



ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA OPTIMIZAR LA TOMA DE DECISIONES
EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNDAC

Línea de investigación:
Herramientas informáticas para una gestión eficiente y transparente

Tesis para optar el Grado Académico de Doctor en Administración

Autor

Alvarado Rivera, Teodoro

Asesor

Valcarcel Aragón, Mario Sabino Rodolfo

ORCID: 0009-0002-0145-7961

Jurado

Cachay Boza, Orestes

Pajuelo Camones, Carlos Heráclides

Urquizo Maggia, José Antonio

Lima - Perú

2025

INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA OPTIMIZAR LA TOMA DE DECISIONES EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNDAC.

INFORME DE ORIGINALIDAD

24%

INDICE DE SIMILITUD

22%

FUENTES DE INTERNET

9%

PUBLICACIONES

14%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

hdl.handle.net

Fuente de Internet

3%

2

Submitted to Universidad Católica de Santa
María

Trabajo del estudiante

3%

3

repositorio.undac.edu.pe

Fuente de Internet

2%

4

repositorio.unfv.edu.pe

Fuente de Internet

1%

5

repositorio.ucv.edu.pe

Fuente de Internet

1%

6

repositorio.unajma.edu.pe

Fuente de Internet

1%

7

Submitted to Universidad Cesar Vallejo

Trabajo del estudiante

1%

8

Submitted to Universidad Nacional Federico
Villarreal

Trabajo del estudiante

1%

9

www.esan.edu.pe

Fuente de Internet

<1%

10

1library.co

Fuente de Internet

<1%

11

doaj.org

Fuente de Internet

<1%



Universidad Nacional
Federico Villarreal

VRIN | VICERRECTORADO
DE INVESTIGACIÓN

ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA OPTIMIZAR LA TOMA
DE DECISIONES EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA
UNDAC

Línea de investigación:

Herramientas informáticas para una gestión eficiente y transparente

Tesis para optar el Grado Académico de Doctor en Administración

Autor

Alvarado Rivera, Teodoro

Asesor

Valcarcel Aragón, Mario Sabino Rodolfo
ORCID: 0009-0002-0145-7961

Jurado

Cachay Boza, Orestes
Pajuelo Camones, Carlos Heráclides
Urquiza Maggia. José Antonio

Lima-Perú

2025

Dedicatoria

A toda mi familia, especialmente a mi esposa Luida e hijo Alex por su apoyo, paciencia y comprensión, que me motivaron hacer posible este logro.

Agradecimiento

Me gustaría iniciar expresando mi más profundo agradecimiento a mi asesor, el Dr. Mario Sabino Rodolfo Valcarcel Aragón, cuya experiencia, paciencia y respaldo continuo fueron esenciales para llevar a cabo esta investigación. No solo me brindó su experiencia académica, sino también motivación en momentos de incertidumbre. Su fe en mí me impulsó a continuar y vencer los obstáculos.

A mi esposa e hijo, les agradezco sinceramente su afecto ilimitado y su respaldo ininterrumpido. Su confianza en mí ha sido el impulso que me ha facilitado finalizar este trabajo. A mis hermanos, por sus palabras de apoyo, por su presencia y afecto, gracias por ser mi sostén en las situaciones adversas. Sin ellos, esta conquista no habría sido factible.

A la Escuela de Postgrado de Universidad Nacional Federico Villarreal, agradezco por brindarme la posibilidad de evolucionar tanto académicamente como profesionalmente. Valoro enormemente el entorno de aprendizaje que me brindaron.

Finalmente, quiero expresar mi agradecimiento a mis colegas y colaboradores que intervinieron en este estudio. Su apoyo en la recolección de información, análisis del trabajo y sus valiosos comentarios enriquecieron este proyecto.

ÍNDICE

RESUMEN	ix
ABSTRACT.....	x
RESUMO.....	xi
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Planteamiento del problema	2
1.2 Descripción del problema.....	5
1.2.1 A nivel global	5
1.2.2 A nivel de América.....	8
1.2.3 Perú	10
1.2.4 Institucional.....	11
1.3 Formulación del problema.....	13
1.3.1 Problema general.....	13
1.3.2 Problemas específicos	14
1.4 Antecedentes.....	14
1.4.1 Antecedentes internacionales	14
1.4.2 Antecedentes nacionales	18
1.5 Justificación de la investigación.....	20
1.5.1 Justificación teórica.....	21
1.5.2 Justificación práctica	21
1.5.3 Justificación metodológica.....	21
1.6 Limitaciones de la investigación	21
1.7 Objetivos de la investigación.....	22
1.7.1 Objetivo general.....	22
1.7.2 Objetivos específicos	22
1.8 Hipótesis	23
1.8.1 Hipótesis general.....	23
1.8.2 Hipótesis específicas	23
II. MARCO TEÓRICO	24
2.1 Marco conceptual	24
2.1.1 Introducción a la inteligencia de negocios	24
2.1.2 ¿Qué es la inteligencia de negocios?.....	24
2.1.3 Importancia de la inteligencia de negocios	26
2.1.4 Beneficios de la inteligencia de negocios.....	27
2.1.5 Ciclo de la Inteligencia de Negocios.....	28
2.1.6 Componentes de la Inteligencia de Negocios.....	29

2.1.7	Herramientas de Inteligencia de Negocios	35
2.1.9	Toma de decisiones	42
2.1.10	Importancia de la toma de decisiones	43
2.1.11	Características de la toma de decisiones	44
2.1.12	Condiciones para la toma de decisiones	44
2.1.13	Proceso de toma de decisiones.....	46
2.1.14	Niveles de decisión	50
2.1.15	Principales tipos de decisiones.....	52
2.1.16	Sistemas de apoyo a la toma de decisiones.....	52
2.2	Definición de términos	54
2.2.1	Datos	54
2.2.2	Base de datos.....	54
2.2.3	Sistema de administración de bases de datos (DBNS).....	54
2.2.4	Información	55
2.2.5	Sistema	55
2.2.6	Sistema de información (SI).....	55
2.2.7	Sistema académico	55
2.2.8	Hardware	56
2.2.9	Software	56
2.2.10	Certidumbre	56
2.2.11	Incertidumbre.....	57
III.	MÉTODO	58
3.1	Tipo de investigación.....	58
3.2	Población y muestra	59
3.2.1	Población.....	59
3.2.2	Muestra.....	60
3.3	Operacionalización de variables	60
3.4	Instrumentos	61
3.5	Procedimientos	62
3.6	Análisis de datos.....	66
3.7	Consideraciones éticas.....	67
IV.	RESULTADOS	69
V.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	81
VI.	CONCLUSIONES	84
VII.	RECOMENDACIONES.....	86
VIII.	REFERENCIAS.....	87

IX. ANEXOS	99
Anexo A. Matriz de consistencia	100
Anexo B. Cuestionario.....	101
Anexo C. Ficha de Validación del Instrumento	102
Anexo D. Validación del Instrumento (Juicio de expertos)	103
Anexo E. Confiabilidad del Instrumento.....	106

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Problema, causas y efectos.....	12
Tabla 2 Datos de los indicadores.	13
Tabla 3 Operacionalización de variables.	60
Tabla 4 Validación del instrumento de investigación por juicio de expertos.....	64
Tabla 5 Nivel de confiabilidad de las variables Inteligencia de Negocios y Toma de Decisiones	65
Tabla 6 Nivel de la variable Inteligencia de Negocios.....	69
Tabla 7 Nivel de la Dimensión Sistema de Información – Inteligencia de Negocios.....	70
Tabla 8 Nivel de la Dimensión Inteligencia de Negocios (BI) – Inteligencia de Negocios	71
Tabla 9 Nivel de la Dimensión Calidad de información – Inteligencia de Negocios	72
Tabla 10 Nivel de la variable Toma de decisiones	73
Tabla 11 Pruebas de Normalidad	74
Tabla 12 Correlación de Rho de Spearman entre la inteligencia de negocios y la toma de decisiones.....	76
Tabla 13 Correlación de Rho de Spearman entre el sistema de información y la toma de decisiones.....	77
Tabla 14 Correlación de Rho de Spearman entre la Inteligencia de negocios (BI) y la toma de decisiones.....	78
Tabla 15 Correlación de Rho de Spearman entre la Calidad de información y la toma de decisiones.....	80

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Tamaño del mercado de Inteligencia de negocios (BI)	7
Figura 2 Mercado de Inteligencia de Negocios (BI) - Tasa de crecimiento por regiones.....	10
Figura 3 Componentes de Business Intelligence	29
Figura 4 Condiciones para la toma de decisiones	45
Figura 5 Modelo de Simon del proceso de toma de decisiones.	48
Figura 6 Modelo de Slade del proceso de toma de decisiones.	49
Figura 7 Niveles de decisión.....	51
Figura 8 Procedimiento para preparar un instrumento de investigación	63
Figura 9 Nivel de la variable Inteligencia de Negocios	69
Figura 10 Nivel de la Dimensión Sistema de Información – Inteligencia de Negocios	70
Figura 11 Nivel de la Dimensión Inteligencia de Negocios (BI) – Inteligencia de Negocios ..	71
Figura 12 Nivel de la Dimensión Calidad de información – Inteligencia de Negocios	72
Figura 13 Nivel de la variable Toma de decisiones	73

RESUMEN

Este trabajo tuvo como propósito investigar las formas en que la inteligencia de negocios apoya a mejorar la toma de decisiones dentro de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. La investigación es de enfoque cuantitativo, tipo aplicado y descriptivo, el diseño es no experimental, y se realizó con una muestra de veinte directivos de la facultad de ingeniería con el fin de recopilar datos. Se empleó la encuesta como técnica y el cuestionario como herramienta, el cual ilustra que la intensificación del uso de herramientas de inteligencia empresarial optimiza la calidad de la toma de decisiones, que garantiza que se complete a tiempo. Dado que las variables eran de naturaleza ordinal, se utilizó el coeficiente de correlación no paramétrico desarrollado por Spearman para medir el vínculo existente entre ellas. Los resultados indican que una utilización más completa de las herramientas de inteligencia de negocios está asociada a un aumento de la calidad y la eficacia de las opciones elegidas en este contexto. El coeficiente Rho de Spearman resultó ser de 0,447 y el nivel de significación de 0,013. La conclusión a la que se llegó fue que la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión debería instalar herramientas de inteligencia de negocios para aprovechar al máximo las ventajas inherentes a esta tecnología. El uso de esta tecnología permitirá convertir los datos en información de calidad superior, traduciéndolos así en conocimiento que facilite la optimización de la toma de decisiones.

Palabras clave: Sistema de información, Inteligencia de Negocios, Toma de decisiones, Gestión.

ABSTRACT

This work aimed to investigate the ways in which business intelligence helps improve decision making within the Faculty of Engineering of the Daniel Alcides Carrión National University. The research is based on the quantitative approach, is of an applied and descriptive type, of a non-experimental design, and was carried out with a sample of twenty executives of the engineering faculty in order to collect data. The survey was used as a technique and the questionnaire as a tool, which illustrates that the intensification of the use of business intelligence tools optimizes the quality of decision making, which guarantees that it is completed on time. Since the variables were ordinal in nature, the non-parametric correlation coefficient developed by Spearman was used to measure the link between them. The results indicated that a more complete use of business intelligence tools is associated with an increase in the quality and effectiveness of the options chosen in this context. The Spearman Rho coefficient was found to be 0.447 and the significance level was 0.013. The conclusion reached was that the Faculty of Engineering of the Daniel Alcides Carrión National University should install business intelligence tools to take full advantage of the advantages inherent to this technology. The use of this technology will allow data to be converted into higher quality information, thus translating it into knowledge that facilitates the optimization of decision making.

Keywords: Information system, Business Intelligence, Decision making, Management.

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi investigar as maneiras pelas quais a inteligência de negócios ajuda a melhorar a tomada de decisões na Faculdade de Engenharia da Universidade Nacional Daniel Alcides Carrión. A pesquisa é baseada na abordagem quantitativa, é do tipo aplicada e descritiva, com delineamento não experimental, e foi realizada com uma amostra de vinte gestores da faculdade de engenharia para coleta de dados. Foi utilizada a pesquisa como técnica e o questionário como ferramenta, o que ilustra que a intensificação do uso de ferramentas de business intelligence otimiza a qualidade da tomada de decisão, o que garante que ela seja concluída no prazo. Como as variáveis eram de natureza ordinal, o coeficiente de correlação não paramétrico desenvolvido por Spearman foi usado para medir a ligação entre elas. Os resultados indicaram que uma utilização mais completa das ferramentas de business intelligence está associada ao aumento da qualidade e eficácia das opções escolhidas neste contexto. O coeficiente Rho de Spearman foi de 0,447 e o nível de significância foi de 0,013. A conclusão a que se chegou foi que a Faculdade de Engenharia da Universidade Nacional Daniel Alcides Carrión deveria instalar ferramentas de business intelligence para aproveitar ao máximo os benefícios inerentes a esta tecnologia. O uso dessa tecnologia permitirá que os dados sejam convertidos em informações de maior qualidade, traduzindo-os em conhecimento que facilita a otimização da tomada de decisões.

Palavras-chave: Sistema de informação, Business Intelligence, Tomada de decisão, Gestão.

I. INTRODUCCIÓN

En el presente, las organizaciones operan en un mundo empresarial cada vez más complicado y cambiante. Los crecientes niveles de competencia, la globalización y la rápida velocidad de los avances tecnológicos requieren la aplicación de estrategias inteligentes por parte de las empresas para garantizar su existencia y éxito continuados. Desde este punto de vista, la inteligencia empresarial (BI) aparece como un instrumento indispensable que permite a las empresas tomar decisiones bien informadas y eficaces.

Dado que la información y los datos desempeñan un papel tan crucial en el proceso de toma de decisiones, la inteligencia de negocios ha evolucionado hasta convertirse en un componente que ahora se considera necesario para las empresas modernas. Tener la capacidad de obtener, analizar y utilizar datos de forma eficaz se ha convertido en un componente vital para el éxito en el clima empresarial actual, cada vez más complejo y competitivo.

La capacidad de tomar decisiones bien informadas y precisas es un componente esencial para la consecución de los objetivos de un organismo. La inteligencia empresarial dota a las empresas de los métodos y procesos necesarios para transformar enormes volúmenes de datos en conocimiento relevante. Al implantar e integrar herramientas y tecnología de inteligencia de negocios (BI), las empresas pueden mejorar su conocimiento de las operaciones, identificar tendencias, oportunidades y patrones y, en última instancia, tomar decisiones estratégicas mejor informadas.

Investigar el vínculo entre la inteligencia de negocios y la toma de decisiones era el propósito de la tesis que se estaba escribiendo. El propósito de la investigación era proporcionar una contribución al análisis de las partes significativas de la inteligencia empresarial, que incluye la recopilación de datos, el análisis de esos datos, la presentación de informes de esos datos y el diseño de cuadros de mando. Para ello se utilizó Power BI, una de las herramientas de inteligencia empresarial más populares. Se planteó una pregunta sobre la

forma en que estas funciones mejoran el proceso de toma de decisiones en el contexto de la Facultad de Ingeniería de la UNDAC.

A lo largo de la investigación, se analizaron las cuestiones más importantes relativas a la planificación, aplicación y administración eficaces de proyectos de inteligencia empresarial. El objetivo final era ayudar a las empresas que trabajaban en la optimización de sus datos para la toma de decisiones estratégicas con ideas prácticas y significativas.

El estudio se organizó de la siguiente forma: La I parte denominada Introducción, en la que se incluyen el planteamiento, descripción y formulación del problema, se explican los antecedentes, la justificación y las limitaciones de la investigación, y además se considera la propuesta de objetivos a alcanzar y las hipótesis que corresponda. La II parte llamada Marco teórico, donde se encuentra el marco conceptual vinculado a las variables del estudio y por último se conceptualizan los términos básicos. Sigue la parte III llamado Método, que incluye el tipo de investigación, se define la población y muestra del estudio, se realiza la operacionalización de las variables, se determinan y describen los instrumentos para la recopilación de los datos, los procedimientos y el análisis de los datos y finalmente se establecen las consideraciones éticas a tener en cuenta en la investigación. Luego se encuentra la parte IV Resultados, donde se exponen en detalle los resultados de la investigación, abarcando los datos cuantitativos que se interpretan y analizan mediante software estadístico. En la parte V Discusión de resultados, se describe la relación de los resultados del estudio con la teoría, el estado actual de la técnica y la propia investigación. De esta manera, se exponen las conclusiones relevantes en la parte VI y las sugerencias del autor en la VIII. Al concluir, se halla la lista de referencia de los autores mencionados, junto con los anexos correspondientes.

1.1 Planteamiento del problema

Las facultades en la universidad peruana son unidades de formación académica, profesional y de gestión. Están constituidos por docentes y estudiantes, su régimen académico

comprende a: los departamentos académicos, las escuelas profesionales, las unidades de investigación y las unidades de posgrado.

Con el proceso de licenciamiento de conformidad a lo dispuesto en el Art. 28. De la Ley N° 30220 Ley Universitaria, otorgado por la SUNEDU a las universidades peruanas, la calidad académica ha aumentado gracias a los esfuerzos de las instituciones por mejorar las instalaciones disponibles para sus estudiantes. Estas mejoras incluyen la incorporación de proyectores y bibliotecas, entre otras comodidades.

En la actualidad, las universidades ejercen un papel importante en el avance del proceso de innovación y su crecimiento en toda economía de vanguardia. Actualmente vivimos en la era de la información y la globalización, que se caracteriza por un ritmo vertiginoso de innovación tecnológica y la aparición de métodos innovadores para lograr la cohesión social. Debido a la naturaleza de esta dificultad permanente, es esencial ajustar el propio comportamiento a los tiempos cambiantes, especialmente en lo que se refiere al fomento de la adaptabilidad al cambio en el entorno de las universidades. Por lo tanto, para que la Universidad esté en condiciones de reaccionar mejor a las dificultades que plantea un entorno en constante evolución, es necesario que la Universidad acepte las realidades de un mundo digital. Esto exige que la Universidad se reinvente constantemente (Cueva Gaibor, 2020).

