



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

Inteligencia de Negocio y su influencia en la toma de decisiones en el  
área Académica del IESTPAY - YURIMAGUAS

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero de Sistemas

**AUTOR:**

Br. Carranza Gonzales, Roberto Eder (ORCID: 0000-0002-7392-5309)

**ASESOR:**

Mtro. Sánchez Atuncar, Giancarlo (ORCID: 0000-0001-9842-7317)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistema de Inteligencia de Negocios

**LIMA – PERÚ**

**2021**

## **Dedicatoria**

A toda mi familia que me siguen brindando su apoyo para concluir cada desafío y meta que siempre tendremos en nuestras vidas. Gracias a mi hermano que físicamente no está presente a mi lado, pero siempre queda las buenas vibras para seguir adelante.

## **Agradecimiento**

A todos y cada uno de las personas que me apoyaron para poder concluir una meta más en la vida, como es a mi asesor Giancarlo Sánchez Atuncar que siempre nos ha brindado sus enseñanzas y nos ha indicado nuestros errores, sé que tiene que ser así para aprender de las personas que ya han culminado una meta más en su vida. También a mis padres que siempre nos inculcaron a seguir adelante y que la vida es una sola y tenemos que disfrutarla.

Al Instituto Educativo Superior Tecnológico Público Amazonas Yurimaguas y a sus docentes que me dieron su apoyo para poder realizar el trabajo en sus instalaciones.

## **Presentación**

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada “Inteligencia de Negocio y su influencia en la toma de decisiones en el área Académica del IESTPAY – YURIMAGUAS”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniera de Sistemas.

## Índice de contenidos

Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento .....	iii
Índice de contenidos .....	vi
Índice de tablas .....	vii
Índice de gráficos y figuras.....	viii
Resumen.....	ix
Abstract.....	x
I. INTRODUCCIÓN.....	11
II. MARCO TEÓRICO .....	18
III. METODOLOGÍA.....	40
3.1. Tipo y diseño de investigación .....	40
3.2. Variables y operacionalización.....	40
3.3. Población (criterios de selección) muestra, muestreo y unidad de análisis 42	
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad 43	
3.5. Procedimientos .....	45
3.6. Métodos de análisis de datos.....	46
3.7. Aspectos éticos .....	46
IV. RESULTADOS .....	47
V. DISCUSIÓN.....	64
VI. CONCLUSIONES .....	65
VII. RECOMENDACIONES.....	66
REFERENCIAS.....	67
ANEXOS .....	73

## Índice de tablas

Tabla 1 Tiempo de generación de reporte de número de aprobados	48
Tabla 2 Tiempo de generación de reporte de número de desaprobados	49
Tabla 3 Tiempo de generación de reporte de número de matriculados	50
Tabla 4 Tiempo de generación de reporte de número de matriculados observados	51
Tabla 5 Tiempo de generación de reporte de número de asignaturas.	52
Tabla 6 Prueba t – student para muestras relacionadas sobre cantidad de estudiantes aprobados.	53
Tabla 7 Prueba t – student para muestras relacionadas sobre cantidad de estudiantes desaprobados.	54
Tabla 8 Prueba t – student para muestras relacionadas sobre la cantidad de estudiantes matriculados.	56
Tabla 9 Prueba t – student para muestras relacionadas sobre la cantidad de matrículas observadas.	57
Tabla 10 Prueba t – student para muestras relacionadas sobre la cantidad de asignaturas.	60

## Índice de gráficos y figuras

Figura 1 Automatización de las fases de un proceso de BI	26
Figura 2. Procesos de la metodología HEFESTO	28
Figura 3. Metodología Raph Kimball	29
Figura 4. Arquitectura de un Data Warehouse según Bill Inmon	30
Figura 5. Fases de la metodología OOHDM	33
Figura 6. Etapas del proceso de toma de decisiones	37
Figura 7. Tiempo de generación de reporte de número de aprobados	48
Figura 8. Tiempo de generación de reporte de número de aprobados	49
Figura 9. Tiempo de generación de reporte de número de matriculados	50
Figura 10. Tiempo de generación de reporte de número de matriculados observados.	51
Figura 11. Tiempo de generación de reporte de número de asignaturas.	52
Figura 12. Contraste de hipótesis específica 1	54
Figura 13. Contraste de hipótesis específica 2	55
Figura 14. Contraste de hipótesis específica 3	57
Figura 15. Contraste de hipótesis específica 4	58
Figura 16. Contraste de hipótesis específica 5	60
Figura 17. Contraste de hipótesis general	63

## Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo evaluar la influencia de la Inteligencia de negocios en la toma de decisiones del área académica del IESTPAY – YURIMAGÜAS. La investigación fue de tipo aplicada y diseño experimental de tipo pre experimental. La población y muestra lo conformaron 20 trabajadores del IESTPAY. La técnica aplicada fue el fichaje y el instrumento la ficha de registro. Se aplicó la estadística inferencial paramétrica mediante la prueba t – student. Los resultados demostraron que, la inteligencia de negocios influyó significativamente en la generación de reportes sobre la cantidad de estudiantes aprobados, desaprobados, matriculados, matriculas observadas y finalmente en la cantidad de asignaturas, encontrándose en todas ellas diferencia significativa en las medias. Se concluyó que, la inteligencia de negocios influyó significativamente en la toma de decisiones del área académica del IESTPAY – YURIMAGUAS, debido que el nivel de significancia fue menor a 0.05 y el valor estadístico de t con un puntaje igual a – 30.262 se ubicó en la zona de rechazo de la hipótesis nula y en consecuencia se aceptó la hipótesis general del estudio.

Palabras clave: Inteligencia de negocios, toma de decisiones, área académica

## **Abstract**

The present research aimed to evaluate the influence of Business Intelligence in decision-making in the academic area of IESTPAY - YURIMAGÜAS. The research was of an applied type and experimental design of a pre-experimental type. The population and sample were made up of 20 IESTPAY workers. The applied technique was the registration and the instrument the registration form. Parametric inferential statistics were applied using the t-student test. The results showed that business intelligence significantly influenced the generation of reports on the number of students approved, failed, enrolled, observed enrollment and finally the number of subjects, finding in all of them a significant difference in the means. It was concluded that business intelligence significantly influenced decision-making in the academic area of IESTPAY - YURIMAGUAS, because the level of significance was less than 0.05 and the statistical value of t with a score equal to - 30,262 was located in the rejection zone of the null hypothesis and consequently the general hypothesis of the study was accepted.

Keywords: Business intelligence, decision making, academic area

## I. INTRODUCCIÓN

En el ámbito internacional, en las diversas organizaciones alrededor del mundo, la toma de decisiones es fundamental para perfeccionar las áreas que le condescienden. En estos días, las organizaciones quieren tener la opción de examinar la información que almacenan tan pronto como el tiempo lo permita. Hoy en día, las organizaciones compiten en un mercado mundial y en evolución, por lo que las organizaciones deben tener la opción de tomar ventaja contra sus oponentes al acecho, con el objetivo de que puedan elegir las opciones más ideales (Bonilla, 2015, p.8). Esta competencia no es ajena al sector educativo, en donde, la estructuración y procesamiento de los datos en el ambiente académico, es muy importante para las instituciones educativas debido a que accede gestionar la información de los elementos que componen la institución, logrando resultados importantes como la consolidación de información, el ahorro de tiempo, el control y monitoreo permanente en la gestión de estudiantes y docentes (Ortegón, 2015).

Este reconocimiento del rol trascendente que tienen los procesos de decisión en la gestión académica, está condicionado últimamente, por la globalización, la competencia, los constantes cambios y la aparición de nuevos escenarios en los negocios, requiriendo el empleo de elementos tecnológicos por los responsables de quienes toman decisiones (Ramos J., 2015). En ese sentido, De acuerdo con Kabakchieva (2015), para enfrentar los desafíos y las nuevas oportunidades disponibles, las principales instituciones educativas de todo el mundo tienen que utilizar enfoques innovadores. Así mismo Combata et al. (2015) sostienen que, por lo general, la alta gerencia de los institutos de educación superior no sabe lo que sucede en cada departamento o facultad, y para resolver estos problemas y mejorar el rendimiento puede llevar años, pero la competencia puede avanzar más rápido.

Bajo ese panorama, es necesario que las instituciones educativas cuenten con un desarrollo analítico organizado y formal, de modo que permita el desarrollo en la toma de decisiones. Como define Pérez (2015) los instrumentos de inteligencia de negocios cumplen un papel más que importante en este proceso competitivo en que están inmersas, pues permiten el modelado de las

estructuras multidimensionales para crear consultas resumidas para su toma de decisiones.

En la toma de decisiones tenemos varios problemas, cuyas causas están relacionadas con la extracción y análisis de la información, por encontrarse en diferentes formatos, dispersos y recolectados en diferentes periodos, generando una insatisfacción de los gestores en la toma de decisiones (Salazar, 2018, p.17).

En el campo nacional, en el Perú, el sistema de inteligencia de negocios es un instrumento válido para todo tipo de instituciones, por lo que es utilizado por diversas asociaciones empresariales como también las instituciones dedicadas al aprendizaje. Tiene la intención de desarrollar aún más la ejecución y la competencia en su consideración de acuerdo con las solicitudes y el interés en desarrollo y beneficio de sus usuarios, con el argumento de que el mercado competitivo espera que los postores utilicen avances de tecnologías de la información y comunicación para volverlas más especializadas y competitivas (Carranza y Silva, 2021, p.23).

En las instituciones educativas, la Inteligencia de Negocios es útil para medir el aprendizaje de los estudiantes, precisamente también, obtener información sobre los educadores y estrategias de gestión para la institución. La información se puede organizar en tres capacidades esenciales para una organización instructiva: exploración, escolarización y administración. La necesidad de diseccionar rápidamente datos sobre toda la asociación y sus ejercicios obliga a la utilización de diferentes instrumentos de PC que permitan la preparación y exhibición de información de manera consecuente e instintiva para los tomadores de decisiones (Fernández, 2018, p.2).

A nivel local, las organizaciones presentan y están en la capacidad de recoger y almacenar grandes volúmenes de datos con información operativa y del cliente, la prueba es el medio por el cual utilizarlo para que los datos fluyan en el momento perfecto, en todos los niveles que hacen fortalecer la organización, incrementando la perspectiva importante, disminuyendo los peligros y la vulnerabilidad y brindando una mejor ayuda en la toma de decisiones. Bajo ese criterio, la inteligencia de negocios es más que una conducta empresarial o una innovación, es una estructura para la ejecución empresarial de los ejecutivos que

ayuda a los directores a elegir mejor en los niveles operativos y estratégicos de la pirámide institucional (Salazar, 2017, p.10).

El Instituto Educativo Superior Tecnológico Público Amazonas Yurimaguas se encuentra ubicada en departamento de Loreto, provincia del Alto Amazonas distrito de Yurimaguas, siendo creado y autorizado para su funcionamiento con la Resolución Regional N.º 025-91-GRA-SRAS. La institución fue fundada el 9 mayo de 1991 brindando así oportunidad a varios jóvenes egresados de los diferentes colegios de la provincia, para que tengan la oportunidad de forjarse como profesionales técnicos y contribuir para el desarrollo de la comunidad. Contando en la actualidad con las carreras de Enfermería, Agronomía, Contabilidad y Administración.

El IESTPAY maneja sus procesos académicos de una manera en la que se enfrenta al problema de falta de información centralizada para el fácil acceso a reportes académicos de los estudiantes. Se observa que los sistemas de información están descentralizados y son independientes, por lo que generar un reporte oportuno y específico es muy complejo realizarlo. No cuenta con un ciclo de conocimiento académico organizado para lidiar con las opciones que permiten la extracción coordinada de información y la planificación de informes. Toda organización, para su actividad, necesita que se tomen decisiones en sus niveles esenciales que sean útiles para su funcionamiento legítimo. No obstante, un número significativo de estas opciones son extremadamente desafiantes sin los aparatos de Business Intelligence que ayuden a la investigación y traducción de los datos a cargo de los directores de ranking.

El IESTPAY presente ciertos problemas como, por ejemplo:

- Reporte de alumnos matriculados
- Reporte de alumnos con matrículas observadas
- Reporte de alumnos aprobados
- Reporte de alumnos desaprobados
- Reporte de asignaturas habilitadas

Para tales reportes, no existe una solución inteligente con la capacidad de realizar todo el proceso de una manera limpia, rápida y objetiva. Esto trae como consecuencia la no generación de reportes ante una solicitud de algún requerimiento específico, además, de que las autoridades del instituto como el caso del director no tenga información a la mano, disponible, integro y confiable en que respaldar sus decisiones. Lo mismo para las unidades de jefaturas quienes también necesitan de la información para que sus respuestas y actividades lo realicen de manera eficiente y oportuna, de igual manera con los administrativos. Ante este problema existe una satisfacción deficiente en cuanto a la forma de tomar decisiones, debido a que no cuentan con una solución inteligente que les ayude en el proceso.

Dimensiones	Indicadores	Tiempo en generar reporte
Notas	Tiempo en la generación de número de aprobados	5 horas
	Tiempo en la generación de número de desaprobados	5 horas
Matricula	Tiempo en la generación de número de matriculados	3 horas
	Tiempo en la generación de número de matriculados observados	3 horas
Horarios	Tiempo en la generación de número de asignaturas	1 hora

Fuente: Investigación propia.

En la tabla se aprecia lo que normalmente se demora en la generación de reportes respecto a las dimensiones de notas, matrículas y horarios (esto considera los procesos críticos correspondientes a cada paso o actividad realizable hasta el punto de la toma de decisión final). Y es un problema crucial que necesita ser solucionado porque a estas alturas con todas las herramientas tecnológicas existentes estos tiempos se pueden reducir de una manera considerable, lo cual le permitirá al director y personal administrativo de la institución poder resolver las consultas solicitadas más rápidas y tomar mejores decisiones en base a información objetiva, relevante y precisa.

Ante la realidad problemática, se propone el **problema general**: ¿De qué manera influye la Inteligencia de negocios en la toma de decisiones del área académica del IESTPAY - YURIMAGUAS? Y los **problemas específicos**:

¿Cómo influye la inteligencia de negocios en la generación de reportes sobre la cantidad de estudiantes aprobados del IESTPAY – YURIMAGUAS? ¿Cómo influye la inteligencia de negocios en la generación de reporte sobre la cantidad de estudiantes desaprobados del IESTPAY – YURIMAGUAS? ¿Cómo influye la inteligencia de negocios en la generación de reporte sobre la cantidad de estudiantes matriculados del IESTPAY – YURIMAGUAS? ¿Cómo influye la inteligencia de negocios en la generación de reporte sobre la cantidad de estudiantes con matrículas observadas del IESTPAY – YURIMAGUAS? ¿Cómo influye la inteligencia de negocios en la generación de reporte sobre la cantidad de asignaturas del IESTPAY – YURIMAGUAS?

Como indica Augusto (2010), toda investigación apunta a abordar un problema; por tanto, es importante legitimar, o expresar, las razones que ameritan el estudio, ya que es importante legitimar el estudio expresando sus razones (el por qué y / o por qué de la investigación). La mayor parte del estudio se realiza por una razón inequívoca: no se realiza esencialmente por impulso de un individuo, y esa razón debe ser lo suficientemente grande como para legitimar su hecho.

En la investigación, existe una hipotética vocación cuando la motivación detrás del examen es generar reflexión y discusión escolar sobre la información existente, enfrentar una hipótesis, contrastar resultados o hacer una epistemología de la información existente (Sánchez, 2020). Es debido a esto, que la presente investigación tiene alto **valor teórico** debido a que se presentó información relevante sobre la inteligencia de negocios y la toma de decisiones, además, de que se expuso, sobre las diferentes metodologías existentes para realizar inferencia de negocio y desarrollo de software. Asimismo, los resultados encontrados han sido discutidos con los resultados de otros autores.

Se considera que un estudio tiene una legitimación razonable cuando su mejora ayuda a atender un tema o, en todo caso, propone técnicas que, aplicadas, contribuirían a abordarlo (Sánchez, 2020). Esta investigación tuvo alto **valor práctico** porque su desarrollo contribuyó a resolver el problema que aqueja el IESTPAY – YURIMAGUAS en cuanto a la toma de decisiones en el área académica, específicamente en los procesos de notas, matrículas y horarios. Lo

que permitió a los responsables del área a tomar decisiones de una manera rápida y segura.

La vocación metodológica de la investigación ocurre cuando la tarea a realizar propone otra técnica u otro procedimiento para generar información legítima y sólida (Sánchez, 2020). La presente investigación se **justifica metodológicamente** porque se aplicaron metodologías existentes tanto para la solución inteligente (HEFESTO) como para el desarrollo del software. Por otra parte, tanto Arias (2012) como Hernández, Fernández & Baptista (2014) y Salinas y Cárdenas (2009) concuerdan que todo examen tiene que tener un significado social específico, averiguar cómo ser de otro mundo para una sociedad y significar grado o proyección social.

La presente investigación tuvo alto **valor social** debido a que contribuyó con la comunidad académica del IESTPAY – YURIMAGÜAS en el sentido en que los procesos del área académica (NOTAS, MATRICULA Y HORARIO) serán más rápidas, logrando obtener un mejor nivel de eficiencia en los reportes relevantes, con el fin de que logren tomar mejores decisiones.

Tanto Hernández, Fernández y Baptista (2014) advierten que un estudio debe legitimar lo que realmente persigue, otras palabras: su manejabilidad. De acuerdo a la definición de los autores citados, la presente investigación fue **conveniente** porque ha sido útil en la evaluación de la inteligencia de negocios, lo cual fue relevante conocer de qué manera influyó en la toma de decisiones del área académica del IESTPAY – YURIMAGÜAS, lo que significó conocer la importancia de la inteligencia de negocios para que las autoridades del instituto tomen una decisión acertada en cuanto a su implementación de manera general para todas las áreas institucionales del IESTPAY – YURIMAGÜAS.

De esta manera se planteó el **objetivo general**; Evaluar la influencia de la Inteligencia de negocios en la toma de decisiones del área académica del IESTPAY – YURIMAGÜAS. Y como **objetivos específicos** los siguientes: Determinar la influencia de la inteligencia de negocios en la generación de reportes sobre la cantidad de estudiantes aprobados del IESTPAY – YURIMAGÜAS. Determinar la influencia de la inteligencia de negocios en la generación de reporte sobre la cantidad de estudiantes desaprobados del

IESTPAY – YURIMAGUAS. Determinar la influencia de la inteligencia de negocios en la generación de reporte sobre la cantidad de estudiantes matriculados del IESTPAY – YURIMAGUAS. Determinar la influencia de la inteligencia de negocios en la generación de reporte sobre la cantidad de estudiantes con matrículas observadas del IESTPAY – YURIMAGUAS. Determinar la influencia de la inteligencia de negocios en la generación de reporte sobre la cantidad de asignaturas del IESTPAY – YURIMAGUAS.

Ante las metas planteadas se definió la **hipótesis general** del estudio: La inteligencia de negocios influye significativamente en la toma de decisiones del área académica del IESTPAY - YURIMAGUAS. Las **hipótesis específicas** del estudio: H<sub>1</sub>: La influencia es significativa de la inteligencia de negocios en la generación de reportes sobre la cantidad de estudiantes aprobados del IESTPAY – YURIMAGUAS. H<sub>2</sub>: La influencia es significativa de la inteligencia de negocios en la generación de reporte sobre la cantidad de estudiantes desaprobados del IESTPAY – YURIMAGUAS. H<sub>3</sub>: La influencia es significativa de la inteligencia de negocios en la generación de reportes sobre la cantidad de estudiantes matriculados del IESTPAY – YURIMAGUAS. H<sub>4</sub>: La influencia es significativa de la inteligencia de negocios en la generación de reportes sobre la cantidad de estudiantes con matrículas observadas del IESTPAY – YURIMAGUAS. H<sub>5</sub>: La influencia es significativa de la inteligencia de negocios en la generación de reporte sobre la cantidad de asignaturas del IESTPAY – YURIMAGUAS.

## II. MARCO TEÓRICO

En antecedentes internacionales, En el año 2018, Andrade et al. Desarrollaron una investigación denominada “Automatizar la gestión de matrícula y notas en entorno web de la Escuela de Capacitación para Conductores Profesionales del Sindicato de Chóferes del cantón Mejía parroquia Machachi” (tesis de grado). Desarrollada en la Universidad Central del Ecuador. Sostuvo que el propósito y la exigencia de usar un sistema programado/automático para ayudar a suplantar los procesos y el trabajo manual del "ECCPSCCM" en la parroquia de Machachi, que trabaja con la capacidad y utilización de los datos supervisados por la organización, sin el requisito por dilapidar bienes. A través del estudio de campo y como respuesta a los problemas de la organización; se evidencia el avance de una aplicación "SindicatoMachachi", en vista de los requisitos previos del establecimiento, y ayuda con la administración de las medidas de alistamiento y nota académica. Para conseguir lo mencionado previamente, se utilizaron dispositivos de código abierto, por ejemplo, el lenguaje de programación Java, la estructura de Spring Tool Suite, el marco de administración de conjuntos de datos MySQL 6.3, Angular y WordPress. El sistema utilizado es Extreme Programming (XP). La aplicación ha sido creada por el sistema XP, lo que permitió completar las medidas de mejora de forma rápida, controlada y sencilla, reforzando la programación de dos en dos, permitiendo así mismo una correspondencia estable con el cliente, haciéndolo parte del avance permanente. La investigación de los autores aporta una herramienta que contribuya a la toma de decisiones de marea ágil, eficiente y objetiva automatizando los procesos de notas y matrículas.

Mientras tanto, en el año 2017, López realizó un trabajo de investigación denominado “Apropiación y Utilidad Tecnológica de los Modelos en Inteligencia de Negocios para la Educación Superior. Caso: UNAD, COLOMBIA” (tesis doctoral) Desarrollada por la Universidad Nacional Abierta y Distancia. La investigación informa que los avances en las TIC han provocado un estallido de información y dificultades excepcionales en la organización y utilización esenciales de la información para las decisiones. Los directores de información en las fundaciones de educación avanzada (IES) siguen peleando para hacer

que las grandes cantidades de datos que miden se asiente en el sentido de las decisiones internas y externas en la universidad. Tuvo el objetivo implementar el modelo "Business Intelligence" (BI) para la toma de decisiones en los centros de educación. Caso: UNAD Colombia. La mayoría de los investigadores han centrado sus esfuerzos en analizar el impacto de las aplicaciones de BI en necesidades específicas de las IES, como por ejemplo para predecir la posibilidad de deserción mediante minería de datos (EDM), con lo cual el EDM ha venido desempeñando un papel crítico y casi que se ha convertido en el centro de los sistemas de BI en las IES.

Esta investigación aporta valor a la comunidad universitaria un recurso valioso para que otros estudiantes e investigadores interesados puedan acceder al estudio y tomar como referencia la mejora de la inteligencia de negocios propuesto.

También, en el 2019, Shrestha, Ben y Von realizaron un estudio denominado "Organizational Decision-Making Structures in the Age of Artificial Intelligence." (artículo científico) publicada por California Management Review. Este artículo identifica las idiosincrasias de la toma de decisiones humana y basada en inteligencia artificial a lo largo de cinco factores de contingencia clave. Basado en una comparación de la toma de decisiones humana y basada en IA a lo largo de estas dimensiones, el artículo construye un marco novedoso que describe cómo ambos modos de toma de decisiones pueden combinarse para beneficiar de manera óptima la calidad de las decisiones organizacionales.

El estudio aporta un marco de desarrollo de inteligencia de negocios utilizando la metodología Hefesto, lo cual permitirá a los lectores poder entender sin mayores complejidades el desarrollo de la inteligencia de negocios.

Continuando, en el 2017, Torres et al. Desarrollaron una investigación denominada "Information management as a decision-making tool in health: most probable scenarios." (artículo científico) publicada en la Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas, presentan que la toma de decisiones es una herramienta facilitadora de los procesos internos de una organización dada el interés de controlar los últimos adelantos en la práctica de la atención médica, es fundamental asegurar la proactividad en la atención de las necesidades de

los pacientes, familiares y diferentes socios. El objetivo del examen es decidir, en vista de la utilización de la estrategia SMIC, las situaciones más plausibles correspondientes a la utilización de datos de los ejecutivos como un aparato dinámico en las asociaciones de bienestar general. E aplicó la inminente técnica SMIC, a la luz de asesorar a 12 especialistas de seis países iberoamericanos, para decidir las combinaciones más plausibles de especulaciones (situaciones) futuras correspondientes al tema del examen.

La presente investigación contribuye con la investigación para que el director y los representantes de las jefaturas y los trabajadores administrativos aprovechen el recurso de la inteligencia de negocios para que tomen mejores decisiones.

#### **En antecedentes nacionales,**

En el 2021, Ñañez realizó un estudio denominado “Solución de inteligencia de negocios para apoyar la toma de decisiones en la gestión académica de una universidad del departamento de Lambayeque”. (Tesis de pregrado). Desarrollada en la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. Este estudio investigativo resuelve el tema de la toma de decisiones en la gestión académica de una facultad de la sucursal de Lambayeque, planificando la teoría de que, con la ejecución de un arreglo de inteligencia de negocios, será sostenida por la mejora de la delicada circunstancia actual. El propósito fundamental es ayudar a la toma de decisiones sobre la gestión académica, utilizando un arreglo de inteligencia de negocios que conceda disminuir la posibilidad normal de adquirir informes de administración académica, ampliar la cantidad de informes que permitan apoyar la gestión académica de la universidad y generar informes que permitan observar marcadores de gestión académica. La metodología que fue utilizado para la investigación y ejecución del acuerdo es Kimball. El tipo de examen es innovación aplicada. La población de revisión está compuesta por los informes que interceden en forma dinámica en la administración académica de la universidad en estudio. La información utilizada para el avance de esta exploración se tomó directamente de los datos proporcionados por el establecimiento en estudio. Con esto, se fabricó un sólido acuerdo de Business Intelligence, que ofrece un fuerte compromiso con la era

de la información que mantiene la dinámica en la administración académica de la universidad.

La investigación de Ñañez aporta alto valor teórico práctico para la construcción y desarrollo de la investigación. Pues mediante la aplicación de inteligencia de negocio desarrollada bajo la metodología Kimbal explica y genera reportes útiles para la gestión académica que sirve a los interesados en la toma de decisiones más rápidas y seguras.

En el 2021, Requena et al. Desarrollaron una investigación denominada “Aplicación web para el seguimiento y control académico de los estudiantes de las instituciones educativas del distrito de Castilla - Piura” (tesis de pregrado) desarrollada en la Universidad Nacional de Piura. El proyecto de investigación adjunto expone el avance de una aplicación web para la observación y monitoreo académico de los estudiantes de las educaciones educativas de la localidad de Castilla, consintiendo la verificación y control de las notas y la participación de los estudiantes, permitiendo la robotización de los ejercicios de estos. Para cumplir con los destinos de este emprendimiento, se propone formalizar los estándares para el avance de los ejercicios realizados en la parte académica, el significado del diseño y la aprobación del sistema. Con el análisis del estado actual de los procesos involucrados en la problemática se logró determinar múltiples problemas con respecto al seguimiento y control académico de los estudiantes, los cuales permitieron encontrar todos los requerimientos funcionales y los no funcionales del sistema, entre las más importantes son la matrícula de estudiantes, registro de asistencias, registro de notas.

La investigación de los autores, es valiosa para la investigación porque desde un panorama de desarrollo web explica al detalle la construcción del sistema, adicionalmente explica cuáles fueron las herramientas y tecnologías de back end y front end como también de base de datos usados.

