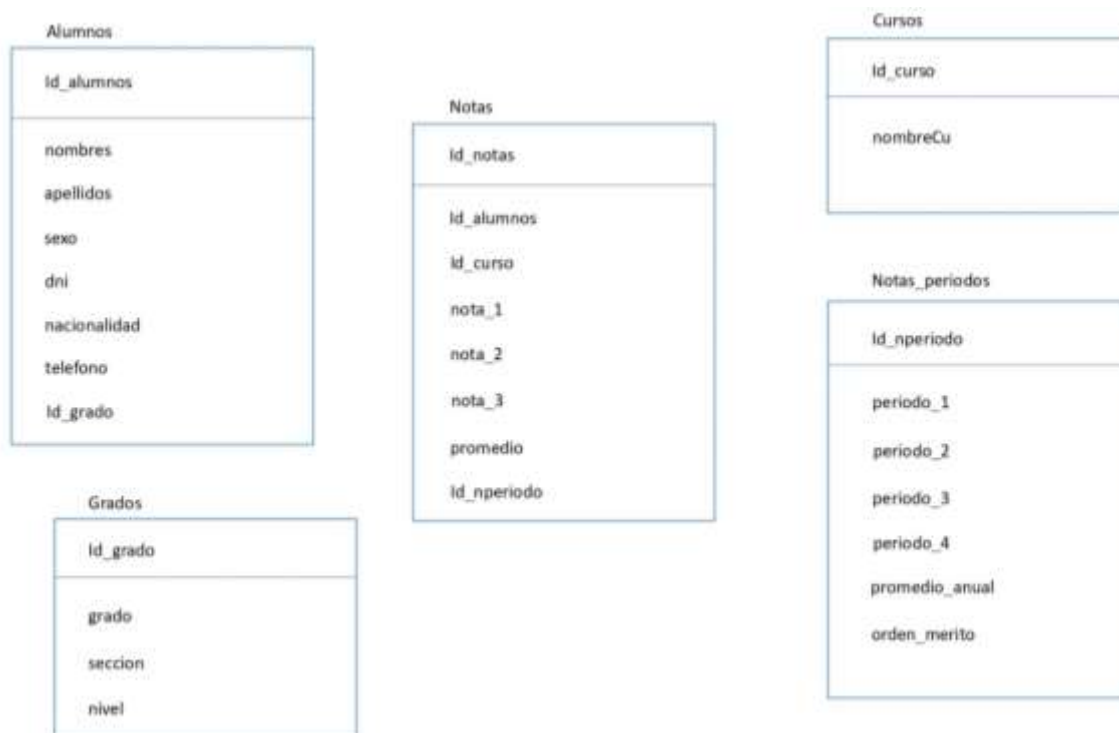


Figura Nº 13. Diagrama entidad relación

Asimismo, se muestra la base de datos en estructura y diseño de lo que se va a implementar conforme al sistema propuesto.