Las universidades tienen y a diario generan una gran cantidad de datos en cada uno de sus procesos, las cuales no son posibles de analizar a simple vista. Los datos proporcionados carecen de información vital necesaria para tomar decisiones con conocimiento de causa. Para utilizar estos recursos, deben transformarse en conocimientos prácticos.

Para tomar decisiones, se deben analizar los datos procedentes de diversas fuentes (sistemas de información transaccional, hojas de cálculo Excel, encuestas, etc.). Esto requiere la identificación, integración y análisis de datos dispares procedentes de diversas fuentes.

La inteligencia de negocios surge como respuesta a estas necesidades de información, como un proceso que maximiza la información traduciéndola en conocimiento que facilita la mejora de la toma de decisiones de la dirección.

La inteligencia de negocios (BI), proporciona a los responsables de la toma de decisiones, la información apropiada en el momento y lugar adecuados. La información necesaria impulsa la eficiencia de cualquier organización.

Conesa y Curto (2011) entienden “por inteligencia de negocios al conjunto de metodologías, aplicaciones, prácticas y capacidades enfocadas a la creación y administración de información que permite tomar mejores decisiones a los usuarios de una organización” (p. 18).

Según Gómez (2018) “una de las etapas más importantes y que con mayor cuidado y seguridad es almacenada es lo concerniente a la vida académica, y las universidades disponen de mucha información por cada alumno inscrito, son las responsables de salvaguardar estos datos” (p. 25).

Utilizando Business Intelligence es posible obtener la búsqueda constante de información importante de los estudiantes, como lo demuestra el Departamento de Información y Estadística. Este departamento ha trabajado con diferentes bases de datos e instrumentos de evaluación para inscribir los perfiles de los alumnos en cada uno de los primeros semestres de ingreso, realizando así el procesamiento de los datos sociodemográficos, socioeconómicos y académicos primarios de los estudiantes. Son aproximadamente cuarenta variables las que se analizan en esta base de datos, lo que nos facilitan contar con información puntual de los historiales académicos de los alumnos para cada una de las especialidades y licenciaturas. Así mismo de contar con toda la información histórica del rendimiento académico de los alumnos, como semestre de ingreso, causa de ingreso, materias inscritas, materias reprobadas, promedio,

porcentaje de avance, etcétera, esta base de datos también contiene dicha información (Gómez, 2018).

Al realizar un análisis de los datos académicos de los alumnos, se tienen en cuenta una serie de aspectos, entre ellos los siguientes: “carrera del estudiante, la cantidad de semestres que debe cursar el estudiante y cuantos semestres han transcurrido, un semestre de punto de inicio del estudio para así tener una referencia de históricos que puedan orientar a la toma de decisiones” (Acosta, 2018, p. 26).

Por esta razón, es de suma necesidad hacer uso de la inteligencia de negocios para transformar los datos y la información en conocimiento con el fin de tomar decisiones acertadas en beneficio de la Facultad de Ingeniería de la Escuela de Ingeniería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.

1.2 Descripción del problema

1.2.1 A nivel global

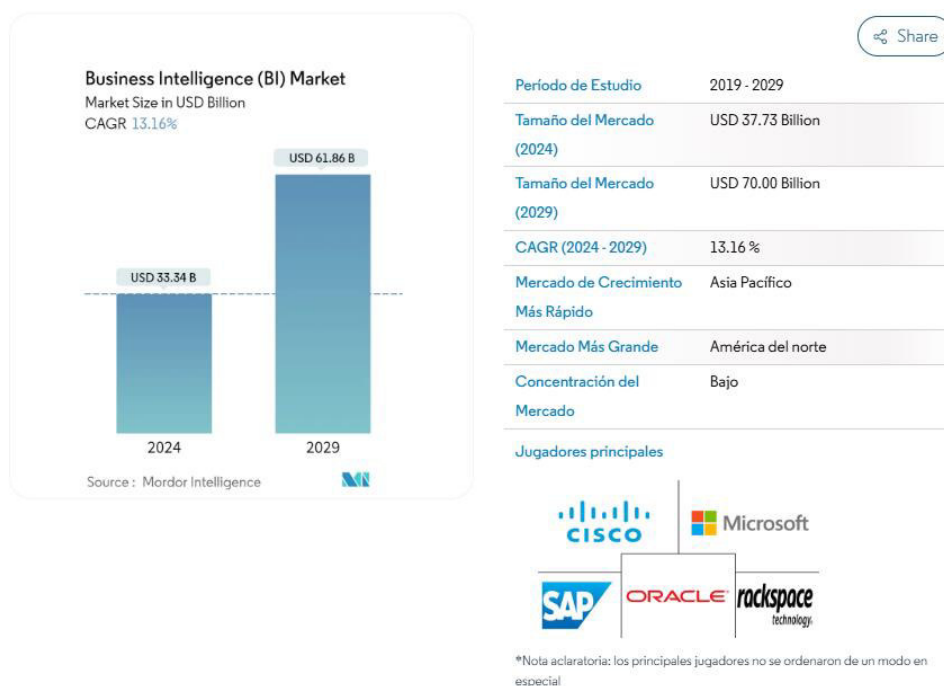
Cada día, las instituciones de todo el mundo se enfrentan a circunstancias difíciles en las que hay que tomar decisiones cruciales en el momento. En esta coyuntura, los gerentes, jefes y directores de empresa necesitan un resumen fiable de los hechos que les ayude a tomar la mejor decisión. Es decir, tener un respaldo que demuestre que la elección tiene una alta probabilidad de producir un resultado positivo. Esto puede recordar a los ejercicios académicos sobre casos empresariales en los que las empresas disponen de todos los conocimientos necesarios para abordar la cuestión de forma adecuada (Torres, 2020).

El concepto de Business Intelligence (BI) surgió por primera vez en 1989, como un término que engloba el uso de métodos de análisis de datos para ayudar a la toma de decisiones. En la actualidad, se considera un término que hace referencia a la tecnología, las aplicaciones las mejores prácticas que permiten la recopilación, la integración, el análisis y la visualización de los datos empresariales (Torres, 2020).

La inteligencia de negocios ofrece una perspectiva histórica y actual que ayuda a predecir las operaciones futuras con el fin de gestionar el rendimiento empresarial con mayor precisión. Se puede considerar que una empresa tiene un desarrollo sólido de la inteligencia de negocios si tiene una imagen completa de los datos de sus procesos internos y utiliza estos datos para impulsar el cambio, eliminar las ineficiencias y ser capaz de responder rápidamente a la evolución imprevista del mercado (Torres, 2020).

En la figura 1, se muestra la proyección que el mercado de inteligencia empresarial alcanzará los 33,34 mil millones de dólares en 2024 y se prevé que llegue a los 61,86 mil millones de dólares en 2029, incrementándose a un ritmo anualizado del 13,16% durante el periodo previsto (2024-2029). Las herramientas de Business Intelligence y el análisis de datos han incrementado notablemente su cuota de mercado en los últimos diez años, a causa del crecimiento del big data y la necesidad creciente de tomar decisiones comerciales significativas en un periodo de tiempo limitado. Durante el periodo previsto, se anticipa que esta tendencia se incrementará de manera constante en paralelo al progreso de la tecnología y al crecimiento de los índices de inversión (Mordor Intelligence. 2024).

BI es un procedimiento que utiliza la tecnología para examinar datos y suministrar datos que los directivos, los usuarios finales de empresas y los directivos pueden emplear para tomar decisiones de índole comercial. BI abarca un extenso abanico de técnicas, herramientas y programas informáticos que posibilitan a las administraciones recolectar información de fuentes externas y sistemas internos, examinarla, optimizarla y supervisar consultas, así como elaborar informes, paneles y visualizaciones de datos para el uso del personal operativo y corporativo. Determinantes de las decisiones (Mordor Intelligence. 2024).

Figura 1*Tamaño del mercado de Inteligencia de negocios (BI)*

Nota: La figura muestra el tamaño del mercado de inteligencia de negocios en miles de millones de dólares, con un crecimiento anual compuesto del 13.16%. Fuente: Mordor Intelligence (2024).

La tecnología está ganando importancia dentro de las empresas. El software de Business Intelligence (BI), así como las herramientas y procedimientos que mejoran el acceso y el análisis de la información, están ganando importancia. En 2020, más del 40% de las tareas de procesamiento de datos serán realizadas por máquinas, según Gartner. Además, en 2022, el 30% de los contactos de los consumidores se verá afectado por el estudio de la ubicación, las preferencias y los comportamientos en tiempo real (Conexión ESAN, 2019).

Estas cifras demuestran lo que ya es cierto: cada vez son más las empresas que apuestan por las soluciones de BI. La inteligencia empresarial permite simplificar todos los procesos y, por tanto, conseguir una ventaja competitiva en el mercado (Conexión ESAN, 2019).

Hace décadas, la BI era dominio exclusivo de las grandes organizaciones que podían permitirse amplias instalaciones de recogida de datos y los recursos de procesamiento para evaluarlos. Sin embargo, con la aparición de herramientas de análisis de datos rentables, las pequeñas y medianas empresas pueden sumarse ahora a la revolución de BI (Conexión ESAN, 2019).

1.2.2 A nivel de américa

Según una encuesta publicada por Tata Consultancy Services, el 51% de las empresas latinoamericanas han implementado proyectos relacionados con big data en el transcurso de los últimos 10 años. Esto demuestra el enorme potencial que tienen las herramientas de business intelligence en América Latina. Además, según los resultados de una encuesta que realizó Glue Executive Search entre más de 600 CEOs, Directores y Gerentes en América Latina, para determinar cómo están enfrentando la Cuarta Revolución Industrial en sus respectivas empresas, el 81% de los entrevistados destacó que sus organizaciones están avanzando en el proceso de transformación digital. En el contexto de la industria minorista en América Latina, las soluciones de inteligencia de negocios (BI) se utilizan para mejorar la eficacia y la productividad de las empresas mediante la toma de decisiones basada en datos, ofreciendo así información oportuna en el momento adecuado (Equipo Teamcore, 2021).

El mercado de la inteligencia empresarial está dominado por el continente norteamericano. Tableau Software, LLC, Oracle Corporation, IBM Corporation y Microsoft Corporation son algunos de los principales actores del sector que se prevé que impulsen la expansión del mercado en esta región. Otros factores que impulsan el crecimiento del mercado en Norteamérica son el aumento de las actividades de investigación y desarrollo en el campo de la tecnología, el incremento del nivel de competencia y la tendencia creciente a la proliferación de datos (Mordor Intelligence. 2024).

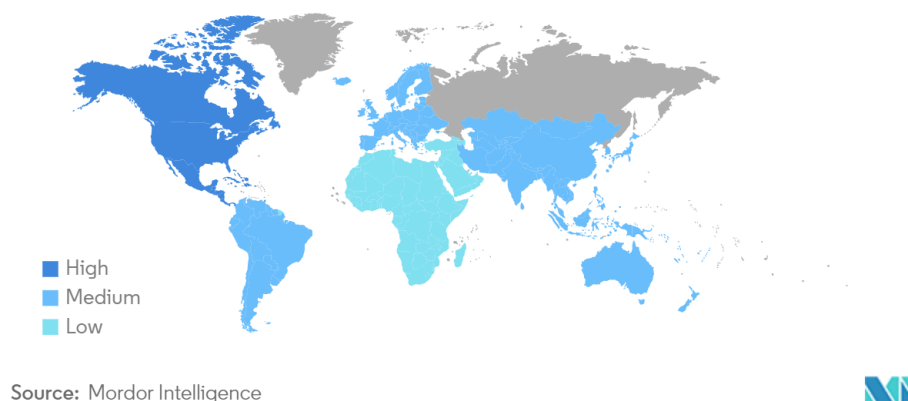
La inteligencia de negocios (BI) regional está siendo impulsada por la creciente necesidad de soluciones empresariales basadas en la nube entre las pequeñas y medianas empresas (PYME). El creciente conocimiento de las múltiples ventajas que ofrece el software de inteligencia empresarial, como la capacidad de escalar datos y medir indicadores clave de rendimiento (KPI), permite a las organizaciones mejorar la experiencia del usuario (Mordor Intelligence, 2024).

Además, las plataformas de inteligencia de negocios se emplean cada vez más como interfaces frontales de los sistemas de big data. El exclusivo software de inteligencia de negocios permite a las empresas conectarse a una amplia variedad de fuentes de datos. Además, ofrece interfaces de usuario (UI) sencillas, lo que convierte a los dispositivos en una excelente opción para estructuras de datos masivas. Los usuarios finales de toda la zona se conectan a una gran variedad de bases de datos, incluidas bases de datos NoSQL, sistemas Hadoop, almacenes de datos convencionales y plataformas en la nube, con el fin de generar una imagen completa de los diferentes datos pertenecientes a sus organizaciones (Mordor Intelligence. 2024).

Debido a que estas industrias se han centrado más en la automatización en los últimos años, se prevé que los sectores minorista y sanitario desempeñen un papel importante en la región norteamericana. Tanto el sector sanitario como el minorista han experimentado transformaciones sustanciales como resultado de los enormes gastos y las circunstancias favorables que han permitido a estos sectores alcanzar la digitalización total. A medida que la analítica se convierte en un componente cada vez más importante de estas empresas, se prevé que la necesidad de soluciones de inteligencia empresarial (BI) aumente drásticamente en los próximos años. Figura 2 (Mordor Intelligence. 2024).

Figura 2

Mercado de Inteligencia de Negocios (BI) - Tasa de crecimiento por regiones



Nota: La figura muestra la tasa de crecimiento del mercado de Inteligencia de Negocios por regiones. Fuente: Mordor Intelligence (2024).

1.2.3 Perú

Aún queda un trecho considerable por recorrer antes de que el BI se desarrolle e implemente plenamente en las empresas peruanas. Nuestro país sigue siendo incapaz de capitalizar las tendencias globales vinculadas al desarrollo de la inteligencia de negocios (BI). Esto se debe principalmente a nuestra etapa incipiente en la adopción de prácticas de gestión de datos, el reconocimiento de la importancia del conocimiento de los empleados, la escasez de profesionales de BI, y la inadecuada inversión en infraestructura de tecnología de la información, tanto por el sector público como privado, lo que dificulta la progresión orgánica de BI en el mercado (Silva, 2017).

Según Matallana et al. (2012, como se citó en Silva, 2020), el Perú no es ajeno a soluciones de inteligencia de negocios, por el contrario, se aguarda un: “crecimiento promedio anual del mercado BI de 22 % del 2011 al 2021. También indican que, en el país, los sectores de finanzas y seguros, telecomunicaciones y servicios gubernamentales abarcan un 28% de los servicios de implementación de BI” (p. 28)

Para Redacción Gestión (2014), en el mercado peruano, “las tendencias del uso creciente de estas herramientas tecnológicas a nivel mundial también se aplican a Perú” (párrafo 9).

Sin embargo, no pudo especificar cuántos clientes tiene KPMG, Raygada afirmó que sectores como la minería, la pesca y el textil no están utilizando el BI con eficacia a pesar de contar con las capacidades necesarias. Mientras tanto, industrias como el comercio minorista, el gran consumo y las finanzas están prosperando. (Redacción Gestión, 2014).

1.2.4 Institucional

La Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, fue creada el 12 de abril de 1965, mediante Ley N° 15527, se encuentra ubicada en el distrito de Yanacancha, provincia de Pasco, departamento de Pasco, a 4,380 m s.n.m de altura, cuenta con 11 facultades, 21 escuelas de formación profesional, su funcionamiento está regida por la Constitución Política del Estado, la Ley N° 30220 Ley Universitaria, su Estatuto, su Reglamento, y demás disposiciones legales aplicables a las personas jurídicas de derecho público.

La universidad cuenta con el sistema académico, mediante el cual se gestiona toda la información académica de los estudiantes almacenados en una base de datos, sin embargo, no se ha considerado que esta información pueda transformarse en conocimiento mediante la inteligencia de negocios orientada a interpretar adecuadamente los datos académicos, que apoyen a la toma de decisiones efectivas.

La Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, es una unidad de formación académica, profesional y de gestión que tiene como prioridad la conducción administrativa y académicamente la facultad a través de: el decano; el consejo de facultad; los directores de los departamentos académicos y escuelas profesionales; de las unidades de investigación y postgrado; de los coordinadores y asesoría académicos y tutoría de

las escuelas profesionales; cuenta con 5 escuelas profesionales. En esta facultad, se toman decisiones diferentes sobre: actividades académicas y administrativas.

En la actualidad la facultad no cuenta con un sistema informático que permita la toma de decisiones de manera oportuna, la gestión de los procesos que se ejecutan no es eficiente ya que estas se realizan en forma manual, la cual genera retrasos en el trámite administrativo, ocasionando malestar en los usuarios. Se han identificado los siguientes problemas, que se detallan en la tabla 1.

Tabla 1

Problema, causas y efectos.

Problema	Causas	Efectos
Retraso en la toma de decisiones en la Facultad de Ingeniería de la UNDAC	✓ Falta de información oportuna. ✓ Datos dispersos. ✓ Consultas transaccionales lentas ✓ Falta de base de datos ✓ Falta de software especializado.	✓ Demora en la elaboración de reportes. ✓ Demora en la ubicación de información específica. ✓ Usuarios insatisfechos. ✓ Toma de decisiones no a tiempo.

Nota: La tabla muestra el problema, las causa y los efectos de la toma de decisiones, en Facultad de Ingeniería de la UNDAC.

Además, no existe una herramienta que permita tomar decisiones para mejorar el proceso académico.

El procedimiento revela los problemas en los indicadores siguientes, como se muestra en la tabla 2:

- Tiempo excedente utilizado a generar informes.
- Tiempo excedente utilizado al análisis de datos.
- Nivel de satisfacción del cliente.