También, en el año 2021, Delgado desarrolló una investigación denominado “Inteligencia de negocios basada en la nueva metodología KIMINFE para mejorar la toma de decisiones de la alta dirección académica en una institución educativa” (tesis de maestría) desarrollada en la Universidad César Vallejo. El objetivo de esta búsqueda fue decidir el impacto de la ejecución de Business

Intelligence dependiente de la novedosa técnica KIMINFE para la dinámica por parte de la alta administración de una Institución Educativa, en 2020. La exploración se creó bajo la metodología cuantitativa, fundamental y aplicada, con un plan de prueba sin adulterar y una estrategia de surtido de información. La población de revisión compuesta por 30 trabajadores de la fundación instructiva, Power BI se utilizó como un aparato de investigación de información. Finalmente, se razonó que la ejecución del arreglo de Business Intelligence en conjunto desarrolla aún más la dinámica de la alta administración de la Institución Educativa, Lima, 2020; dado que el valor  $p = 0.000$  no es exactamente la importancia 0.05 en este sentido, se descarta la teoría inválida y se reconoce la especulación electiva.

La investigación de Delgado es útil para el desarrollo de esta investigación porque, permite tomar un caso de experiencia positiva en la que se demostró estadísticamente el efecto de la inteligencia de negocios en la gestión académica.

En el 2019, Carrasco y Yovera desarrollaron un estudio denominado “Sistema de Business Intelligence para la toma de decisiones en la gestión académica de pregrado de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo” (tesis de grado) desarrollada en la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. La meta primordial del trabajo es impulsar un Sistema de Inteligencia Empresarial para la dinámica de la administración escolar de pregrado en la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Para la ejecución del marco: se recopilaron los datos producidos a partir del marco condicional GestAc (Sistema de Matrícula de Pregrado); Se utilizó la Metodología de Ralph Kimball para el desarrollo del centro de distribución de información; y el Pentaho Business Intelligence Suite para ETL (Extracción, Transformación y Carga) y la representación de punteros. Los indicadores que se introducen a través de las aplicaciones: CDE Dashboard y Saiku permiten la investigación y prueba reconocible de datos de prima por dinámica en la gestión académica de pregrado.

Esta investigación aporta valor en cuanto a la implementación de un sistema inteligente en la que se pudo apreciar el proceso ETL mediante la metodología Kimball.

En **antecedentes locales**, en el 2017, Ramírez realizó una investigación denominada “Implementación De Una Solución De Inteligencia De Negocios Para La Gestión Académica Y Administrativa De La Institución Educativa Particular Simón Bolívar – Tarapoto, 2017” (tesis de pregrado) desarrollada en la Universidad Cesar Vallejo. La presente investigación ha fomentado las especulaciones sobre la administración escolar y gerencial de las organizaciones instructivas, así mismo ha impulsado las hipótesis sobre arreglos de conocimiento empresarial, así como la utilización de la técnica HEFESTO para su mejora a través del dispositivo de PC denominado Pentaho. , por ello se han impulsado instrumentos que permitieron el surtido de datos para el avance de destinos explícitos, las estrategias que se aplicaron fueron las de la investigación narrativa que permitieron la elaboración de la conclusión de las medidas de administración en la encuesta de establecimiento y aplicación a la facultad de la junta. Además, se aplica el tipo de examen, ya que se fomentó un dispositivo mecánico que dependía de cuadrados 3D multidimensionales de consultas de conjuntos de datos para medir su impacto en la administración académica y administrativa de la fundación, la población de exploración fue brindada por los 6 supervisores. del establecimiento, así se consideró a toda la población para decidir el ejemplo, se utilizaron fueron la guía de investigación del archivo y la encuesta, luego de todo se llegó al final que con la utilización del aparato de BI se ha desplegado para disfrutar de numerosos beneficios, incluida la combinación de información, que permitió una disminución en el tiempo al mencionar algunos datos para la toma de decisiones.

De acuerdo al autor, quien utilizó la metodología Hefesto y desarrolló un estudio aplicado para poder implementar el sistema inteligente en la gestión administrativa basada en las mejores decisiones de parte de los directivos. En este estudio se pretende similar cambiando el contexto por la dirección eficiente y eficaz de un centro de educación superior tecnológico en Yurimaguas al respecto de los rendimientos académicos de los estudiantes.

Por otro lado, Pinedo (2020) determina el grado de impacto del instrumento desarrollada para la toma de decisiones del área de ventas de la organización Supermercado Supertuco en el año 2020. A través de diferentes investigaciones

se analizará el estado actual de la región empresarial, por lo que tomo cuidado de la legitimidad de la técnica dinámica y luego contemplaremos las ventajas del ciclo aplicando un marco de conocimiento empresarial utilizando estructuras de primer nivel en su giro de eventos. Se espera dar una respuesta con respecto a la ejecución de Business Intelligence que trabajará con los ciclos y datos para la dinámica, a través de un estudio de las cimas del espacio, los resultados se llenarán como un activo para la interacción dinámica.

Por último, Padilla Díaz (2019), en su investigación titulada “Sistema de Información y su influencia en la Toma de Decisiones en la Estación Experimental Agraria El Porvenir – INIA, Juan Guerra”, tiene como objetivo, seguir desarrollando la interacción dinámica basado en la toma de decisiones en la Estación Experimental Agraria. (EEE) "El Porvenir". Para mejorar esta exploración fue importante utilizar varios métodos; se aprovechó el encuentro con las reuniones mindful para conocer la interacción dinámica; el relevamiento y valoración de los archivos para saber cómo coordinan y almacenan los datos recogidos a lo largo de sus ciclos, así como la percepción inmediata que permitió construir el curso de los datos y el plazo de estos. Por los métodos utilizados, fue factible planificar y ejecutar una respuesta que permitiera satisfacer las necesidades de datos en el EEE "El Porvenir", nuevamente, se logró la automatización del Sistema de Información (SI) debido al avance de un Aplicación web.

En cuanto a las teorías relacionadas al estudio, en variables tenemos a **la inteligencia de negocios**. La Inteligencia de Negocios es una habilidad que permite avalar, decidir, utilizar sistemas, aplicaciones y desarrollos que permitan recolectar, depurar, alterar información, cambiar datos y aplicar métodos coherentes para la extracción de datos. Es la ordenación de procedimientos, avances y técnicas que ayudan a transformar la información en datos de calidad, y esos datos en información, lo que permite apostar por elecciones más cuidadosas que favorezcan la intensidad (Parr y Sons, 2009 citado en Morales, 2019, p.18).

Raygada, señala que: "BI es un conjunto de procedimientos, estrategias y disciplinas que nos ayudarán a construir alternativas más exactas de manera

consistente para generar beneficios, convirtiendo los datos en información y estos en conocimiento".

Son esos activos regulatorios comerciales en los que las asociaciones actuales y actuales pueden confiar para capitalizar todos los datos que tienen tanto de sus clientes como de sus proveedores y, sorprendentemente, los de sus rivales incluidos; todo para triunfar en un mercado antagónico y demasiado poderoso (Muñoz, Osorio y Zúñiga, 2016, p.195).

### Arquitectura de la Inteligencia de Negocios

Inteligencia de Negocios (BI), para (Pérez 2015), considera como la capacidad de decisión de los administradores, utilizando estrategias y enfoques e innovación para recopilar y cambiar información pensando en métodos para la era de la información.



Figura 1 Automatización de las fases de un proceso de BI

### Metodologías para la Inteligencia de Negocios

#### A. Metodología Hefesto:

Fue hecha por el Ing. Bernabeu Ricardo Darío, su actualización más reciente es la versión 1.1 en abril de 2009 y es accesible bajo el permiso GNU FDL, depende de una amplia exploración, examen de las filosofías existentes y encuentros propios en los ciclos de distribución de información de los centros de distribución. Consta de cuatro etapas: investigación de necesidades (Análisis de requerimientos), examen

OLTP (Análisis de los OLTP), modelo de justificación del centro de distribución de información (Modelo lógico del datawarehouse) y medida ETL (Proceso ETL). Suele ser utilizado en algún ciclo de vida que no exige de amplios prerrequisitos y etapas de investigación, para transmitir una ejecución que aborde alguna parte de los temas dados por el cliente (Brizuela y Castro, 2013, p.7).



Figura 2. Procesos de la metodología HEFESTO

## B. Metodología Ralph Kimball:

El ciclo de vida de este proyecto DW depende de cuatro estándares esenciales:

1. Concéntrese en el negocio: Concéntrese en distinguir las necesidades comerciales y su valor relacionado, y utilice estos esfuerzos para fomentar asociaciones fuertes con el negocio, perfeccionando la investigación y la habilidad del negocio.
2. Generar una base de datos suficiente: Diseñe una base de datos superior, solitaria, coordinada, fácil de utilizar y que refleje el amplio alcance de las necesidades comerciales reconocidas en la organización.
3. Aportar valores significativos: Construya el almacén de datos (DW) en ampliaciones entregables en términos de 6 años. El valor comercial de cada elemento distinguido debe utilizarse para decidir la solicitud de uso de los aumentos. En esto, el procedimiento sigue los enfoques de desarrollo de programación coordinada.

- Ofrecer la solución completa: proporciona cada uno de los componentes importantes para transmitir valor a los clientes comerciales. En primer lugar, esto implica tener un almacén de información abierto, potente, muy planificado, de calidad probada. Asimismo, deben proporcionarse aparatos de asesoramiento especialmente designados, solicitudes de informes e investigación avanzada, preparación, respaldo, sitio y documentación.

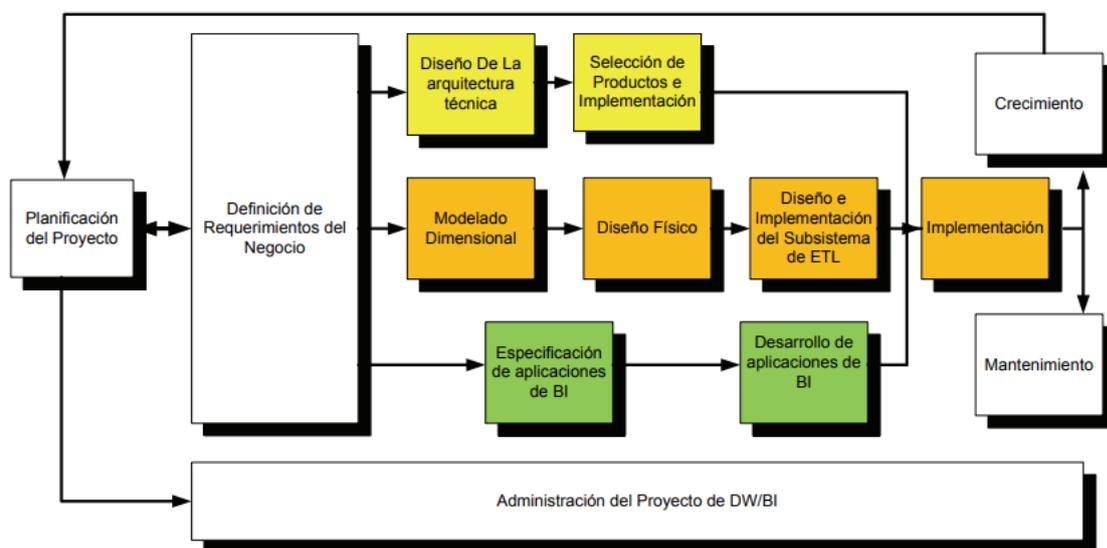


Figura 3. Metodología Raph Kimball

Fuente: Kimball et al 98, 08, Mundy & Thornthwaite 06 citado en Rivadera, 2010, p.58

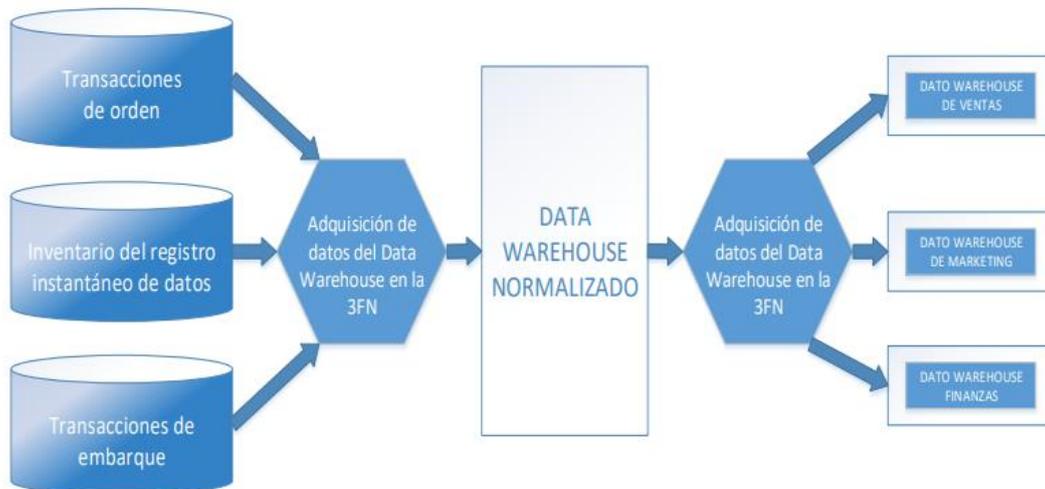
### C. Metodología Inmon:

Bill Inmon fue uno de los principales redactores a componer en cuanto al tema de los almacenes de información, para él es importante trasladar los datos de los OLTP de la organización a un lugar solitario, unificando la información para su examen (CIF o Fábrica de Información Corporativa) que debe coincidir con los atributos de un almacén de información (Silva Peñafiel et al.2019, p. 403):

- Temas orientados. - La información y los componentes identificados con un tema similar deben coordinarse para

que estén conectados entre sí dentro del almacén de información.

- Cambio después de algún tiempo. - Las progresiones entregadas en la información a largo plazo se registran para que los informes que se puedan crear reflejen estas variedades.
- No inestable. - Los datos no se ajustan ni se borran, cuando se guarda un fragmento de información, se convierte en solo datos y se deja algo a un lado para referencia futura.
- Integrado. - El conjunto de datos contiene la información de la relativa multitud de marcos de trabajo de la asociación, y dicha información debe ser confiable.



*Figura 4* Arquitectura de un Data Warehouse según Bill Inmon

Fuente: Espinoza, 2010 citado en Silva Peñafiel et al. 2019, p. 403

N	Metodología Inmon	Criterios 1-10	Metodología Ralph Kimball	Criterios 1-10	Metodología Hefesto	Criterios 1-10
1	Sistemas complejos de mayor envergadura	4	Se ajusta más a proyectos pequeños	7	Adaptable al proceso de vida del desarrollo de software	10
2	Coste inicial alto	4	Coste inicial bajo	7	Resultados fáciles de entender	10
3	Necesita más tiempo de desarrollo	4	Tiempo de desarrollo inferior	7	Reduce drásticamente la	10

					resistencia al cambio	
4	Equipo con especialización alta	4	Equipo con especialización media	7	Modelos sencillos para el análisis	10
5	Fácil mantenimiento	4	Mantenimiento más complejo	7	Es independiente del software y hardware que se utilicen para su implementación	10
6	Tiene un alcance a toda una compañía	4	Tienen un alcance por departamentos individuales	8	Contiene a la metodología bajo cualquier ciclo de software	10
7	Orientado hacia el almacenamiento de grandes volúmenes de datos	3	Orientado a la consulta de la información	7	Orientado a la aplicación en Data Warehouse y en Data Mart	10
	Total	27		50		70

Debido a sus características resumidas en el cuadro anterior, en este estudio se utilizó la metodología Hefesto, debido a que esta metodología, se adapta muy admisiblemente a cualquier ciclo de vida del desarrollo software (criterio 1), además, esta metodología presenta en cada fase resultados que son sencillos de comprender (criterio 2) debido a que utiliza modelos conceptuales y lógicos, las cuales ayudan al momento de realizar el análisis e interpretación (criterio 4). También, porque esta metodología separa al software y hardware al momento de la implementación, lo que nos permite tener la libertad de trabajar con los recursos necesarios sin depender de la metodología (criterio 5). Asimismo, una de los criterios, que fue determinante para la aplicación de esta metodología fue que existe un bajo nivel de cambios realizados, porque integra la colaboración de los usuarios finales, para que el producto sea de acuerdo a sus fines.

## **Metodologías para el desarrollo de software**

### **A. Metodología RMM**

"Es una estrategia para el avance de las aplicaciones hipermedia que tienen un plan normal retratado por sustancias y asociaciones". La teoría o relación de RMM con el modelo de información de la junta

surgió como una mejora de HDM, donde además utiliza el modelo Entidad-Relación como una forma de abordar el desarrollo general de la estructura. Tiene 7 fases que trabajan con la visualización y dominio de la aplicación web, entre las ventajas más útiles de emplear esta técnica está la forma en que da una sugerencia que robotiza el desarrollo y mejora de las fases del ciclo de vida del artículo (Molina et al., 2017, p.62)

## B. Metodología OOHDM

OOHDM piensa que el avance de una aplicación hipermedia ocurre en un ciclo que tiene cuatro ejercicios principales: Plan de interfaz conceptual, de navegación y dinámica, Implementación (Barranco de Areba, 2001 citado en Molina et al., 2017, p.63). OOHDM es uno de los enfoques más utilizados en la actualidad ya que permite disminuir los tiempos de avance, reutilizar la configuración, mejorar el desarrollo y soporte de la aplicación.

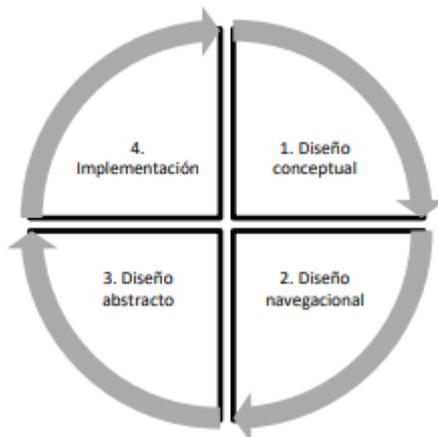


Figura 5. Fases de la metodología OOHDM

Fuente: Vilario de Almeida, 2010 citado en Molina et al. 2017, p. 63.

## C. Metodología UWE

Según José Escalona y Nora Koch, UWE (UML sujeto a Ingeniería Web) es un procedimiento que cubre todos los patrones de avance de las aplicaciones web, en cualquier caso, se focaliza más en el respaldo de lo esencial (utilitario y no útil) para crear un prototipo.

Informe de casos de uso y documentación sobre clientes marco, casos de uso e interfaz. WAE se centra básicamente en la semántica de los elementos web, no en la perspectiva de los componentes coordinados. (Kaewkasi y Rivepiboon, 2002 citado en Molina et al., 2017, p.64).

En el reciente estudio se utilizará la metodología **OOHDM**, la cual tiene las siguientes fases (Silva y Mercerat, 2001 citado en Collaguazo y Pulloquina, 2014, p.4):

a. Diseño conceptual

Se construye un modelo situado en el artículo que se dirige al área de aplicación utilizando estrategias organizadas por objetos. El objetivo fundamental de esta etapa es captar el área semántica de la aplicación, considerando el trabajo de los clientes y los emprendimientos que realizan. La consecuencia de esta etapa es un patrón de clases relacionadas que se aísla en subsistema.

b. Diseño navegacional

El diseño de ruta de una aplicación hipermedia se caracteriza por una clase de ruta particular conspirar, que refleja una potencial vista seleccionada. En OOHDM hay varias clases excepcionales predeterminados, que se entienden como clases de ruta.

- Nodos: son compartimentos de datos fundamentales para aplicaciones hipermedia.
- Enlaces: pueden funcionar como un artículo intermedio o como un espacio de interfaz entre dos hubs.
- Estructuras de acceso: funcionan como listas o referencias de palabras para rastrear rápidamente los datos ideales.
- Menús, registros o direcciones de cursos: son instancias de estas construcciones. Las estructuras de ingreso

también se demuestran como clases, compuestas por un montón de referencias a los objetos disponibles y una progresión de modelos para agruparlos.

c. Diseño abstracto

Comprende caracterizar: ¿Qué artículos de interfaz verá el cliente? El curso en el que se mostrarán los diversos artículos de ruta. ¿Qué artículos de la interfaz seguirán en la ruta? El método de sincronización de objetos multimedia y cambio de interfaz.

d. Implementación

Cuando se hayan terminado las 4 etapas mencionadas anteriormente, solo quedan partes para llevar todos los elementos a un lenguaje de programación en particular. Elementos: aplicación ejecutable. Aparatos: el clima de los lenguajes de programación. Instrumentos: los que ofrece el idioma. Objetivo del plan: obtener la aplicación ejecutable.

La filosofía que se utilizó para el avance de la exploración es el OOHDM, que es una estrategia motivada por el modelo HDM (Hypertext Design Model) con la diferenciación de que el OOHDM es la medida de origen del artículo situado. Esta técnica propone el avance de las aplicaciones hipermedia siguiendo una medida de 4 etapas: cuáles son; Plan conceptual, plan de navegación, plan de interfaz único y finalmente la ejecución.

### **Beneficios de la Inteligencia de Negocios**

Según Cano (2007, p.33) la inteligencia de negocios es útil para una organización en los siguientes aspectos:

- Obtenga datos sobre las cosas mejor calificadas y analice los patrones de las ofertas.
- Conocer los artículos con mayor rotación.

- Conozca la viabilidad del avance.
- Asignar turnos y la cantidad de representantes de ventas dependiendo con precisión de la avalancha de clientes y el cronograma.
- Desarrollar uniones vitales con los proveedores.
- Obtenga una comprensión profunda de las circunstancias de la organización.

En cuanto a la segunda variable **toma de decisiones**, tenemos que enfocarnos en los conceptos básicos dentro de la toma de decisiones, por lo tanto, debemos identificar lo que es una decisión.

Amaya (2010) afirma:

Un gerente debe conformarse con numerosas opciones de manera consistente. Una parte de estas opciones son estándar y sin resultados, mientras que otras definitivamente impactan las actividades de la organización en la que trabaja. Una parte de estas opciones podría significar el aumento o la pérdida de enormes cantidades de efectivo o la satisfacción o no satisfacción de la misión y los objetivos de la organización (p. 3).

Umanzor (2011) afirma:

La toma de decisiones es la medida del estudio normal o primaria a través de la cual uno elige entre al menos otras dos opciones, elecciones o enfoques para determinar diversas circunstancias o choques a lo largo de la vida cotidiana, la familia, la empresa o la asociación. Constantemente nos decidimos por elecciones para las que realmente no hacemos la alternativa más ideal (p. 16).

Betancur (2006) afirma:

Tomar una decisión inicia con elegir si elegir. Al concluir, estamos garantizando los resultados que se van a lograr, mientras que al no elegir mostramos que estamos interesados en que ocurran las cosas, pero sin tomar ningún tipo de acción para lograr los resultados ideales. Lo que nos lleva a algo son nuestros modelos psicológicos y

esa es la razón por la que debemos investigar los ciclos dinámicos que dependen de ellos. Normalmente, eliges progresar y te mantienes alejado de las opciones cuando necesitas evitar la decepción.

### Proceso en la toma de decisiones

Robbins & Coulter, citados en el proyecto de (Alvarado, 2017), señalan:

Sobre el proceso de la toma de decisiones incorpora una progresión de ocho fases que inicia con distinguir el tema y los modelos de elección y calibrarlos; luego, en ese punto, se procede a dibujar, examinar y escoger una opción para abordar la dificultad y, para cerrar, se evalúa la adecuación de la elección. Esta interacción es tan relativa a su elección sobre qué película ver el viernes por la noche, considerando todo lo que se considera para una ocasión corporativa, por lo que vale la pena decidir sobre la utilización de la innovación para supervisar las conexiones con los clientes. La interacción también se puede utilizar para representar elecciones individuales y cooperativas.



Figura 6. Etapas del proceso de toma de decisiones

La toma de decisiones. Se pueden tomar decisiones en un entorno de convicción, vulnerabilidad o peligro. Usar un buen juicio es algo que cada supervisor se esfuerza por lograr, ya que la naturaleza de las elecciones regulatorias afecta el logro o la decepción de una organización, de manera similar cuando los individuos deciden tomar decisiones a cada segundo, algunas de las cuales tienen un significado gravitante en nuestra vida.

Para Salinas y Rodríguez (2011, p.1): Tomar decisiones es una acción del día a día; cada día nos fijamos en diferentes asuntos y temas: vestimenta, comida, objetos y, obviamente, en nuestros pensamientos y tareas. En cada uno de estos casos, el objetivo es estudiar las condiciones para decidir cuál es la mejor opción. Además, presentamos la articulación en todos los casos, ya que las opciones adecuadas en un solo escenario explícito pueden no encajar en otro.

Para la elaboración de la investigación se consideraron las siguientes dimensiones e indicadores:

### **Dimensiones e Indicadores en el área académica.**

#### **Área académica**

El Área Académica planea sumarse a la extensa preparación y actualización constante de los supervisores, instructores y personal de atención de las fundaciones instructivas de nuestra nación, con el objetivo de que puedan hacer su trabajo con entusiasmo y eficacia y ofrecer un apoyo de calidad a sus suplentes y tutores. familia, afectando decididamente su área local. (Excelduc, 2020).

El Departamento Académico es una unidad natural de apoyo asistencial escolar que une a los docentes que desarrollan trenes interrelacionados y ofrecen tipos de asistencia académica para concentrarse en programas con los educadores de su fuerte, organizar la acción escolar de sus individuos y decidir y actualizar el prospecto según lo indicado por las necesidades curriculares de los recursos, con la ayuda de los laboratorios, estudios bajo su obligación. (Universidad Federico Villareal, 2020).

El área académica, en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Yurimaguas, es la unidad académica responsable de organizar y arreglar el programa anual del movimiento escolar que será creado por la organización. Facilitar y ordenar las actividades que se suman a la ejecución de la programación establecida en el Plan Anual de Funcionamiento. Unificar y actualizar el registro académico dentro del instituto. Facilitar el manejo y actualización de la información escolar del instituto sobre una premisa sumamente duradera. Propone estrategias y emprendimientos que se suman a

la elevación del nivel escolar y educativo de la fundación. Propone el Reglamento de Normatividad Académica en un esfuerzo conjunto con los programas de revisión.

### **Dimensión Notas**

La dimensión nota es el registro de notas y asistencia, generación de registro auxiliar, acta de evaluación (Ministerio de educación, 2017).

Indicador 1. Cantidad de estudiantes aprobados

Definición:

Refiere a la cantidad de estudiantes que lograron aprobar una asignatura en un semestre específico (Según la base de datos del IESTPAY – YURIMAGÜAS, 2021).

$X = \text{COUNT (CANTIDAD APROBADOS)}$

Dónde:

COUNT = función que muestra la cantidad filas de un registro.

CANTIDAD DE APROBADOS = Número de estudiantes que aprobaron una asignatura en el IESTPAY – YURIMAGÜAS.

Indicador 2. Cantidad de estudiantes desaprobados

Definición:

Refiere a la cantidad de estudiantes que no lograron aprobar una asignatura en un semestre específico (Según la base de datos del IESTPAY – YURIMAGÜAS, 2021).

$X = \text{COUNT (CANTIDAD DESAPROBADOS)}$

Dónde:

COUNT = función que muestra la cantidad filas de un registro.

CANTIDAD DE DESAPROBADOS = Número de estudiantes que no aprobaron una asignatura en el IESTPAY – YURIMAGÜAS.

### **Dimensión Matriculas**

La dimensión matrículas es el registro de matrícula de los ingresantes y estudiantes. Generación de la ficha de matrícula y nómina de matrícula (Ministerio de educación, 2017).

Indicador 3. Cantidad de estudiantes matriculados

Definición:

Refiere a la cantidad de estudiantes que lograron registrar su matrícula académica de manera exitosa (Según la base de datos del IESTPAY – YURIMAGÜAS, 2021).

$X = \text{COUNT (CANTIDAD MATRICULADOS)}$

Dónde:

COUNT = función que muestra la cantidad filas de un registro.

CANTIDAD DE MATRICULADOS = Número de estudiantes matriculados en el IESTPAY – YURIMAGÜAS.

Indicador 4: Cantidad de estudiantes con matrículas observadas

Definición:

Refiere a la cantidad de estudiantes que no lograron registrar su matrícula académica de manera exitosa debido a incumplimiento de requisitos o falla técnica del instituto (Según la base de datos del IESTPAY – YURIMAGÜAS, 2021).