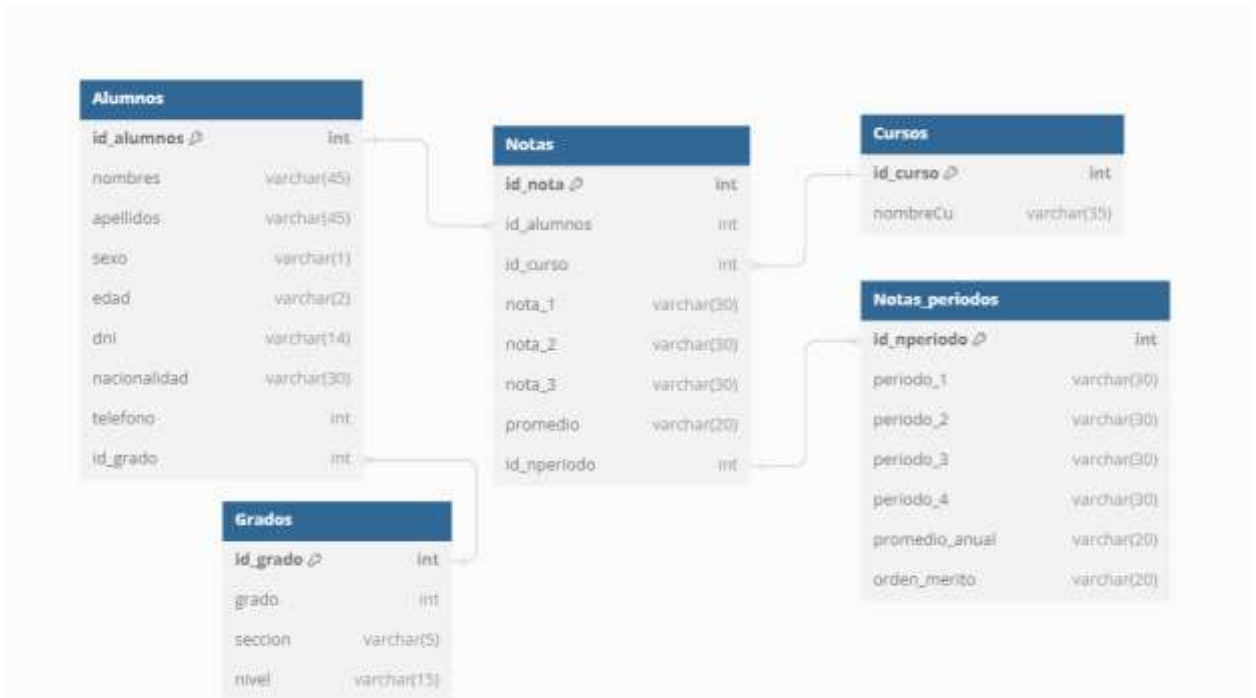


Figura N° 14. Diagrama de base de datos del sistema

### Arquitectura tecnológica de solución

A continuación, se visualiza el esquema de solución.



Figura N° 15. Esquema de las tecnologías del sistema

Al implementar BI para la gestión académica, también hablamos que se requieren elementos con hardware y software para el desarrollo.

En lo que es el hardware se debe considerar los siguientes elementos:

- Servidor: Pueden ser físico o virtual esto quiere decir un servidor local o en la nube para el almacenamiento y proceso de los datos.
- Computadoras: En este caso estamos hablando de portátiles o de escritorio, permitiendo al usuario el acceso e interacción con el sistema BI.
- Almacenamiento: Debe ser el adecuado para el desarrollo de la base de datos y otros archivos o elementos que se puedan utilizar relacionados con el BI.
- Red: Debe permitir la comunicación continua entre los usuarios y el sistema.

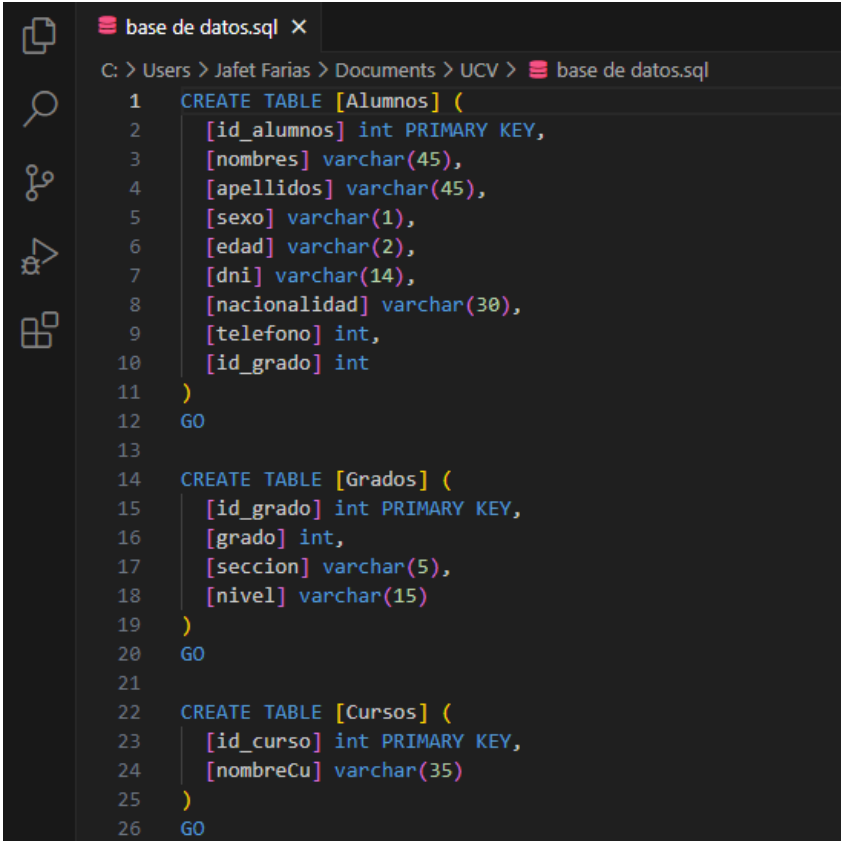
En los componentes del software se quiere:

- Servidor web: Útil para la publicación de informes y paneles.
- Software de escritorio: Power BI
- Sistema operativo: Windows server
- Software de seguridad: Antivirus ESET NOD 32.
- Base de datos: SQL Server
- Navegadores web: Para ingresar y visualizar los informes y paneles de soluciones del sistema BI.