Tabla 2*Datos de los indicadores.*

Indicadores	Valores (promedio)
Tiempo excedente utilizado a generar reportes.	20 minutos
Tiempo excedente utilizado al análisis de datos.	40 minutos
Nivel de satisfacción del cliente.	Bajo

Nota: La tabla muestra a los indicadores y sus valores respectivos.

A partir de los problemas identificados, presento el trabajo de investigación intitulada “La Inteligencia de Negocios para optimizar la toma de decisiones en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión”.

El uso de la Inteligencia de negocios ayudará a los distintos elementos de la Facultad de Ingeniería facilitando el análisis de los procesos académicos para conseguir las siguientes ventajas:

- Generar reportes globales o semestrales.
- Compartir información entre áreas.
- Análisis de múltiples dimensiones.

Determinar si la calidad académica de la Facultad de Ingeniería de la UNDAC se basa en la toma de decisiones oportunas.

1.3 Formulación del problema

1.3.1 Problema general

¿Cómo la inteligencia de negocios optimiza la toma de decisiones en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión?

1.3.2 Problemas específicos

a) ¿En qué medida el sistema de información académica permite extraer, filtrar, consolidar y visualizar la información para la toma de decisiones en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión?

b) ¿En qué medida la inteligencia de negocios permite obtener información confiable para la toma de decisiones en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión?

c) ¿Cuál es la relación que existe entre la calidad de la información académica y la toma de decisiones en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión?

1.4 Antecedentes

1.4.1 Antecedentes internacionales

La investigación de Vanegas (2019) tuvo como objetivo construir un modelo de toma de decisiones para el subsistema de negocios de servicios de Hewlett Packard Enterprise en América Latina. Esto se logró mediante el uso de una herramienta de inteligencia de negocios que correlacionó la interacción de las fases y criterios del ciclo de ventas. De esta forma, se simplificaron los procesos y se redujo el tiempo necesario para obtener y analizar la información para la toma de decisiones. Se realizó una prueba de hipótesis de medias sobre los resultados de la hipótesis “Esperada”, empleando un valor de alfa de 0.05. La finalidad de esta prueba era determinar si los datos que se recogieron realmente y los que se generaron para esta hipótesis son coherentes entre sí. En conclusión, la integración de herramientas de inteligencia de negocios con un modelo de toma de decisiones proporciona a las empresas ventajas competitivas, como la capacidad de adquirir información fiable con mayor rapidez.

Morales (2019) en su tesis desarrollada en la Universidad de Alicante, buscó reducir el tiempo necesario para construir proyectos de Inteligencia de Negocios mediante la mejora de

los procedimientos de extracción y transformación de fuentes de datos heterogéneas, que se llevan a cabo con la ayuda de árboles de decisión que utilizan el aprendizaje automático en la toma de decisiones. La metodología adoptada fue de carácter mixto: El enfoque cualitativo, se aplicó encuestas y entrevistas personales, para medir variables como la satisfacción, la madurez de la información y la calidad del entorno. En el enfoque cuantitativo, se estableció variables para determinar el nivel de mejora en los tiempos de extracción y transformación de datos, evaluados en formularios creados a tal efecto. En conclusión, la contribución primordial en esta investigación consiste en poner en consideración una metodología para el desarrollo de Proyectos de Business Intelligence que sea a la vez ágil en su ejecución, aporte nuevos conocimientos sobre la información de cada empresa y permita una toma de decisiones más eficaz en el contexto de la experiencia organizativa.

Barzallo y López (2020) realizaron el estudio en la Institución de Educación Superior (IES) en la ciudad de Guayaquil, con la finalidad de desarrollar un sistema enfocado a la toma de decisiones para que el área de planeación y la vicerrectoría de la IES puedan realizar un análisis de gestión e identificar los factores que contribuyen al proceso de inscripción y matrícula, se utilizó la metodología de Kimball, ya que ésta contiene seis enfoques técnicos distintos, lo que significa que se basa en el ciclo de vida dimensional de la empresa y además es exhaustivo, adaptable y flexible. Se concluye que los resultados de las pruebas de usabilidad realizadas con dos usuarios importantes, uno del área de planificación y otro del área de operaciones, los informes son fáciles de usar y ofrecen información bien estructurada y sencilla de comprender para los usuarios.

García et al. (2021) desarrollaron la investigación con el propósito de investigar el uso de la inteligencia empresarial como herramienta fundamental para que las pequeñas y medianas empresas utilicen la información como insumo para ayudar a la toma de decisiones empresariales. La revisión documental se utilizó como herramienta, y se empleó el enfoque

cualitativo descriptivo junto con la utilización de bases de datos científicas como Dialnet, ScienceDirect y Scielo. Con el fin de realizar un examen teórico, crítico y comparativo de las aportaciones de los autores, los criterios de inclusión se refiere a aquellos trabajos que proporcionan una descripción de las características de la Inteligencia de negocios, la Toma de Decisiones y la Información. Los resultados sugieren que la Inteligencia Empresarial se compone de los siguientes elementos: proceso interactivo, explorar, analizar, almacenar, tecnología y comunicar. Se concluye que la inteligencia de negocios es una solución útil y viable para las empresas. Esto se debe al hecho de que ofrece a los responsables de la toma de decisiones asistencia en materia de información a través de sus actividades de utilización y aplicación.

García (2021) en su investigación desarrollada en la Promotora Internalseg, con el propósito de desarrollar un modelo de inteligencia de negocios para la empresa en mención, tomando en consideración el material teórico disponible actualmente sobre inteligencia de negocios en la industria de seguros. Los resultados derivados del análisis de las variables pueden influenciar en la propuesta del modelo de inteligencia de negocios que se alinee con las necesidades de la organización. La investigación es aplicada, de enfoque cuantitativo, la muestra fue de 16 trabajadores, a quienes se les aplicó un cuestionario. Además, el marco teórico proporciona información adecuada para determinar los distintos factores que influyen en la implementación del modelo indica que la profundidad de la investigación es descriptiva. En conclusión, se lograron identificar cuatro variables que podrían tener un impacto en la formulación del modelo de inteligencia de negocios para la Promotora Internalseg.

Suárez (2022) realizó el trabajo de investigación en el municipio de Manaure - La Guajira, con el propósito de analizar la Inteligencia de Negocios como herramienta para la toma de decisiones gerenciales en las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) que se dedican al comercio, el estudio es de enfoque mixto, de tipo descriptiva, de diseño no

experimental transversal, la muestra fue de 23 MiPymes, se aplicó como instrumento el cuestionario, luego de realizado el análisis de los resultados obtenidos a partir de los instrumentos de recolección de información y del estudio de contexto. Estos elementos fueron utilizados para proponer lineamientos que permitan a las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) del sector comercio del municipio de Manaure adoptar la inteligencia de negocios como apoyo a la toma de decisiones gerenciales. En conclusión, se debe proporcionar a las MiPymes los lineamientos requeridos para implementar la inteligencia de negocios, capacitando a los usuarios sobre el funcionamiento, la dinámica de sus clientes y de las áreas de mejora. Estos lineamientos deben estar orientados hacia una labor de mejora continua, pasando de una fase de adaptación a una en la que los gerentes tengan un control absoluto de las herramientas para sugerir mejoras que se implementen en el futuro e incluso modificar procesos y estrategias, para facilitar su crecimiento empresarial y, simultáneamente, contribuir al desarrollo de la localidad.

Ríos (2023) en su trabajo de grado de maestría realizado en Tunja Boyacá, con la finalidad de proponer un modelo de Business Intelligence para la empresa Soelco SAS que permita mejorar su gestión de la información y la comprensión de los datos para la toma de decisiones de gestión, para ello utilizó el enfoque cualitativo, la investigación es descriptiva, la muestra fue de 15 personas, se aplicó como instrumento el cuestionario. Se ha realizado un diagnóstico situacional dentro de la organización en relación con la administración y análisis de datos, subrayando la relevancia de la gestión de indicadores financieros para los responsables de la toma de decisiones. En conclusión, los objetivos de centralizar, analizar y visualizar los datos financieros de Soelco SAS se abordan mediante el modelo de inteligencia de negocios para la toma de decisiones que se ha presentado. Esto permitirá a la empresa tomar decisiones con conocimiento de causa y mejorar sus resultados financieros.

1.4.2 Antecedentes nacionales

Inquilla (2019) en su tesis desarrollada en el área académica de la Universidad Nacional de Cañete, tuvo como propósito conocer el grado de impacto que tiene la inteligencia de negocios en el proceso de toma de decisiones respecto al rendimiento académico, la investigación es aplicada, de diseño pre-experimental, se utilizó una muestra de 30 procesos de toma de decisiones, se aplicó como instrumento la observación y el cuestionario, como resultado se comprobó que la aplicación influye positivamente en el proceso de toma de decisiones en el ámbito académico, en conclusión, gracias a la adopción de la inteligencia de negocios, el tiempo necesario para crear informes se redujo de 83,93 segundos a 3,9 segundos, lo que permitió tomar decisiones en el plazo adecuado.

Palomino (2021) en su investigación realizada en una Empresa Farinácea del Callao, con el objetivo de demostrar que la aplicación de la inteligencia de negocios en el sector de las ventas conduce a un aumento considerable de las ventas. Porque permitirá una mejor toma de decisiones y una mejor creación de promociones para los clientes, lo que permitirá fidelizar a los clientes y atraer a nuevos consumidores, el enfoque del estudio es cuantitativa, de tipo aplicada, su diseño es no experimental, la muestra fue de 200 trabajadores, se aplicó el cuestionario como instrumento, los resultados demuestran que la inteligencia de negocios tiene una influencia sustancial en la toma de decisiones el cual genera el aumento de las ventas, en conclusión, el uso de la inteligencia de negocios ayudó con el análisis de datos y la mejora de la promoción hace que los importes de las ventas sean mayores, y que al mejorar las promociones, el marketing puede mantener al cliente contento y con una mayor predisposición a seguir consumiendo los productos de la empresa hace que los importes de las ventas sean mayores, por consiguiente se incrementó los ingresos.

Fuentes (2021) en su investigación realizado en la Universidad Señor de Sipán, propuso la necesidad de implementar un Modelo Integrado de Inteligencia de Negocios para facilitar la

toma de decisiones dentro de la Gestión Comercial de las MYPES, el estudio fue mixta – explicativa, de diseño cuasi experimental transversal, la muestra fue de 06 directivos y usuarios, se aplicó los instrumentos: el análisis documental, la encuesta, la observación y la entrevista, los resultados obtenidos indican una mejora del 22.68% en la aceptación de la metodologías utilizadas. En conclusión, se desarrolló el sistema de inteligencia de negocios basado en el modelo integrado recomendado, se empleó como herramienta de minería de datos el Power BI.

Rosas (2022) en su investigación realizada en el Hospital de Lima Norte, examinó el efecto de la inteligencia de negocios en el proceso de toma de decisiones en el departamento de TI, para ello se utilizó el enfoque cuantitativo, el tipo de estudio aplicada, de diseño pre-experimental, como instrumento se aplicó la observación, la muestra fue de 100 registros, y también se utilizó el método hipotético-deductivo. Como resultado, se determinó que la inteligencia de negocios tenía un impacto beneficioso en la disponibilidad de la información, ya que se alcanzó una tasa de disponibilidad del 97%, un 89% de mejora en la eficiencia en cuanto a la entrega puntual de los informes y un 97% de mejora en la eficacia en cuanto al desempeño de los registros elaborados.

Palomino (2023) en su tesis de maestría desarrollada en una universidad pública en Cañete, la finalidad del estudio era determinar si el uso de la inteligencia de negocios ayuda o no a optimizar la toma de decisiones a lo largo del proceso de admisión, para lograr este propósito, se llevó a cabo una investigación completa, que incluyó la recopilación de datos, el análisis de los mismos y la comparación de los resultados antes y después de la aplicación de la intervención, la investigación adoptada fue el cuantitativo, aplicada y preexperimental, la muestra fue 52 empleados, se utilizó como instrumento el cuestionario, los resultados de esta investigación señalan que la implementación de la inteligencia de negocios ha desempeñado un papel importante en la optimización de la toma de decisiones durante el proceso de

admisión. Esto se manifiesta en el nivel elevado del post-test, corroborando que la variable examinada presenta diferencia con el pretest. Esto proporciona un fundamento robusto para futuras investigaciones y ofrece recomendaciones para su efectiva implementación en otros entornos. En conclusión, la inteligencia de negocios ocupa un papel importante en la optimización de la toma de decisiones durante el proceso de admisión, proporcionando ventajas considerables en lo que respecta a la eficiencia y la calidad de las decisiones adoptadas.

Jara (2024) en su investigación realizada en la Región Metropolitana de Lima, el propósito del estudio fue identificar si el Sistema de Inteligencia de Negocios está o no vinculado a la gestión de la toma de decisiones en proyectos de construcción, el estudio adoptado fue el básico-descriptivo, el nivel correlacional y de diseño no experimental, se utilizó una muestra de 100 empleados, a quienes se les aplicó el cuestionario como instrumento. El análisis de los datos se realizó inicialmente de manera descriptiva con la finalidad de comprender la incidencia que se estaba produciendo. Posteriormente, se llevaron a cabo las correlaciones pertinentes mediante el uso de estadística, junto con los gráficos de dispersión requeridos para la evaluación de las hipótesis propuestas. En conclusión, las empresas de Lima Metropolitana en el 2022 dependen en gran medida de la inteligencia de negocios para poder tomar decisiones en la industria de la construcción, debido a que el valor sigma (bilateral) es 0.000 y el valor Rho de Spearman es 0.833**, podemos tener plena confianza en ella.

1.5 Justificación de la investigación

Desde un punto de vista teórico, práctico y metodológico, esta investigación se justifica ya que se pretende maximizar el proceso de toma de decisiones utilizando la inteligencia empresarial como soporte de la tecnología de la información.

1.5.1 Justificación teórica

El estudio completa el desconocimiento sobre la aplicación y las ventajas de la inteligencia de negocios desde la expectativa del beneficiario y su efecto en la calidad de la toma de decisiones, ya que la totalidad de los estudios sobre inteligencia de negocios se dedican en su diseño e implementación, destacando los resultados a nivel organizativo, pero no específicamente en los clientes. De forma similar, este estudio puede servir de marco referencial para futuras investigaciones con objetivos similares.

1.5.2 Justificación práctica

La investigación promueve el uso adecuado de la inteligencia de negocios en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, con la expectativa de que el proceso de toma de decisiones sea ágil, eficiente y de calidad, minimizando así la incertidumbre y permitiendo a la organización alcanzar los objetivos propuestos, lo cual sería de gran beneficio.

1.5.3 Justificación metodológica

El estudio presenta un enfoque de investigación científica con análisis estadísticos e instrumentos apropiados que pueden utilizarse para cuestiones comparables a nivel local, regional, nacional y mundial.

En este sentido, este proyecto aplica una herramienta basada en inteligencia de negocio que permita almacenar, analizar, monitorizar y controlar datos útiles para la toma de decisiones, para la correcta gestión de indicadores, analizar métricas y calcularlas en tiempo casi real con el fin de gestionar eficazmente los recursos, el tiempo y la visibilidad de la información, así como disponer de datos más detallados para una toma de decisiones más eficaz.

1.6 Limitaciones de la investigación

Para el desarrollo del estudio se determina las siguientes limitaciones:

a) Limitación temporal:

El estudio se realizó en el período del mes de octubre del 2023 al mes de diciembre del 2024.

b) Limitación espacial:

La investigación esta limitada a las unidades académicas de la Facultad de Ingeniería de la UNDAC, en la ciudad de Cerro de Pasco.

c) Limitación de información:

La información utilizada en el estudio fue autorizada por el Decano del sistema académico que corresponde a la Facultad de Ingeniería de la UNDAC.

d) Limitación económica:

Dado que el investigador utilizó sus propios recursos económicos esenciales para llevar a cabo la investigación, no hubo limitaciones económicas.

1.7 Objetivos de la investigación

1.7.1 Objetivo general

Analizar como la inteligencia de negocios contribuye a optimizar la toma de decisiones en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.

1.7.2 Objetivos específicos

a) Identificar en qué medida el sistema de información académica permite extraer, filtrar, consolidar y visualizar la información para la toma de decisiones en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.

b) Determinar en qué medida la inteligencia de negocios permite obtener información confiable para la toma de decisiones en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.

c) Determinar la relación que existe entre la calidad de la información académica y la toma de decisiones en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.

1.8 Hipótesis

1.8.1 Hipótesis general

La inteligencia de negocios optimiza significativamente la toma de decisiones en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.

1.8.2 Hipótesis específicas

a) El sistema de información académica permite extraer, filtrar, consolidar y visualizar la información, facilitando una toma de decisiones en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.

b) La inteligencia de negocios permite obtener significativamente información confiable en un alto grado para la toma de decisiones en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.

c) Existe una relación positiva entre la calidad de la información académica y la toma de decisiones en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Marco conceptual

2.1.1 Introducción a la inteligencia de negocios

Hace algunos años, las organizaciones se planteaban la necesidad de convertir ingentes cantidades de datos en conocimiento, disponer de información homogeneizada y organizada, realizar comparaciones, evoluciones históricas y contar con un sistema que proporcionara análisis interactivos con la frecuencia adecuada. A ello se le conoce como Inteligencia de Negocios (BI), una solución que muchas empresas han implantado o están implantando, utilizando diversas tecnologías debido al elevado ROI de estas iniciativas. No se puede gestionar nada que no se pueda medir (Becerra, 2020).

Así mismo, Becerra (2020) plantea que, el desarrollo de lo que se conoce como sistemas de Business Intelligence (BI) y el uso de las capacidades actuales de las herramientas de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) permiten procesar datos, información y conocimientos de forma más complicada, instantánea y muy rápida. Los sistemas de información de gestión tradicionales, que se encargaban de convertir los datos operativos en indicadores de gestión (que a menudo eran de carácter económico-financiero), fueron absorbidos y sustituidos por una noción de tratamiento de la información para la toma de decisiones conocida como inteligencia de negocios.