$X = \text{COUNT (CANTIDAD MATRICULAS OBSERVADAS)}$

Dónde:

COUNT = función que muestra la cantidad filas de un registro.

CANTIDAD MATRICULAS OBSERVADAS = Número de estudiantes que no lograron matricularse debido a incumplimiento de requisitos o errores técnicos del IESTPAY – YURIMAGÜAS.

### **Dimensión Horarios**

La dimensión horarios es el registro de asignaturas y sus respectivos horarios en relación al desarrollo de las clases (Ministerio de educación, 2017).

## Indicador 5: Cantidad de asignaturas

### Definición:

Refiere a la cantidad de asignaturas que se dictan a los alumnos en un semestre por un docente, en un aula, en un cierto día en un rango de horas en un tiempo determinado del IESTPAY – YURIMAGÜAS (Según la base de datos del IESTPAY – YURIMAGÜAS, 2021).

$X = \text{COUNT (CANTIDAD ASIGNATURAS)}$

### Dónde:

COUNT = función que muestra la cantidad filas de un registro.

CANTIDAD ASIGNATURAS = Número de asignaturas habilitadas para el aprendizaje en el IESTPAY – YURIMAGÜAS.

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

Pertenece al tipo aplicada porque se aplicó conocimiento e información de las investigaciones básicas (Alvitres, 2000).

El diseño es pre experimental, porque se aprovecharon los conocimientos existentes y estuvo dirigido a la producción de un producto (inteligencia de negocios), puesta en marcha de nuevos procesos y sistemas (Concytec, 2018, p.1).

La investigación es representada mediante el esquema:

O1 ----- X ----- O2

Dónde:

**X:** Tratamiento

**O<sub>1</sub>:** Evaluación pre test

**O<sub>2</sub>:** Evaluación post test.

#### 3.2. Variables y operacionalización

**Variable independiente:** Inteligencia de Negocio.

La Inteligencia de Negocios es una capacidad que posibilita avalar, decidir, utilizar sistemas, aplicaciones y desarrollos que permitan recolectar, depurar, alterar información, cambiar datos y aplicar métodos coherentes para la extracción de datos (Parr y Sons, 2009 citado en Morales, 2019, p.18)

**Variable dependiente:** Toma de decisiones.

Tomar decisiones es una acción del día a día. el objetivo es estudiar las condiciones para decidir cuál es la mejor opción. (Salinas y Rodríguez, 2011, p.1)

Nota: La operacionalización de variables está en los anexos.

##### 3.2.2 Definición operacional

**Variable independiente:** Inteligencia de Negocio en el área académica

Para calibrar esta variable inteligencia de Negocios en el área académica se apoya en el punto de vista como una herramienta tecnológica que contribuirá al conocimiento, facilidad y uso, permitiendo brindar una solución precisa actual a través de informes definidos y estructurados para lograr una mejora en los reportes del Instituto Tecnológico Amazonas Yurimaguas

**Variable Dependiente:** Toma de decisiones en el área Académica

La variable toma de decisiones en el área Académica y sus dimensiones serán medidas empleando los datos almacenados a través de un fichaje.

**Tabla**

**Descripción de las variables por dimensión e indicador**

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	DESCRIPCIÓN
<p>VARIABLE INDEPENDIENTE</p> <p>X1=Inteligencia de Negocios en el área académica</p>			<p>Se evalúa el grado en que se logran los objetivos.</p>
<p>VARIABLE DEPENDIENTE</p> <p>Y1=Toma de decisiones en el área académica</p>	<p>Notas</p>	<p>Cantidad de estudiantes aprobados</p> <p>Cantidad de estudiantes desaprobados</p>	<p>Evaluación del tiempo requerido para realizar el reporte de estudiantes aprobados y desaprobados.</p>
	<p>Matriculas</p>	<p>Cantidad de estudiantes matriculados</p> <p>Cantidad de estudiantes con matrículas observadas</p>	<p>Evaluación del tiempo requerido para realizar el reporte de estudiantes matriculados y con matrículas observadas</p>

	Horarios	Cantidad de asignaturas	Evaluación del tiempo requerido para realizar el reporte de cantidad de asignaturas.
--	----------	-------------------------	--

**Fuente:** Elaboración propia.

### 3.3. Población (criterios de selección) muestra, muestreo y unidad de análisis

#### Población

Es la disposición de individuos o elementos de los que es necesario saber algo en el estudio (López, 2004). La población lo conformaron 20 trabajadores del IESTPAY YURIMAGUAS.

N°	Departamento	Total
1	Director académico	1
2	Administrativos	10
3	Jefaturas	9
		20

#### Criterios de inclusión

- Trabajadores que acepten tomar parte en el estudio
- Trabajadores que se encuentren aptos en la aplicación del sistema
- Trabajadores del IESTPAY YURIMAGUAS.

#### Criterios de exclusión

- Trabajadores que no acepten tomar parte en el estudio
- Trabajadores que no se encuentren aptos en la aplicación del sistema.
- Trabajadores que no pertenecen al IESTPAY YURIMAGUAS.

#### Muestra

La muestra es la ordenación de actividades que se realizan para contemplar la circulación de personajes específicos en una población en general (Tamayo y Tamayo, 2004). Al ser una población con una cantidad

limitante se optó trabajar con la misma cantidad de la población, es decir, con 20 trabajadores del IESTPAY, YURIMAGUAS.

### **Muestreo**

El muestreo es la galería de elementos u piezas que procesan la información buscada por el examinador y sobre la cual harán inferencias (Malhotra, 2004). En la actual investigación, al tener una muestra igual a la población, no se aplicó ningún tipo de muestreo.

### **Unidad de análisis**

Un trabajador del IESTPAY YURIMAGUAS.

## **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad**

### **Técnicas**

- **Fichaje**, la cual es una técnica para la recolección y el almacenamiento de información, contiene una serie de datos referidos a un mismo tema (Navas, 2020).

### **Instrumentos**

- **Ficha de registro** de datos con la que se recolectaron datos relevantes sobre mediciones de los tiempos en la generación de los reportes antes y después del tratamiento de la inteligencia de negocios. Esta ficha nos permitió, registrar los valores que corresponden al tiempo de procesamiento de la generación de reportes, las cuales serán indicadores contundentes para demostrar significancia del tratamiento.

### **Validación**

La validación en términos generales, se refiere a la etapa en que una herramienta positivamente mide la inestable que pretende medir.

La validación aplicada para la herramienta se realizó a través del juicio de expertos para el actual trabajo de investigación.

<b>Nombre</b>	<b>Grado</b>	<b>Puntaje</b>
	Ingeniero.	95% Excelente

	Ingeniero	70% Bueno
	Ingeniero	71% Muy bueno

Los resultados encontrados fueron:

### Confiabilidad

Con respecto a la evaluación pre test se obtuvo un alfa de Cronbach igual a 0.985 lo cual indicó que tiene una alta confiabilidad.

<b>Estadísticas de total de elemento</b>				
	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
item1	62,35	488,450	,844	,984
item2	62,55	494,892	,858	,984
item3	62,40	500,779	,820	,984
item4	62,60	482,989	,938	,983
item5	62,70	488,221	,870	,984
item6	62,20	495,116	,858	,984
item7	62,55	494,471	,866	,984
item8	62,40	494,884	,838	,984
Item9	62,50	489,737	,915	,984
item10	62,50	500,474	,841	,984
item11	62,40	486,568	,878	,984
item12	62,60	481,411	,872	,984
item13	62,40	489,095	,886	,984
item14	62,40	482,463	,922	,983
item15	62,60	485,411	,874	,984
item16	62,40	495,411	,828	,984
item17	62,65	494,134	,863	,984
item18	62,05	494,155	,889	,984
item19	62,60	494,779	,871	,984
item20	62,40	489,621	,851	,984

Fuente: Base de datos – SPSS VER 25.

### Resumen de procesamiento de casos

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

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

Fuente: Base de datos – SPSS VER 25.

### Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,985	20

Fuente: Base de datos – SPSS VER 25.

Lo mismo sucedió para la evaluación post test donde se obtuvo un valor igual a 0.976

<b>Estadísticas de total de elemento</b>				
	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
item1	64,45	340,997	,775	,975
item2	64,65	343,818	,845	,975
item3	64,50	351,211	,755	,975
item4	64,60	339,937	,863	,974
item5	64,60	345,095	,807	,975
item6	64,40	340,779	,838	,975
item7	64,75	348,618	,742	,976
item8	64,70	343,063	,803	,975
Item9	64,80	338,484	,898	,974
item10	64,55	358,050	,700	,976
item11	64,30	349,063	,780	,975
item12	64,40	345,095	,767	,975
item13	64,40	345,937	,815	,975
item14	64,25	347,461	,831	,975
item15	64,60	341,726	,792	,975
item16	64,60	342,147	,783	,975
item17	64,85	338,345	,880	,974
item18	64,25	340,408	,858	,974
item19	64,80	340,063	,861	,974
item20	64,60	335,832	,840	,975

Fuente: Base de datos – SPSS VER 25.

<b>Resumen de procesamiento de casos</b>			
		N	%
Casos	Válido	20	100,0
	Excluido <sup>a</sup>	0	,0
	Total	20	100,0

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

Fuente: Base de datos – SPSS VER 25.

<b>Estadísticas de fiabilidad</b>	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,976	20

Fuente: Base de datos – SPSS VER 25.

### 3.5. Procedimientos

Se crearon los instrumentos de investigación los cuales pasaron por la validez de tres expertos y la prueba de confiabilidad mediante el alfa de Cronbach a través de los resultados obtenidos de la muestra piloto, previa solicitud de autorización al IESTPAY YURIMAGUAS. Se procedió a

analizar la base de datos, se identificaron las dimensiones de notas, matrículas y horarios. Se procedió a desarrollar la metodología Hefesto para la construcción de reportes. Finalmente, se compararon los resultados de los valores obtenidos en la solución de la ficha de registro de datos.

### **3.6. Métodos de análisis de datos**

Se utilizaron conocimientos inferenciales paramétricos. En este sentido, para la contracción de la teoría de la investigación, se aplicó el procedimiento t - student para decidir si existe una distinción en implica entre los ejemplos señalados. Antes de esto, se completó una prueba de normalidad utilizando la prueba de Shapiro-Wilk ya que se aplica en una muestra más modesto que 50. Esta prueba mostró que la información de los factores tiene una dispersión normal.

La prueba t de student pretende inspeccionar los contrastes entre dos muestras libres y pequeños que tienen una circulación ordinaria y homogeneidad en sus fluctuaciones (Sánchez, 2015).

### **3.7. Aspectos éticos**

Para el crecimiento de la investigación se consideraron los siguientes elementos éticos basados en el código de Núremberg (1947):

- Asentimiento informado, los miembros deben tener la opción de practicar una decisión libre sin la intercesión de ningún componente como poder, engaño, extorsión o diferentes tipos de imperativos o presiones.
- Beneficios para la sociedad, la exploración realizada debe tener importancia social.

Hubo un nivel mínimo de peligro para los evaluados, se clasificó el uso del instrumento y se aseguraron los datos de los miembros y los logros obtenidos.

## IV. RESULTADOS

### Resultados Descriptivos

En la investigación se implementó Business Intelligence para el área de académica del Instituto Educativo Superior Tecnológico Amazonas Yurimaguas; para esto, se implementó un Pre Test y Pos Test que permitió identificar las circunstancias iniciales de los indicadores; posterior a esto, se implementó Business Intelligence en el área académica del Instituto Educativo Superior Tecnológico Amazonas Yurimaguas y, posteriormente se ejecutaron las fichas de registro de los indicadores.

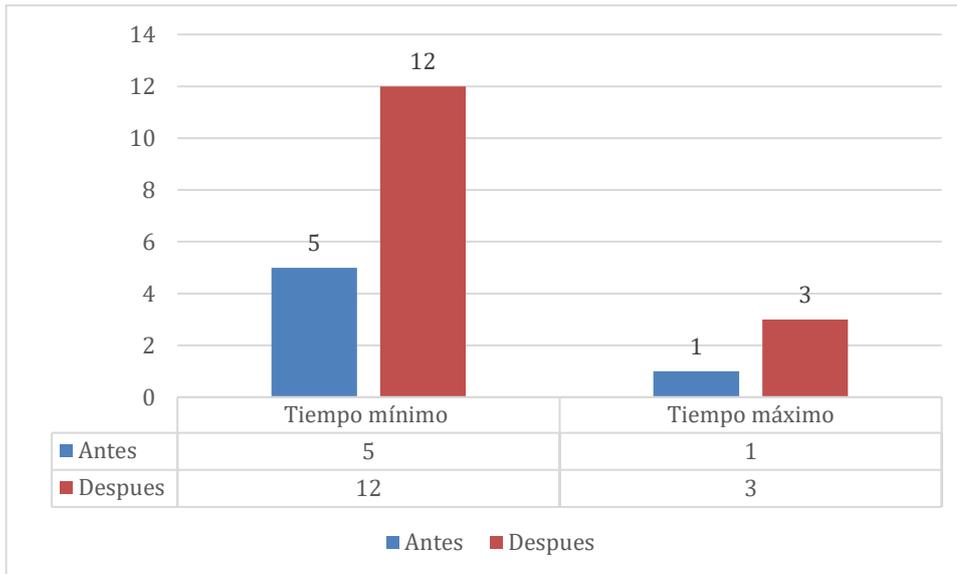
#### 4.1. Tiempo de generación de reporte de número de aprobados.

Tabla 1

*Tiempo de generación de reporte de número de aprobados*

	Antes	Después
N Válido	20	20
Perdidos	0	0
Media	8,55	1,80
Desv. Desviación	2,481	,894
Mínimo	5	1
Máximo	12	3

Fuente: Datos propios de la investigación



*Figura 7* Tiempo de generación de reporte de número de aprobados

### Interpretación

En la tabla 1 y figura 7 se aprecia que el tiempo promedio antes de la implementación de la solución de inteligencia de negocios para generar el reporte de alumnos aprobados fue de 8.55 y después de la implementación fue de 1.80. Además, se observa que el tiempo mínimo y máximo antes fue de 5 y 12 respectivamente, mientras que después fue de 1 y 3, observando una diferencia significativa entre los dos periodos de evaluación.

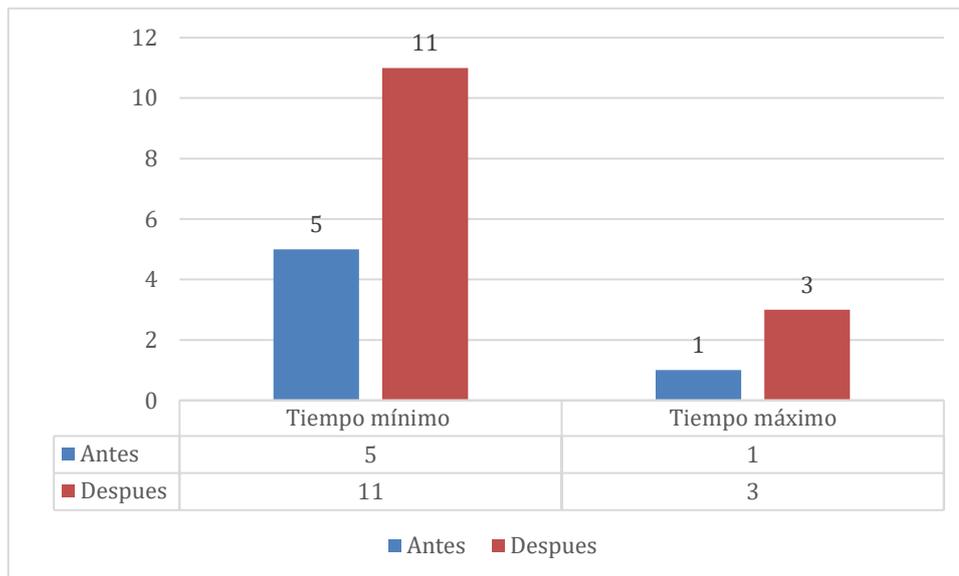
#### 4.2. Tiempo de generación de reporte de número de desaprobados.

Tabla 2

*Tiempo de generación de reporte de número de desaprobados*

	Antes	Después
N Válido	20	20
Perdidos	0	0
Media	7,75	1,90
Desv. Desviación	1,773	,912
Mínimo	5	1
Máximo	11	3

Fuente: Datos propios de la investigación



*Figura 8* Tiempo de generación de reporte de número de aprobados

#### Interpretación

En la tabla 2 y figura 8 se aprecia que el tiempo promedio antes de la implementación de la solución de inteligencia de negocios para generar el reporte de alumnos desaprobados fue de 7.75 y después de la implementación fue de 1.90. Además, se observa que el tiempo mínimo y máximo antes fue de 5 y 11 respectivamente, mientras que después fue de 1 y 3, observando una diferencia significativa entre los dos periodos de evaluación.

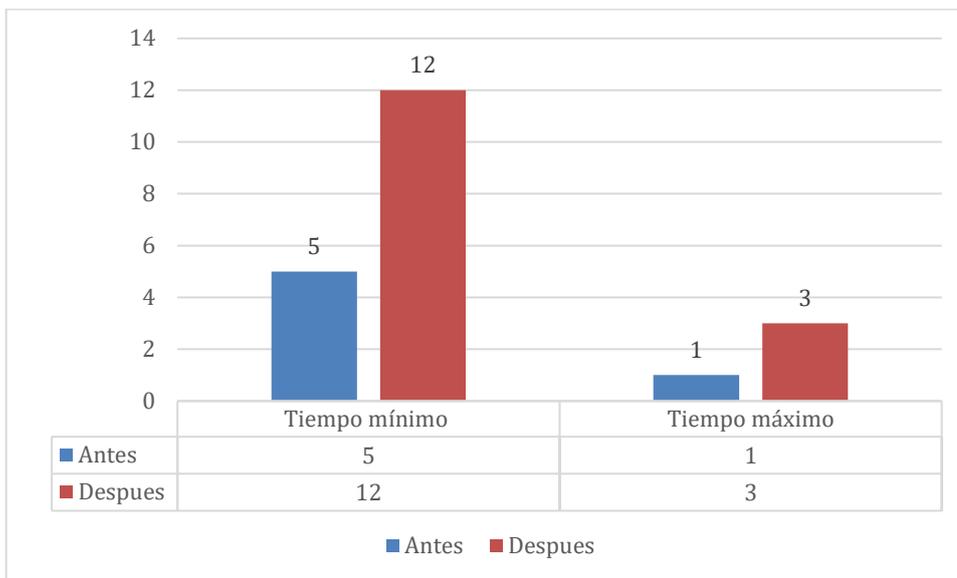
### 4.3. Tiempo de generación de reporte de número de matriculados

Tabla 3

*Tiempo de generación de reporte de número de matriculados*

	Antes	Después
N Válido	20	20
Perdidos	0	0
Media	8,60	2,15
Desv. Desviación	1,818	,745
Mínimo	5	1
Máximo	12	3

Fuente: Datos propios de la investigación



*Figura 9* Tiempo de generación de reporte de número de matriculados

#### Interpretación

En la tabla 3 y figura 9 se aprecia que el tiempo promedio antes de la implementación de la solución de inteligencia de negocios para generar el reporte de alumnos matriculados fue de 8.60 y después de la implementación fue de 2.15. Además, se observa que el tiempo mínimo y máximo antes fue de 5 y 12 respectivamente, mientras que después fue de 1 y 3, observando una diferencia significativa entre los dos periodos de evaluación.

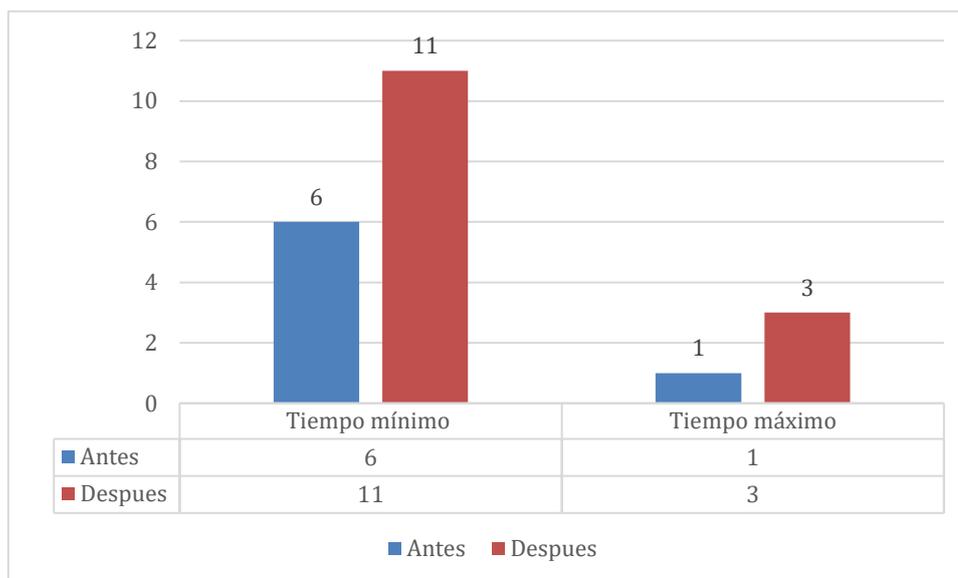
#### 4.4. Tiempo de generación de reportes de número de matriculados observados.

Tabla 4

*Tiempo de generación de reporte de número de matriculados observados*

	Antes	Después
N Válido	20	20
Perdidos	0	0
Media	8,50	2,00
Desv. Desviación	1,504	,858
Mínimo	6	1
Máximo	11	3

Fuente: Datos propios de la investigación



*Figura 10* Tiempo de generación de reporte de número de matriculados observados.

#### Interpretación

En la tabla 3 y figura 9 se aprecia que el tiempo promedio antes de la implementación de la solución de inteligencia de negocios para generar el reporte de alumnos con matrículas observadas fue de 8.50 y después de la implementación fue de 2.00. Además, se observa que el tiempo mínimo y máximo antes fue de 6 y 11 respectivamente, mientras que después fue de

1 y 3, observando una diferencia significativa entre los dos periodos de evaluación.

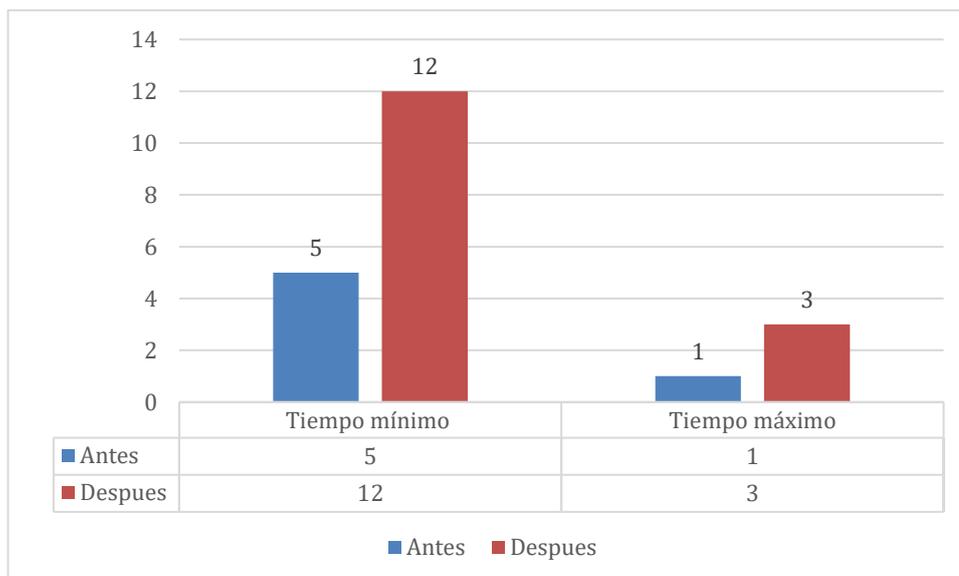
#### 4.5. Tiempo de generación de reporte de número de asignaturas.

Tabla 5

*Tiempo de generación de reporte de número de asignaturas.*

	Antes	Después
N Válido	20	20
Perdidos	0	0
Media	8,75	1,85
Desv. Desviación	2,023	0,813
Mínimo	5	1
Máximo	12	3

Fuente: Datos propios de la investigación



*Figura 11* Tiempo de generación de reporte de número de asignaturas.

#### Interpretación

En la tabla 3 y figura 9 se aprecia que el tiempo promedio antes de la implementación de la solución de inteligencia de negocios para generar el reporte de número de asignaturas fue de 8.50 y después de la implementación fue de 2.00. Además, se observa que el tiempo mínimo y máximo antes fue de 6 y 11 respectivamente, mientras que después fue de

1 y 3, observando una diferencia significativa entre los dos periodos de evaluación.

#### 4.6. Influencia de la inteligencia de negocios en el área académica en la generación de reporte sobre la cantidad de estudiantes aprobados del IESTPAY – YURIMAGUAS.

Tabla 6

*Prueba t – student para muestras relacionadas sobre cantidad de estudiantes aprobados.*

	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	Diferencias emparejadas		t	gl	Sig. (bilateral)
				95% de intervalo de confianza de la diferencia Inferior	Superior			
Reportes aprobados (después – antes)	-6,750	2,971	,664	-8,141	-5,359	-10,159	19	,000

#### Interpretación

De acuerdo a la prueba t de muestras relacionadas entre la variable toma de decisión antes y después con 19 grados de libertad vemos que la diferencia de medias es igual a 6.750 y que el intervalo de confianza para la diferencia va de -8,141 a -5,359 y no contiene al cero, por lo tanto, podemos concluir que estas dos medias no son iguales. Asimismo, el valor de significancia fue de 0.000 y es menor a 0.05. De esta manera se acepta la hipótesis específica 1, la cual dice que, la influencia es significativa de la inteligencia de negocios en la generación de reportes sobre la cantidad de estudiantes aprobados del IESTPAY – YURIMAGUAS.

	<i>Después</i>	<i>Antes</i>
Media	1.8	8.55
Varianza	0.8	6.155263158
Observaciones	20	20
Grados de libertad	19	
Estadístico t	-10.159	
P(T<=t) una cola	0.000	
Valor crítico de t (una cola)	1.729	

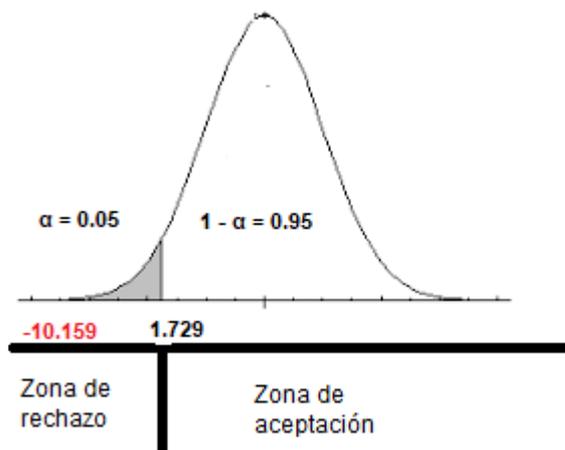


Figura 12. Contraste de hipótesis específica 1

Fuente: Propio de la investigación.

### Interpretación

Se observa que el valor del estadístico  $T_c$  es igual a -10.159 y es mayor al valor crítico de  $t$  ( $T_t$ ) igual a 1.729, encontrándose en la zona de rechazo. Por lo que se acepta la hipótesis específica 1. La influencia es significativa de la inteligencia de negocios en la generación de reportes sobre la cantidad de estudiantes aprobados del IESTPAY – YURIMAGUAS.

#### 4.7. Influencia de la inteligencia de negocios en el área académica en la generación de reporte sobre la cantidad de estudiantes desaprobados del IESTPAY – YURIMAGUAS.