## Codificación

En las siguientes figuras se puede visualizar la codificación de la base de datos.

En esta figura se muestra la creación de la tabla alumnos, grados y cursos.



```
base de datos.sql X
C: > Users > Jafet Farias > Documents > UCV > base de datos.sql
1 CREATE TABLE [Alumnos] (
2     [id_alumnos] int PRIMARY KEY,
3     [nombres] varchar(45),
4     [apellidos] varchar(45),
5     [sexo] varchar(1),
6     [edad] varchar(2),
7     [dni] varchar(14),
8     [nacionalidad] varchar(30),
9     [telefono] int,
10    [id_grado] int
11 )
12 GO
13
14 CREATE TABLE [Grados] (
15     [id_grado] int PRIMARY KEY,
16     [grado] int,
17     [seccion] varchar(5),
18     [nivel] varchar(15)
19 )
20 GO
21
22 CREATE TABLE [Cursos] (
23     [id_curso] int PRIMARY KEY,
24     [nombreCu] varchar(35)
25 )
26 GO
```

Figura N° 16. Creación de tablas de base de datos

En esta figura se observa la creación de la tabla notas, notas\_periodos.

```
base de datos.sql X
C: > Users > Jafet Farias > Documents > UCV > base de datos.sql
23     [id_curso] int PRIMARY KEY,
24     [nombreCu] varchar(35)
25 )
26 GO
27
28 CREATE TABLE [Notas] (
29     [id_nota] int PRIMARY KEY,
30     [id_alumnos] int,
31     [id_curso] int,
32     [nota_1] varchar(30),
33     [nota_2] varchar(30),
34     [nota_3] varchar(30),
35     [promedio] varchar(20),
36     [id_nperiodo] int
37 )
38 GO
39
40 CREATE TABLE [Notas_periodos] (
41     [id_nperiodo] int PRIMARY KEY,
42     [periodo_1] varchar(30),
43     [periodo_2] varchar(30),
44     [periodo_3] varchar(30),
45     [periodo_4] varchar(30),
46     [promedio_anual] varchar(20),
47     [orden_merito] varchar(20)
48 )
49 GO
```

Figura N° 17. Creación de tablas de base de datos

En la siguiente figura se aprecia la relación de las tablas.

```
50
51 ALTER TABLE [Notas] ADD FOREIGN KEY ([id_alumnos]) REFERENCES [Alumnos] ([id_alumnos])
52 GO
53
54 ALTER TABLE [Alumnos] ADD FOREIGN KEY ([id_grado]) REFERENCES [Grados] ([id_grado])
55 GO
56
57 ALTER TABLE [Notas] ADD FOREIGN KEY ([id_curso]) REFERENCES [Cursos] ([id_curso])
58 GO
59
60 ALTER TABLE [Notas_periodos] ADD FOREIGN KEY ([id_nperiodo]) REFERENCES [Notas] ([id_nperiodo])
61 GO
62
```

Figura N° 18. Relación de tablas en la base de datos

## Interfaz del producto

Se visualiza en la figura 22 un login, el cual es importante para la privacidad de la información, este login sirve para que solo el personal autorizado pueda hacer cambio y la misma vez visualizar el reporte.

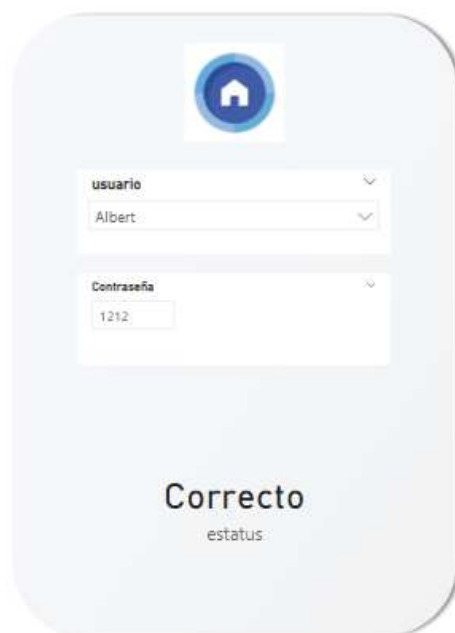


Figura N° 19. Login

En la siguiente figura 16 podemos observar los filtros que tiene el sistema para poder realizar búsquedas y obtener datos precisos por estudiantes, cursos y año.



Figura N° 20. Filtros de búsqueda

Observamos en esta figura 17 una tabla, la cual contiene información del estudiante, esta información es importa para la comprensión de los datos.