2.1.2 ¿Qué es la inteligencia de negocios?

Según Gómez (2018) “La inteligencia de negocios o Business Intelligence (BI) se puede definir como el proceso de analizar los bienes o datos acumulados en la empresa y extraer una cierta inteligencia o conocimiento de ellos” (p. 18). Por lo tanto, podemos afirmar que las bases de datos de clientes, la información sobre la cadena de proveedores, las ventas personales y cualquier otra tarea de marketing o fuente de información pertinente para la organización se incluyen en la categoría de bienes.

Inteligencia de negocios, más frecuentemente denominada BI, es una expresión muy utilizada en el mundo actual, en tal sentido, Ramos (2011) lo define de la manera siguiente:

Es el conjunto de estrategias y tecnologías que nos van a ayudar a convertir los datos en información de calidad, y dicha información en conocimiento que nos permita una toma de decisiones más acertadas y nos ayude así a mejorar nuestra competitividad. (p. 9).

Según Curto y Conesa (2011) “Se entiende por Business Intelligence al conjunto de metodologías, aplicaciones, prácticas y capacidades enfocadas a la creación y administración de información que permite tomar mejores decisiones a los usuarios de una organización” p. 18).

Como señala Gartner (como se citó en Cano, 2007) “BI es un proceso interactivo para explorar y analizar información estructurada sobre un área (normalmente almacenada en un datawarehouse), para descubrir tendencias o patrones, a partir de los cuales derivar ideas y extraer conclusiones” (p. 23). Esto implica la difusión de los resultados y la aplicación de modificaciones. En su ámbito incluyen clientes, proveedores, bienes, servicios y la competencia.

Como lo hace notar Howson (2009) BI comprende un conjunto de metodologías e instrumentos que permiten al trabajador de todos los niveles de la organización recuperar y evaluar datos. La inteligencia de negocios es ineficaz sin seres humanos que comprendan la información y actúen en efecto. Por consiguiente, la inteligencia de negocios tiene menos que ver con la tecnología y más con la innovación, la cultura y el personal que ve la información como un activo valioso. La tecnología facilita la inteligencia de negocios, pero un énfasis excesivo en la tecnología puede a veces dañar los esfuerzos de inteligencia de negocios. Las personas determinarán si las iniciativas de BI son un enorme éxito o un estrepitoso desastre.

Como dice Oltra (2017) “el Business Intelligence trata de conseguir transformar los datos en información, y la información en conocimiento, que permita tomar las decisiones empresariales de la mejor forma posible” (p. 5). El propósito central de la Inteligencia de Negocio es relevante para todas las áreas funcionales corporativas y se basa en procedimientos, herramientas (software), tecnologías, estrategias, etc.

Cano (2007) nos dice que “el objetivo básico de la Inteligencia de Negocio es apoyar de forma sostenible y continuada a las organizaciones para mejorar su competitividad, facilitando la información necesaria para la toma de decisiones” (p. 22).

“Mediante el uso de tecnologías y las metodologías de Business Intelligence pretendemos convertir datos en información y a partir de la información ser capaces de descubrir conocimiento” (Cano, 2007, p. 23).

2.1.3 Importancia de la inteligencia de negocios

El mundo empresarial actual está dominado por la tecnología, lo que convierte a la inteligencia de negocios en un componente esencial del entorno empresarial moderno. Es imposible que una empresa mantenga su posición competitiva en el mercado mientras no tenga acceso a las herramientas y soluciones que ofrece.

Según Conexión ESAN (2019) las empresas empiezan a dar más importancia al uso de la tecnología. Las aplicaciones de Business Intelligence (BI), además de las herramientas y técnicas que mejoran el acceso a la información y su análisis, son cada vez más importantes. Por ejemplo, Gartner predice que para el año 2020, los robots serán responsables de más de cuarenta por ciento de los puestos de trabajo que incluyen el procesamiento de datos. Además, para el año 2022, alrededor del treinta por ciento de todas las interacciones con los clientes se verán afectadas por el análisis de datos como la ubicación en tiempo real, las preferencias y los hábitos. Estas cifras confirman lo que ya es un hecho: cada vez son más las empresas que apuestan por soluciones de BI. El uso de la inteligencia de negocios permite agilizar las

operaciones en todos los ámbitos, lo que en última instancia se traduce en una ventaja competitiva dentro del sector en el que operan

Asimismo, Conexión ESAN (2019) sostiene que “durante décadas, el BI ha sido el privilegio de las grandes corporaciones, que pueden permitirse centros de recopilación de datos elaborados y el poder de computación para analizarlos” (párr. 5). Sin embargo, con la aparición de tecnologías de análisis de datos accesibles, las pequeñas y medianas empresas pueden sumarse ahora a la revolución del BI.

“En términos generales, la Inteligencia *de Negocios* permitirá que una empresa tenga una mayor participación en el mercado, mayor competitividad y un crecimiento asegurado” (Conexión ESAN, 2019, párr. 7). Por este motivo, es preciso contar con profesionales capaces de gestionar todos los requisitos previos para implantar soluciones y herramientas tecnológicas que faciliten las operaciones corporativas.

2.1.4 Beneficios de la inteligencia de negocios

Según Cano (2007) “Uno de los objetivos básicos de los sistemas de información es que nos ayuden a la toma de decisiones. Cuando un responsable tiene que tomar una decisión pide o busca información, que le servirá para reducir la incertidumbre” (p. 32). A pesar de que es utilizada por todos, no todos los directivos acumulan idéntica información: ello precisa de diversas variables, de igual modo su disponibilidad, enseñanza, etc. Asimismo, el nivel de aversión al riesgo de los directivos puede influir en la cantidad de información necesaria.

Como señala Cano (2007) partiendo de los “datos que nos proporciona el sistema de *Inteligencia de Negocios* podemos descubrir conocimiento. Por ejemplo, en un concesionario de coches descubrimos la relación entre el número de visitas al concesionario y el número de vehículos vendidos en el mes siguiente” (p. 32). Está definido que el número de encuentros con el distribuidor es una métrica clave, pero ¿la recopilan todas las tiendas?

Como se ha visto, la Inteligencia de Negocio nos permitirá emitir juicios y, en consecuencia, encontrar información hasta ahora desconocida.

Desde el punto de vista de Cano (2007) los beneficios que se pueden obtener a través del uso de BI pueden ser de distintos tipos:

- a. **Beneficios tangibles:** como la generación de ingresos, el ahorro de costos y la eficiencia del tiempo en diversas operaciones empresariales.
- b. **Beneficios intangibles:** la disponibilidad de información para la toma de decisiones animará a un mayor número de usuarios a utilizarla, mejorando así nuestra posición competitiva.
- c. **Beneficios estratégicos:** abarcan todo lo que contribuye al desarrollo de la propia estrategia, incluida la identificación de posibles consumidores, mercados o productos.

2.1.5 Ciclo de la Inteligencia de Negocios

Según Vitt et al. (2003, como se citó en Cornejo, 2019) “nos dicen que la Inteligencia de Negocios sigue un ciclo continuo en el cual las empresas analizan sus problemas, definen objetivos, adquieren el conocimiento necesario, toman decisiones y luego miden su progreso” (p. 16).

Vitt et al. (2003, como se citó en Cornejo, 2019), describen el ciclo de la Inteligencia de Negocios en cuatro etapas:

- a. **Análisis:** Consiste en examinar la situación de una empresa u organización. Este procedimiento es crucial para el responsable de la toma de decisiones o el director de la empresa.
- b. **Ideas:** Denota el resultado del análisis empresarial previo que se ha realizado previamente. Alude la información esencial y práctica que se persigue.

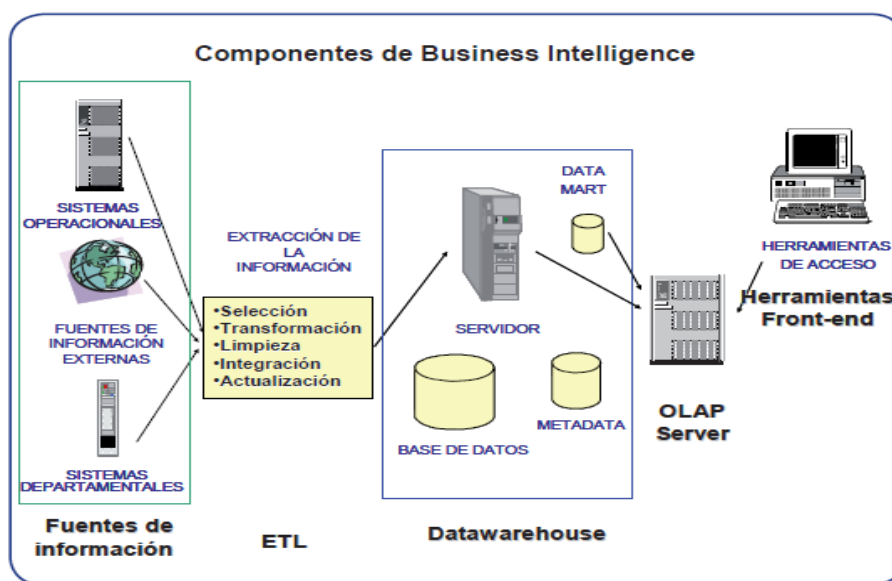
- c. **Acción:** Está intrínsecamente ligada al proceso de toma de decisiones. Es el resultado de una decisión justificada, que respalda el análisis y los conceptos presentados anteriormente.
- d. **Medición:** Los resultados proporcionados pueden evaluarse mediante la elaboración de informes. Su función es facilitar la adopción de medidas correctoras y de mejora.

2.1.6 Componentes de la Inteligencia de Negocios

“En el siguiente gráfico vemos los distintos componentes de la Inteligencia de Negocios que vamos a desarrollar a continuación” (Cano, 2007, p. 93).

Figura 3

Componentes de Business Intelligence



Nota: La figura muestra los componentes de Business Intelligence.

Fuente: Cano (2007).

Los componentes de la inteligencia de negocios son los siguientes:

- Fuentes de información
- proceso ET
- datawarehouse
- el motor OLAP

- las herramientas de visualización (Cano, 2007)

a) Fuentes de información

Como afirma Cano (2007) las distintas fuentes de información con las que podemos alimentar un datawarehouse y a las que podemos acceder son:

- Principalmente, derivados de los sistemas transaccionales u operativos, que abarcan aplicaciones a medida, planificación de recursos empresariales (ERP), gestión de las relaciones con clientes (CRM), gestión de la cadena de suministro (SCM), etc.
- Sistemas de información para el departamento, incluidas hojas de cálculo, presupuestos y proyecciones, entre otras cosas.
- Información obtenida fuera de la organización, los estudios de mercado son ejemplos de fuentes de información que proceden del mundo exterior y a veces pueden adquirirse a terceros. Es fundamental obtener información de otras fuentes para aumentar los conocimientos que ya poseemos sobre nuestros clientes. En determinadas circunstancias, puede ser interesante facilitar información sobre, por ejemplo, la población, el número de habitantes y otros datos similares.

b) Proceso ETL

El proceso de extracción, transformación y carga, así como las herramientas que ayudan a este proceso y que nos permitirán alimentar un almacén de datos, serán analizados por nosotros, Para completar el proceso, es necesario recuperar los datos de diversas fuentes de información y, a continuación, alimentar el almacén de datos (Cano, 2007)

Dado que el proceso ETL representa entre el 60% y el 80% del tiempo total dedicado a un proyecto de BI, se trata de un procedimiento esencial en el ciclo de vida global de cualquier proyecto “esta parte del proceso de construcción del datawarehouse es costosa y consume una parte significativa de todo el proceso, por ello requiere recursos, estrategia, habilidades especializadas y tecnologías” (Cano, 2007, p. 104).

Como afirma Cano (2007) “La extracción, transformación y carga (el proceso ETL) es necesario para acceder a los datos de las fuentes de información al datawarehouse” (p. 104).

Como lo hace notar Cano (2007) el proceso ETL se divide en 5 subprocesos:

- **Extracción:** Implica la recuperación tangible de datos de diversas fuentes de información. En este ocasión se dispone de los datos reales.
- **Limpieza:** En esta fase se adquieren los datos sin procesar y se evalúa su cualidad, se eliminan los duplicados y se rectifican o rellenan, si es posible, los valores erróneos y nulos. En otras palabras, los datos se transforman para minimizar los errores de carga. En este momento disponemos de datos puros y de alta calidad.
- **Transformación:** Implica el retablecimiento, estructuración y resumen de los datos claros y de alta calidad en los modelos de análisis. Con este procedimiento se obtienen datos puros, coherentes, sucintos y valiosos.
- **Integración:** Este procedimiento verifica que los datos cargados en el almacén de datos se ajustan a las normas y convenciones especificadas en el mismo. A continuación, incorpora los datos a los diferentes modelos asociados a las áreas de negocio que se han establecido dentro del datawarehouse. Estos procedimientos pueden ser complejos.
- **Actualización:** Este procedimiento incorpora los nuevos datos adquiridos al datawarehouse.

c) Datawarehouse

Un datawarehouse es un “repositorio de datos que proporciona una visión global, común e integrada de los datos de la organización –independientemente de cómo se vayan a utilizar posteriormente por los usuarios–, con las propiedades siguientes: estable, coherente, fiable y con información histórica” (Curto y Conesa, 2011, p. 32).

Cano (2007) afirma que “la aparición de los *datawarehouse* o Almacenes de datos son la respuesta a las necesidades de los usuarios que necesitan información consistente, integrada, histórica y preparada para ser analizada para poder tomar decisiones” (p. 113).

Al rescatar “la información de los distintos sistemas, tanto transaccionales como departamentales o externos, y almacenándolos en un entorno integrado de información diseñado por los usuarios, el *datawarehouse* nos permitirá analizar la información contextualmente y relacionada dentro de la organización” (Cano, 2007, p. 113).

Por su parte Kimbal (1996, como se citó en Cano, 2007) precisa los siguientes objetivos que debe cumplir un datawarehouse:

- El datawarehouse permite a los usuarios acceder a información relativa a toda la organización o a áreas funcionales específicas. El *datawarehouse* puede tener un alcance departamental o de toda empresa.
- La información del datawarehouse es coherente.
- Al separar y combinar la información en el datawarehouse, es posible analizar todas las métricas empresariales imaginables.
- Además de la información, el datawarehouse también incluye los instrumentos necesarios para consultarla, analizarla y presentarla.
- Es el espacio en el que se difunde la información.
- La business reengineering está motivada en su esencia por la calidad de la información contenida en el datawarehouse.

Por su parte, Watson (como se citó en Cano, 2007) “amplia la definición anterior y describe el concepto de datawarehousing, es decir, la acción de construir datawarehouses y utilizar su información” (p. 116):

Datawarehousing es el proceso completo de extraer información, transformarla y cargarla en un datawarehouse y el acceso a esta información por los usuarios finales y las aplicaciones” (Watson, 2001 como se citó en cano, 2007, p. 116).

El entorno de datawarehousing debe proporcionar acceso a información estructurada que permita a los usuarios formular consultas, las cuales, a su vez, deben acceder a los usuarios a comprender el significado de la información. Con frecuencia, la validez se descubre a través de una serie de preguntas, análisis y consultas adicionales. En general, las preguntas iniciales arrojan una cantidad sustancial de datos, que posteriormente se refinan mediante consultas subsiguientes. Ciertas vías de análisis pueden no ser adecuadas, y las que lo sean se abandonarán cuando se vuelva a modificar la consulta inicial. Durante el proceso de análisis generaremos hipótesis, que serán validadas o invalidadas por los datos almacenados en datawarehouse (Cano, 2007).

Si “el datawarehouse está construido adecuadamente proporciona un entorno de información que nos permitirá encontrar nuevo conocimiento y generar valor” (Cano, 2007, p. 117).

d) El motor OLAP

Desde el punto de vista de Curto y Conesa (2011) “OLAP forma parte de lo que se conoce como sistemas analíticos, que permiten responder preguntas como: ¿por qué paso? Estos sistemas pueden encontrarse tanto integrados en suites de Business Intelligence o ser simplemente una aplicación independiente” (p. 96).

Antes de seguir adelante, es esencial ofrecer una definición formal del procesamiento analítico en línea (OLAP), esto es:

Se entiende por OLAP, o proceso analítico en línea, al método ágil y flexible para organizar datos, especialmente metadatos, sobre un objeto o jerarquía de objetos como en un sistema u organización multidimensional, y cuyo objetivo es recuperar y

manipular datos y combinaciones del mismo a través de consultas o incluso informes. (Curto y Conesa, 2011, p.96)

OLAP es la tecnología más utilizada para analizar la información contenida datawarehouse, aunque también existen otras.

La información debe ser analizada por los usuarios en varios niveles de incorporación y en distintas dimensiones:

Por ejemplo, ventas de productos por zona de ventas, por tiempo, por clientes o tipo de cliente y por región geográfica. Los usuarios pueden hacer este análisis al máximo nivel de agregación o al máximo nivel de detalle. OLAP provee de estas funcionalidades y algunas más, con la flexibilidad necesaria para descubrir las relaciones y las tendencias que otras herramientas menos flexibles no pueden aportar (Cano, 2007, p. 126).

A estas clases de análisis “les llamamos multidimensionales, porque nos facilitan el análisis de un hecho desde distintas perspectivas o dimensiones” (Cano, 2007, p. 126). Dado que los planos empresariales suelen ser multidimensionales, este es el enfoque natural para que los encargados de tomar decisiones examinen la información.

Según Cano (2007) los 12 principios de Codd fueron resumidos por el OLAP Council en el concepto FASMI, que obliga al cumplimiento de los productos OLAP. FASMI es un acrónimo compuesto por las siguientes iniciales en inglés:

- Fast (Rápido): ejecutar consultas y empezar a ver los resultados de inmediato, por lo que debe ser rápido.
- Analysis (Análisis): es esencial que ofrezca soporte para la lógica empresarial y el análisis estadístico que requieren los usuarios individuales.
- Shared (Compartido): debe ser capaz de gestionar simultáneamente muchas actualizaciones de forma segura.