Tabla 7

*Prueba t – student para muestras relacionadas sobre cantidad de estudiantes desaprobados.*

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Reportes desaprobados (después – antes)	-5,850	2,254	,504	-6,905	-4,795	-11,606	19	,000

### Interpretación

De acuerdo a la prueba t de muestras relacionadas entre la variable toma de decisión antes y después con 19 grados de libertad vemos que la diferencia de medias es igual a 5.850 y que el intervalo de confianza para la diferencia va de -6,905 a -4,795 y no contiene al cero, por lo tanto, podemos concluir que estas dos medias no son iguales. Asimismo, el valor de significancia fue de 0.000 y es menor a 0.05. De esta manera se acepta la hipótesis específica 2, la cual dice que, La influencia es significativa de la inteligencia de negocios en la generación de reporte sobre la cantidad de estudiantes desaprobados del IESTPAY – YURIMAGUAS.

	<i>Después</i>	<i>Antes</i>
Media	1.900	7.750
Varianza	0.832	3.145
Observaciones	20	20
Grados de libertad	19	
Estadístico t	-11.606	
P(T<=t) una cola	0.000	
Valor crítico de t (una cola)	1.729	

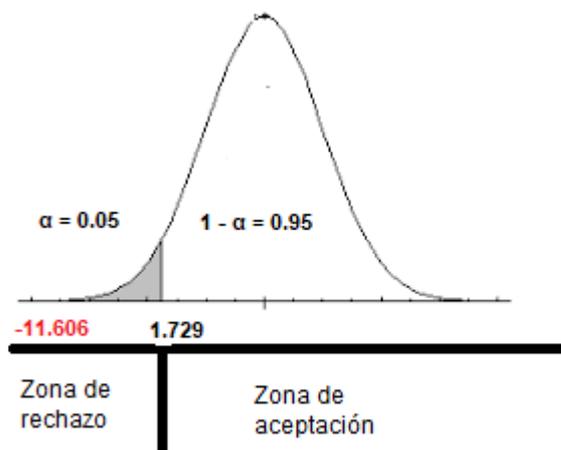


Figura 13. Contraste de hipótesis específica 2

Fuente: Propio de la investigación.

### Interpretación

Se observa que el valor del estadístico  $T_c$  es igual a -11.606 y es mayor al valor crítico de t ( $T_t$ ) igual a 1.729, encontrándose en la zona de rechazo. Por lo que se acepta la hipótesis específica 2. La influencia es significativa de la

inteligencia de negocios en la generación de reporte sobre la cantidad de estudiantes desaprobados del IESTPAY – YURIMAGUAS.

#### 4.8. Influencia de la inteligencia de negocios en el área académica en la generación de reporte sobre la cantidad de estudiantes matriculados del IESTPAY – YURIMAGUAS.

Tabla 8

*Prueba t – student para muestras relacionadas sobre la cantidad de estudiantes matriculados.*

	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	Diferencias emparejadas		t	gl	Sig. (bilateral)
				95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Reportes aprobados (después – antes)	-6,450	1,791	,400	-7,288	-5,612	-16,105	19	,000

#### Interpretación

De acuerdo a la prueba t de muestras relacionadas entre la variable toma de decisión antes y después con 19 grados de libertad vemos que la diferencia de medias es igual a 6.450 y que el intervalo de confianza para la diferencia va de -7,288 a -5,612 y no contiene al cero, por lo tanto, podemos concluir que estas dos medias no son iguales. Asimismo, el valor de significancia fue de 0.000 y es menor a 0.05. De esta manera se acepta la hipótesis específica 3, la cual dice que, la influencia es significativa de la inteligencia de negocios en la generación de reporte sobre la cantidad de estudiantes matriculados del IESTPAY – YURIMAGUAS.

	<i>Después</i>	<i>Antes</i>
Media	2.150	8.600
Varianza	0.555	3.305
Observaciones	20	20
Grados de libertad	19	
Estadístico t	-16.105	
P(T<=t) una cola	0.000	
Valor crítico de t (una cola)	1.729	

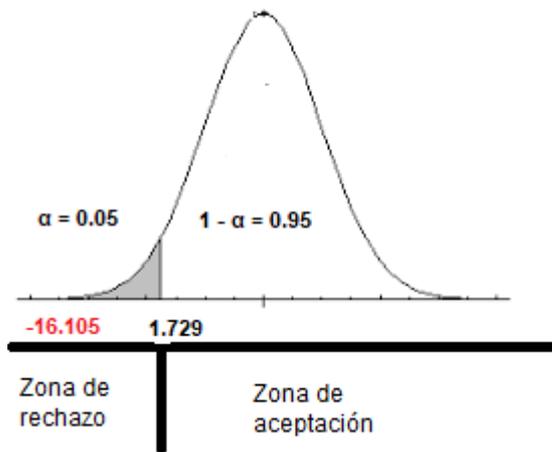


Figura 14. Contraste de hipótesis específica 3

Fuente: Propio de la investigación.

### Interpretación

Se observa que el valor del estadístico  $T_c$  es igual a -16.105 y es mayor al valor crítico de  $t$  ( $T_t$ ) igual a 1.729, encontrándose en la zona de rechazo. Por lo que se acepta la hipótesis específica 3. La influencia es significativa de la inteligencia de negocios en la generación de reportes sobre la cantidad de estudiantes matriculados del IESTPAY – YURIMAGUAS.

#### 4.9. Influencia de la inteligencia de negocios en el área académica en la generación de reporte sobre la cantidad de estudiantes con matrículas observadas del IESTPAY – YURIMAGUAS.

Tabla 9

*Prueba t – student para muestras relacionadas sobre la cantidad de matrículas observadas.*

	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
				Inferior	Superior			
Reportes aprobados (después – antes)	-6,500	1,701	,380	-7,296	-5,704	-17,085	19	,000

### Interpretación

De acuerdo a la prueba  $t$  de muestras relacionadas entre la variable toma de decisión antes y después con 19 grados de libertad vemos que la diferencia de medias es igual a 6.500 y que el intervalo de confianza para la diferencia

va de -7,296 a -5,704 y no contiene al cero, por lo tanto, podemos concluir que estas dos medias no son iguales. Asimismo, el valor de significancia fue de 0.000 y es menor a 0.05. De esta manera se acepta la hipótesis específica 4, la cual dice que, la influencia es significativa de la inteligencia de negocios en la generación de reporte sobre la cantidad de estudiantes con matrículas observadas del IESTPAY – YURIMAGUAS.

	<i>Después</i>	<i>Antes</i>
Media	2.000	8.500
Varianza	0.737	2.263
Observaciones	20	20
Grados de libertad	19	
Estadístico t	-17.085	
P(T<=t) una cola	0.000	
Valor crítico de t (una cola)	1.729	

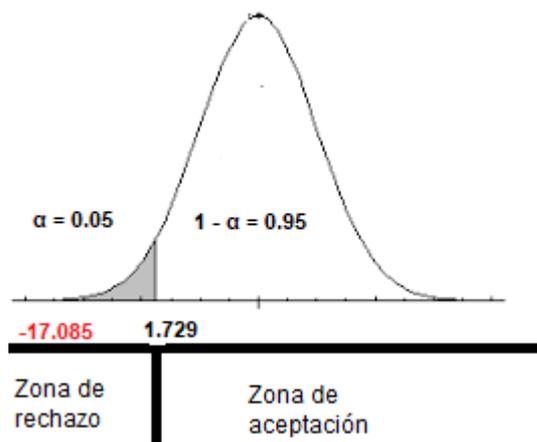


Figura 15. Contraste de hipótesis específica 4

Fuente: Propio de la investigación.

### Interpretación

Se observa que el valor del estadístico  $T_c$  es igual a -17.085 y es mayor al valor crítico de  $t$  ( $T_t$ ) igual a 1.729, encontrándose en la zona de rechazo. Por lo que se acepta la hipótesis específica 4. La influencia es significativa de la inteligencia de negocios en la generación de reportes sobre la cantidad de estudiantes con matrículas observadas del IESTPAY – YURIMAGUAS.

#### 4.10. Influencia de la inteligencia de negocios en el área académica en la generación de reporte sobre la cantidad de asignaturas del IESTPAY – YURIMAGUAS.

Tabla 10

*Prueba t – student para muestras relacionadas sobre la cantidad de asignaturas.*

	Diferencias emparejadas				t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia Inferior Superior			
Reportes asignaturas (después – antes)	-6,900	2,150	,481	-7,906 -5,894	-14,355	19	,000

#### Interpretación

De acuerdo a la prueba t de muestras relacionadas entre la variable toma de decisión antes y después con 19 grados de libertad vemos que la diferencia de medias es igual a 6.900 y que el intervalo de confianza para la diferencia va de -7,906 a -5,894 y no contiene al cero, por lo tanto, podemos concluir que estas dos medias no son iguales. Asimismo, el valor de significancia fue de 0.000 y es menor a 0.05. De esta manera se acepta la hipótesis específica 5, la cual dice que, la influencia es significativa de la inteligencia de negocios en la generación de reporte sobre la cantidad de asignaturas del IESTPAY – YURIMAGUAS.

	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Media	1.850	8.750
Varianza	0.661	4.092
Observaciones	20.000	20.000
Grados de libertad	19.000	
Estadístico t	-14.355	
P(T<=t) una cola	0.000	
Valor crítico de t (una cola)	1.729	

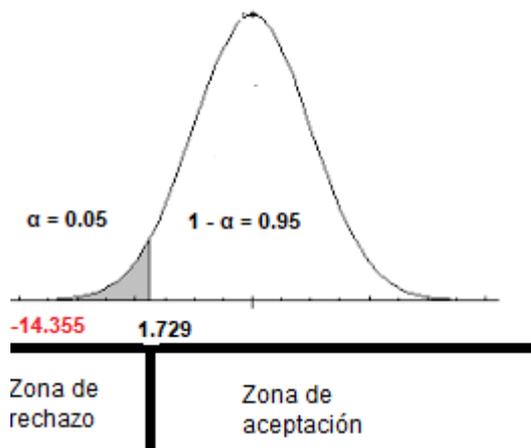


Figura 16. Contraste de hipótesis específica 5

Fuente: Propio de la investigación.

### Interpretación

Se observa que el valor del estadístico  $T_c$  es igual a -17.085 y es mayor al valor crítico de  $t$  ( $T_t$ ) igual a 1.729, encontrándose en la zona de rechazo. Por lo que se acepta la hipótesis específica 5. La influencia es significativa de la inteligencia de negocios en la generación de reporte sobre la cantidad de asignaturas del IESTPAY – YURIMAGUAS.

#### 4.11. Influencia de la Inteligencia de negocios en la toma de decisiones del área académica del IESTPAY – YURIMAGUAS

$H_0$  = La muestra procede de una población en la que las medias de  $X$  e  $Y$  son iguales.

$H_a$  = La muestra procede de una población en la que las medias de  $X$  e  $Y$  no son iguales.

Para la aplicación de la prueba  $t$  para muestras relacionadas es necesario cumplir con los siguientes supuestos:

1. Las variables relacionadas al instrumento en cuestión deben ser continua y medida dos veces para cada caso en la muestra.
2. La diferencia entre los valores de las variables debe estar normalmente distribuida.
3. En la diferencia entre los valores de las variables no debe existir valores atípicos.

Para el cumplimiento del supuesto 1, las variables relacionadas al instrumento son de escala intervalo y por lo cual es continua.

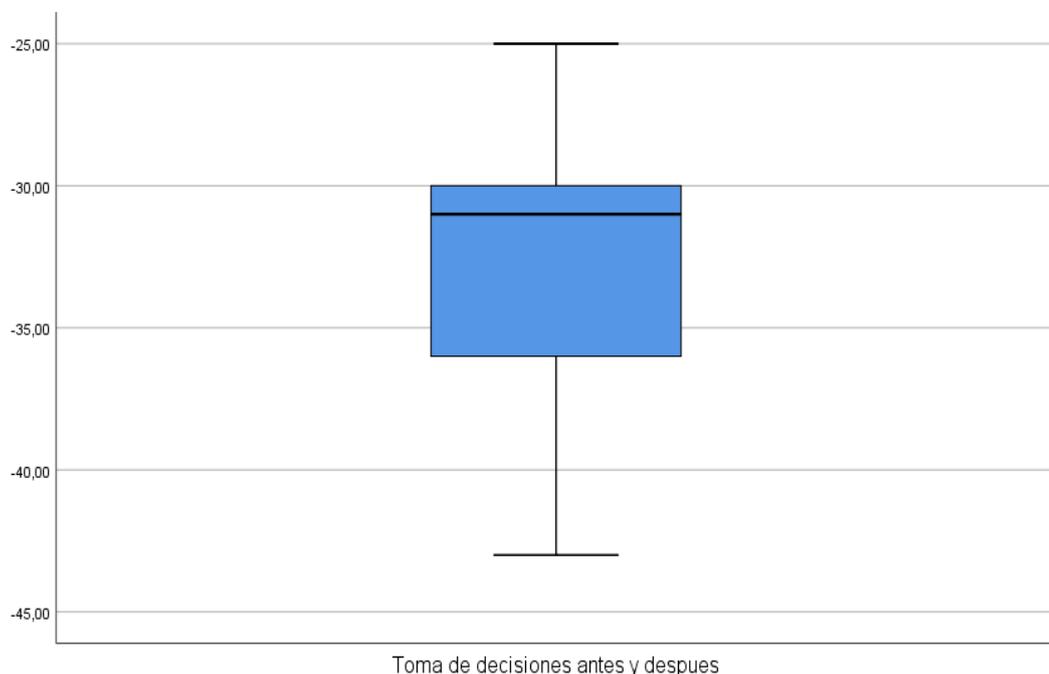
Para el cumplimiento del supuesto 2 se aplicó la técnica estadística Shapiro-Wilk, la cual nos dirá si los datos siguen una distribución normal.

Diferencia de valores antes y después tiempo en la toma de decisiones	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
	,961	20	,555

### Interpretación

Se observa que la diferencia de valores entre el antes y después de la variable toma de decisiones tiene una distribución normal debido a que el valor de significancia fue igual a 0,555 y es mayor a 0,05.

Para el cumplimiento del supuesto 3 se presenta un diagrama de cajas de valores atípicos.



### Interpretación

De acuerdo a la figura anterior vemos que no existen valores atípicos encima del límite superior ni debajo del límite inferior entre la diferencia de medias entre la toma de decisiones antes y después.

Una vez cumplidos los supuestos se procedió a aplicar la prueba t – student para muestras relacionadas.

	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		T	gl	Sig. (bilateral)
				Inferior	Superior			
Toma de decisiones (después – antes)	-32,450	4,796	1,072	-34,694	-30,206	-30,262	19	,000

### Interpretación

De acuerdo a la prueba t de muestras relacionadas entre la variable toma de decisión antes y después con 19 grados de libertad vemos que la diferencia de medias es igual a 32.450 y que el intervalo de confianza para la diferencia va de -34,694 a -30,262 y no contiene al cero, por lo tanto, podemos concluir que estas dos medias no son iguales. Asimismo, el valor de significancia fue de 0.000 y es menor a 0.05. De esta manera podemos decir que existe diferencia estadísticamente significativa entre la toma de decisión antes y después de la implementación del sistema de información.

	<i>Después</i>	<i>Antes</i>
Media	9.700	42.150
Varianza	3.905	16.345
Observaciones	20	20
Grados de libertad	19	
Estadístico t	-30.262	
P(T<=t) una cola	0.000	
Valor crítico de t (una cola)	1.729	

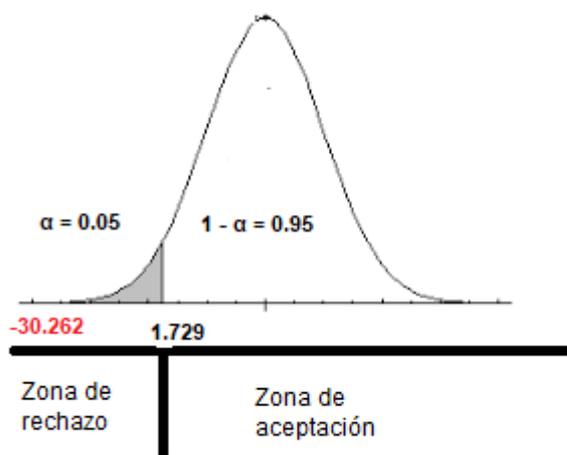


Figura 17 Contraste de hipótesis general

### Interpretación

Se observa que el estadístico  $t$  es igual a  $-30.262$  y el valor crítico  $t$  (una cola) es igual a  $1.729$ .

### Contraste de la hipótesis general planteada:

$H_a$ : La inteligencia de negocios influye significativamente en la toma de decisiones del área académica del IESTPAY - YURIMAGUAS.

$H_0$ : La inteligencia de negocios no influye significativamente en la toma de decisiones del área académica del IESTPAY - YURIMAGUAS.

Considerando los datos expuestos.

Sabiendo que  $T_c = -30.262$

$T_t = 1.729$

Rechazamos la hipótesis nula si:  $T_c > T_t$  ó  $-T_c < -T_t$

Aceptamos la hipótesis nula si:  $T_c \leq T_t$  ó  $-T_c \geq -T_t$

### En conclusión

Se observa que el valor del estadístico  $T_c$  es igual a  $-30.262$  y es mayor al valor crítico de  $t$  ( $T_t$ ) igual a  $1.729$ , encontrándose en la zona de rechazo. Por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis general. De esta manera se determinó que la inteligencia de negocios influye significativamente en la toma de decisiones del área académica del IESTPAY - YURIMAGUAS.

## V. DISCUSIÓN

En la investigación respecto al objetivo específico 1 se determinó influencia significativa de la solución de inteligencia de negocios en la generación de reportes sobre la cantidad de estudiantes aprobados del IESTPAY – YURIMAGUAS con una diferencia de medias entre el post y el pre test de 6.750 y un nivel de significancia menor a 0.05. Resultado que demostró alto valor significativo de la inteligencia de negocios con respecto al aporte que generó en el área académica de la institución de educación superior de Yurimaguas. De similares resultados fueron para los objetivos específicos 2, 3, 4 y 5 ya que mediante las pruebas realizadas comparando las medias y demostrando significancia se evidenció que la inteligencia de negocios ha sido influyente en cada uno de los indicadores establecidos. Al igual que en la investigación de Bo

En cuanto al objetivo general, se determinó influencia de la inteligencia de negocios en la toma de decisiones para el área académica del Instituto Superior de Yurimaguas, debido a que se encontró una diferencia de medias igual a 32.450 y además un nivel de significancia igual a 0.000 (siendo este menor a 0.05) el margen de error permitido. También se encontró un estadístico t igual a -30.262 la cual en el diagrama de contraste de hipótesis se encontró en la zona de rechazo de hipótesis nula ( $-30.262 < 1.729$ ), valor con la que finalmente se terminó aceptando la hipótesis general de la investigación. Estos resultados guardan cierto grado de similitud con la investigación de Ñañez (2021), quien desarrolló una solución de inteligencia de negocios para apoyar a la toma de decisiones y contribuir en la gestión académica. El citado autor concluyó que, la solución de inteligencia de negocios influyó de manera significativa en la toma de decisiones y mejoró positivamente la gestión académica mediante la generación de reportes de una manera clara, precisa, objetiva y sobre todo rápida.

## VI. CONCLUSIONES

- 6.1. Con una diferencia de medias de 32.450 minutos y un nivel de significancia igual a 0.000 menor al margen de error permitido; la inteligencia de negocios influyó significativamente en la toma de decisiones en el área académica del IESTPAY – YURIMAGUAS.
- 6.2. Con una diferencia de medias de 6.750 y un nivel de significancia igual a 0.000 menor al margen de error, la inteligencia de negocios influyó en la generación de reportes sobre la cantidad de estudiantes aprobados del IESTPAY – YURIMAGUAS.
- 6.3. Con una diferencia de medias de 6.850 y un nivel de significancia igual a 0.000 menor al margen de error, la inteligencia de negocios influyó en la generación de reportes sobre la cantidad de estudiantes desaprobados del IESTPAY – YURIMAGUAS.
- 6.4. Con una diferencia de medias de 6.450 y un nivel de significancia igual a 0.000 menor al margen de error, la inteligencia de negocios influyó en la generación de reporte sobre la cantidad de estudiantes matriculados del IESTPAY – YURIMAGUAS.
- 6.5. Con una diferencia de medias 6.500 y un nivel de significancia igual a 0.000 menor al margen de error, la inteligencia de negocios influyó en la generación de reporte sobre la cantidad de estudiantes con matrículas observadas del IESTPAY – YURIMAGUAS.
- 6.6. Con una diferencia de medias de 6.900 y un nivel de significancia igual a 0.000 menor al margen de error, la inteligencia de negocios influyó en la generación de reporte sobre la cantidad de asignaturas del IESTPAY – YURIMAGUAS.

## VII. RECOMENDACIONES

- 6.1. Al director del IESTPAY – YURIMAGUAS, implementar la solución de inteligencia de negocios en todas las áreas de la institución con la finalidad de mejorar el tiempo de generación de reportes y de que las decisiones sean las adecuadas.
- 6.2. Al director del IESTPAY – YURIMAGUAS, optimizar el tiempo de generación de reportes respecto a la cantidad de estudiantes aprobados mediante el uso y práctica de la solución de inteligencia de negocios.
- 6.3. Al director del IESTPAY – YURIMAGUAS, optimizar el tiempo de generación de reportes respecto a la cantidad de estudiantes desaprobados mediante el uso y práctica de la solución de inteligencia de negocios.
- 6.4. Al director del IESTPAY – YURIMAGUAS, optimizar el tiempo de generación de reportes respecto a la cantidad de estudiantes matriculados mediante el uso y práctica de la solución de inteligencia de negocios.
- 6.5. Al director del IESTPAY – YURIMAGUAS, optimizar el tiempo de generación de reportes respecto a la cantidad de matrículas observadas mediante el uso y práctica de la solución de inteligencia de negocios.
- 6.6. Al director del IESTPAY – YURIMAGUAS, optimizar el tiempo de generación de reportes respecto a la cantidad de asignaturas mediante el uso y práctica de la solución de inteligencia de negocios.

## REFERENCIAS

- Alvitres, V. (2000). *Método Científico, Planificación de la Investigación* (Editorial Ciencias (ed.)).
- Andrade Bazurto, A. L., Caza Charco, E. F., & Chilig Guanochanga, P. P. (2018). *Automatizar la gestión de matrícula y notas en entorno web de la Escuela de Capacitación para Conductores Profesionales del Sindicato de Chóferes del cantón Mejía parroquia Machachi* [Universidad Central del Ecuador]. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/16274>
- Bonilla, M. (2015). *Migración de un proceso ETL a un ecosistema Hadoop* [Universidad Politécnica de Cataluña]. <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/77981/108993.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Brizuela, E., & Castro, Y. (2013). Metodologías para desarrollar Almacén de Datos. *Revista de Arquitectura e Ingeniería*, 7(3), 1–12. <https://www.redalyc.org/pdf/1939/193930080003.pdf>
- Cano, J. (2007). *Business Intelligence*. ESADE Business School. [https://itemsweb.esade.edu/biblioteca/archivo/Business\\_Intelligence\\_competir\\_con\\_informacion.pdf](https://itemsweb.esade.edu/biblioteca/archivo/Business_Intelligence_competir_con_informacion.pdf)
- Carranza, R., & Silva, S. (2021). *Implementación de un datamart* [Universidad Nacional de Trujillo]. <https://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/16737?show=full>
- Carrasco Ruiz, D. A., & Yovera Chapoñán, H. H. (2019). *Sistema de Business Intelligence para la toma de decisiones en la gestión académica de pregrado de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo*. [Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/3852>
- Collaguazo, R., & Pulloquina, Y. (2014). *Implementación de un sistema web de gestión para la clínica veterinaria reprocerdo aplicando la metodología oohdm (método de diseño de hipermedia orientado a objetos) utilizando herramientas software libre* [UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI]. <http://181.112.224.103/bitstream/27000/1900/1/T-UTC-1712.pdf>

- Concytec. (2018). *Reglamento de calificación, clasificación y registro de los investigadores del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación tecnológica - reglamento RENACYT*. portal.concytec.gob.pe. [https://portal.concytec.gob.pe/images/renacyt/reglamento\\_renacyt\\_version\\_final.pdf](https://portal.concytec.gob.pe/images/renacyt/reglamento_renacyt_version_final.pdf)
- Cordero, D., & Rodríguez, G. (2017). La inteligencia de negocios: una estrategia para la gestión de las empresas productivas. // Business intelligence: a strategy for the management of productive enterprises. *CIENCIA UNEMI*, 10(23), 40–48. <https://doi.org/10.29076/issn.2528-7737vol10iss23.2017pp40-48p>
- Delgado Martínez, M. A. (2021). *Inteligencia de negocios basada en la nueva metodología KIMINFE para mejorar la toma de decisiones de la alta dirección académica en una institución educativa* [Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/64554>
- Fernández, M. (2018). *Desarrollo de un modelo de calidad de datos aplicado a una solución de inteligencia de negocios en una institución educativa: Caso Lambda* [Pontificia Universidad Católica del Perú]. <http://hdl.handle.net/20.500.12404/12014>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (McGRAW-HILL / INTERAMERICANA (ed.); Sexta edic). [https://periodicooficial.jalisco.gob.mx/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/metodologia\\_de\\_la\\_investigacion\\_-\\_roberto\\_hernandez\\_sampieri.pdf](https://periodicooficial.jalisco.gob.mx/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/metodologia_de_la_investigacion_-_roberto_hernandez_sampieri.pdf)
- HSI. (2019). *¿Qué es un reporte BI (Business Intelligence)?* <http://www.hsi.com.mx/reportes-y-bi.html>
- Infantes, C. (2019). *Administración financiera y toma de decisiones en la institución educativa privada Enrique Espinosa 2019* [Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/36072>
- López, L. (2017). *Apropiación y Utilidad Tecnológica de los Modelos en Inteligencia de Negocios para la Educación Superior. Caso: Unad, Colombia* [Universidad Nacional Abierta y Distancia]. [https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/30236/Tesis\\_LUIGI\\_LOPEZ.pdf;jsessionid=68B0AD3519AFD2688E6442DD1146646A.jvm1?sequ](https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/30236/Tesis_LUIGI_LOPEZ.pdf;jsessionid=68B0AD3519AFD2688E6442DD1146646A.jvm1?sequ)

ence=1

López, P. (2004). Población muestra y muestreo. *Punto Cero*, 09(08).  
[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)

López, P., & Fachelli, S. (2018). *Metodología de la Investigación Social Cuantitativa* (Issue 17). Universidad Autónoma de Barcelona.  
<https://doi.org/10.1344/reyd2018.17.13>

Malhotra, N. (2004). *Investigacion de mercados* (P. Educación (ed.); 1st ed.).