Apellidos	Nombres	Edad	Sexo
Chávez Gómez	Martin Javier	13	M
Fernández Gómez	Isabella Emma	13	F
García Torres	Renata Shael	13	F
Gómez Rodríguez	Emilio Julián	13	M
Gutiérrez Salazar	Mía Sofía	13	F
Hernán Quispe	Valeria Cristina	13	F
Herrera Guzmán	Daniel Samuel	12	M
Herrera Torres	Sofía Paola	13	F
Martínez Chávez	Catalina Alexandra	13	F
Martínez Rodríguez	Valentina Kiara	13	F
Palomino Miranda	Sara Lucero	13	F
Ramírez Martínez	Sofía Jimena	13	F

Figura N° 21. Resumen de estudiante

Esta figura 18 muestra una tabla donde se encuentra las notas de los alumnos por periodo, la institución tiene cuatro periodos académicos, lo que conlleva luego a una nota final del curso.

Cursos	Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3	Periodo 4
Álgebra	13	8	19	16
Aritmética	12	15	14	13
Arte	13	17	10	11
Economía	16	10	12	13
Educación Física	13	17	12	16
Física Elemental	13	17	10	16
Formación Cristiana	13	17	12	16

Figura N° 22. Notas de periodos

En la siguiente figura 19, se muestra el promedio de las notas de los estudiantes por cada curso ya que cada alumno cuenta con 16 curso, estos ayudan a poder identificar el curso en el que ha tenido un bajo rendimiento como también un buen rendimiento y poder identificar si tiene alguna materia desaprobada, esta visualización lo muestra de una manera ordenada, de mayor a menor.



Figura N° 23. Promedio de las notas de los estudiantes

En esta sección la figura 20, muestra que el sistema arroja la cantidad de estudiantes, también los estudiantes aprobados y desaprobados, los cursos aprobados y desaprobados, este resultado es de acuerdo al filtro que el usuario desea saber, si es por grado o por curso



Figura N° 24. Aprobados, desaprobados

En la siguiente figura 21, se visualiza un dato adicional, que es el orden de mérito por año, este resultado varía de acuerdo a los filtros de búsqueda que el usuario realice.



Figura N° 25. Cantidad de docentes hombres y mujeres

En la figura 22, se muestra la persona que pasa a recuperación. Esto indica que el nombre que aparece en este cuadro es porque tiene cursos desaprobados, teniendo en cuenta que el nombre puede cambiar de acuerdo a los filtros que el usuario realice.



Figura N° 26. Recuperación

En la figura 23, podemos observar el promedio final de los alumnos en sus notas generales, este promedio es esencial para obtener el orden de mérito que es la calificación más alta, tanto de sección como del año.



Figura N° 27. Promedio final del alumno por año

En la figura 24 se observa el dashboard general.



Figura N° 28. Dashboard general

En la figura 25, también se muestra el dashboard general para aplicativo móvil, esto genera facilidad el acceso ya que no solo puede ser de una computadora de escritorio o portátil.



Figura N° 29. Diseño móvil

**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**Inteligencia de negocios para la gestión académica de una institución Educativa Particular en el nivel secundario**  
**TRABAJO PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**AUTOR:**

Farias Moreno, Jafet Efrain (0000-0001-8571-0016)

**ASESOR:**

Farias Moreno, Jafet Efrain (0000-0001-8571-0016)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistemas de información y comunicaciones

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo académico, científico y tecnológico

**FECHA - PERÍO**

2024

**Resumen de ocurrencias**

**15 %**

Se exhiben los 10 primeros resultados.

Ver todos los resultados

Orden	Detalle de la ocurrencia	Porcentaje
1	Inteligencia de negocios para la gestión académica de una institución Educativa Particular en el nivel secundario	3 %
2	Inteligencia de negocios para la gestión académica de una institución Educativa Particular en el nivel secundario	3 %
3	Inteligencia de negocios para la gestión académica de una institución Educativa Particular en el nivel secundario	2 %
4	Inteligencia de negocios para la gestión académica de una institución Educativa Particular en el nivel secundario	1 %
5	Inteligencia de negocios para la gestión académica de una institución Educativa Particular en el nivel secundario	1 %
6	Inteligencia de negocios para la gestión académica de una institución Educativa Particular en el nivel secundario	1 %
7	Inteligencia de negocios para la gestión académica de una institución Educativa Particular en el nivel secundario	<1 %
8	Inteligencia de negocios para la gestión académica de una institución Educativa Particular en el nivel secundario	<1 %
9	Inteligencia de negocios para la gestión académica de una institución Educativa Particular en el nivel secundario	<1 %
10	Inteligencia de negocios para la gestión académica de una institución Educativa Particular en el nivel secundario	<1 %
11	Inteligencia de negocios para la gestión académica de una institución Educativa Particular en el nivel secundario	<1 %