- Multidimensional (Multidimensional): es necesario que aporte una perspectiva conceptual sobre la información obtenida a través de diversos aspectos.
- Information (Información): debe poder manejar toda la información relevante y la información derivada (Cano, 2007).

e) Visualización

Como lo hace notar Cano (2007) “La visualización de la información del datawarehouse se puede hacer utilizando hojas de cálculo, herramientas específicas o desde un simple navegador. Depende en cada caso de las características del producto seleccionado” (p. 134).

Las herramientas que se utilizan para la inteligencia empresarial nos ofrecen la posibilidad de ver la información tanto en estilo numérico como gráfico.

En algunas circunstancias puede ser importante transmitir a toda la región la información recopilada mediante el uso de tecnologías de Inteligencia Empresarial. En este caso, las herramientas que se utilizan para mostrar la información de este modo son las asociadas a los Sistemas de Información Geográfica, a menudo conocidos como SIG.

Los valores que se reciben de las herramientas de Business Intelligence también se representan mediante estas herramientas, que añaden una capa de visualización a la ecuación.

Además, existen herramientas que se denominan sistemas de ayuda a la toma de decisiones en grupo. Estos sistemas se desarrollan para situaciones en las que se requiere que un grupo de usuarios acceda colectivamente a la información y emita juicios por consenso.

2.1.7 Herramientas de Inteligencia de Negocios

Como señala Galiana (2022) “Las herramientas de Inteligencia de Negocios están pensadas para ayudar al personal de las empresas a dar sentido a todos los datos complejos con los que tienen que trabajar diariamente” (párr. 1). Nos preguntamos, ¿qué herramienta de BI le ayudará a alcanzar sus objetivos y por qué debería utilizarla?

En primer lugar, como dice Galiana (2022) “el descubrimiento de datos, que solía estar limitado a la experiencia de los especialistas en analítica avanzada, es ahora algo que todo el mundo puede hacer utilizando estas herramientas” (párr. 2).

Como dice Aguirre (2024) “El análisis de los datos mejora la toma de decisiones. Pero hoy la cantidad de datos es tan grande, que ningún empleado podría hacerlo solo. Y por eso las herramientas de business intelligence son básicas” (párr. 8).

La inteligencia de negocios se sustenta en herramientas que permiten la recolección, combinación y análisis de datos de forma automática y sin esfuerzo. La mayoría de los datos utilizados por la inteligencia de negocios proceden de la misma organización. Sin embargo, la mayor parte se desperdiciaría en ausencia de estos programas de gestión debido a su enorme tamaño (Aguirre, 2024).

Como plantea Aguirre (2024) “Las aplicaciones de business intelligence convierten los datos brutos en conocimiento, para consultarlos y compartirlos. Para ello, visualiza la información claramente a través de: Cuadros de mandos interactivos, informes, tablas u otros formatos (párr. 10).

Según Aguirre (2024) “En el mercado existen todo tipo de soluciones de inteligencia empresarial. La mayoría comparten las funciones básicas de reporting y visualización personalizada de datos. Pero todas tienen sus ventajas y diferencias” (párr. 11).

a) Criterios para elegir la mejor aplicación.

Como afirma Aguirre (2024) existen herramientas autónomos e integrados para el software de gestión. Determine sus necesidades y objetivos, y seleccione el suyo en función de los siguientes criterios:

- **Los datos que necesita procesar.** Seleccione el software en función de si le interesa obtener información exhaustiva de toda la empresa o datos pormenorizados de un departamento concreto.

- **Garantizar la compatibilidad** con otros sistemas de la empresa. Si dispone de un sistema ERP o CRM eficaz, seleccione una herramienta que sea compatible con él.
- **La usabilidad de la información** (ergonomía, interfaz, comunicación...) y su visualización.
- **El concepto de movilidad.** Es decir, si desea una aplicación móvil, independientemente de su despliegue en la nube.
- **Capacidad analítica.** Si son diversas, seleccione una herramienta que tenga la capacidad de analizar simultáneamente numerosas bases de datos.
- **El costo.** Considere si la inversión es esencial y cuántos usuarios la necesitan realmente para tomar una decisión informada.

Como afirma Galiana (2022), las herramientas de Inteligencia de negocios más usados en el sector empresarial son los siguientes:

- **Power BI:** no es una mera aplicación de inteligencia de negocios. El servicio de análisis empresarial de Microsoft integra funcionalidades de **inteligencia empresarial y visualizaciones** interactivas en una interfaz fácil de usar, lo que permite a los usuarios finales generar informes y cuadros de mando de forma autónoma.
- **Tableau:** es nuestro segundo instrumento de inteligencia de negocios, es el programa de inteligencia y análisis empresarial. El desarrollo de productos interactivos de visualización de datos centrados en la **inteligencia empresarial** constituye su principal servicio.
- **QlikView:** es una aplicación de software de inteligencia de negocios esencial adicional que facilita la generación rápida de informes y perspectivas empresariales mediante la integración de todos los datos. Además, los datos pueden exportarse en

formato Excel. El análisis de conversaciones, la inteligencia empresarial impulsada por el usuario y la integración de datos son todos componentes.

- **SAP BI:** es una tecnología de inteligencia de negocios que permite compartir información estratégica y facilita una mejor toma de decisiones mediante la utilización de la suite SAP Business Objects Business Intelligence (BI). Su plataforma analítica tiene la capacidad de ayudar a los usuarios desde con una única herramienta hasta con numerosas herramientas e interfaces. La aplicación ofrece una mayor autonomía del usuario, inteligencia empresarial en tiempo real e implantación in situ.
- **Pentaho:** es un conjunto de aplicaciones de software gratuitas que genera inteligencia empresarial. Consta de herramientas integradas para la minería de datos, ETL, generación de informes y mucho más. Esta utilidad permite democratizar el acceso a la información para todas las partes interesadas de la empresa y simplificar las operaciones de datos mediante el uso de la automatización basada en políticas y la gestión de datos basada en metadatos.
- **MicroStrategy Workstation:** proporciona las herramientas necesarias para la visualización de datos, análisis y acceso sin necesidad de credenciales de licencia. No hay versión de prueba disponible. Además, proporciona una analítica ágil y rápida para optimizar el valor de sus datos y establecer las bases para un futuro que depende en gran medida de los datos.
- **SAS Business Intelligence:** permite a los usuarios descubrir e integrar datos de forma independiente, así como entregar información pertinente a las partes adecuadas. Además, esta aplicación facilita el intercambio de informes interactivos y el examen de análisis de fácil manejo.

- **Sisense:** es una herramienta de análisis que facilita la preparación, el examen y la investigación de datos en expansión procedentes de diversas fuentes. Las funciones principales de esta herramienta de inteligencia empresarial facilitan el análisis de datos y conceden acceso a los datos almacenados en la nube, lo que permite a cualquier persona analizar datos y producir resultados superiores. Además, es ideal para automatizar procesos de varios pasos para agilizar los flujos de trabajo y crear experiencias personalizadas.
- **Oracle BI:** es una plataforma contemporánea e integrada compuesta por herramientas de Business Intelligence que facilitan la simplificación de las estrategias de análisis. Este instrumento permite a los individuos de toda la organización tomar decisiones de negocio habilitadas para móviles más rápidamente y con mayor conocimiento. Además, la iteración actual de Oracle Analytics, una solución de análisis en la nube líder del sector se ha desarrollado con esta plataforma.
- **Zoho Analytics:** es una aplicación de generación de informes, análisis de datos e inteligencia empresarial que permite a los usuarios descubrir perspectivas y realizar análisis visuales de datos en cuestión de minutos. Con esta herramienta es posible generar informes a partir de grandes cantidades de datos sin procesar. Además, es posible monitorizar métricas críticas de negocio, analizar patrones históricos, detectar anomalías y descubrir datos ocultos.

2.1.8 Power BI

Power BI es un conjunto de herramientas que nos permite acceder de manera segura y rápida a nuestros datos y dispone el conocimiento al alcance de todos, produciendo así beneficios sustanciales tanto para nosotros como para nuestra organización. El sistema es altamente solidario, inteligente y predictivo; puede convertir datos (simples o complejos) en gráficos, cuadros de mando o informes utilizando Power Query de Excel, un motor de

extracción, transformación y carga (ETL), e incorporando capacidades gráficas para presentar la información (Menéndez, 2020).

a) ¿Por qué utilizar Power BI?

Como dice Menéndez (2020) Power BI es una solución de análisis empresarial que opera en la nube y permite la consolidación de diversas fuentes de datos, su posterior análisis y la presentación de dicho análisis a través de cuadros de mando e informes. Power BI permite acceder sin esfuerzo a los datos desde prácticamente cualquier dispositivo, tanto dentro como fuera de la organización. Con el fin de proporcionar al personal financiero, comercial y directivo acceso en tiempo real a la información empresarial, estos análisis pueden difundirse entre varios consumidores dentro de la misma organización.

Consta principalmente de los siguientes componentes:

- **Power BI Desktop:** una aplicación de escritorio gratuita para transformar, visualizar y elaborar informes de datos.
- **Power BI Service:** similar en funcionalidad a la aplicación de escritorio, es un software como servicio (SaaS) que permite la publicación de informes y la configuración de actualizaciones automatizadas de datos para garantizar que el personal de la organización disponga siempre de la información más reciente.
- **Power BI Mobile:** una aplicación móvil compatible con Windows, iOS y Android mediante el cual se visualiza los informes y se actualizan automáticamente cada vez que cambian los datos.

b) Origen de datos

Conectándose a muchas fuentes de datos en la nube o en un entorno local, Power BI permite crear informes con objetos preintegrados o personalizados. Los datos pueden obtenerse de diversas fuentes, como Salesforce, Google Analytics, tablas de Excel, bases de datos

complejas (tanto locales como en la nube) y servicios de Azure. Esta versatilidad permite consolidar toda la información relevante en una única visualización (Menéndez, 2020).

Como expresa Menéndez (2020), mediante el análisis de datos con Power BI, podemos identificar patrones "poco visible" que faciliten la formación de conclusiones y la implementación de decisiones que beneficien a la organización. Con ese fin, se puede emplear la previsión, la agrupación o las medidas rápidas. También, esta utilidad ofrece un robusto lenguaje de fórmulas DAX para usuarios más sofisticados, otorgándoles total autoridad sobre el modelo. Además, incorpora una función de inteligencia artificial sin código que permite a los usuarios descubrir "información oculta" que facilita los resultados estratégicos a nivel empresarial y las previsiones predictivas.

Según Menéndez (2020), las razones por las que Power BI se considera una referencia en el mercado son las siguientes:

- **Las conexiones:** esta herramienta puede unirse a diversas fuentes de datos, incluidas plataformas en línea como Salesforce y Google Drive, además de archivos individuales. Además, facilita el proceso de referencias cruzadas de estos datos mediante su presentación en una interfaz unificada. Tiene capacidad para importar datos de archivos de texto, CSV y Excel, que son los formatos estándar utilizados por la mayoría de los sistemas para exportar sus datos.
- **La utilidad:** es útil para toda la empresa aplicable a varios departamentos, como producción, contabilidad, recursos humanos, gestión de inventarios, logística y atención al cliente. Facilita el intercambio de información entre ellos a través de interfaces adaptadas a sus requisitos e infraestructura específicos.
- **Su facilidad para compartir:** gracias a su alojamiento en la nube, los clientes y socios pueden acceder a la información con una conexión a Internet.

- **El precio:** el Power BI, es gratuito y sirve para conectarse a numerosas fuentes de datos, procesarlas y generar informes. Los informes generados pueden difundirse posteriormente a través de la aplicación Power BI, accesible desde cualquier dispositivo conectado a Internet. Sin embargo, una opción alternativa es Power BI Pro (de pago), que proporciona medidas de seguridad mejoradas, más almacenamiento de información y espacios de trabajo colaborativos.

2.1.9 Toma de decisiones

Todos nos vemos obligados a tomar decisiones a diario. Por supuesto, la mayoría de las veces tomamos decisiones que no tienen efectos significativos en nuestra vida o en nuestros ingresos, como determinar el calendario de clases del próximo semestre. A diario, los altos directivos se enfrentan a situaciones que requieren tomar decisiones que probablemente tendrán repercusiones significativas (negativas o buenas) para nuestra existencia o para una o varias partes interesadas.

Álvarez (2003) manifiesta “La toma de decisiones está presente en la vida diaria de todo individuo, ya sea en el hogar, en el trabajo o en su vida social” (p. 25). La disposición y la correcta toma de decisiones tienen un impacto directo no sólo en el agrado personal y profesional de quien las hace, o como diríamos, el individuo que toma las decisiones. Además, tienen consecuencias directas sobre la organización y el entorno que la rodea.

Según Daft (2011) “La toma de decisiones en la organización se define formalmente como el proceso de identificación y resolución de problemas. El proceso consta de dos etapas principales” (p. 452). Durante la fase de identificación del problema, se revisa la información sobre los factores ambientales y organizativos para evaluar si el rendimiento es suficiente e identificar el origen de las deficiencias. Durante la fase de resolución de problemas se evalúan las líneas de actuación alternativas, y se elige y adopta una.

Como dice Hellriegel et al. (2017) “La toma de decisiones abarca la definición de problemas, la recolección de información, la generación de alternativas y la elección de un curso de acción” (p. 254). Para desarrollar y ejecutar decisiones, los directivos eficaces se basan en una serie de habilidades de dirección. La toma de decisiones es la base de la mayoría de estas habilidades.

Según Münch (2014) “La toma de decisiones es el proceso sistemático y racional a través del cual se selecciona entre varias alternativas el curso de acción óptimo” (p. 102). Tomar decisiones es una de las funciones más considerables de un directivo. El éxito de cualquier organización obedece en gran medida de la adecuada selección de opciones.

A juicio de Koontz (2012) “La toma de decisiones es el núcleo de la planeación, y se define como la selección de un curso de acción entre varias alternativas” (p. 152). En la medida en que los directivos están continuamente decidiendo qué hacer, quién debe hacerlo y cuándo, dónde y cómo debe hacerse, pueden considerar que la toma de decisiones es su principal responsabilidad; sin embargo, la toma de decisiones no es más que una etapa del sistema de planificación.

2.1.10 Importancia de la toma de decisiones

Münch (2014) considera que la importancia de la toma de decisiones radica en que tiene efectos internos y externos sobre la rentabilidad, el producto y el personal de la empresa, así como sobre los proveedores, los consumidores, el medio ambiente, la economía, etc. Las decisiones tienen un impacto multiplicador que repercute no sólo en las áreas de la organización, sino también en los consumidores, los empleados y la ciudadanía, entre otros. Es fundamental que las decisiones en esta situación se basen en una serie de planteamientos que permitan una evaluación objetiva del entorno y en un proceso lógico y razonable.

2.1.11 Características de la toma de decisiones

Independientemente del entorno, el escenario o las preferencias del decisor, todas las decisiones tienen características básicas. Según ConceptoABC (s.f.), las características más notables de la toma de decisiones son:

- Considera el proceso a continuar.
- Realiza un análisis exhaustivo de todas las variables y escenarios potenciales.
- Conoce e investiga los problemas y sus repercusiones.
- Determina las ventajas e inconvenientes de las decisiones que deben tenerse en cuenta para evaluar sus consecuencias.
- Muestra periodicidad o regularidad.
- Incluye la intervención de varias personas.
- La reversibilidad de las decisiones depende de su nivel de importancia y consecuencia. Es fundamental prestar la debida atención a las decisiones que entrañan riesgos considerables o que son totalmente irreversibles.

2.1.12 Condiciones para la toma de decisiones

En la opinión de Hellriegel et al. (2017), numerosos acontecimientos y situaciones (casi siempre fuera del control del individuo) afectan al procedimiento de toma de decisiones y a las decisiones de una persona. Muchas de éstas no están directamente bajo su control. Numerosos elementos influyen en las decisiones. Además de identificar y cuantificar la intensidad de estas características, los directivos deben evaluar su impacto potencial. A la hora de tomar decisiones, pueden darse tres circunstancias: certidumbre, riesgo y incertidumbre. En la Figura 4 se representa estas situaciones. Las personas emitirán juicios bajo la condición de certeza cuando reconozcan las condiciones y los hechos, así como la influencia que pueden tener en la probabilidad de preverlos. La condición de riesgo entra en el proceso de toma de decisiones cuando el conocimiento se reduce y se vuelve poco claro. Las personas empiezan a basar sus

decisiones en la probabilidad objetiva o subjetiva. En la situación de incertidumbre, los responsables de la toma de decisiones tienen poco o ningún conocimiento de las condiciones y factores en los que deben basar su elección. Dada esta incertidumbre, sólo pueden depender de conjeturas razonables sobre las posibles consecuencias de la decisión.

Figura 4

Condiciones para la toma de decisiones



Nota: La figura muestra las condiciones al momento de tomar decisiones.

a) ¿Qué es la certidumbre?

La certidumbre “es la condición que impera cuando las personas están plenamente informadas acerca de un problema, conocen soluciones alternativas y saben cuáles serán los resultados de cada solución” (Hellriegel et al., 2017, p. 255). Esta situación indica que las personas tienen un conocimiento exhaustivo del problema y de sus distintas soluciones, así como una definición clara de cada una de ellas. Cuando una persona ha identificado varias alternativas y sus resultados previstos, tomar una decisión es bastante sencillo.

b) ¿Qué es el riesgo?