Andrade Bazurto, A. L., Caza Charco, E. F., & Chilig Guanochanga, P. P. (2018). *Automatizar la gestión de matrícula y notas en entorno web de la Escuela de Capacitación para Conductores Profesionales del Sindicato de Chóferes del cantón Mejía parroquia Machachi* [Universidad Central del Ecuador].  
<http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/16274>

Carrasco Ruiz, D. A., & Yovera Chapoñán, H. H. (2019). *Sistema de Business Intelligence para la toma de decisiones en la gestión académica de pregrado de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo*. [Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/3852>

Delgado Martinez, M. A. (2021). *Inteligencia de negocios basada en la nueva metodología KIMINFE para mejorar la toma de decisiones de la alta dirección académica en una institución educativa* [Universidad César Vallejo].  
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/64554>

Excelduc. (2020). *Área Académica*.  
[https://www.excelduc.org.mx/somos/estructura/areas/detalle.htm?area\\_id=1](https://www.excelduc.org.mx/somos/estructura/areas/detalle.htm?area_id=1)

Ñañez Gonzales, J. C. A. (2021). *Solución de inteligencia de negocios para apoyar la toma de decisiones en la gestión académica de una universidad del departamento de Lambayeque* [Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo]. <https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/3598>

Requena Umbo, S. C., Zapata Varillas, O. R., & Castro Hurtado, A. E. (2021). *Aplicación web para el seguimiento y control académico de los estudiantes de las instituciones educativas del distrito de Castilla - Piura* [Universidad Nacional

- de Piura]. <https://repositorio.unp.edu.pe/handle/20.500.12676/2580>
- Universidad Federico Villareal. (2020). *Departamento académico*. <http://www.unfv.edu.pe/facultades/fdcp/departamento-academico>
- Molina, J., Zea, M., Contento, M., & García, F. (2017). Metodologías de desarrollo en aplicaciones web. *3C Tecnología*, 6(3), 54–71. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.17993/3ctecno.2016.v6n3e23.54-71>
- Morales, S. (2019). *Metodología para procesos de inteligencia de negocios con mejoras en la extracción y transformación de fuentes de datos, orientado a la toma de decisiones* [Universidad de Alicante]. <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/92767>
- Muñoz, H., Osorio, R., & Zúñiga, L. (2016). Inteligencia de los negocios. Clave del éxito en la era de la información. *Clío América*, 10(20). <http://revistas.unimagdalena.edu.co/index.php/clioamerica/article/view/1877>
- Navas, M. (2020). *Técnica del fichaje*. Calameo. <https://es.calameo.com/books/002591296093f8cec67d5>
- Ñañez Gonzales, J. C. A. (2021). *Solución de inteligencia de negocios para apoyar la toma de decisiones en la gestión académica de una universidad del departamento de Lambayeque* [Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo]. <https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/3598>
- Pinedo, G. (2020). *Implementación de inteligencia de negocios para la gestión comercial en la empresa supermercados Upertuco, Tarapoto 2021* [Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/56517>
- Pinto, I., & Malcón, C. (2018). Inteligencia de negocios e inteligencia competitiva como elementos detonadores para la toma de decisión informada: Un análisis bibliométrico. *Int. Investig. Innov. Tecnol.*, 6(31). [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S2007-97532018000100001&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2007-97532018000100001&lng=es&nrm=iso)
- PowerData. (2013). *Procesos ETL: Extracción, Transformación, Carga*. <https://blog.powerdata.es/el-valor-de-la-gestion-de->

datos/bid/288859/procesos-etl-extracci-n-transformaci-n-carga

Ramírez, N. (2017). *Implementación De Una Solución De Inteligencia De Negocios Para La Gestión Académica Y Administrativa De La Institución Educativa Particular Simón Bolívar – Tarapoto, 2017* [Universidad Cesar Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/30640>

Requena Umbo, S. C., Zapata Varillas, O. R., & Castro Hurtado, A. E. (2021). *Aplicación web para el seguimiento y control académico de los estudiantes de las instituciones educativas del distrito de Castilla - Piura* [Universidad Nacional de Piura]. <https://repositorio.unp.edu.pe/handle/20.500.12676/2580>

Rivadera, G. (2010). La metodología de Kimball para el diseño de almacenes de datos (Data warehouses). *Cuadernos de La Facultad*, 5. <https://www.ucasal.edu.ar/htm/ingenieria/cuadernos/archivos/5-p56-rivadera-formateado.pdf>

Román, F. (2017). *Inteligencia de negocios en la mejora de la gestión administrativa en el instituto de educación superior avansys, 2017* [Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/8572>

Salazar, A. (2018). *Aplicación del programa “Inteligencia de Negocios” para mejorar la perspectiva de la toma de decisiones del Instituto Nacional Cardiovascular del Seguro Social de Salud* [Universidad César Vallejo]. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/29399>

Salazar, J. (2017). *Implementación de inteligencia de negocios para el área comercial de la empresa Azaleia - basado en metodología ágil scrum* [Universidad San Ignacion de Loyola]. [http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/2896/1/2017\\_Salazar\\_Implementacion-de-inteligencia-de-negocios.pdf](http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/2896/1/2017_Salazar_Implementacion-de-inteligencia-de-negocios.pdf)

Salinas, M., & Rodríguez, H. (2011). Toma de decisiones. *Alfa III*, 10. [https://nuestroscursos.net/pluginfile.php/4629/mod\\_resource/content/1/Competencia\\_Toma\\_de\\_Decisiones.pdf](https://nuestroscursos.net/pluginfile.php/4629/mod_resource/content/1/Competencia_Toma_de_Decisiones.pdf)

Sánchez Estrada, Z. (2020). *Justificación de una investigación*. [https://ri.utn.edu.mx/bitstream/handle/123456789/235/03\\_Justificaci3n\\_de\\_una\\_investigaci3n.pdf?sequence=3&isAllowed=y#:~:text=Justificaci3n te3rica En](https://ri.utn.edu.mx/bitstream/handle/123456789/235/03_Justificaci3n_de_una_investigaci3n.pdf?sequence=3&isAllowed=y#:~:text=Justificaci3n te3rica En)

investigación hay, hacer epistemología del conocimiento existente.

- Sánchez, R. (2015). T student. Usos y Abusos. *Revista Mexicana de Cardiología*, 26(1). [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0188-21982015000100009](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-21982015000100009)
- Shrestha, Y., Ben, S., & Von, G. (2019). Organizational Decision-Making Structures in the Age of Artificial Intelligence. *California Management Review*, 61(4), 66–83. <https://doi.org/10.1177/0008125619862257>
- Silva Peñafiel, G. E., Zapata Yáñez, V. M., Morales Guamán, K. P., & Toaquiza Padilla, L. M. (2019). Análisis de metodologías para desarrollar Data Warehouse aplicado a la toma de decisiones. *Ciencia Digital*, 3(3.4.), 397–418. <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v3i3.4..922>
- Tamayo, M., & Tamayo. (2004). *El proceso de la investigación científica* (N. Editores (ed.); 4th ed.). <https://cucjonline.com/biblioteca/files/original/874e481a4235e3e6a8e3e4380d7adb1c.pdf>
- Torres, J., Gallo, J., Hallo, R., Jaraiseh, J., Muriel, M., & Fernández, A. (2017). Information management as a decision-making tool in health: most probable scenarios. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 36(3). [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-03002017000300010](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002017000300010)

# **ANEXOS**

### Operacionalización de variables

	Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
VARIABLE INDEPENDIENTE	Sistema de inteligencia de negocios en el área académica.	La Inteligencia de Negocios es una habilidad que permite avalar, decidir, utilizar sistemas, aplicaciones y desarrollos que permitan recolectar, depurar, alterar información, cambiar datos y aplicar métodos coherentes para la extracción de datos (Parr y Sons, 2009 citado en Morales, 2019, p.18).	Es la medición de la satisfacción respecto al usuario y al sistema de inteligencia de negocios en la toma de decisiones.	Sobre el usuario	- Importancia y frecuencia de decidir	Ordinal
				Sobre el sistema de inteligencia de negocios	- Satisfacción sobre el sistema de inteligencia de negocio	
VARIABLE DEPENDIENTE	Toma de decisiones en el área académica.	Tomar decisiones es una acción del día a día. el objetivo es estudiar las condiciones para decidir cuál es la mejor opción. (Salinas y Rodríguez, 2011, p.1):	Es la medición en cuanto a los reportes brindados por los procesos de nota, matrícula y horario para la generación de toma de decisiones.	Notas	- Tiempo de generación de reporte de número de aprobados - Tiempo de generación de Número de desaprobados	Intervalo
				Matrículas	- Tiempo de generación de reporte de número de matriculados - Tiempo de generación de reporte de número de matriculados observados	
				Horarios	- Tiempo de generación de reporte de número de asignaturas	

**Fuente: Elaboración propia (según análisis de la realidad problemática del IESTPAY YURIMAGUAS)**

## Matriz de consistencia

### Inteligencia de Negocio y su influencia en la toma de decisiones en el área Académica del IESTPAY - YURIMAGUAS.

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Técnica e Instrumentos
<p><b>Problema general</b></p> <p>¿De qué manera influye la Inteligencia de negocios en la toma de decisiones del área académica del IESTPAY - YURIMAGUAS?</p> <p><b>Problemas específicos</b></p> <p>¿Cómo influye la inteligencia de negocios en la generación de reportes sobre la cantidad de estudiantes aprobados del IESTPAY – YURIMAGUAS?</p> <p>¿Cómo influye la inteligencia de negocios en la generación de reporte sobre la cantidad de estudiantes desaprobados del IESTPAY – YURIMAGUAS?</p> <p>¿Cómo influye la inteligencia de negocios en la generación de reporte sobre la cantidad de estudiantes matriculados del IESTPAY – YURIMAGUAS?</p> <p>¿Cómo influye la inteligencia de negocios en la generación de reporte sobre la cantidad de estudiantes con matrículas observadas del IESTPAY – YURIMAGUAS?</p> <p>¿Cómo influye la inteligencia de negocios en la generación de reporte</p>	<p><b>Objetivo general</b></p> <p>Evaluar la influencia de la Inteligencia de negocios en la toma de decisiones del área académica del IESTPAY – YURIMAGUAS.</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <p>Determinar la influencia de la inteligencia de negocios en la generación de reportes sobre la cantidad de estudiantes aprobados del IESTPAY – YURIMAGUAS.</p> <p>Determinar la influencia de la inteligencia de negocios en la generación de reporte sobre la cantidad de estudiantes desaprobados del IESTPAY – YURIMAGUAS</p> <p>Determinar la influencia de la inteligencia de negocios en la generación de reporte sobre la cantidad de estudiantes matriculados del IESTPAY – YURIMAGUAS.</p> <p>Determinar la influencia de la inteligencia de negocios en la generación de reporte sobre la cantidad de estudiantes con matrículas observadas del IESTPAY – YURIMAGUAS.</p> <p>Determinar la influencia de la inteligencia de negocios en la generación de reporte</p>	<p><b>Hipótesis general</b></p> <p>La inteligencia de negocios influye significativamente en la toma de decisiones del área académica del IESTPAY - YURIMAGUAS</p> <p><b>Hipótesis específicas</b></p> <p>La influencia es significativa de la inteligencia de negocios en la generación de reportes sobre la cantidad de estudiantes aprobados del IESTPAY – YURIMAGUAS</p> <p>La influencia es significativa de la inteligencia de negocios en la generación de reporte sobre la cantidad de estudiantes desaprobados del IESTPAY – YURIMAGUAS</p> <p>La influencia es significativa de la inteligencia de negocios en la generación de reporte sobre la cantidad de estudiantes matriculados del IESTPAY – YURIMAGUAS.</p> <p>La influencia es significativa de la inteligencia de negocios en la generación de reporte sobre la cantidad de estudiantes con matrículas observada del IESTPAY – YURIMAGUAS</p> <p>La influencia es significativa de la inteligencia de negocios en la generación de reporte sobre la cantidad de asignaturas del IESTPAY – YURIMAGUAS</p>	<p><b>Técnica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fichaje</li> </ul> <p><b>Instrumentos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ficha de registro de datos.</li> </ul>

sobre la cantidad de asignaturas del IESTPAY – YURIMAGUAS?	sobre cantidad de asignaturas del IESTPAY – YURIMAGUAS.											
<b>Diseño de investigación</b>	<b>Población y muestra</b>	<b>Variables y dimensiones</b>										
Pre experimental  O1 ----- X ----- O2 Dónde: X: Tratamiento O1: Evaluación pre test O2: Evaluación post test	<b>Población</b>  20 trabajadores del IESTPAY – YURIMAGUAS.  <b>Muestra</b>  Misma que la población.	<table border="1"> <thead> <tr> <th><b>Variables</b></th> <th><b>Dimensiones</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Inteligencia de negocios</td> <td>Usuario</td> </tr> <tr> <td>Sistema</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Toma de decisiones</td> <td>Proceso Notas</td> </tr> <tr> <td>Proceso Matrículas</td> </tr> <tr> <td>Proceso Horario</td> </tr> </tbody> </table>		<b>Variables</b>	<b>Dimensiones</b>	Inteligencia de negocios	Usuario	Sistema	Toma de decisiones	Proceso Notas	Proceso Matrículas	Proceso Horario
<b>Variables</b>	<b>Dimensiones</b>											
Inteligencia de negocios	Usuario											
	Sistema											
Toma de decisiones	Proceso Notas											
	Proceso Matrículas											
	Proceso Horario											

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE  
CONOCIMIENTOS SOBRE: “tiempo en la generación de reportes para el proceso  
de notas, matrícula y horarios del IESTPAY” (Pre test y Post Test)**

N°	DIMENSIONES / INDICADORES		Claridad <sup>1</sup>		Pertinencia <sup>2</sup>		Relevancia <sup>3</sup>		Sugerencias
			Si	No	Si	No	Si	No	
1	Notas	<b>Aprobados</b> TA = NEA/ NE TA = Total de aprobados (por año). NEA = Numero de estudiantes aprobados (por año) NE = Numero de estudiantes (por año).	x		x		x		
		<b>Desaprobados</b> TD = NE/ NEA TD = Total de desaprobados (por año). NE = Numero de estudiantes (por año) NEA = Numero de estudiantes aprobados (por año).	x		x		x		
2	Matricula	<b>Matriculados</b> CEM = CER- CESH CRM = Cantidad de estudiantes matriculados (por año) CER = Cantidad de estudiantes registrados (por año) CESH = Cantidad de estudiantes sin matricula (por año)	x		x		x		
		<b>Matriculas observadas</b> CESH = CER- CEM CESH = Cantidad de estudiantes sin matricula (por año) CER = Cantidad de estudiantes registrados (por año) CEM = Cantidad de estudiantes matriculados (por año)	x		x		x		
3	Horario	<b>Horarios</b> CA = CC/SA CA = Cantidad de asignaturas CC = Codigos de Carreras SA = Semestre academico	x		x		x		

**Observaciones (precisar si hay suficiencia) Hay suficiencia**

**Opinión de aplicabilidad: Aplicable  Aplicable después de corregir  No aplicable**

**16 de Setiembre del 2021**

**Apellidos y nombres del juez evaluador: GIANCARLO SANCHEZ ATUNCAR**

**DNI: 41488834**

**Especialidad del evaluador:** \_\_\_\_\_

**Firma:** \_\_\_\_\_

<sup>1</sup> **Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

<sup>2</sup> **Pertinencia:** Si el ítem pertenece a la dimensión.

<sup>3</sup> **Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

FICHA DE REGISTRO			
Tipo de Prueba	Pre Test		
Empresa investigada	Instituto Educativo Superior Tecnológico Publico Amazonas Yurimaguas		
Motivo de investigación	Inteligencia de Negocio y su influencia en la toma de decisiones en el área Académica del IESTPAY - YURIMAGUAS		
Fecha de Inicio:	05/04/2021	Fecha Fin:	20/09/2021

Variable	Indicador	Medida	Formula
<b>Toma de decisiones en el área académica</b>	<b>Reporte de estudiantes aprobados</b>	<b>Numérica</b>	<b>NEA/NE = TA</b>

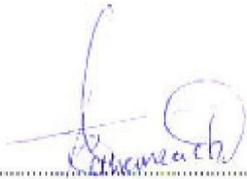
Item	Fecha	NEA: Número de estudiantes no aprobados (por año)	NE: Número de estudiantes (por año)	TA: Total de Aprobados (por año)
1	2020 – 2 2020 – 1	809	874	65
2	2019 – 2 2019 – 1	790	850	60
3	2018 – 2 2018 – 1	754	812	58
4	2017 – 2 2017 – 1	750	805	55
5	2016 – 1 2016 – 2	710	765	55
6	2015 – 1 2015 – 2	678	732	54

  
 .....  
**Ing. Víctor Walter Carranza Chilmaza**  
 SECRETARÍA ACADÉMICA  
 Archivo de Secretaria Académica

FICHA DE REGISTRO			
Tipo de Prueba	Pre Test		
Empresa investigada	Instituto Educativo Superior Tecnológico Publico Amazonas Yurimaguas		
Motivo de investigación	Inteligencia de Negocio y su influencia en la toma de decisiones en el área Académica del IESTPAY - YURIMAGUAS		
Fecha de Inicio:	05/04/2021	Fecha Fin:	20/09/2021

Variable	Indicador	Medida	Formula
<b>Toma de decisiones en el área académica</b>	<b>Reporte de estudiantes desaprobados</b>	<b>Numérica</b>	<b>NE/NEA = TD</b>

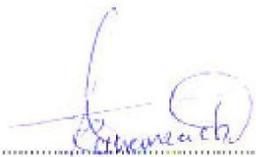
Item	Fecha	NE: Número de Estudiantes (por año)	NEA: Número de estudiantes aprobados (por año)	TD: Total de Desaprobados (por año)
1	2020 – 2 2020 – 1	874	65	809
2	2019 – 2 2019 – 1	850	60	790
3	2018 – 2 2018 – 1	812	58	754
4	2017 – 2 2017 – 1	805	55	750
5	2016 – 1 2016 – 2	765	55	710
6	2015 – 1 2015 – 2	732	54	678

  
 .....  
**Ing. Víctor Walter Carranza Chilmaza**  
 SECRETARÍA ACADÉMICA  
 Archivo de Secretaria Académica

FICHA DE REGISTRO			
Tipo de Prueba	Pre Test		
Empresa investigada	Instituto Educativo Superior Tecnológico Publico Amazonas Yurimaguas		
Motivo de investigación	Inteligencia de Negocio y su influencia en la toma de decisiones en el área Académica del IESTPAY - YURIMAGUAS		
Fecha de Inicio:	01/03/2021	Fecha Fin:	30/04/2021

Variable	Indicador	Medida	Formula
<b>Toma de decisiones en el área académica</b>	<b>Reporte de estudiantes matriculados.</b>	<b>Numérica</b>	<b>CER-CESM= CEM</b>

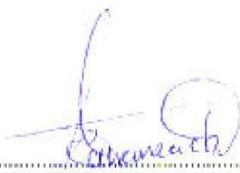
Item	Fecha	CER= Cantidad de Estudiantes Registrados (por año)	CESM = Cantidad de Estudiantes sin matricula por año (matriculas observadas)	CEM= Cantidad Estudiantes Matriculados (por año)
1	2020 - 2 2020 - 1	901	27	874
2	2019 - 2 2019 - 1	875	25	850
3	2018 - 2 2018 - 1	832	20	812
4	2017 - 2 2017 - 1	828	23	805
5	2016 - 1 2016 - 2	786	21	765
6	2015 - 1 2015 - 2	754	22	732

  
 Ing. Víctor Walter Carranza Chilmaza  
 SECRETARÍA ACADÉMICA  
 Archivo de Secretaria Académica

FICHA DE REGISTRO			
Tipo de Prueba	Pre Test		
Empresa investigada	Instituto Educativo Superior Tecnológico Publico Amazonas Yurimaguas		
Motivo de investigación	Inteligencia de Negocio y su influencia en la toma de decisiones en el área Académica del IESTPAY - YURIMAGUAS		
Fecha de Inicio:	01/03/2021	Fecha Fin:	30/04/2021

Variable	Indicador	Medida	Formula
<b>Toma de decisiones en el área académica</b>	<b>Reporte de estudiantes con matrículas observadas</b>	Numérica	<b>CER- CEM= CESM</b>

Item	Fecha	CER= Cantidad de Estudiantes Registrados (por año)	CEM= Cantidad Estudiantes Matriculados (por año)	CESM = Cantidad de Estudiantes sin matricula por año (matriculas observadas)
1	2020 - 2 2020 - 1	901	874	27
2	2019 - 2 2019 - 1	875	850	25
3	2018 - 2 2018 - 1	832	812	20
4	2017 - 2 2017 - 1	828	805	23
5	2016 - 1 2016 - 2	786	765	21
6	2015 - 1 2015 - 2	754	732	22

  
 .....  
**Ing. Víctor Walter Carranza Chilmaza**  
 SECRETARÍA ACADÉMICA  
 Archivo de Secretaria Académica

FICHA DE REGISTRO			
Tipo de Prueba	Pre Test		
Empresa investigada	Instituto Educativo Superior Tecnológico Publico Amazonas Yurimaguas		
Motivo de investigación	Inteligencia de Negocio y su influencia en la toma de decisiones en el área Académica del IESTPAY - YURIMAGUAS		
Fecha de Inicio:	08/03/2021	Fecha Fin:	12/03/2021

Variable	Indicador	Medida	Formula
Toma de decisiones en el área académica	Reporte de cantidad de asignaturas.	Numérica	CC/SA= CA.

Item	Fecha	CC= Códigos de Carreras	SA = Semestres Académicos	CA = Cantidad de Asignaturas
1	05/03/2021	001	001	6
2	05/03/2021	001	003	7
3	05/03/2021	001	004	5
4	05/03/2021	002	001	9
5	05/03/2021	002	003	7
6	05/03/2021	002	004	6
7	05/03/2021	003	001	8
8	05/03/2021	003	003	6
9	05/03/2021	003	004	5
10	05/03/2021	004	001	7
11	05/03/2021	004	003	6
12	05/03/2021	004	004	8

Código	Carrera
0001	Enfermería
0002	Agronomía
0003	Contabilidad
0004	Administración

Código	Semestre
001	I ciclo
002	II ciclo
003	III ciclo
004	IV ciclo
005	V ciclo
006	VI ciclo

  
 Ing. Víctor Walter Carranza Chilmaza  
 SECRETARÍA ACADÉMICA  
 Archivo de Secretaría Académica

## Instrumentos de investigación

Ficha de observación de datos “pre y post test”

Ficha N°: 007

Objetivo de la ficha:

La presente tiene el objetivo de recoger las mediciones en cuanto al tiempo en la generación de reportes para el proceso de notas, matrícula y horarios del IESTPAY.

Fecha: 17/09/2021

Nombre de la institución de estudio: Instituto Educativo Superior Tecnológico Público Amazonas Yurimaguas

Procesos	Indicadores	Pre test	Post test
Notas	Tiempo en la generación de numero de aprobados	5 HORAS	1 HORA Y 30 MIN.
	Tiempo en la generación de número de desaprobados	5 HORAS	1 HORA Y 30 MIN
Matricula	Tiempo en la generación de número de matriculados	3 HORAS	45 MINUTOS
	Tiempo en la generación de número de matriculados observados	3 HORAS	45 MINUTOS
Horarios	Tiempo en la generación de número de asignaturas	1 HORA	20 MINUTOS

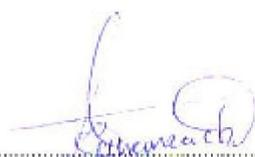
  
.....  
**Ing. Víctor Walter Carranza Chilmaza**  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
Archivo de Secretaría Académica

**Instrumentos de recolección de datos**  
**Ficha de Registro “Toma de decisiones”**

<b>FICHA DE REGISTRO “TOMA DE DECISIONES”</b>			
Tipo de Prueba	<b>Pre y post test</b>		
Empresa investigada	Instituto Educativo Superior Tecnológico Publico Amazonas Yurimaguas		
Motivo de investigación	Medir el tiempo pre y post test de la generación de reportes sobre la cantidad de estudiantes aprobados.		
Fecha de Inicio:	01-09-21	Fecha Fin:	01-09-21

Variable	Indicador	Medida	Formula
Toma de decisiones.	Cantidad de estudiantes aprobados	Razón o Porcentaje	X = COUNT (CANTIDAD APROBADOS)

Ítem	Fecha	Pre test	Post test	Unidad medida tiempo
1	01-09-21	12	1	Minutos
2	01-09-21	10	1	Minutos
3	01-09-21	5	3	Minutos
4	01-09-21	12	1	Minutos
5	01-09-21	11	1	Minutos
6	01-09-21	8	3	Minutos
7	01-09-21	10	2	Minutos
8	01-09-21	8	3	Minutos
9	01-09-21	5	1	Minutos
10	01-09-21	12	2	Minutos
11	01-09-21	10	1	Minutos
12	01-09-21	11	1	Minutos
13	01-09-21	5	2	Minutos
14	01-09-21	5	3	Minutos
15	01-09-21	8	3	Minutos
16	01-09-21	8	3	Minutos
17	01-09-21	7	1	Minutos
18	01-09-21	10	1	Minutos
19	01-09-21	8	2	Minutos
20	01-09-21	6	1	Minutos

  
 .....  
**Ing. Víctor Walter Carranza Chilmaza**  
 SECRETARÍA ACADÉMICA  
 Archivo de Secretaría Académica

FICHA DE REGISTRO "TOMA DE DECISIONES"			
Tipo de Prueba	Pre y post test		
Empresa investigada	Instituto Educativo Superior Tecnológico Publico Amazonas Yurimaguas		
Motivo de investigación	Medir el tiempo pre y post test de la generación de reportes sobre la cantidad de estudiantes desaprobados.		
Fecha de Inicio:	01-09-21	Fecha Fin:	01-09-21

Variable	Indicador	Medida	Formula
Toma de decisiones.	Cantidad de estudiantes desaprobados	Razón o Porcentaje	$X = \text{COUNT (CANTIDAD DESAPROBADOS)}$

Ítem	Fecha	Pre test	Post test	Unidad medida tiempo
1	01-09-21	6	1	Minutos
2	01-09-21	9	3	Minutos
3	01-09-21	9	1	Minutos
4	01-09-21	9	1	Minutos
5	01-09-21	5	3	Minutos
6	01-09-21	7	3	Minutos
7	01-09-21	7	2	Minutos
8	01-09-21	7	3	Minutos
9	01-09-21	8	3	Minutos
10	01-09-21	8	1	Minutos
11	01-09-21	7	1	Minutos
12	01-09-21	11	1	Minutos
13	01-09-21	6	2	Minutos
14	01-09-21	8	1	Minutos
15	01-09-21	9	1	Minutos
16	01-09-21	5	2	Minutos
17	01-09-21	10	1	Minutos
18	01-09-21	9	2	Minutos
19	01-09-21	10	3	Minutos
20	01-09-21	5	3	Minutos

  
 .....  
**Ing. Víctor Walter Carranza Chilmaza**  
 SECRETARÍA ACADÉMICA  
 Archivo de Secretaría Académica

FICHA DE REGISTRO "TOMA DE DECISIONES"			
Tipo de Prueba	Pre y post test		
Empresa investigada	Instituto Educativo Superior Tecnológico Publico Amazonas Yurimaguas		
Motivo de investigación	Medir el tiempo pre y post test de la generación de reportes sobre la cantidad de estudiantes matriculados.		
Fecha de Inicio:	01-09-21	Fecha Fin:	01-09-21

Variable	Indicador	Medida	Formula
Toma de decisiones.	Cantidad de estudiantes matriculados	Razón o Porcentaje	$X = \text{COUNT}(\text{CANTIDAD MATRICULADOS})$

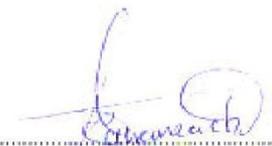
Ítem	Fecha	Pre test	Post test	Unidad medida tiempo
1	01-09-21	5	1	Minutos
2	01-09-21	9	2	Minutos
3	01-09-21	9	2	Minutos
4	01-09-21	10	2	Minutos
5	01-09-21	11	3	Minutos
6	01-09-21	9	3	Minutos
7	01-09-21	10	3	Minutos
8	01-09-21	8	2	Minutos
9	01-09-21	8	3	Minutos
10	01-09-21	5	3	Minutos
11	01-09-21	10	1	Minutos
12	01-09-21	8	2	Minutos
13	01-09-21	9	1	Minutos
14	01-09-21	9	2	Minutos
15	01-09-21	8	1	Minutos
16	01-09-21	12	3	Minutos
17	01-09-21	10	2	Minutos
18	01-09-21	7	2	Minutos
19	01-09-21	6	2	Minutos
20	01-09-21	9	3	Minutos

  
 .....  
**Ing. Víctor Walter Carranza Chilmaza**  
 SECRETARÍA ACADÉMICA  
 Archivo de Secretaria Académica

FICHA DE REGISTRO "TOMA DE DECISIONES"			
Tipo de Prueba	Pre y post test		
Empresa investigada	Instituto Educativo Superior Tecnológico Publico Amazonas Yurimaguas		
Motivo de investigación	Medir el tiempo pre y post test de la generación de reportes sobre la cantidad de estudiantes con matrículas observadas.		
Fecha de Inicio:	01-09-21	Fecha Fin:	01-09-21

Variable	Indicador	Medida	Formula
Toma de decisiones.	Cantidad de estudiantes con matrículas observadas	Razón o Porcentaje	$X = \text{COUNT}(\text{CANTIDAD MATRICULAS OBSERVADAS})$

Ítem	Fecha	Pre test	Post test	Unidad medida tiempo
1	01-09-21	8	1	Minutos
2	01-09-21	7	2	Minutos
3	01-09-21	9	3	Minutos
4	01-09-21	7	1	Minutos
5	01-09-21	10	1	Minutos
6	01-09-21	8	3	Minutos
7	01-09-21	11	1	Minutos
8	01-09-21	7	1	Minutos
9	01-09-21	10	3	Minutos
10	01-09-21	8	2	Minutos
11	01-09-21	10	3	Minutos
12	01-09-21	10	1	Minutos
13	01-09-21	6	2	Minutos
14	01-09-21	8	2	Minutos
15	01-09-21	10	2	Minutos
16	01-09-21	9	1	Minutos
17	01-09-21	9	3	Minutos
18	01-09-21	6	2	Minutos
19	01-09-21	7	3	Minutos
20	01-09-21	10	3	Minutos

  
 .....  
**Ing. Víctor Walter Carranza Chilmaza**  
 SECRETARÍA ACADÉMICA  
 Archivo de Secretaria Académica

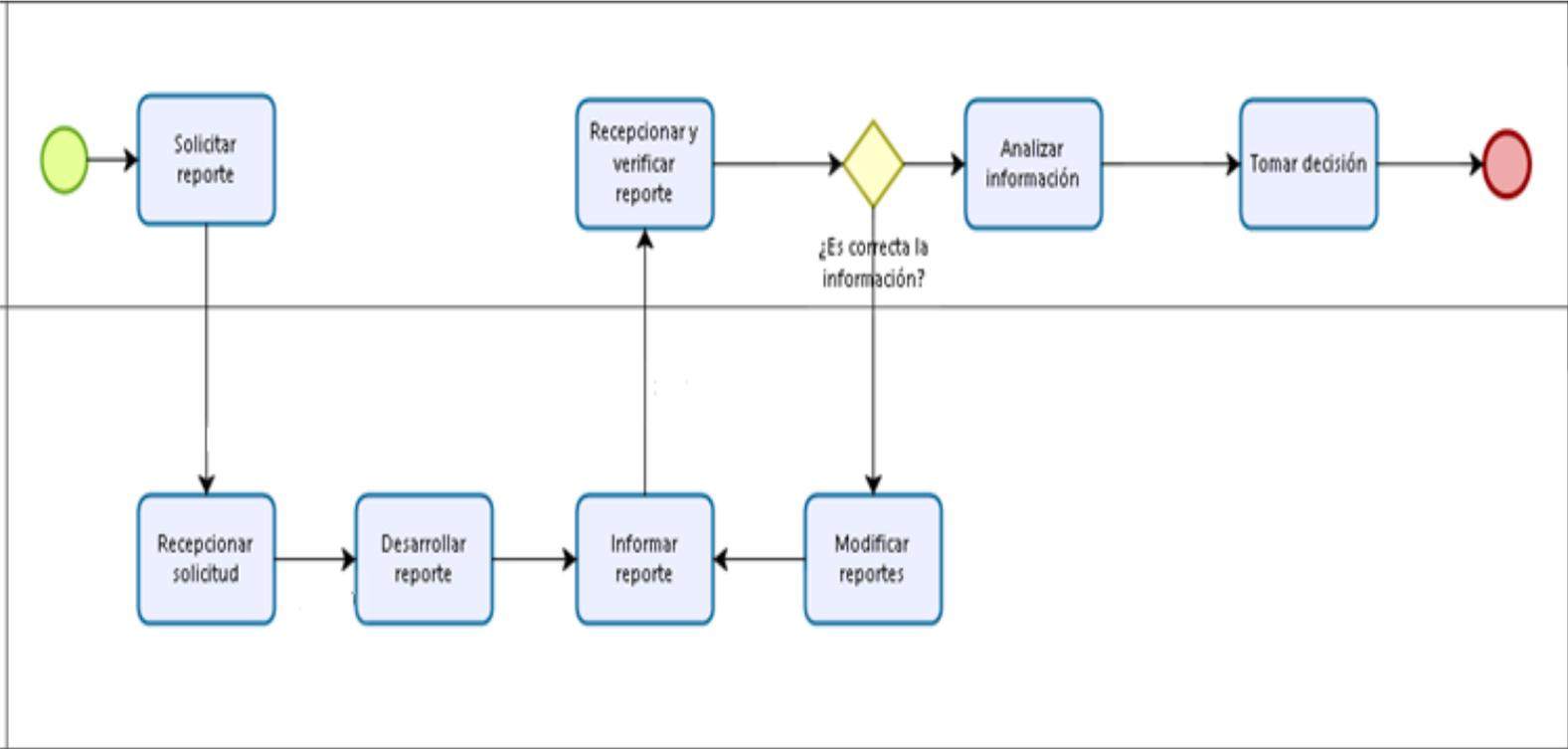
FICHA DE REGISTRO "TOMA DE DECISIONES"			
Tipo de Prueba	Pre y post test		
Empresa investigada	Instituto Educativo Superior Tecnológico Publico Amazonas Yurimaguas		
Motivo de investigación	Medir el tiempo pre y post test de la generación de reportes sobre la cantidad de asignaturas.		
Fecha de Inicio:	01-09-21	Fecha Fin:	01-09-21

Variable	Indicador	Medida	Formula
Toma de decisiones.	Cantidad de asignaturas	Razón o Porcentaje	$X = \text{COUNT (CANTIDAD ASIGNATURAS)}$

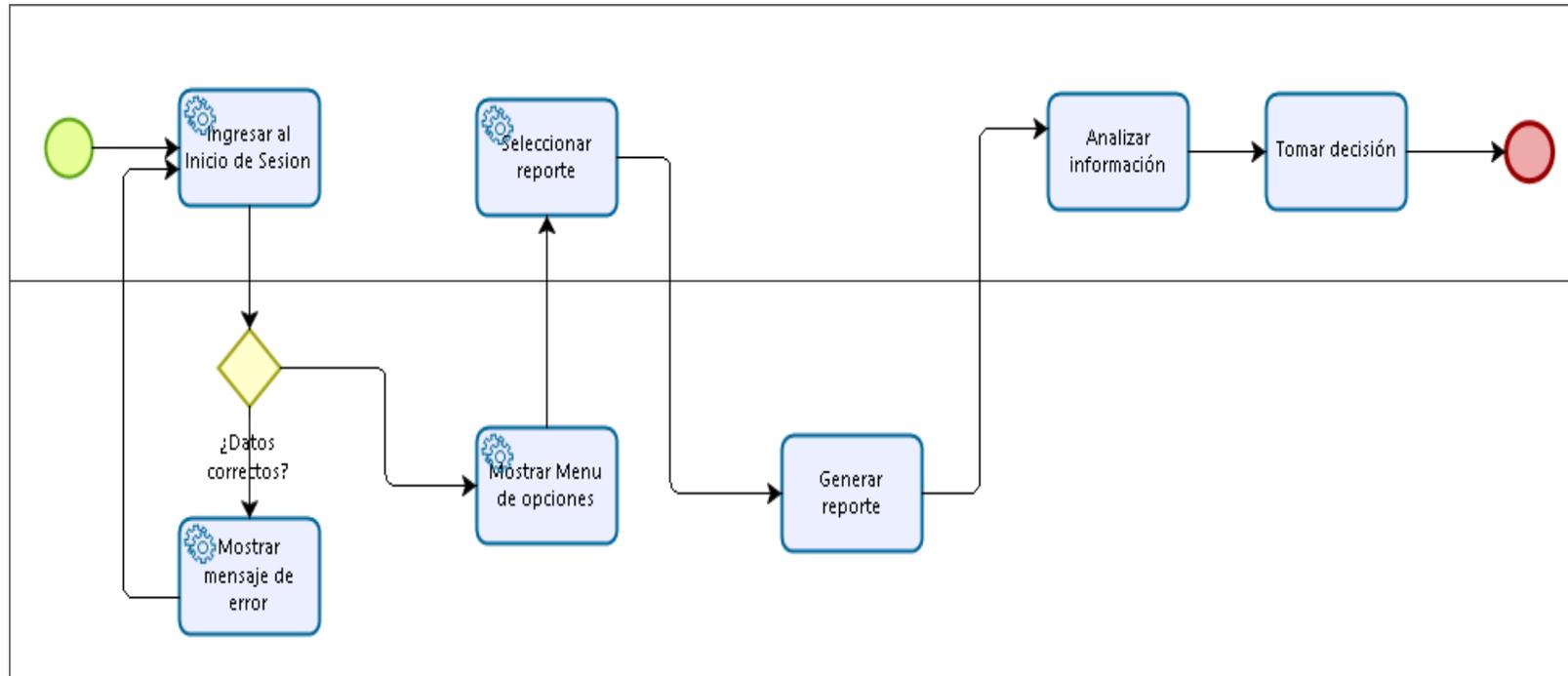
Ítem	Fecha	Pre test	Post test	Unidad medida tiempo
1	01-09-21	10	3	Minutos
2	01-09-21	12	3	Minutos
3	01-09-21	9	2	Minutos
4	01-09-21	9	2	Minutos
5	01-09-21	7	2	Minutos
6	01-09-21	12	1	Minutos
7	01-09-21	8	1	Minutos
8	01-09-21	8	1	Minutos
9	01-09-21	8	3	Minutos
10	01-09-21	8	3	Minutos
11	01-09-21	6	1	Minutos
12	01-09-21	10	2	Minutos
13	01-09-21	7	1	Minutos
14	01-09-21	9	1	Minutos
15	01-09-21	10	2	Minutos
16	01-09-21	11	1	Minutos
17	01-09-21	5	3	Minutos
18	01-09-21	7	1	Minutos
19	01-09-21	12	2	Minutos
20	01-09-21	7	2	Minutos

  
**Ing. Víctor Walter Carranza Chilmaza**  
 SECRETARÍA ACADÉMICA  
 Archivo de Secretaria Académica

Proceso de reporte “antes de implementar la solución”



### Proceso de reporte “después de implementar la solución”





Por otro lado, el indicador de este macroproceso es:

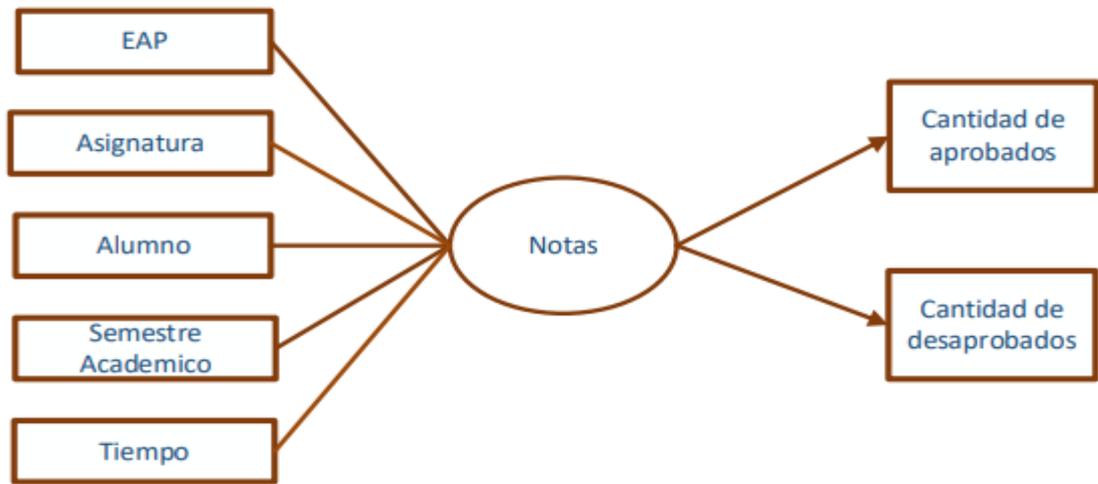
- Cantidad de alumnos aprobados
- Cantidad de alumnos desaprobados

Y las perspectivas del análisis son:

- EAP.
- Asignatura.
- Alumno.
- Semestre académico.
- Tiempo.

c) Modelo conceptual

**Macroproceso. Notas.**



## Indicadores

### ➤ “Cantidad de aprobados”:

- Hechos: Cantidad de aprobados
- Función: SQL

Aclaración: El indicador “Cantidad de aprobados” representa la cantidad de alumnos con una “nota”  $\geq 11$

```
[SELECT  CodigoCurso,  CodigoEscuela,  Codigo Alumno,
CodigoSemestre,  SUBSTRING(CodigoSemestre, 0,5) as fecha,
case when nota <= 10 then 1 else 0 end as desaprobado, case when
nota >= 11 then 1 else 0 end as aprobado]
```

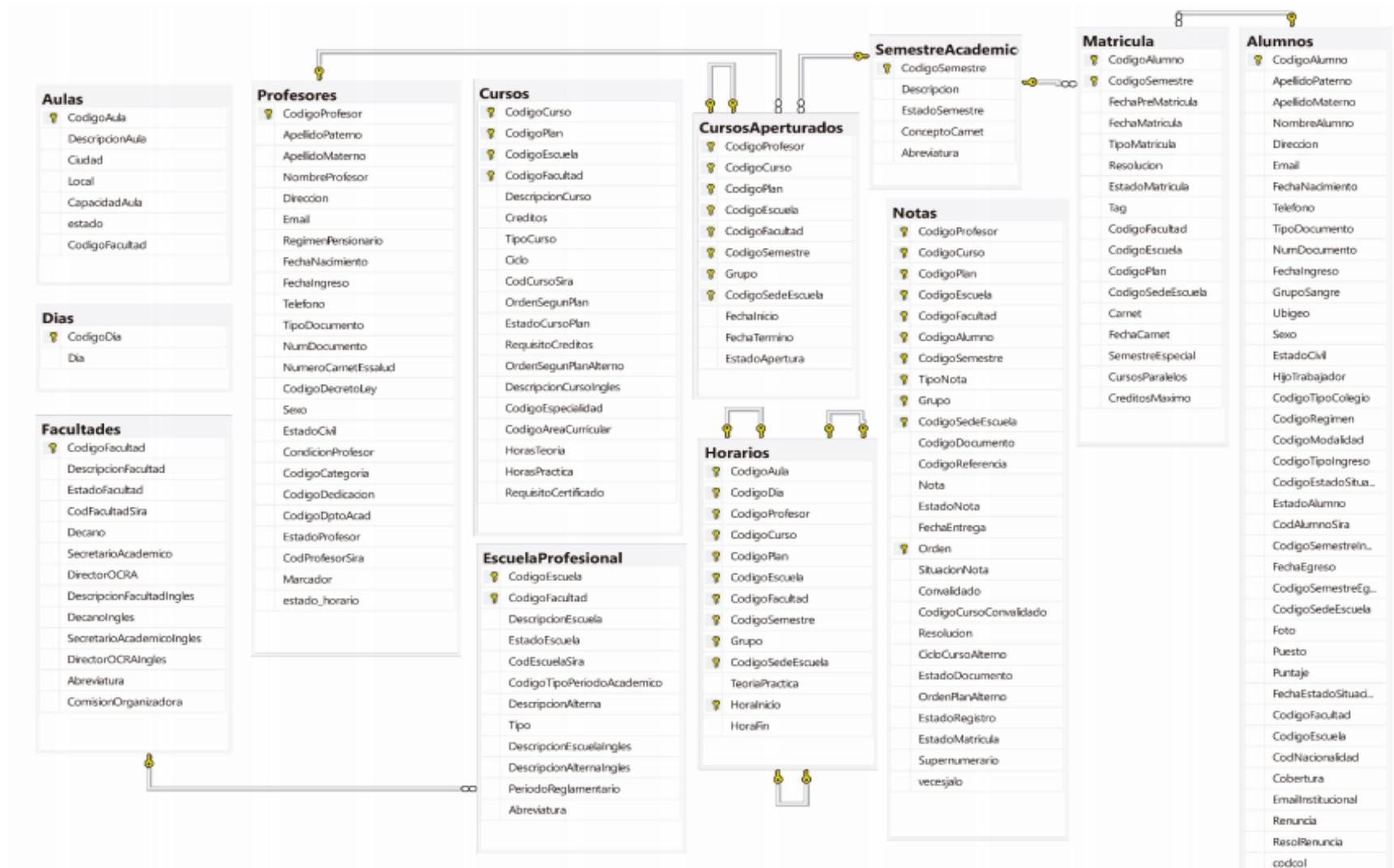
### ➤ “Cantidad de desaprobados”:

- Hechos: Cantidad de desaprobados
- Función: SQL

Aclaración: El indicador “Cantidad de desaprobados” representa la cantidad de alumnos con una “nota”  $\leq 10$

```
[SELECT  CodigoCurso,  CodigoEscuela,  Codigo Alumno,
CodigoSemestre,  SUBSTRING(CodigoSemestre, 0,5) as fecha,
case when nota <= 10 then 1 else 0 end as desaprobado, case when
nota >= 11 then 1 else 0 end as aprobado]
```

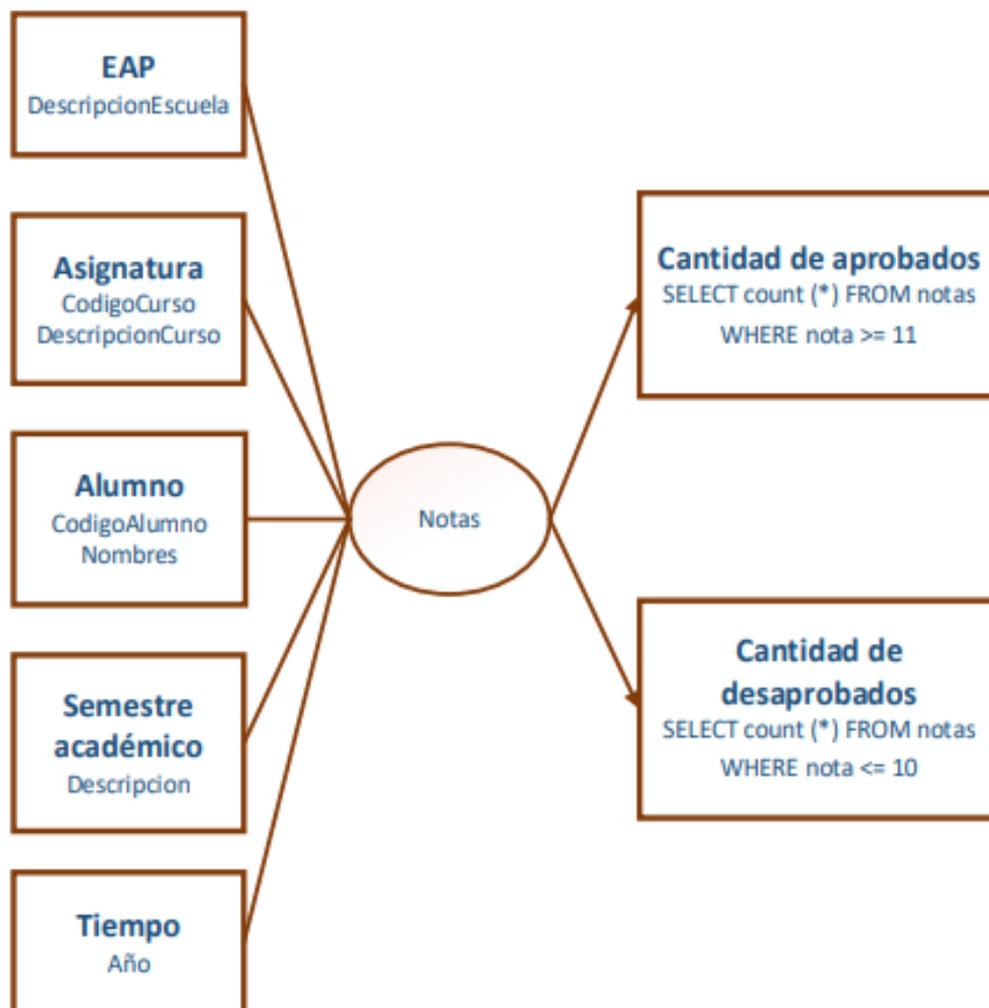
## Diagrama entidad relación





Modelo conceptual ampliado

**Macroproceso. Notas.**

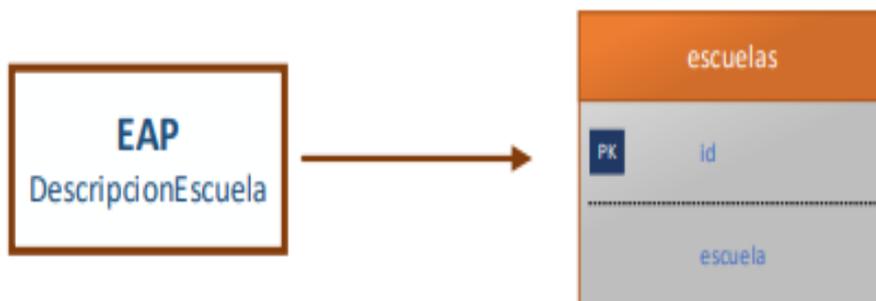


## Modelo lógico del Datawarehouse

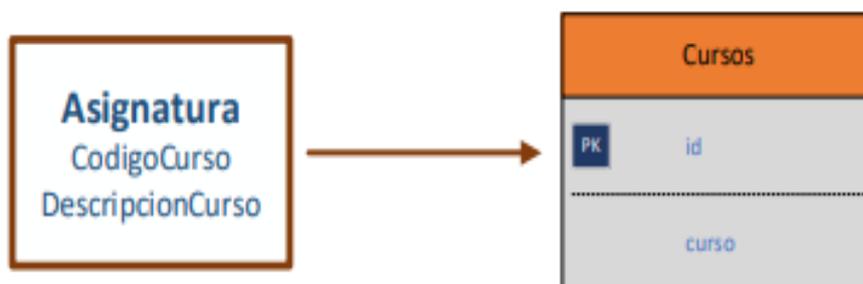
Tabla de dimensiones

### Macroproceso. Notas.

- Perspectiva “**EAP**”:
  - La nueva tabla de dimensión tendrá el nombre “escuelas”.
  - Se le modificara el código de escuela con el nombre “id”.
  - Se modificará el nombre del campo “DescripcionEscuela” por “escuela”.

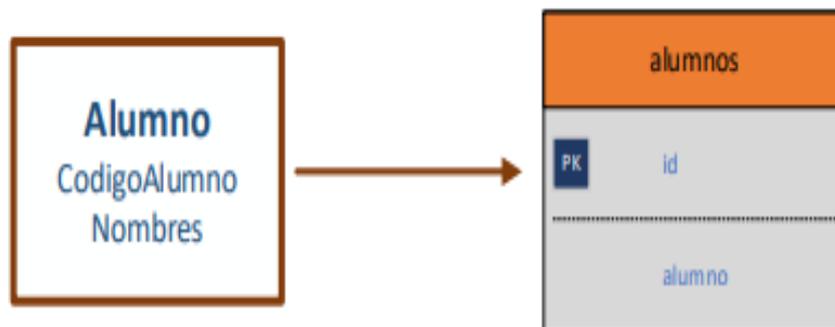


- Perspectiva “**Asignatura**”:
  - La nueva tabla de dimensión tendrá el nombre “cursos”.
  - Se modificará el nombre del campo “CodigoCurso” por “id” y se volverá su llave primaria.
  - Se modificará el nombre del campo “DescripcionCurso” por “curso”.



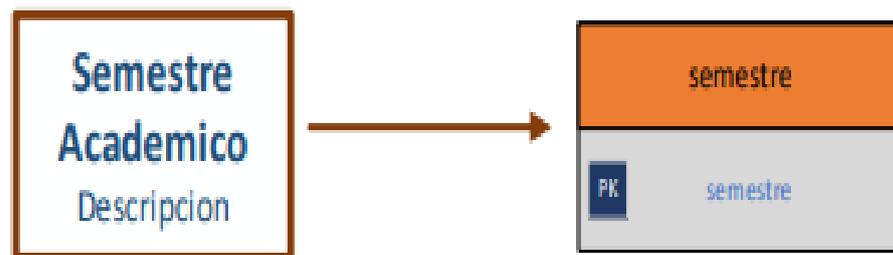
○ Perspectiva “**Alumno**”:

- La nueva tabla de dimensión tendrá el nombre “alumnos”.
- Se modificará el nombre de campo “CodigoAlumno” por “id” y se volverá su llave primaria.
- Se unirá los campos “NombreAlumno”, “ApellidoPaterno” y “Apellido Materno” en “alumno”

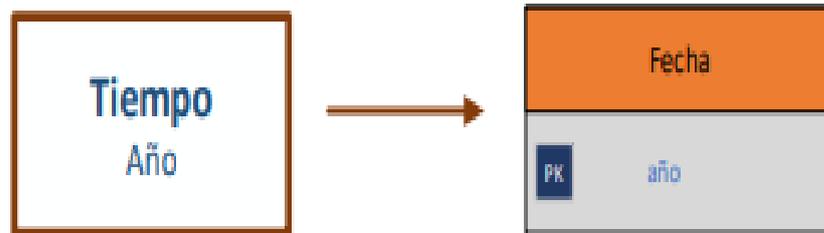


○ Perspectiva “**Semestre Académico**”:

- La nueva tabla de dimensión tendrá el nombre “semestres”
- Se modificará el nombre del campo “Descripción” por “semestre” y se volverá su llave primaria.