El riesgo “se refiere a la condición que impera cuando las personas pueden definir un problema, especificar la probabilidad de que se presenten ciertos hechos, identificar soluciones alternativas y establecer la probabilidad de que cada solución lleve a un resultado” (Hellriegel et al., 2017, p. 256). Usualmente, el riesgo indica que el problema y las posibles soluciones se

sitúan entre lo extremo y lo poco común e incierto. El riesgo suele verse como un posible daño que puede producirse por una elección, un proceso de decisión o un acontecimiento próximo.

c) **¿Qué es la incertidumbre?**

La incertidumbre “es la condición que impera cuando una persona no cuenta con la información necesaria para adjudicar probabilidades a los resultados de las soluciones alternativas” (Hellriegel et al., 2017, p. 256). Realmente, es posible que la persona ni siquiera sea capaz de determinar el problema, y mucho menos de identificar los posibles resultados y las distintas opciones. Como demuestran los riesgos y las incertidumbres, los problemas y las posibles soluciones suelen ser confusos y muy poco comunes.

2.1.13 Proceso de toma de decisiones

Es una de las tareas que más se realizan en el mundo empresarial, y se lleva a cabo en todos los niveles de la organización, desde los asistentes o ayudantes hasta los directores generales de las organizaciones. Además, la consecuencia de una elección dependerá del nivel en el que se tome, y esto será así independientemente del nivel en el que se tome la decisión. El análisis de esta puede realizarse utilizando una serie de modelos diferentes, los más significativos de los cuales se van a presentar aquí (Cohen y Asín, 2009, p. 217).

De acuerdo con Cohen y Asín (2009) el proceso de toma de decisiones se puede resumir en las siguientes etapas:

a) Identificar y analizar el problema. Comprender el estado actual y visualizar el estado deseado son esenciales en esta coyuntura. En concreto, hay que identificar el problema en cuestión y determinar una solución. El problema puede ser actual si existe una discrepancia entre el estado actual y el estado deseado, o prospectivo si se prevé que dicha discrepancia persistirá en el futuro.

b) Identificar los criterios de decisión y ponderarlos. Se trata de determinar qué factores son pertinentes en el momento de la toma de decisiones y cuáles sirven de base para

esa decisión. Al designar un valor relativo a la importancia de cada criterio en el proceso de toma de decisiones, se aplica la ponderación.

c) Generar las alternativas de solución. Su propósito es generar una variedad de soluciones potenciales al problema. Aunque el conocimiento completo de todas las posibles soluciones a un problema dado suele ser inalcanzable, cuanto mayor sea el número de alternativas que se consideren, mayor será la probabilidad de descubrir una satisfactoria.

d) Evaluar las alternativas. Implica realizar un análisis exhaustivo de cada una de las posibles soluciones generadas para el problema, es decir, evaluar sus méritos e inconvenientes en relación con los criterios de decisión y entre sí, para poder asignar a cada una de ellas un valor ponderado.

e) Elección de la mejor alternativa. Durante esta fase, se selecciona la alternativa que produce los resultados más favorables para el problema, según lo determinado por la evaluación. La terminología posterior puede ayudar a tomar una decisión acorde con el resultado deseado:

- Maximizar: determinar el curso de acción óptimo.
- Satisfacer: es seleccionar la opción inicial que es sólo marginalmente aceptable para cumplir una meta u objetivo predeterminado.
- Optimizar: enfoque que produce el equilibrio óptimo entre varios objetivos.

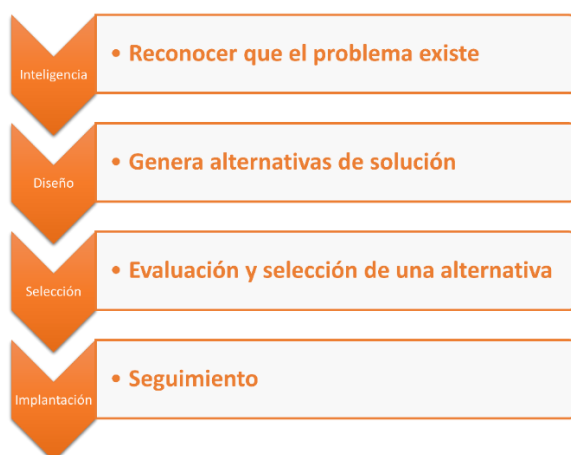
f) Implementación de la decisión. La puesta en práctica de la decisión permite evaluar su corrección. Existe la posibilidad de que la puesta en práctica genere decisiones adicionales menos críticas.

g) Evaluación de los resultados. Tras la ejecución de la decisión, es imperativo evaluar si se ha resuelto el problema, es decir, si la decisión ha dado el resultado previsto. Si el resultado no satisface las expectativas, hay que reiniciar el procedimiento, esta vez incorporando los datos y conocimientos adquiridos.

El modelo de Simon es un método adicional al proceso de toma de decisiones. Este modelo consta de cuatro partes: inteligencia, diseño, selección y ejecución. Una vez completada la fase de inteligencia, se pasa a la fase de diseño, en la que se desarrollan muchas soluciones potenciales para el problema descubierto. En el tercer paso, que se denomina selección, se examinan todas las opciones desarrolladas durante la fase de diseño y se elige la que se considera más adecuada. La aplicación es el último paso y consiste en poner en práctica la opción elegida y supervisar su progreso (Cohen y Asín, 2009). La figura 5 ilustra este proceso.

Figura 5

Modelo de Simon del proceso de toma de decisiones.



Nota: La figura muestra las fases del modelo de toma de decisiones de Simon. Fuente: Cohen y Asín (2009).

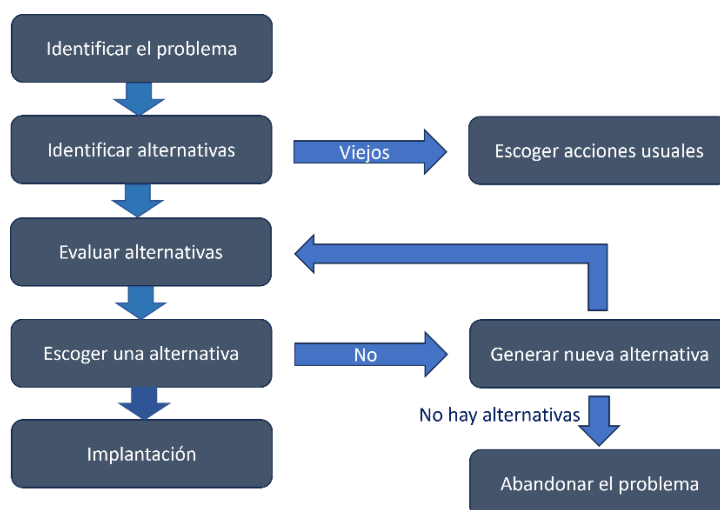
El enfoque desarrollado por Slade, en cambio, parte de la identificación de la cuestión sobre la que hay que tomar una decisión, para pasar después al descubrimiento de diversas soluciones. El concepto distingue entre cuestiones «antiguas», que son dificultades que se han dado en el pasado, y son los individuos que han acumulado experiencia los que adoptan los comportamientos que son típicos o los que se dan con más frecuencia. El siguiente paso es la valoración de las posibles soluciones, que son las cuestiones «nuevas» que han salido a la luz.

Cuando se han considerado todas las posibilidades, se selecciona la que sirve más eficazmente a las necesidades de la organización (Cohen y Asín, 2009).

Asimismo, Cohen y Asín (2009) afirma que cuando no se descubre una alternativa aceptable, se crean nuevas posibilidades hasta que se descubre una alternativa adecuada o se determina que no hay alternativa posible. En caso de que se descubra una alternativa viable, se pone en marcha. Si no se encuentra ninguna solución, se considera que el problema no tiene solución y, por tanto, se abandona. Este proceso se ilustra en la figura 6.

Figura 6

Modelo de Slade del proceso de toma de decisiones.



Nota: La figura muestra las fases del modelo de Slade del proceso de toma de decisiones. Fuente: Cohen y Asín (2009).

Como expresan Cohen y Asín (2009) “Una crítica a este modelo es que no necesariamente debe abandonarse el problema cuando no existen alternativas, queda un recurso por utilizar, la creatividad, para generar nuevas opciones para solucionarlo y ser capaces de volver a evaluarlas” (p. 219).

Evidentemente, los modelos de toma de decisiones presentan similitudes en el sentido de que comienzan con la identificación del problema y culminan con la ejecución de la alternativa de solución seleccionada. Los sistemas de apoyo a la toma de decisiones no sólo

ayudan a obtener la información pertinente, sino que lo hacen a lo largo de todo el proceso de toma de decisiones, en lugar de limitarse a recopilar los datos pertinentes. Por lo general, la información pertinente puede obtenerse de sistemas de información y sistemas transaccionales externos utilizados por la organización (Cohen y Asín, 2019).

2.1.13.1 Elementos del proceso de toma de decisiones. Según Tersine (1973, como se citó en Chiavenato, 2001), en toda decisión se hallan, como mínimo, seis elementos:

- a. *Quien toma la decisión:* es un individuo o grupo que selecciona un curso de acción entre múltiples alternativas.
- b. *Objetivos:* los resultados que el responsable de la toma de decisiones espera obtener con sus acciones.
- c. *Sistema de valores:* el que toma la decisión emplea criterios de preferencia para llegar a la selección.
- d. *Cursos de acción:* el tomador de decisiones puede elegir entre varias secuencias de acción.
- e. *Estados de la naturaleza:* elementos del entorno que influyen en la selección de los cursos de acción por parte del decisor y los implican. Se trata de factores del entorno, como la incertidumbre, el riesgo o la certidumbre, que escapan al control del decisor.
- f. *Consecuencias:* simbolizan las consecuencias que se derivan de un determinado curso de acción y un determinado estado de cosas.

2.1.14 Niveles de decisión

Como dice Chiavenato (2001), “existen tres áreas de decisión en la empresa” (p. 173):

- a. *Decisiones estratégicas:* pertenecen a la relación entre la organización y su entorno; ejercen influencia y dirección sobre la conducta de la organización, sobre todo en los casos en que ésta emprende modificaciones y ampliaciones de productos y de posición en el mercado. Se administran a nivel institucional.

- b. *Decisiones administrativas*: están relacionados a la configuración y estructura de la organización, así como a la distribución y asignación de recursos. Se ejecutan en el nivel intermedio de estudio.
- c. *Decisiones operacionales*: relativa a la orientación y selección del nivel operativo responsable de la ejecución de la tarea técnica.

Estos niveles se ilustran en la figura 7.

Figura 7

Niveles de decisión



Nota: La figura muestra los niveles de decisión en la pirámide organizacional. Fuente: Contenidos digitales (s.f.)

Desde el punto de vista de Mapcal (2012), se refiere a un método para distinguir las decisiones en función del nivel jerárquico en el que se aplican:

- a. *Globales*: Aplicación constante y formal del modelo de decisión singular.
- b. *Funcionales*: Aplicación del modelo de decisión único de manera formal y permanente cuando se aborden cuestiones que afecten a toda la función o impliquen modificaciones importantes del sistema.
- c. *Departamentales*: Aplicación formal y permanente del modelo de decisión único cuando se aborden cuestiones que tengan un impacto significativo en las operaciones de todo el departamento o impliquen modificaciones sustanciales de los sistemas utilizados.

d. Operativas: Salvo en circunstancias extraordinarias (propuestas formales), no se requiere el modelo de decisión singular.

2.1.15 Principales tipos de decisiones

Según una conocida teoría de Simon, existen dos tipos principales de decisiones organizativas: programadas y no programadas.

a) Decisiones programadas

Las decisiones programadas “forman parte del acervo de soluciones de la organización. Resuelven problemas que ya se han enfrentado antes y que siempre son los mismos” (Amaru, 2009, p. 357). En algunas situaciones, el diagnóstico, la creación de opciones o la selección de un plan de acción original son innecesarios. Basta con ejecutar una línea de acción predeterminada. Ejemplos de este tipo de decisiones son las políticas, los algoritmos, los procesos y las reglas para la toma de decisiones.

b) Decisiones no programadas

Las decisiones no programadas según Amaru (2009) “se toman una por una para resolver problemas que las estandarizadas no logran solucionar. Son las situaciones nuevas a las que la organización se enfrenta por primera vez y admiten distintas formas de solución, cada una con ventajas y desventajas” (p. 357). Tales circunstancias hacen necesaria una secuencia de evaluaciones sucesivas, que comienzan con la comprensión del problema y culmina con la toma de decisiones.

2.1.16 Sistemas de apoyo a la toma de decisiones

Dentro del ámbito de los sistemas de información informatizados, los sistemas de apoyo a la toma de decisiones (también conocidos como DSS o sistemas de apoyo a la toma de decisiones) se clasifican en una categoría superior. Tanto los sistemas DSS como los sistemas de información de gestión convencionales dependen de una base de datos como fuente principal de datos. Este es uno de los aspectos en los que son comparables. La distinción radica en que

el sistema de apoyo a la toma de decisiones está más interesado en proporcionar asistencia en la toma de decisiones en todas sus etapas, a pesar de que la decisión en sí sigue siendo responsabilidad exclusiva del usuario. En comparación con un sistema de información de gestión convencional, los sistemas de apoyo a la toma de decisiones se adaptan más específicamente al usuario o grupo de usuarios de forma individual. Los sistemas centrados en la inteligencia empresarial son otro término que se utiliza ocasionalmente para describirlos. (Kendall y Kendall, 2011).

Cohen y Asín (2009) en un sentido amplio definen a los sistemas de apoyo para la toma de decisiones “como un conjunto de programas y herramientas que permiten obtener de manera oportuna la información que se requiere durante el proceso de la toma de decisiones que se desarrolla en un ambiente de incertidumbre” (p. 222).

2.1.16.1 Tipos de sistemas de apoyo a las decisiones. Según Cohen y Asín (2009), se ha determinado que las siguientes categorías de sistemas de información se encuentran entre las que proporcionan ayuda al proceso de toma de decisiones:

- a. *Sistemas de apoyo para la toma de decisiones* (DSS, decision support systems) están diseñados para ayudar en la toma de decisiones mediante la creación y evaluación metódica de una serie de escenarios de elección o alternativas a través del uso de modelos y herramientas computacionales. Sin embargo, un DSS sólo es capaz de proporcionar asistencia para el proceso de toma de decisiones, por lo que no resuelve problemas. El DSS no es responsable de formular decisiones, aceptarlas o ponerlas en práctica, sino que la obligación recae en los gestores.
- b. *Sistemas para la toma de decisiones de grupo* (GDSS, group decision support systems), engloban el objetivo de lograr la participación de un grupo de individuos a lo largo de todo el proceso de toma de decisiones en contextos anónimos y basados en el acuerdo, al tiempo que facilitan las elecciones simultáneas.

- c. *Sistemas expertos de apoyo para la toma de decisiones* (EDSS, expert decision support systems), permiten la carga de bases de conocimiento integradas por un conjunto de principios de sentido común para que diversos usuarios puedan acceder a ellas, con el fin de ayudar a la toma de decisiones, la formación y otras actividades.
- d. *Sistemas de información para ejecutivos* (EIS, executive information systems), el objetivo de esta comunicación es proporcionar a los altos directivos de una empresa información pertinente para su proceso de toma de decisiones, junto con recursos visualmente atractivos y sencillos de entender, con la intención de mantenerlos informados.

2.2 Definición de términos

2.2.1 Datos

Los datos “son flujos de elementos en bruto que representan los eventos que ocurren en las organizaciones o en el entorno físico antes de ordenarlos e interpretarlos de forma que las personas los puedan comprender y usar” (Laudon y Laudon, 2016, p. 16).

2.2.2 Base de datos

Según Kendall y Kendall (2011) “una base de datos es una fuente central de datos con el fin de que varios usuarios la compartan para su uso en varias aplicaciones” (p. 403).

2.2.3 Sistema de administración de bases de datos (DBMS)

Como dice Kendall y Kendall (2011) el corazón de una base de datos, “es el sistema de administración de bases de datos (DBMS), el cual permite crear, modificar y actualizar la base de datos, la recuperación de los datos y la generación de informes y pantallas” (p. 403). Un administrador de bases de datos es la persona que garantiza que la base de datos cumpla sus objetivos.

2.2.4 Información

Según De Pablos (2012, como se citó en Joyanes, 2015), información “es un dato o conjunto de datos, elaborados y situados en un contexto, de forma que tiene un significado para alguien en un momento y lugar determinados” (p. 3).

Información en “el diccionario de la RAE es amplio “tiene ocho acepciones, pero además considera una gran cantidad de tipos de información y sobre todo considera dos términos de gran interés para nuestros objetivos: fuentes de información y tratamiento de la información” (Joyanes, 2015, p. 3)

2.2.5 Sistema

Para Hernández (2011) sistema es un “conjunto de elementos íntimamente relacionados para un fin determinado, o combinación de cosas o partes que forman un conjunto unitario y complejo” (p. 116). Es todo lo que se encuentra en nuestro entorno.

Un sistema “Es susceptible de análisis como tal: la célula, el átomo, el cuerpo humano, un ojo, el sol, una empresa, una institución. Cada sistema tiene una función o misión, llámese ser humano, computadora o animal. Existe para cumplir objetivos determinados” (Hernández, 2011, p. 116).

2.2.6 Sistema de información (SI)

SI es “un conjunto de componentes interrelacionados que recolectan (o recuperan), procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar los procesos de toma de decisiones y de control en una organización” (Laudon y Laudon, 2012, p. 15).

2.2.7 Sistema académico

El Sistema de Información Académica es un software diseñado para mejorar significativamente los procesos de Registro, Control Académico y Cartera de Estudiantes. (Osiris Pc Store, s.f.)

2.2.8 *Hardware*

Según Redator Rock Content (2019) “El hardware es toda la parte física de una computadora, todo lo que puedes ver y tocar” (párr. 5). En general, se los divide en dos grupos”

- **Hardware básico:** se trata de componentes esenciales y fundamentales para el funcionamiento de la máquina, como el disco duro y la memoria RAM, entre otros.
- **Hardware complementario:** como su nombre indica, el hardware complementario comprende dispositivos periféricos, como pendrives e impresoras, que no son fundamentales para el funcionamiento del equipo, sino que cumplen funciones complementarias específicas.