- Perspectiva “**Tiempo**”:
  - La nueva tabla de dimensión tendrá el nombre “tiempo”.
  - Se modificará el nombre del campo “Año” por “año” y se volverá su llave primaria



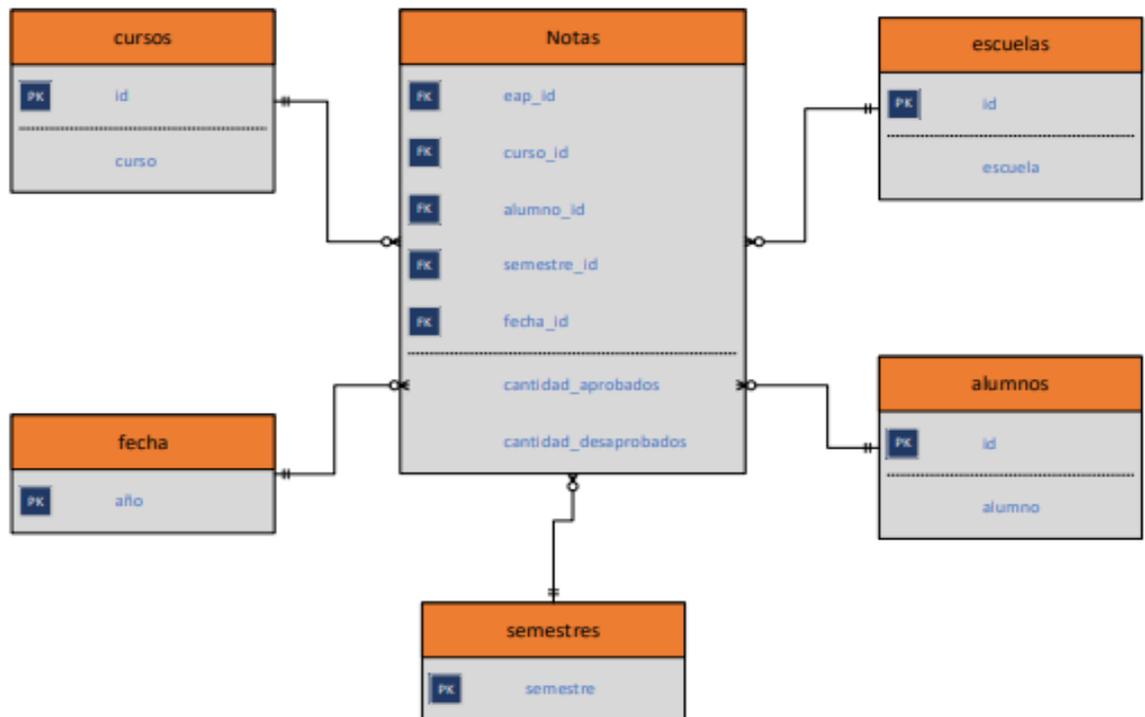
## TABLA DE HECHOS

### Macroproceso. Notas.

Notas	
FK	eap_id
FK	curso_id
FK	alumno_id
FK	semestre_id
FK	fecha_id
-----	
	cantidad_aprobados
	cantidad_desaprobados

## UNIONES

### Macroproceso. Notas.



## CREAR LA NUEVA BASE DE DATOS

Una vez restaurada la base de datos original, procedemos a crear la base de datos para trabajar el BI modelada anteriormente con el método Hefestos.

```
SQLQuery13.sql - J...SSERVOV$S3R (57)* X
USE master;
go
DROP database OAA;
GO
CREATE DATABASE OAA;
GO
USE OAA;
GO
CREATE TABLE cursos(
  id char(10) NOT NULL,
  curso varchar(255),
  CONSTRAINT PK_cursos PRIMARY KEY (id)
);
CREATE TABLE fecha(
  id int NOT NULL,
  Año int,
  CONSTRAINT PK_fecha PRIMARY KEY (id)
);
CREATE TABLE semestre(
  id char(5) NOT NULL ,
  semestre char(5),
  CONSTRAINT PK_semestre PRIMARY KEY (id)
);
CREATE TABLE escuelas(
  id char(4) NOT NULL,
  escuela varchar(100),
  CONSTRAINT PK_escuelas PRIMARY KEY (id)
);
CREATE TABLE alumnos(
  id char(12) NOT NULL,
  alumno varchar(255),
  CONSTRAINT PK_alumnos PRIMARY KEY (id)
);
CREATE TABLE matricula(
  id int not null IDENTITY(1,1),
  eap_id char(4) not null,
  curso_id char(10) not null,
  alumno_id char(12) not null,
  semestre_id char(5) not null,
  fecha_id int not null,
  cantidad_matriculados int,
  cantidad_observados int,
  CONSTRAINT PK_matricula PRIMARY KEY (id),
  CONSTRAINT FK_escuela_matricula FOREIGN KEY(eap_id) REFERENCES escuelas(id),
  CONSTRAINT FK_alumnos_matricula FOREIGN KEY(alumno_id) REFERENCES alumnos(id),
  CONSTRAINT FK_semestre_matricula FOREIGN KEY(semestre_id) REFERENCES semestre(id),
  CONSTRAINT FK_fecha_matricula FOREIGN KEY(fecha_id) REFERENCES fecha(id),
  CONSTRAINT FK_cursos_matricula FOREIGN KEY(curso_id) REFERENCES cursos(id)
);
CREATE TABLE notas(
  id int not null IDENTITY(1,1),
  eap_id char(4) not null,
  curso_id char(10) not null,
  alumno_id char(12) not null,
  semestre_id char(5) not null,
  fecha_id int not null,
  cantidad_aprobados int,
  cantidad_desaprobados int,
  CONSTRAINT PK_notas PRIMARY KEY (id),
  CONSTRAINT FK_escuela_notas FOREIGN KEY(eap_id) REFERENCES escuelas(id),
  CONSTRAINT FK_alumnos_notas FOREIGN KEY(alumno_id) REFERENCES alumnos(id),
  CONSTRAINT FK_semestre_notas FOREIGN KEY(semestre_id) REFERENCES semestre(id),
  CONSTRAINT FK_fecha_notas FOREIGN KEY(fecha_id) REFERENCES fecha(id),
  CONSTRAINT FK_cursos_notas FOREIGN KEY(curso_id) REFERENCES cursos(id)
);
CREATE TABLE dias(
  id char(2) NOT NULL,
  dia varchar(10),
  CONSTRAINT PK_dias PRIMARY KEY (id)
);
CREATE TABLE facultades(
  id char(2) NOT NULL,
  facultad varchar(80),
  CONSTRAINT PK_facultades PRIMARY KEY (id)
);
CREATE TABLE aulas(
  id char(3) NOT NULL,
  facultad_id char(2),
  aula varchar(50),
  CONSTRAINT PK_aulas PRIMARY KEY(id),
  CONSTRAINT FK_facultades_aula FOREIGN KEY (facultad_id) REFERENCES facultades(id)
);
```

## PROCESO ETL

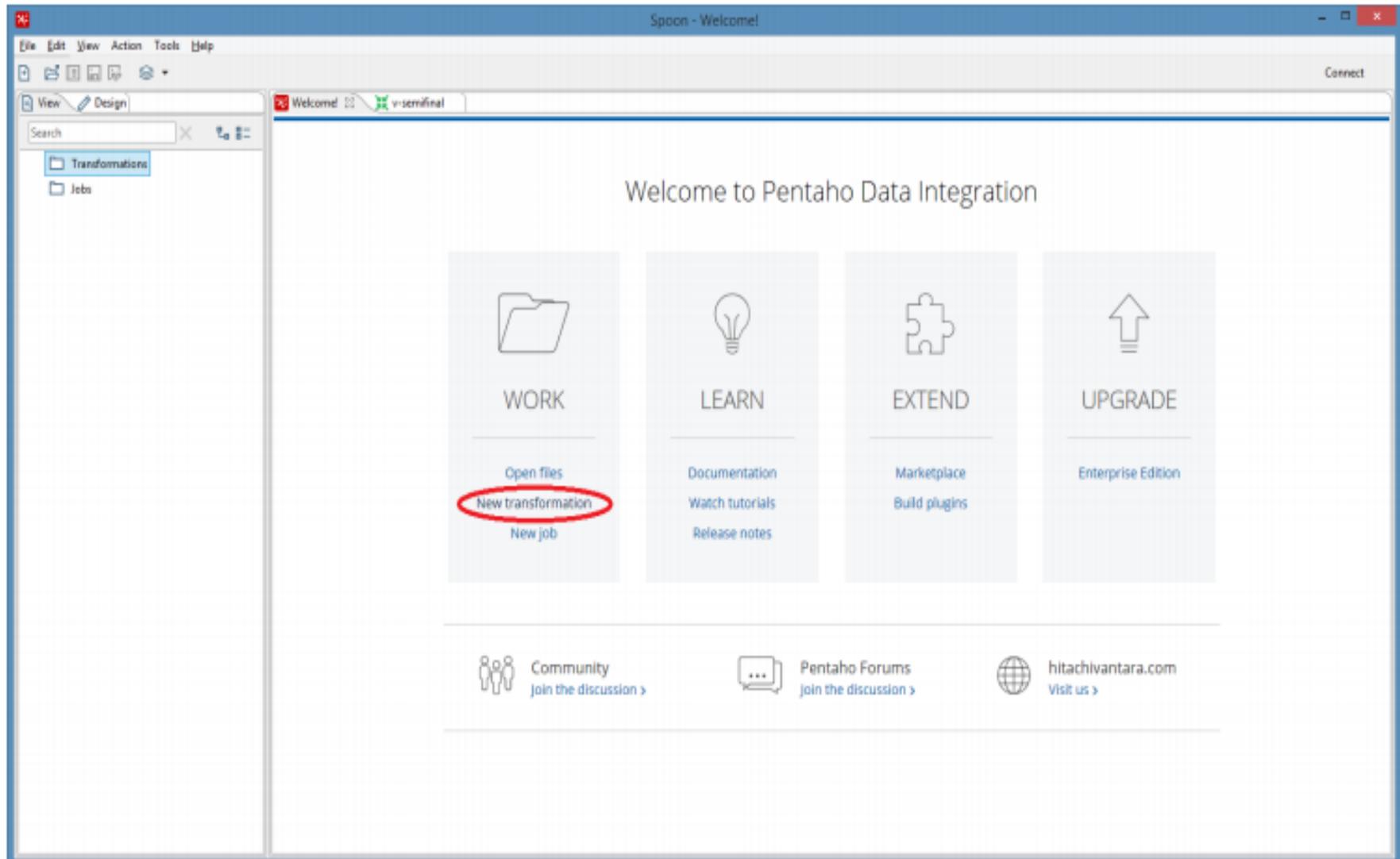
Ahora para hacer el **ETL** usaremos la herramienta **PENTAHO** en su distribución Data Integración la cual descargaremos del siguiente enlace

<https://sourceforge.net/projects/pentaho/files/Data%20Integration/>

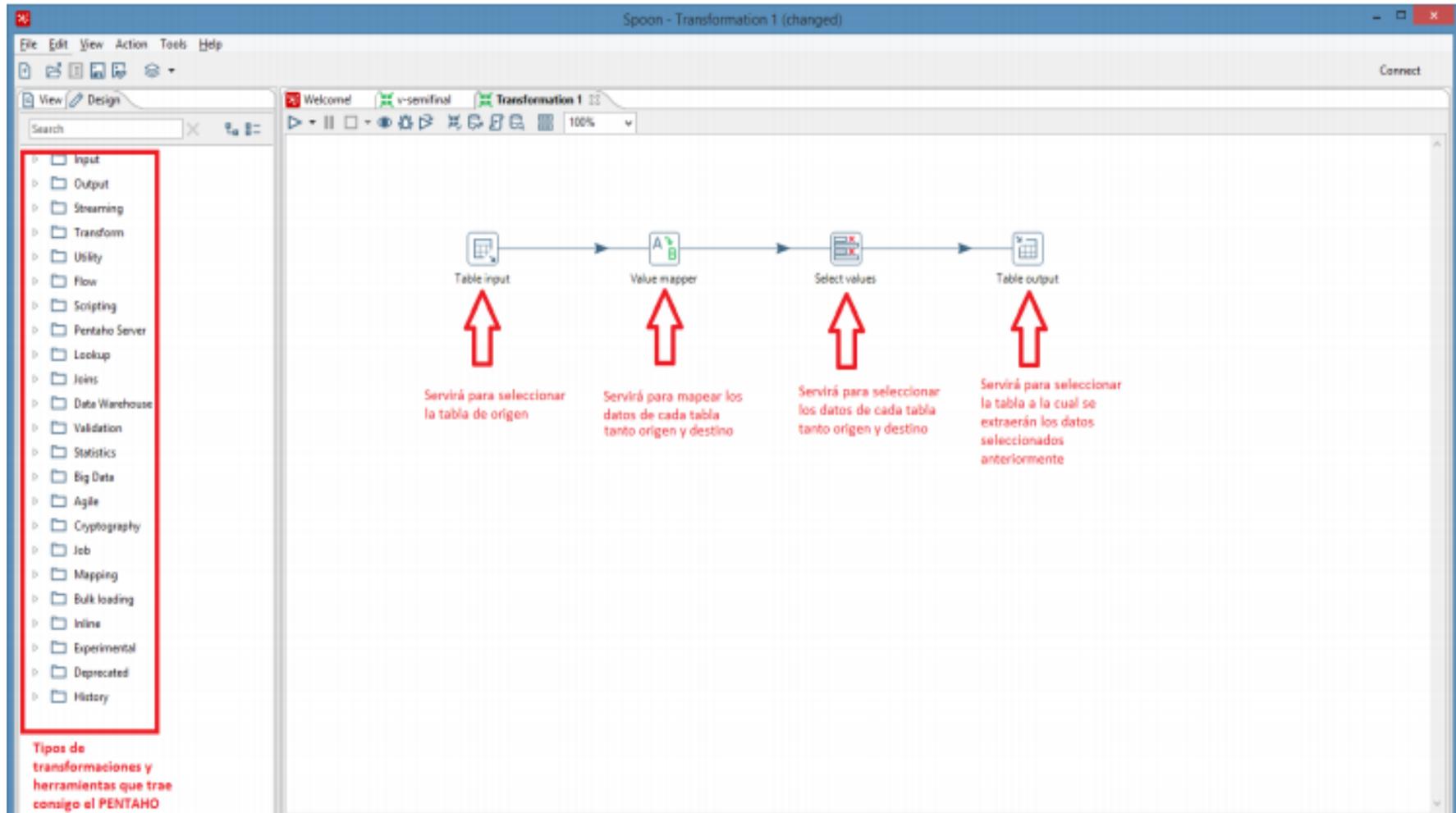
Una vez descargada el archivo con extensión zip pasamos a extraerlo, en el cual tendremos varios archivos, pero para usar el Data Integration abrimos el archivo Spoon.bat.

Nombre	Fecha de modifica..	Tipo	Tamaño
 Encr.bat	14/11/2018 05:21 ...	Archivo por lotes ...	2 KB
 encr.sh	14/11/2018 05:21 ...	Shell Script	2 KB
 Import.bat	14/11/2018 05:21 ...	Archivo por lotes ...	2 KB
 import.sh	14/11/2018 05:21 ...	Shell Script	2 KB
 import-rules.xml	14/11/2018 05:21 ...	Archivo XML	3 KB
 Kitchen.bat	14/11/2018 05:21 ...	Archivo por lotes ...	2 KB
 kitchen.sh	14/11/2018 05:21 ...	Shell Script	2 KB
 LICENSE.bat	14/11/2018 05:21 ...	Documento de tex...	14 KB
 Pan.bat	14/11/2018 05:21 ...	Archivo por lotes ...	2 KB
 pan.sh	14/11/2018 05:21 ...	Shell Script	2 KB
 PentahoDataIntegration_OSS_Licenses.ht...	14/11/2018 05:20 ...	Chrome HTML Do...	11,016 KB
 purge-utility.bat	14/11/2018 05:21 ...	Archivo por lotes ...	2 KB
 purge-utility.sh	14/11/2018 05:21 ...	Shell Script	2 KB
 README.txt	14/11/2018 05:21 ...	Documento de tex...	2 KB
 README-spark-app-builder.txt	14/11/2018 05:21 ...	Documento de tex...	3 KB
 runSamples.bat	14/11/2018 05:21 ...	Archivo por lotes ...	2 KB
 runSamples.sh	14/11/2018 05:21 ...	Shell Script	2 KB
 set-pentaho-env.bat	14/11/2018 05:21 ...	Archivo por lotes ...	5 KB
 set-pentaho-env.sh	14/11/2018 05:21 ...	Shell Script	5 KB
 Spark-app-builder.bat	14/11/2018 05:21 ...	Archivo por lotes ...	2 KB
 spark-app-builder.sh	14/11/2018 05:21 ...	Shell Script	2 KB
 Spoon.bat	14/11/2018 05:21 ...	Archivo por lotes ...	5 KB
 spoon.command	14/11/2018 05:21 ...	Archivo COMMA...	2 KB
 spoon.ico	14/11/2018 05:21 ...	Archivo ICO	362 KB
 spoon.png	14/11/2018 05:21 ...	Imagen PNG	1 KB
 spoon.sh	14/11/2018 05:21 ...	Shell Script	8 KB
 SpoonConsole.bat	14/11/2018 05:21 ...	Archivo por lotes ...	2 KB
 SpoonDebug.bat	14/11/2018 05:21 ...	Archivo por lotes ...	3 KB
 SpoonDebug.sh	14/11/2018 05:21 ...	Shell Script	2 KB
 yarn.sh	14/11/2018 05:21 ...	Shell Script	2 KB

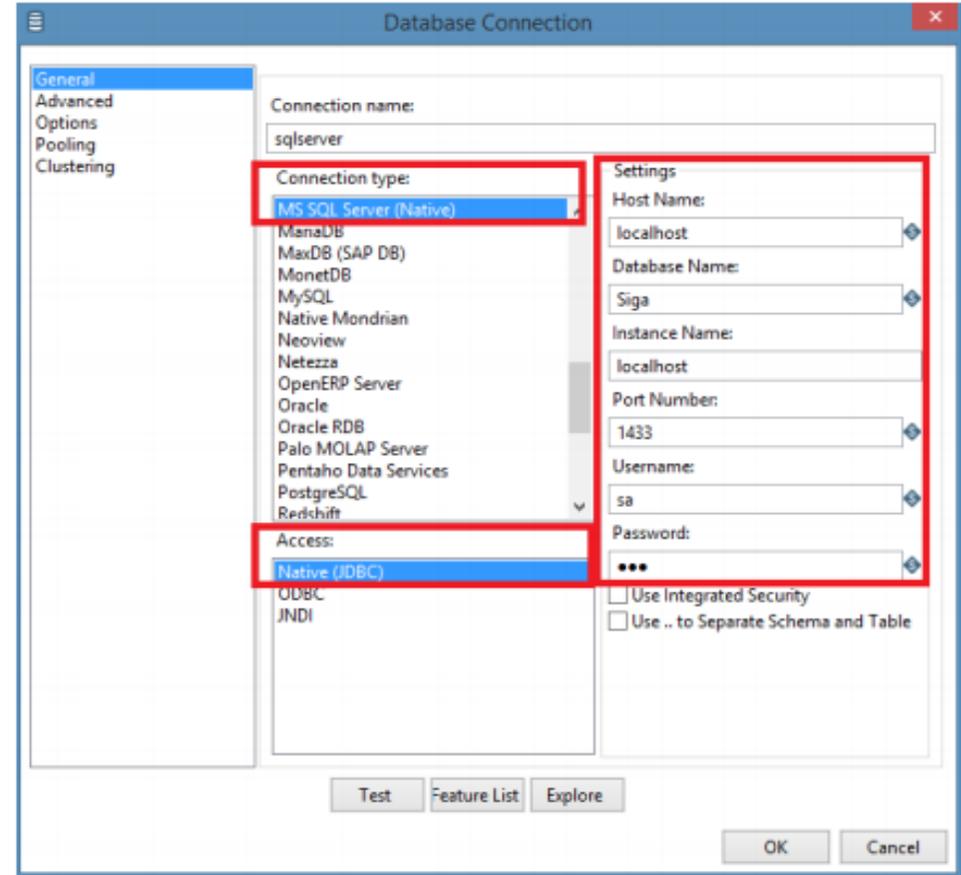
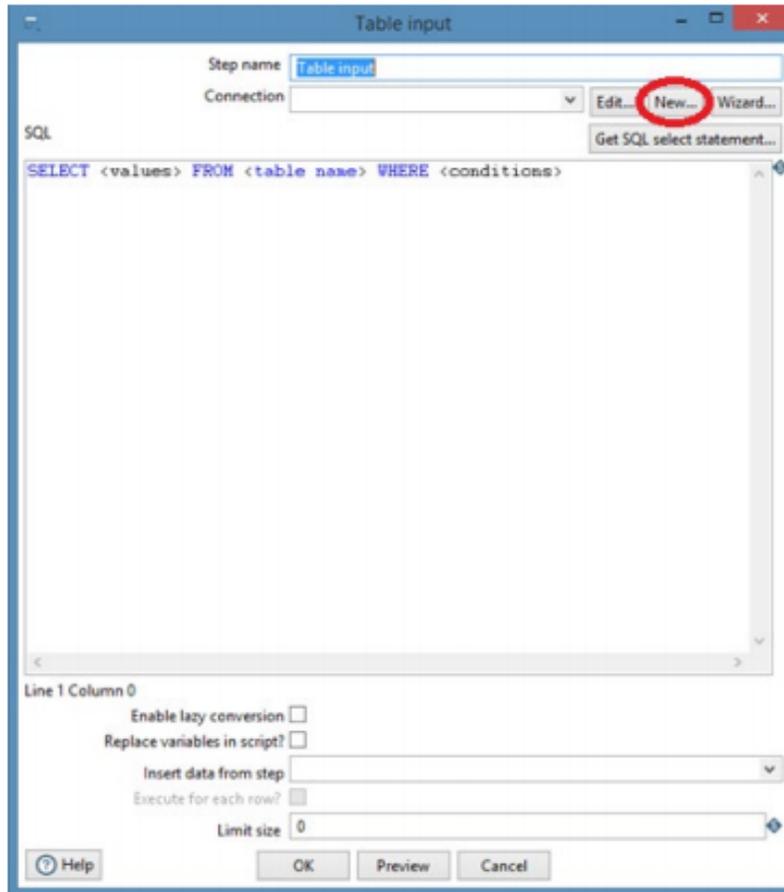
Una vez cargada tendremos la siguiente interfaz y daremos click en **New Transformation**.



Tendremos la siguiente pantalla ciertas herramientas para realizar el ETL, entre ellas tenemos el “TABLE INPUT”, “VALUE MAPPER”, “SELECT VALUES” y “TABLE OUTPUT”.

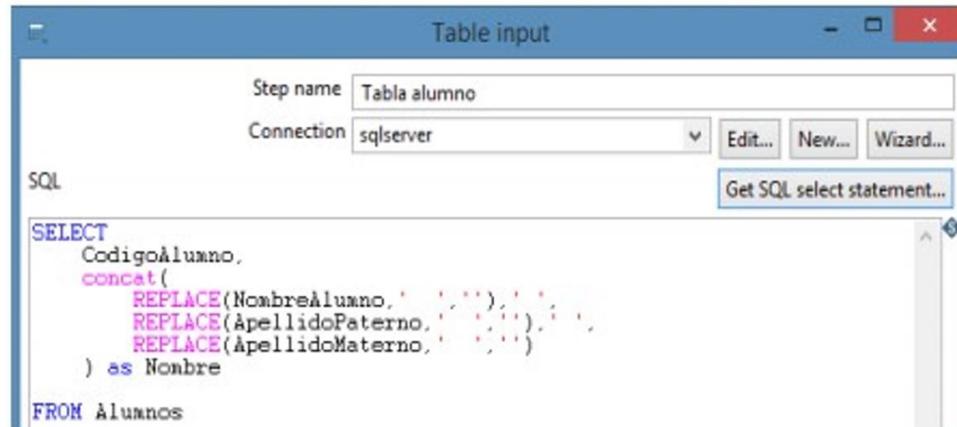


Para usar la herramienta “**TABLE INPUT**” (origen) tenemos la siguiente interfaz, y para poder usarla debemos configurar la conexión de la siguiente manera

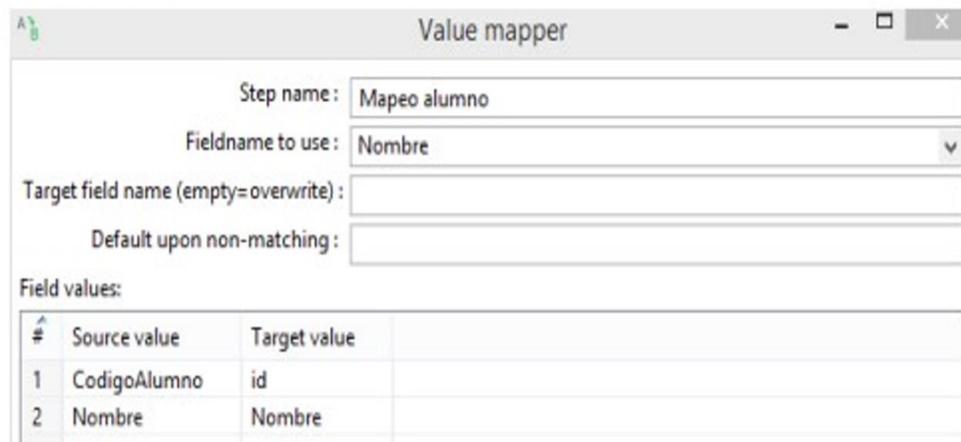


## TABLA ALUMNOS

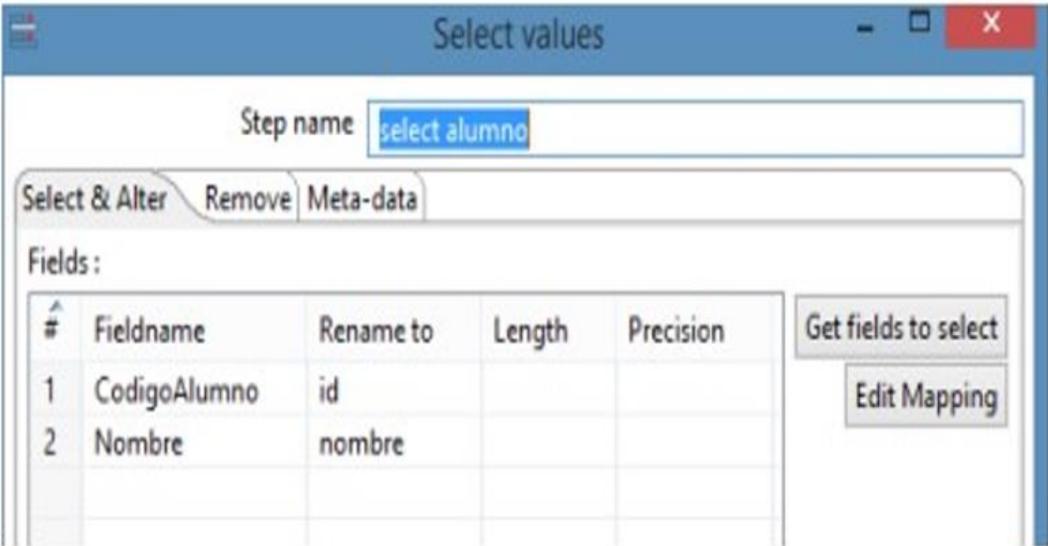
Ahora pasamos a seleccionar la tabla a migrar junto con sus campos, en este caso será alumno.



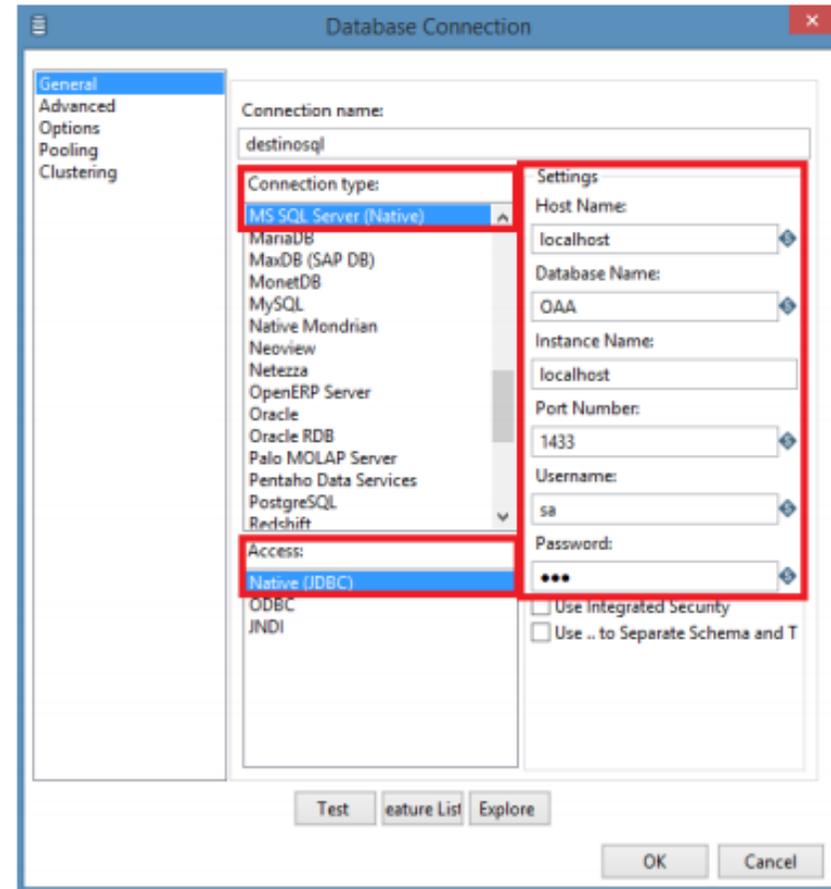
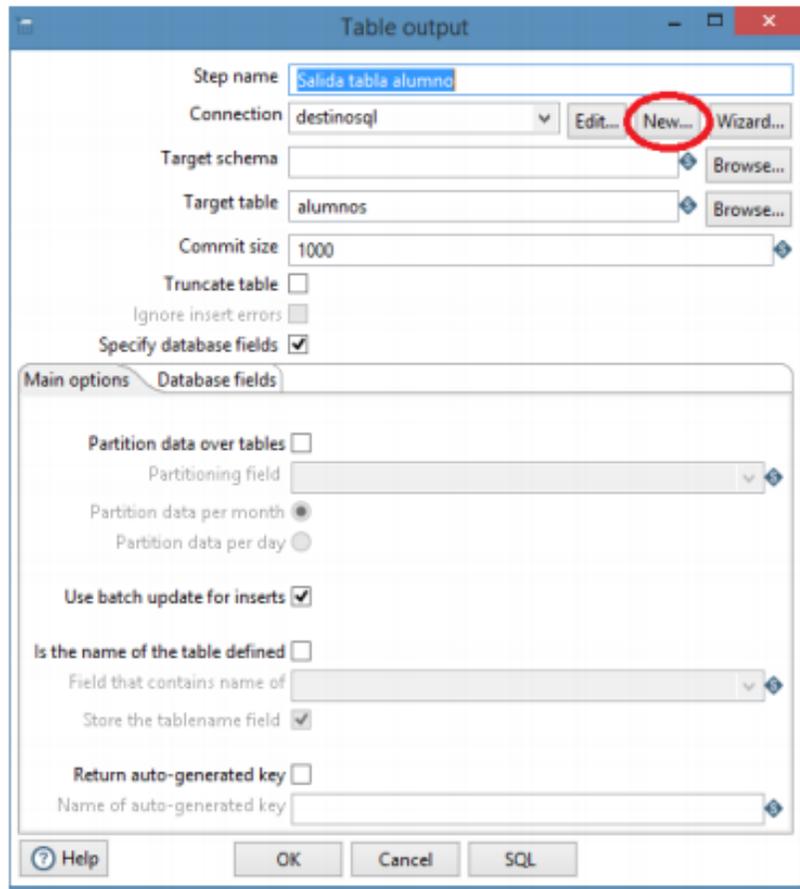
Luego pasamos a la herramienta “**VALUE MAPPER**” en la tabla de Alumnos y ponemos los siguientes campos



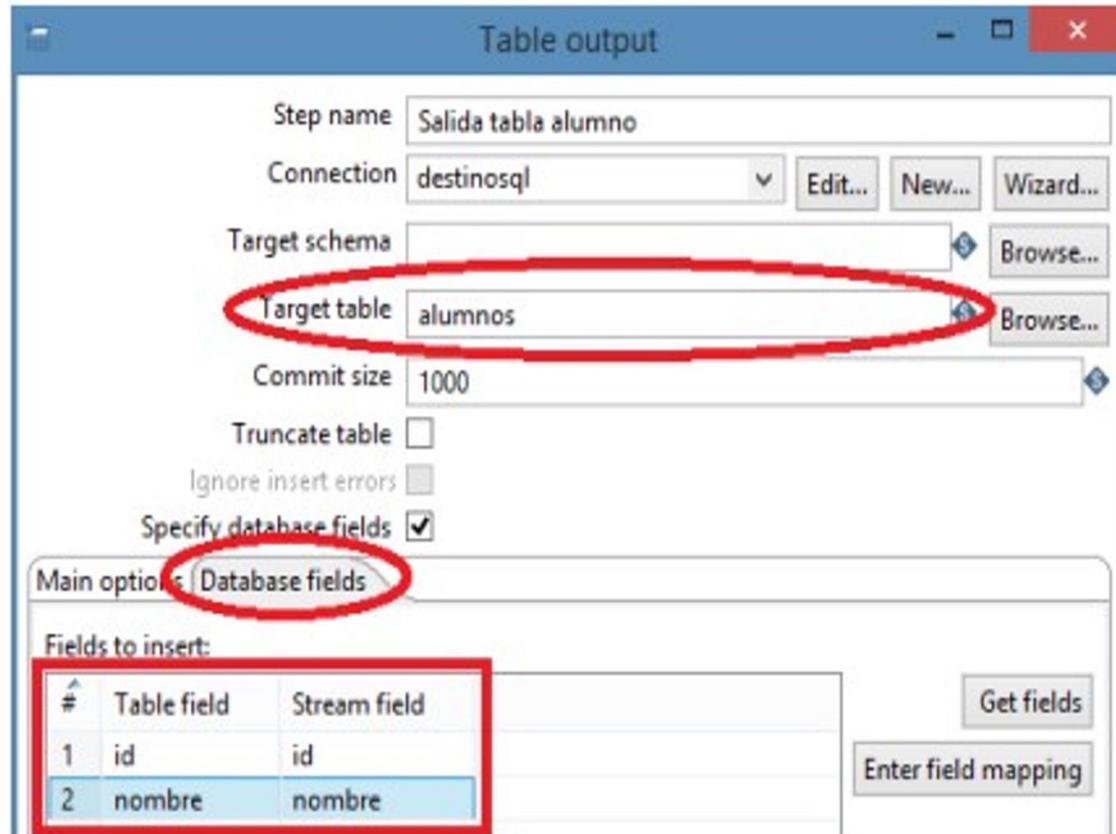
Luego pasamos a la herramienta “**SELECT VALUES**” en la tabla alumnos en el cual ponemos los siguientes campos



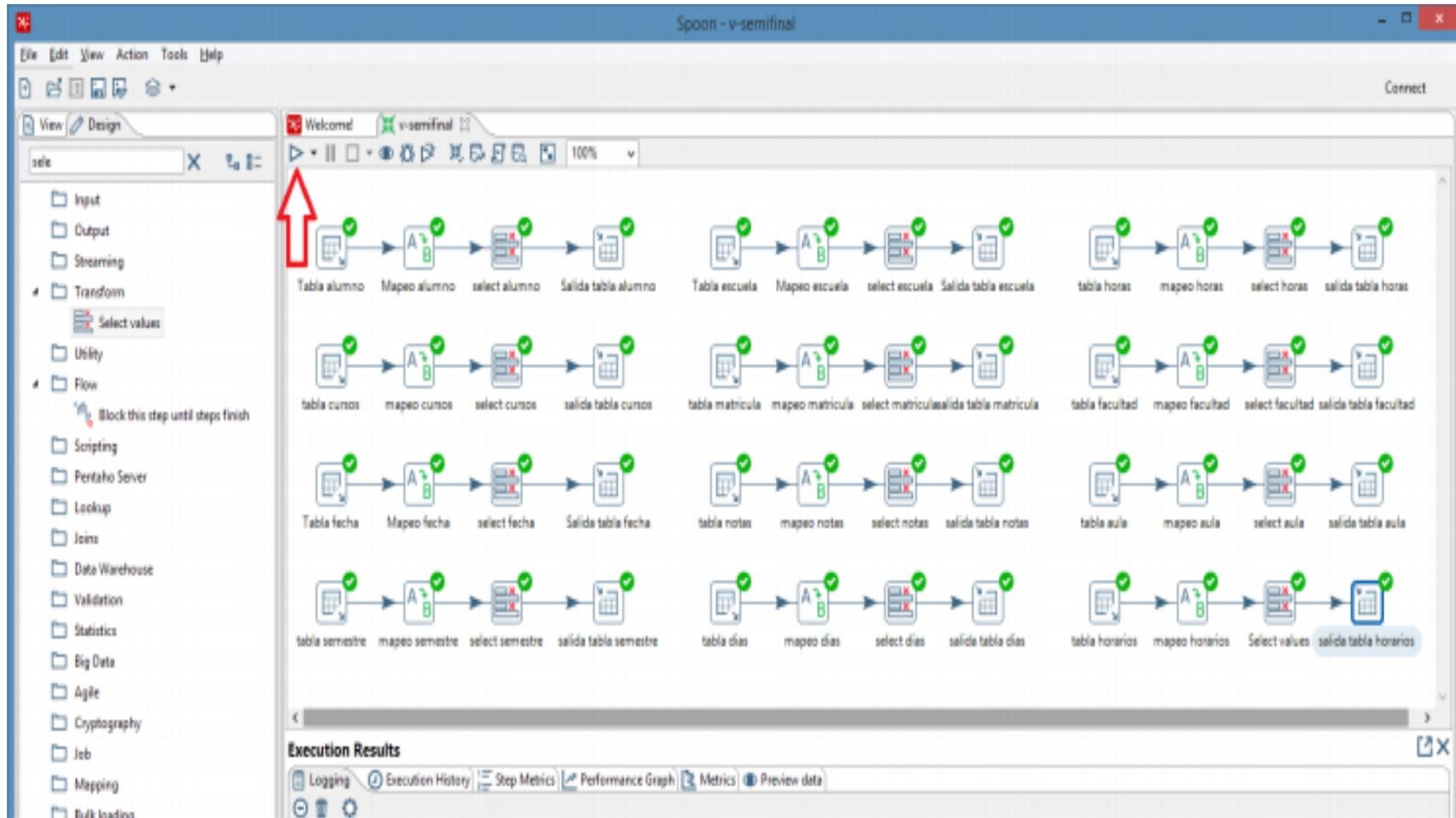
Para usar la herramienta "TABLE OUTPUT" (destino) tenemos la siguiente interfaz, y para poder usarla debemos configurar la conexión de la siguiente manera.



Ahora pasamos a configurar la tabla de destino seleccionando la tabla junto con sus campos.

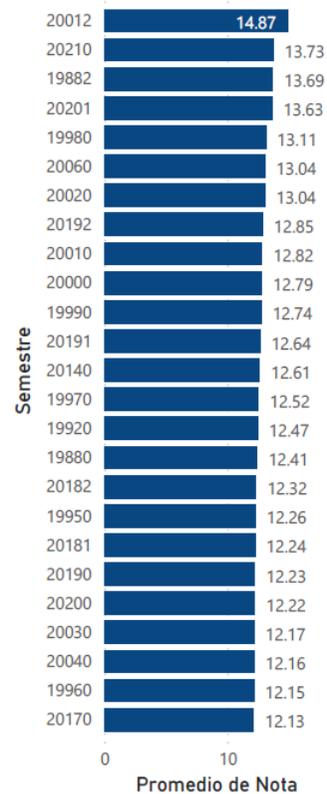


Una vez puesto todos los valores a extraer pasamos a iniciar el ETL y si todo esta correcto nos saldrá de la siguiente manera

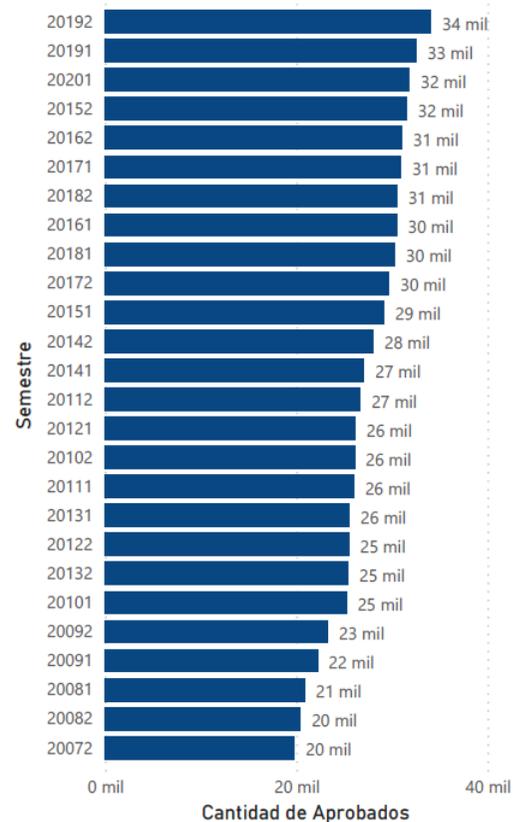


## Reportes

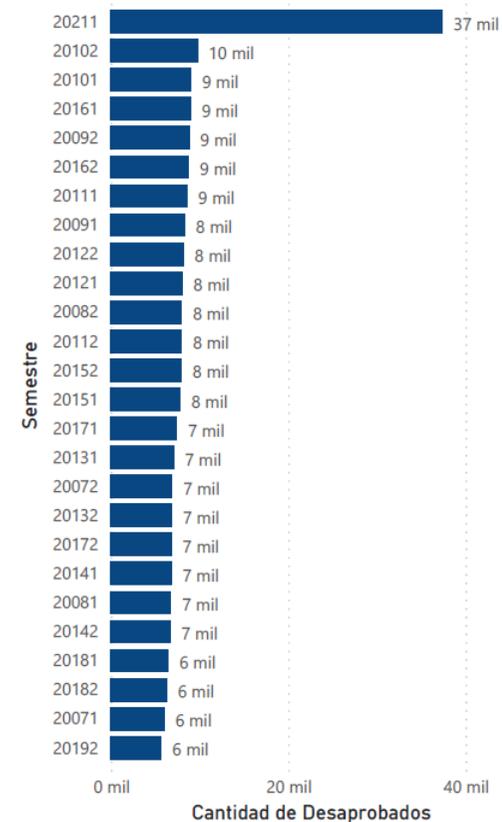
Promedio de Nota por Semestre



Cantidad de Aprobados por Semestre



Cantidad de Desaprobados por Semestre

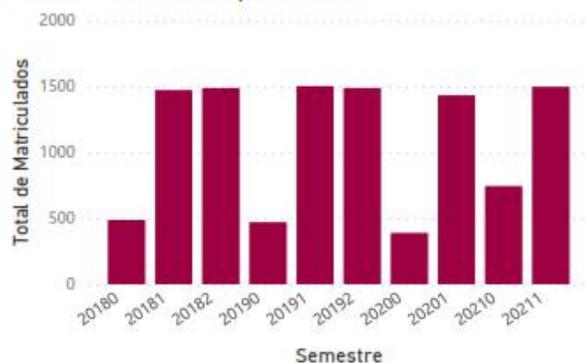


# INDICADOR 1 - REPORTE DE ALUMNOS MATRICULADOS

## BUSSINESS INTELIGENCE - INSTITUTO EDUCATIVO SUPERIOR TECNOLOGICO PUBLICO AMAZONAS YURIMAGUAS

### REPORTE DE ALUMNOS MATRICULADOS

Total de Matriculados por Semestre



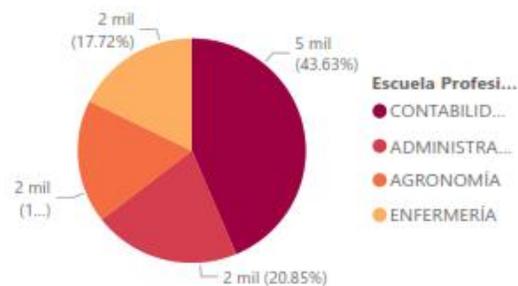
Escuela Profesional	Total de Matriculados
ADMINISTRACIÓN	2285
AGRONOMÍA	1950
CONTABILIDAD	4781
ENFERMERÍA	1942
<b>Total</b>	<b>10958</b>

Total de Matriculados por Escuela Profesional



Semestre	Total de Matriculados
20191	1501
20211	1496
20182	1487
20192	1487
20181	1471
20201	1432
20210	742
20180	486
20190	469
20200	387
<b>Total</b>	<b>10958</b>

Total de Matriculados por Escuela Profesional



**11 mil**  
Total de Matriculados

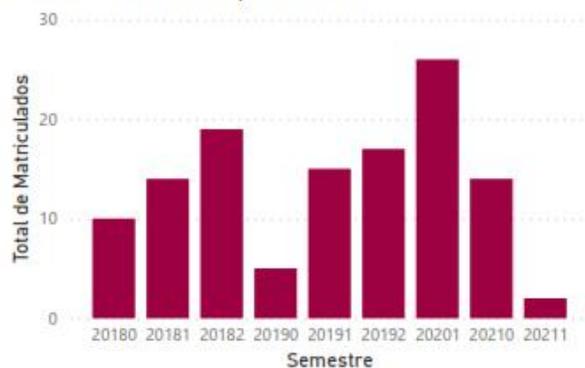
Escuela Profesional
ADMINISTRACIÓN
AGRONOMÍA
CONTABILIDAD
ENFERMERÍA

## INDICADOR 2 - REPORTE DE ALUMNOS NO MATRICULADOS

### BUSSINESS INTELLIGENCE - INSTITUTO EDUCATIVO SUPERIOR TECNOLOGICO PUBLICO AMAZONAS YURIMAGUAS

#### REPORTE DE ALUMNOS CON MATRÍCULAS OBSERVADAS

Total de Matriculados por Semestre



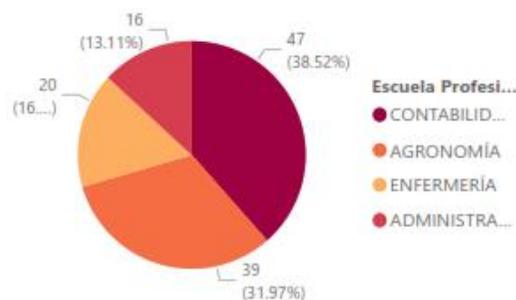
Escuela Profesional	Total de Matriculados
ADMINISTRACIÓN	16
AGRONOMÍA	39
CONTABILIDAD	47
ENFERMERÍA	20
<b>Total</b>	<b>122</b>

Total de Matriculados por Escuela Profesional



Semestre	Total de Matriculados
20201	26
20182	19
20192	17
20191	15
20181	14
20210	14
20180	10
20190	5
20211	2
<b>Total</b>	<b>122</b>

Total de Matriculados por Escuela Profesional



**122**  
Total de Matriculados

Escuela Profesional
ADMINISTRACIÓN
AGRONOMÍA
CONTABILIDAD
ENFERMERÍA

# INDICADOR 3 - REPORTE DE ALUMNOS APROBADOS

## BUSSINESS INTELLIGENCE - INSTITUTO EDUCATIVO SUPERIOR TECNOLOGICO PUBLICO AMAZONAS YURIMAGUAS

### REPORTE DE ALUMNOS APROBADOS

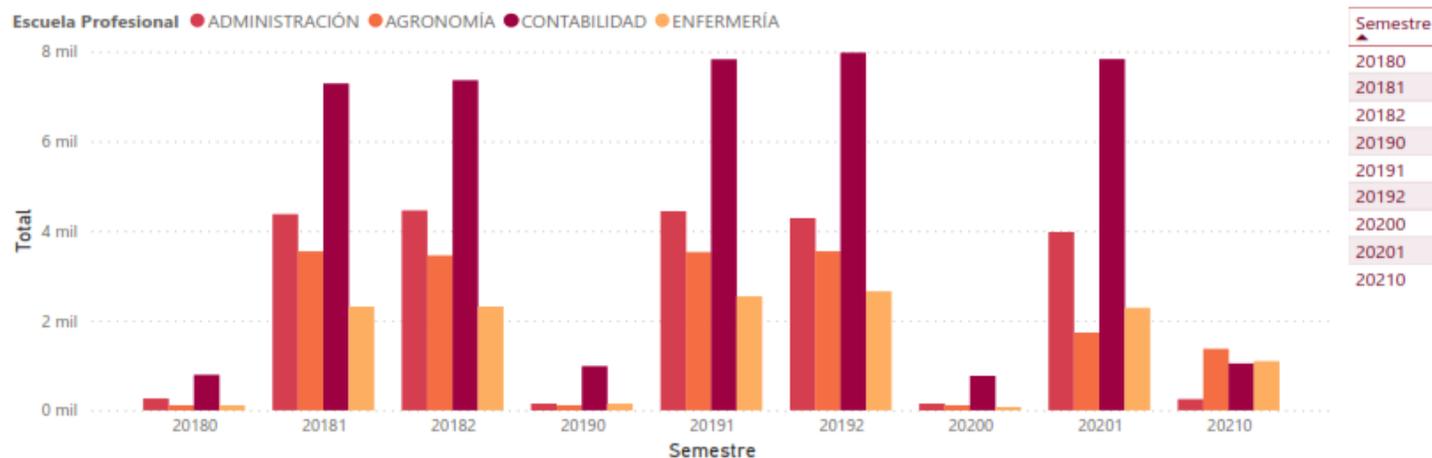
95 mil

Total

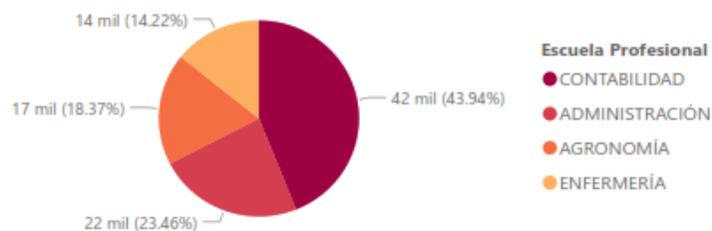
Escuela Profesional
ADMINISTRACIÓN
AGRONOMÍA
CONTABILIDAD
ENFERMERÍA

Semestre	Total
20180	1268
20181	17508
20182	17568
20190	1426
20191	18326
20192	18450
20200	1126
20201	15820
20210	3738
<b>Total</b>	<b>95230</b>

Total por Semestre y Escuela Profesional



Total por Escuela Profesional



Escuela Profesional	Total
ADMINISTRACIÓN	22344
AGRONOMÍA	17498
CONTABILIDAD	41842
ENFERMERÍA	13546
<b>Total</b>	<b>95230</b>

# INDICADOR 4 - REPORTE DE ALUMNOS DESAPROBADOS

## BUSSINESS INTELIGENCE - INSTITUTO EDUCATIVO SUPERIOR TECNOLOGICO PUBLICO AMAZONAS YURIMAGUAS

### REPORTE DE ALUMNOS DESAPROBADOS

32 mil

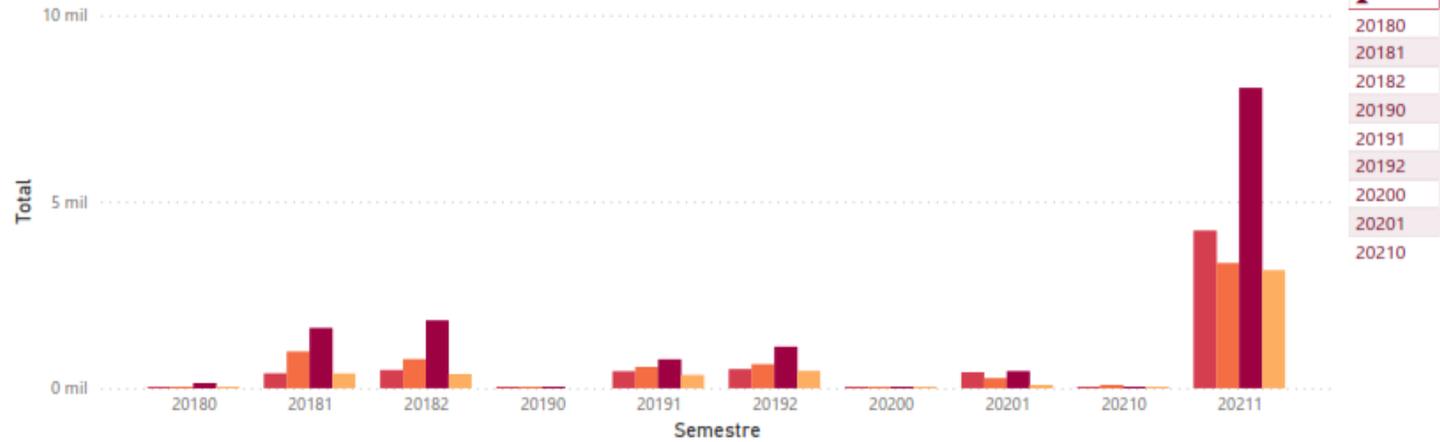
Total

Escuela Profesional
ADMINISTRACIÓN
AGRONOMÍA
CONTABILIDAD
ENFERMERÍA

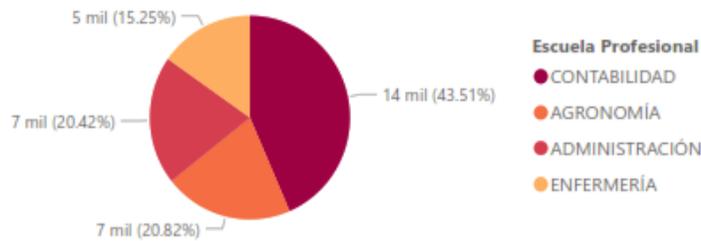
Semestre	Total
20180	230
20181	3374
20182	3456
20190	96
20191	2144
20192	2720
20200	64
20201	1264
20210	206
20211	18786
<b>Total</b>	<b>32340</b>

Total por Semestre y Escuela Profesional

Escuela Profesional ● ADMINISTRACIÓN ● AGRONOMÍA ● CONTABILIDAD ● ENFERMERÍA



Total por Escuela Profesional



Escuela Profesional	Total
ADMINISTRACIÓN	6604
AGRONOMÍA	6732
CONTABILIDAD	14072
ENFERMERÍA	4932
<b>Total</b>	<b>32340</b>

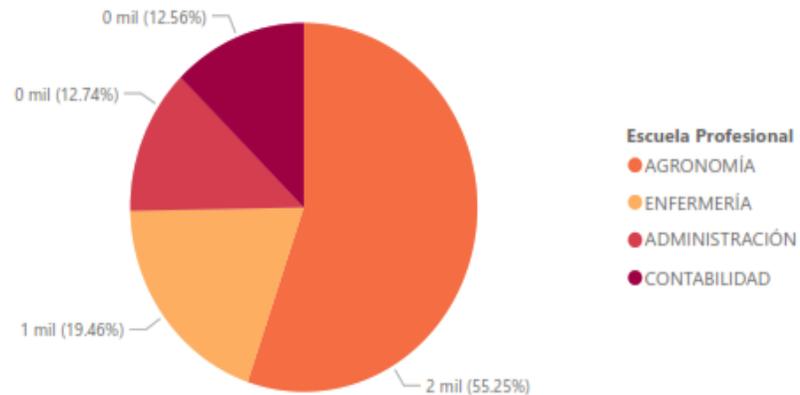
## INDICADOR 5 - REPORTE DE ASIGNATURAS

### BUSSINESS INTELLIGENCE - INSTITUTO EDUCATIVO SUPERIOR TECNOLOGICO PUBLICO AMAZONAS YURIMAGUAS

#### REPORTE DE ASIGNATURAS

Escuela Profesional	descripcioncurso
ADMINISTRACIÓN	ACTIVIDAD ARTÍSTICA
ADMINISTRACIÓN	ACTIVIDAD FÍSICO - DEPORTIVA
ADMINISTRACIÓN	ACTIVIDADES ARTÍSTICO - CULTURALES
ADMINISTRACIÓN	ACTIVIDADES CÍVICO - COMUNITARIAS
ADMINISTRACIÓN	ACTIVIDADES FÍSICO-DEPORTIVA
ADMINISTRACIÓN	ACTIVIDADES FISICO-DEPORTIVOS
ADMINISTRACIÓN	ADMINISTRACIÓN DE BANCA Y SEGUROS
ADMINISTRACIÓN	ADMINISTRACIÓN DE COSTOS Y PRESUPUESTOS
ADMINISTRACIÓN	ADMINISTRACIÓN DE LA PRODUCCIÓN
ADMINISTRACIÓN	ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS HUMANOS I
ADMINISTRACIÓN	ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS HUMANOS II
ADMINISTRACIÓN	ADMINISTRACIÓN FINANCIERA I
ADMINISTRACIÓN	ADMINISTRACIÓN FINANCIERA II
ADMINISTRACIÓN	ADMINISTRACIÓN I
ADMINISTRACIÓN	ADMINISTRACIÓN II
ADMINISTRACIÓN	ADMINISTRACIÓN LOGÍSTICA I
ADMINISTRACIÓN	ADMINISTRACIÓN LOGÍSTICA II
ADMINISTRACIÓN	ADMINISTRACIÓN PÚBLICA
ADMINISTRACIÓN	ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA
ADMINISTRACIÓN	ADMINISTRACIÓN TURÍSTICA
ADMINISTRACIÓN	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE ESTADOS FINANCIEROS
ADMINISTRACIÓN	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS ESTADOS FINANCIEROS
ADMINISTRACIÓN	AUDITORÍA ADMINISTRATIVA
ADMINISTRACIÓN	AUDITORÍA ADMINISTRATIVA I
ADMINISTRACIÓN	AUDITORIA ADMINISTRATIVA II
ADMINISTRACIÓN	AUDITORÍA ADMINISTRATIVA II
ADMINISTRACIÓN	CASTELLANO I

Total de Cursos por Escuela Profesional



**3392**

Total de Cursos

Escuela Profesional
ADMINISTRACIÓN
AGRONOMÍA
CONTABILIDAD
ENFERMERÍA