2.2.9 *Software*

Para Redator Rock Content (2019) el software es “toda parte digital, es decir los comandos e instrucciones que son procesados por la computadora, es lo que llamamos de software” (párr. 7). Se los divide en:

- **Software de sistema:** consta de controladores de dispositivos, el sistema operativo y utilidades del sistema.
- **Software de aplicación:** consisten en las aplicaciones o procesadores de texto que se emplean para completar una tarea específica.
- **Software de programación:** Instrumentos digitales utilizados en el desarrollo de programas existentes o la creación de otros nuevos.

2.2.10 *Certidumbre*

La certidumbre “se asocia a una seguridad o a una evidencia. Por lo general esta sensación o idea genera tranquilidad, así como, en sentido contrario, la incertidumbre provoca inquietud y nerviosismo” (Pérez y Gardey, 2022).

2.2.11 Incertidumbre

Se llama incertidumbre “a la falta de certidumbre, o sea, de certeza, de conocimiento seguro en algún tema determinado. Dicho de otro modo, la incertidumbre es la imposibilidad para predecir un evento futuro o hacerse una idea de lo que va a ocurrir” (Concepto, 2021, párr. 2).

III. MÉTODO

3.1 Tipo de investigación

El estudio se sustenta en el enfoque cuantitativo porque, "Utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías" (Hernández et al., 2014, p. 4).

La investigación es de tipo descriptiva y aplicada o tecnológica. Tal como Hernández et al. (2014) lo afirma "los estudios descriptivos, busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis" (p. 92). En términos académicos, únicamente aspiran a cuantificar o recolectar datos de manera autónoma o colectiva sobre las ideas o variables a las que aluden; en otras palabras, no buscan establecer una correlación entre ellas

Para Esteban (2018) la investigación aplicada o tecnológica "está orientada a resolver los problemas que se presentan en los procesos de producción, distribución, circulación, y consumo de bienes y servicios de cualquier actividad humana." (p. 3).

Para Ñaupas et. al (2018) "La investigación tecnológica surge de la necesidad de mejorar, perfeccionar u optimizar el funcionamiento de los sistemas, los procedimientos, normas, reglas tecnológicas actuales a la luz de los avances de la ciencia y la tecnología" (p. 138).

Por lo tanto, en lugar de verdadero, falso o probable, esta categoría de investigación se presta a las siguientes clasificaciones: eficiente, deficiente, ineficiente, eficaz o ineficaz.

El nivel de investigación del presente estudio es aplicativo y descriptivo, aplicativo porque se encarga de examinar los procesos, resultados y consecuencias de las intervenciones aplicadas sobre la población de estudio con el objetivo de mejorar determinadas condiciones. Estas condiciones pueden incluir el rendimiento académico de los estudiantes, el estado de salud de la población o cualquier otro aspecto o condición de la población (Supo, 2023); y

descriptivo por que se ocupa de la caracterización de fenómenos, sucesos o eventos en cualquier disciplina científica, teniendo siempre en cuenta una circunstancia temporal y geográfica específica que define su alcance. Por lo tanto, sus hallazgos únicamente pueden extrapolar a la población representada (Supo, 2023).

A diferencia del nivel predictivo y de los otros niveles, la intervención en este contexto se aplica para mejorar directamente las condiciones de la población estudiada, no con fines de investigación. La evaluación de esta intervención en su conjunto constituye la investigación (Supo, 2023).

El diseño de la investigación es no experimental transeccional correlacional-causal.

Hernández et al. (2014) sostiene que “la investigación no experimental es los “estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos” (p. 152).

Los “diseños de investigación transeccional o transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Es como: tomar una fotografía” (Hernández et al., 2014, p. 154).

Los “diseños transeccionales correlacionales-causales, describen relaciones entre dos o más categorías, conceptos o variables en un momento determinado, ya sea en términos correlacionales, o en función de la relación causa-efecto” (Hernández et al., 2014, p. 157).

3.2 Población y muestra

3.2.1 Población

Ñaupas et al. (2018) afirman que la población “puede ser definida como el total de las unidades de estudio, que contienen las características requeridas, para ser consideradas como tales. Estas unidades pueden ser personas, objetos, conglomerados, hechos o fenómenos, que presentan las características requeridas para la investigación” (p. 334).

La población objeto de estudio está constituida por el Decano, los directores de las escuelas de formación profesional, coordinadores académicos, coordinadores de prácticas preprofesionales, los responsables de: Registro académico, Responsabilidad social, Investigación, Posgrado y Asuntos académicos y Tutoría de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, que son un total de 20 tomadores de decisiones.

3.2.2 Muestra

La muestra es definida por Hernández et al. (2014) como “el subgrupo de del universo del cual se recolectan los datos y que debe ser representativa de ésta” (p. 173). Esto indica que cuando la muestra es típica de la población, los resultados pueden extrapolarse al tema general investigado.

Hernández (como se citó en Castro, 2003) afirma que “si la población es menor a cincuenta (50) individuos, la población es igual a la muestra” (p.69).

Por lo tanto, el estudio utilizó una muestra no aleatoria, que se obtuvo mediante un muestreo intencionada o por conveniencia. Está compuesta por 20 tomadores de decisión de las unidades académicas de la Facultad de Ingeniería de la UNDAC.

3.3 Operacionalización de variables

Tabla 3

Operacionalización de variables.

Variable	Definición Conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	ítems
Independiente Inteligencia de negocios	La inteligencia de negocios o Business Intelligence (BI) “se puede definir como el proceso de analizar los bienes o datos acumulados en la empresa y extraer una cierta inteligencia o conocimiento de ellos” (Gómez, 2018, p. 18).	Esta variable se va a medir mediante un cuestionario.	Sistema de información	Operatividad.	1, 2, 3,
				Estrategia.	5
				Base de conocimiento.	4
		Inteligencia de negocios (BI)	Inteligencia de negocios (BI)	Investigación y desarrollo.	6, 8
				Productividad.	7, 9

			Calidad de información	Información específica.	11, 12
				Información oportuna.	10
Dependiente Toma de decisiones	La toma de decisiones “abarca la definición de problemas, la recolección de información, la generación de alternativas y la elección de un curso de acción” (Hellriegel et al., 2017, p. 254).	Esta variable se va a medir mediante un cuestionario.	Toma de decisiones	Información y alternativas	15
				Objetivos	13, 17, 18
				Decisiones precipitadas.	19
				Impacto	14, 16, 20

Nota: La tabla muestra la operacionalización de las variables.

3.4 Instrumentos

La investigación científica para Bernal (2016) ofrece “variedad de técnicas o instrumentos para la recolección de información, en el trabajo de campo de una determinada investigación. De acuerdo con el método y el tipo de investigación que se va a realizar, se utilizan unas u otras técnicas” (p. 244).

Como expresa Muñoz et al. (2001, como se citó en Bernal, 2010), “la investigación cuantitativa utiliza generalmente los siguientes instrumentos y técnicas para la recolección de información: Encuestas, entrevistas, observación sistemática, escala de actitudes, análisis de contenidos, test o cuestionarios estandarizados y no estandarizados, grupos focales y grupos de discusión, etc.” (p. 244).

En el presente estudio se hizo uso de la encuesta como técnica de recolección de datos para obtener la información necesaria.

Según Arias (2012) “un instrumento de recolección de datos es cualquier recurso, dispositivo o formato (en papel o digital), que se utiliza para obtener, registrar o almacenar información” (p. 68).

Para el desarrollo de la investigación se utilizó como técnica la encuesta y el cuestionario como instrumento para obtener la información de las variables mediante la escala de Likert. Para la variable independiente Inteligencia de Negocios el instrumento incluye 12 preguntas, y para la variable dependiente Toma de Decisiones en el cuestionario se consideró 8 preguntas. (Anexo B)

3.5 Procedimientos

3.5.1 Diseño del instrumento de investigación

Como dice Vara (2015). El diseño de los instrumentos es una tarea fundamental para cualquier investigador. Por lo tanto, independientemente de la naturaleza de la tesis, se emplearán invariablemente instrumentos para la recogida de datos. Deberá demostrar que los instrumentos que utiliza para recopilar datos son fiables y de la calidad adecuada para generar resultados válidos.

Los instrumentos “que se usan para recoger datos científicos deben ser fiables y válidos, porque puede tener la pregunta de investigación más imaginativa del mundo con una hipótesis bien definida y claramente expresada” (Vara, 2015, p. 345). Sin embargo, si los instrumentos que emplea son defectuosos, es como si no poseyera nada.

Tengamos en cuenta “si no ha encontrado un instrumento adecuado para su investigación, entonces tendrá que crear uno nuevo. Es una tarea interesante, gratificante, un poco tediosa, pero no imposible” (Vara, 2015, p. 345).

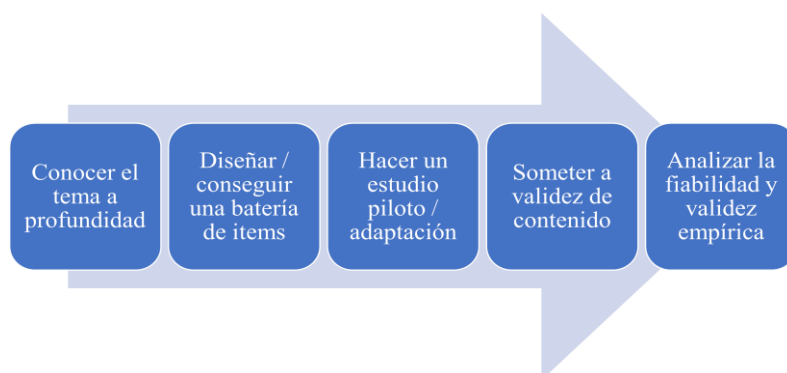
Vara (2015) sostiene que “existen diversos tipos de instrumentos y para cada uno de ellos, existen diferentes formas de garantizar su calidad. El que use, al menos, debe tener la opinión favorable de tres expertos” (p. 345).

Según Vara (2015) “es una ingenuidad imperdonable usar una prueba, un cuestionario, una lista de verificación u cualquier otro instrumento sin garantizar al menos su validez y fiabilidad” (p. 344).

No existe ninguna herramienta que sea valiosa por sí misma. Cuando se trata de la validez de sus aplicaciones, el control de calidad es siempre esencial. Por ello, para crear un gran instrumento, éste debe cumplir los cinco requisitos de la figura 8:

Figura 8

Procedimiento para preparar un instrumento de investigación



Nota: La figura muestra las etapas del procedimiento para diseñar un instrumento de investigación. Fuente: Vara (2015).

Considerando las variables, dimensiones e indicadores de la tabla 3 Operacionalización de variables, se elaboró el cuestionario tipo Likert dirigido a los que toman decisiones en la Facultad de Ingeniería de la UNDAC con la finalidad de obtener de datos fiables y válidos necesarios para el logro de los objetivos de la investigación. Luego se aplicó el instrumento para determinar la validez y confiabilidad inicial mediante una prueba piloto, con el resultado de este proceso se construyó la versión final del instrumento, la misma que fue aplicada virtualmente con ayuda de la plataforma Google.

3.5.2 Validación del instrumento

Hernández et al. (2014) define que “la validez, en términos generales, se refiere al grado en que un instrumento mide realmente la variable que pretende medir” (p. 200).

Según Vara (2015) “la validez se refiere al grado de evidencia acumulada sobre qué mide el instrumento. Es el grado en que la evidencia acumulada justifica la particular interpretación que se va a hacer del instrumento” (402).

El instrumento elaborado fue sometido para su valoración con la ayuda del juicio de expertos, constituido por los profesionales que figuran en la tabla 4, mediante la ficha de evaluación (Anexo 4), la opinión de aplicabilidad en conjunto fue: “Favorable”.

Tabla 4

Validación del instrumento de investigación por juicio de expertos.

Experto	Apellidos y Nombres	Grado académico	Opinión
1	Pariona Cervantes Daniel Joel	Doctor en Economía	Favorable
2	Paredes Huere Marino Teófilo	Doctor en Economía	Favorable
3	López Gutiérrez Oscar	Doctor en Economía	Favorable

Nota: La tabla muestra a los expertos que validaron el instrumento de investigación.

3.5.3 Confiabilidad del instrumento

Desde el punto de vista de Hernández et al. (2014) confiabilidad es el “grado en que un instrumento produce resultados consistentes y coherentes” (p. 200).

Un instrumento “es confiable cuando las mediciones hechas no varían significativamente, ni en el tiempo, ni por la aplicación a diferentes personas, que tienen el mismo grado de instrucción” (Ñaupas et al., 2018, p. 277).

Como dice Mejía (2005) “el término confiabilidad proviene de la palabra fiable, y ésta a su vez de fe. La confiabilidad es el proceso de establecer cuan fiable, consistente, coherente o estable es el instrumento que se ha elaborado” (p. 27).

Como dice Vara (2015) el alfa de Cronbach (α) “es el método más usado y sencillo para saber si una prueba de medición es fiable. Esta técnica se usa solo cuando tiene instrumentos que son escalas de constructos, es decir, instrumentos que miden conceptos mediante varios ítems” (p. 395).

La confiabilidad del instrumento se refiere a su habilidad para cuantificar con exactitud aquello para lo que ha sido concebido, asegurando que recolecta de manera precisa la información necesaria. El coeficiente Alfa de Cronbach se empleó para evaluar la fiabilidad de los cuestionarios utilizados. Este indicador se fundamenta en una escala que oscila entre 0 y 1, donde un valor de 0 indica una ausencia de fiabilidad en los datos recopilados, mientras que un valor de 1 simboliza una alta fiabilidad y precisión.

En el presente estudio, se ha evaluado el instrumento Cuestionario sobre Inteligencia de Negocios y Toma de Decisiones utilizando el método de consistencia interna Alfa de Cronbach. Con este objetivo, se efectuó una recolección piloto utilizando una muestra aleatoria de 20 participantes seleccionados de la totalidad de la población encuestada. A continuación, los datos han sido sometidos a análisis empleando la fórmula correspondiente.

Así, tenemos:

$$\alpha = \frac{K}{K - 1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right]$$

Dónde:

K= Número de preguntas

S_i^2 =Varianza de cada pregunta

S_t^2 =Varianza tota

Tabla 5

Nivel de confiabilidad de las variables Inteligencia de Negocios y Toma de Decisiones

Confiabilidad	Nº de Items	Nº de casos	Alfa de Conbrach
Inteligencia de Negocios	12	20	0,669
Toma de Decisiones	8	20	0,842

Nota: La tabla muestra el resultado de confiabilidad mediante el Alfa de Conbrach

Los resultados exhibidos en la tabla 5 demuestran que los instrumentos utilizados exhiben un nivel apropiado de fiabilidad en las variables examinadas. Se registró un coeficiente Alfa de Cronbach de 0.669 para la variable Inteligencia de Negocios, lo que indica una confiabilidad moderada. En contraste, la variable Toma de Decisiones registró un coeficiente de 0.842, lo que señala un elevado grado de fiabilidad.

Estos valores evidencian la consistencia de los instrumentos empleados en la medición de las dimensiones asociadas a cada variable, asegurando la confiabilidad de los datos recolectados y permitiendo la realización segura y precisa del análisis del estudio.

3.6 Análisis de datos

Una vez concluida la fase de preparación de la información se inicia la fase de análisis de los datos. “En un primer momento el objetivo se centra en obtener un conocimiento detallado de cada una de las variables utilizadas en la investigación, empleando para ello distribuciones de frecuencias, estadísticos univariantes y representaciones gráficas” (Díaz de Rada, 2009, p. 27).

La adquisición de tablas, gráficos, cuadros o medidas estadísticas no es más que una fase preliminar del proceso de análisis de datos. Como lo hace notar Cazau (2015) “El análisis de los datos tiene como finalidad extraer conclusiones acerca de la hipótesis de investigación a partir de los datos organizados y resumidos en el paso anterior” (p. 244).

Como dice Arroyo (2020) el análisis de datos “es un proceso por el que se da significado a los datos e información obtenidos en el campo, es de carácter crítico y reflexivo, útil para las interpretaciones con las que se construyen las conclusiones de la investigación” (p. 279).

El análisis de datos es un componente esencial de la investigación, ya que permite validar las hipótesis y priorizar y ordenar las categorías en función de su importancia relativa mediante comparaciones numéricas y estadísticas. Se trata de un proceso sistemático que sigue una secuencia y un orden predeterminados. Con el fin de orientar la presentación de los

resultados de la investigación, se elaboran descripciones y explicaciones de importancia teórica y práctica a medida que avanza el proceso de análisis de datos de acuerdo con las teorías, categorías, órdenes, temas y conceptos (Arroyo, 2020, p. 279).

En esta etapa de la investigación, el análisis de datos se realizó mediante la plataforma SPSS de IBM donde se creó tablas y gráficas con los datos obtenidos con la encuesta aplicada a quienes toman las decisiones en la Facultad de Ingeniería de la UNDAC, para su posterior interpretación con la finalidad de contrastar la hipótesis y precisar la relación que existe entre las variables del estudio.

3.7 Consideraciones éticas

Como señala Ojeda et al. (2007) “los factores éticos de un investigador, deben enmarcarse en: la honestidad de sus afirmaciones y la exposición de sus teorías, con unas condiciones mínimas de dignidad y calidad” (p. 354).

Ñaupas et al. (2018) sostiene que “el investigador debe ser un celoso guardián del respeto a la propiedad intelectual, y poner en práctica las formas para evitar caer en este flagelo” (p. 49). Al mismo tiempo es esencial fomentar una cultura de originalidad y el antiplagio, para lo cual existen prácticas consideradas eficaces como los estilos APA, VANCOUVER, etc.

En el presente estudio, se ha tenido en cuenta los factores éticos en la investigación, como la veracidad de las afirmaciones y presentación de las teorías respetando los derechos de autor citando y referenciándolos adecuadamente a los autores respectivamente de las fuentes utilizadas en el desarrollo de la investigación de acuerdo con las Normas APA.

Así mismo, se ha tenido la autorización del decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión para hacer uso de los recursos exclusivamente en el proceso y etapas de la investigación realizada.

La información obtenida mediante el instrumento de investigación se utilizó confidencialmente con el propósito de proteger dicha información.

IV. RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados del estudio. Esta presentación ofrecerá un análisis sucinto que se divide en dos categorías: descriptivo e inferencial.

4.1. Análisis descriptivo

Tabla 6

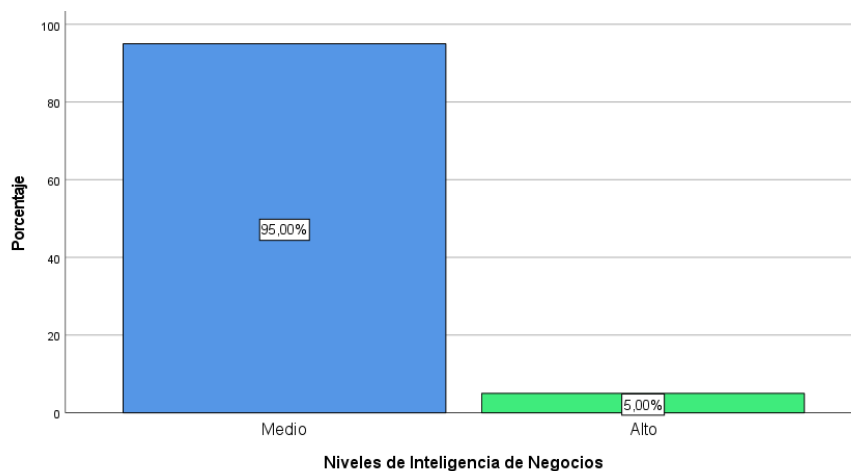
Nivel de la variable Inteligencia de Negocios

Variable – Inteligencia de Negocios	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	0	0,00%
Medio	19	95,00%
Alto	1	5,00%
Total	20	100.00%

Nota: La tabla presenta los resultados del nivel de la variable Inteligencia de Negocios. Fuente: Encuesta realizada.

Figura 9

Nivel de la variable Inteligencia de Negocios



Nota. El gráfico muestra la gráfica del Nivel de la variable Inteligencia de Negocios. Fuente: Encuesta realizada.

La Tabla 6 y la Figura 9, exponen los hallazgos relativos a los niveles de la variable Inteligencia de Negocios. Los resultados indican el 95% de los participantes se encuentran en el nivel medio, mientras que únicamente un 5% se ubican en un nivel alto, y ningún participante se identifica en un nivel bajo. Esto indica que la inteligencia de negocios en la Facultad de

Ingeniería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión se ubica en un nivel intermedio. Esto demuestra la necesidad de reforzar las capacidades en el uso de las herramientas de inteligencia de negocios, dado que solo una minoría (5%) logra destacarse en el nivel alto, para mejorar la toma de decisiones basada en datos.

Tabla 7

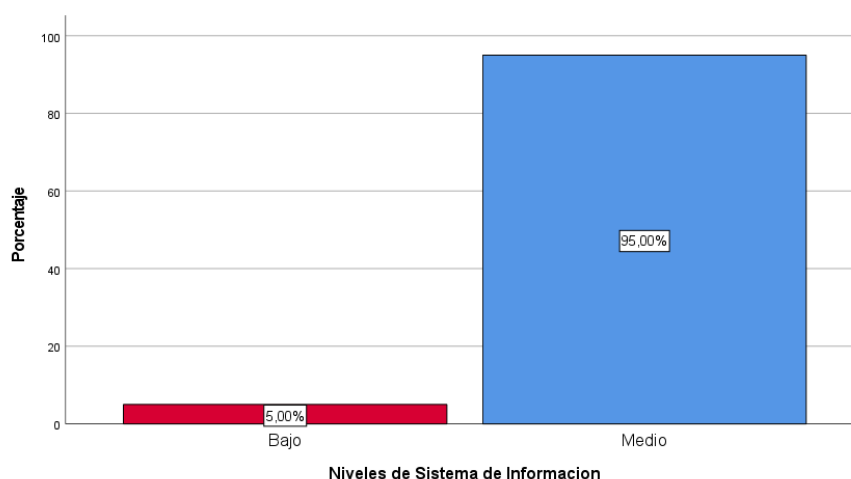
Nivel de la Dimensión Sistema de Información – Inteligencia de Negocios

Dimensión - Sistema de Información	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	1	5,0%
Medio	19	95,0%
Alto	0	0,0%
Total	20	100.00%

Nota: La tabla presenta la distribución del nivel de la dimensión sistema de información. Fuente: Encuesta realizada.

Figura 10

Nivel de la Dimensión Sistema de Información – Inteligencia de Negocios



Nota: El gráfico muestra los niveles de la dimensión sistema de información. Fuente: Encuesta realizada.

La Tabla 7 y Figura 10, presentan la distribución de niveles de la dimensión Sistema de Información. Se evidencia que el 95% de los participantes se ubican en el nivel medio, mientras que solo el 5% muestra un nivel bajo. No se registraron casos en el nivel alto. Estos resultados

reflejan que la mayoría de los encuestados posee un conocimiento y uso moderado de los sistemas de información en el marco de la inteligencia de negocios. Esto evidencia la necesidad de reforzar las competencias relacionados con el Sistema de Información en una proporción considerable de los participantes, con la finalidad de incrementar el número de personas en el nivel alto.

Tabla 8

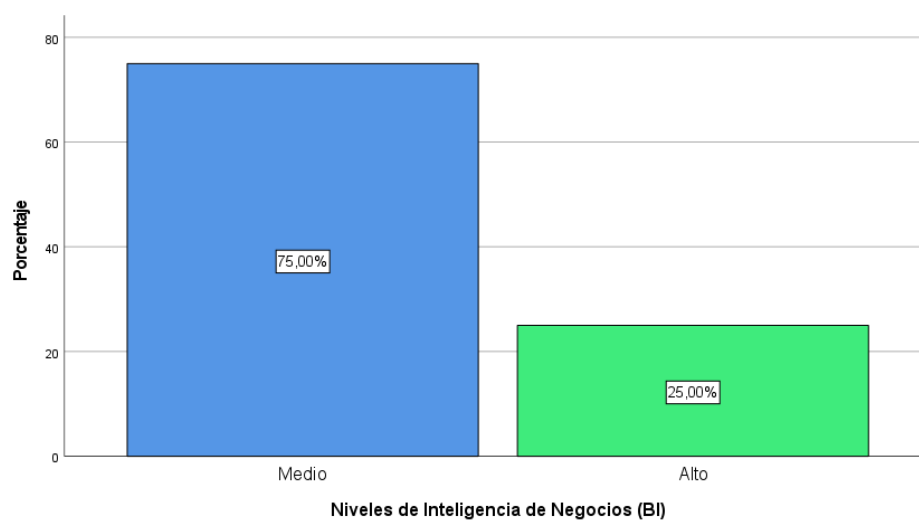
Nivel de la Dimensión Inteligencia de Negocios (BI) – Inteligencia de Negocios

Dimensión – Inteligencia de Negocios (BI)	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	0	0,0%
Medio	15	75,0%
Alto	5	25,0%
Total	20	100.00%

Nota: La tabla presenta la distribución del nivel de la dimensión inteligencia de negocios. Fuente: Encuesta realizada.

Figura 11

Nivel de la Dimensión Inteligencia de Negocios (BI) – Inteligencia de Negocios



Nota: El gráfico muestra los niveles de la dimensión inteligencia de negocios. Fuente: Encuesta realizada.

La Tabla 8 y Figura 11, describen la distribución de niveles en la dimensión Inteligencia de Negocios (BI). Se observa que el 75% de los participantes se encuentra en el nivel medio, mientras que el 25% están en el nivel alto. No se registraron casos en el nivel bajo. Estos resultados indican que la mayoría de los encuestados se concentran en el nivel intermedio en el conocimiento y uso de la inteligencia de negocios aplicada a los procesos organizacionales, mientras que un porcentaje significativo se ubican en el un nivel alto. Esto sugiere que, si bien existe una base sólida de conocimiento en esta dimensión, aún hay margen de mejora para que un mayor porcentaje de personas puedan acceder al nivel más alto.

Tabla 9

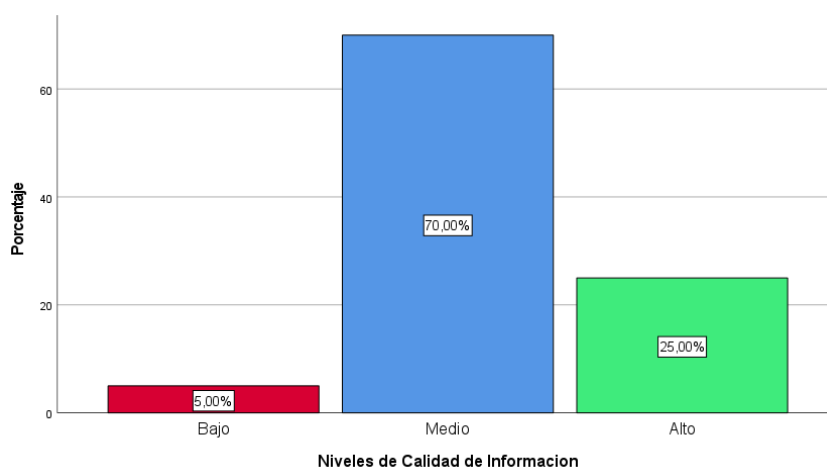
Nivel de la Dimensión Calidad de información – Inteligencia de Negocios

Dimensión – Calidad de información	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	1	5,0%
Medio	14	70,0%
Alto	5	25,0%
Total	20	100.00%

Nota: La tabla presenta la distribución del nivel de la dimensión calidad de información. Fuente: Encuesta realizada.

Figura 12

Nivel de la Dimensión Calidad de información – Inteligencia de Negocios



Nota: El gráfico muestra los niveles de la dimensión calidad de información.

Fuente: Encuesta realizada.

La Tabla 9 y Figura 12, describen la distribución de niveles en la dimensión Calidad de Información. Se observa que el 70% de los participantes se encuentra en el nivel medio, mientras que el 25% están en el nivel alto y solo el 5% se ubican en el nivel bajo. Estos resultados evidencian que la mayoría de los encuestados perciben la calidad de la información como medianamente aceptable, aunque con margen de mejora. La presencia de un porcentaje considerable en el nivel alto sugiere que algunos participantes consideran que la información es confiable y precisa para la toma de decisiones, sin embargo, aún existe un sector con dificultades en este aspecto.

Tabla 10

Nivel de la variable Toma de decisiones

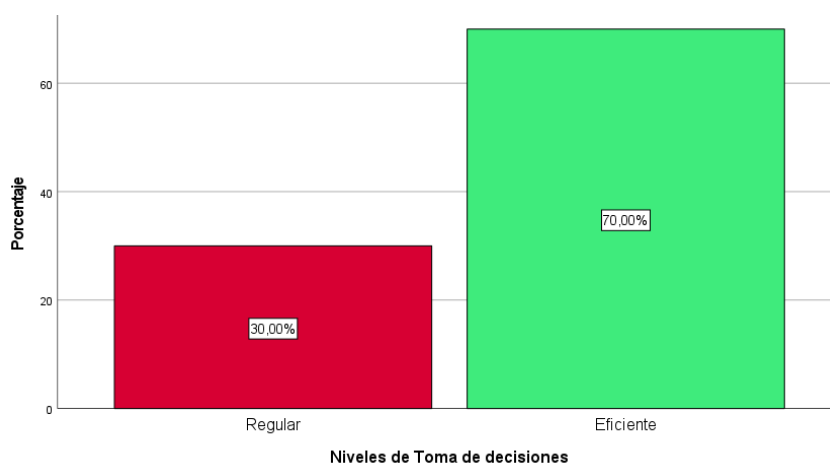
Variable – Toma de decisiones	Frecuencia	Porcentaje
Déficit	0	0,0%
Regular	6	30,0%
Eficiente	14	70,0%
Total	20	100.00%

Nota: La tabla presenta la distribución del nivel de la variable toma de decisiones.

Fuente: Encuesta realizada.

Figura 13

Nivel de la variable Toma de decisiones



Nota. El gráfico muestra los niveles de la variable toma de decisiones. Fuente: Encuesta realizada.

En la Tabla 10 y Figura 13, se presentan la distribución de niveles en la variable Toma de decisiones. Se evidencia que el 70% de los participantes se encuentran en el nivel eficiente, mientras que el 30% está en el nivel regular. No se registran casos en el nivel de déficit. Estos resultados indican que la mayoría de los encuestados perciben que los procesos de toma de decisiones como eficientes, lo que sugiere que cuentan con habilidades adecuadas para tomar decisiones en sus respectivos entornos, aunque aún existe un porcentaje que se encuentran en el nivel regular. Esto indica que, si bien el proceso de toma de decisiones era mayormente efectivo, se podrían implementar estrategias adicionales para fortalecer aún más este aspecto con el fin de optimizar la gestión y asegurar que un mayor porcentaje de personas alcancen niveles de desempeño óptimos.

4.2 Análisis inferencial

Prueba de Normalidad

Hipótesis nula (H_0): Los datos de las variables Inteligencia de Negocios y la Toma de decisiones siguen una distribución normal.

Hipótesis alterna (H_1): Los datos de las variables Inteligencia de Negocios y la Toma de decisiones no siguen una distribución normal.

Tabla 11

Pruebas de Normalidad

	Shapiro-Wilk (n<50)		
	Estadístico	gl	Sig. (p-valor)
V1: Inteligencia de Negocios	,952	20	,042
V2: Toma de decisiones	,930	20	,015

Nota: La tabla presenta el resultado de la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk. Fuente: Encuesta realizada

Regla de decisión:

- Si **p-valor** < **0.05 (nivel de significancia)**; se rechaza la H_0 , por lo tanto, se acepta la hipótesis alternativa de que los datos no siguen una distribución normal. Se debe usar pruebas estadísticas no Paramétricas.

- Si **p-valor** > **0.05 (nivel de significancia)**; se acepta la H_0 , por lo tanto, se concluye que los datos siguen una distribución normal. Se debe usar pruebas estadísticas Paramétricas.

Se toma en cuenta la Prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, porque la cantidad de datos procesados son menores a 50 observaciones.

La Tabla 11, muestra los resultados de la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, donde se observa que todos los valores de significancia (p-valor) son menores a 0.05 (nivel de significancia) para las variables Inteligencia de Negocios y la Toma de decisiones. Esto significa que los datos no se ajustan a una distribución normal, lo que justifica la utilización de pruebas estadísticas no paramétricas con fines de análisis inferencial en esta investigación. Concretamente, en esta investigación se utilizó la prueba de correlación rho de Spearman.

Contrastación de hipótesis**Hipótesis General**

La inteligencia de negocios optimiza significativamente la toma de decisiones en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.

Hipótesis nula (H_0): La inteligencia de negocios no optimiza significativamente la toma de decisiones en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.

Hipótesis alterna (H_1): La inteligencia de negocios optimiza significativamente la toma de decisiones en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.

Tabla 12

Correlación de Rho de Spearman entre la inteligencia de negocios y la toma de decisiones

			Inteligencia de Negocios	Toma de decisiones
Rho de Spearman	Inteligencia de Negocios	Coeficiente de correlación	1.000	0.447**
		Sig. (bilateral)	.	.013
		N	20	20
	Toma de decisiones	Coeficiente de correlación	0.447**	1.000
		Sig. (bilateral)	.013	.
		N	20	20

Nota: La tabla presenta el resultado de la correlación Rho de Spearman entre la inteligencia de negocios y la toma de decisiones. Fuente: Encuesta realizada.

Regla de decisión:

Si $p - \text{valor} < 0.05$ (nivel de significancia), se rechaza la H_0 , por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna propuesta en la investigación.

Si $p - \text{valor} > 0.05$ (nivel de significancia), se acepta la H_0 .

La Tabla 12, ilustran los resultados de la prueba de correlación de Spearman entre la inteligencia de negocios y la toma de decisiones, lográndose un coeficiente rho = 0.447, lo cual señala una correlación directa, positiva y moderada entre ambas variables. Así mismo, el p-valor asociado a esta correlación fue de $p = 0.013$, que es menor que el nivel de significancia comúnmente utilizado (0.05 o 5%). En ese caso, se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_1), concluyendo la inteligencia de negocios optimiza significativamente la toma de decisiones en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.

Hipótesis específicas

H1. El sistema de información académica permite extraer, filtrar, consolidar y visualizar la información, facilitando una toma de decisiones en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.

Hipótesis nula (H_0): El sistema de información académica no permite extraer, filtrar, consolidar y visualizar la información, facilitando una toma de decisiones en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.

Hipótesis alterna (H_1): El sistema de información académica permite extraer, filtrar, consolidar y visualizar la información, facilitando una toma de decisiones en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.

Tabla 13

Correlación de Rho de Spearman entre el sistema de información y la toma de decisiones.

		Sistema de información	Toma de decisiones
Rho de Spearman	Sistema de información	Coefficiente de correlación	1.000
		Sig. (bilateral)	.011
		N	20
	Toma de decisiones	Coefficiente de correlación	0.363**
		Sig. (bilateral)	.011
		N	20

Nota: La tabla presenta el resultado de la correlación Rho de Spearman entre el sistema de información y la toma de decisiones. Fuente: Encuesta realizada.

Regla de decisión:

Si p - valor < 0.05 (nivel de significancia), se rechaza la H_0 , por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna propuesta en la investigación.

Si p - valor > 0.05 (nivel de significancia), se acepta la H_0 .

La Tabla 13, demuestra los resultados de la prueba de correlación de Rho de Spearman entre el sistema de información y la toma de decisiones, lográndose un coeficiente rho = 0.363, lo cual denota una correlación directa, positiva y baja entre ambas variables. Asimismo, el p-valor asociado a esta correlación fue de $p = 0.011$, que es menor que el nivel de significancia comúnmente utilizado (0.05 o 5%). En tal caso, se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_1), concluyendo que el sistema de información académica permite, en gran medida, extraer, filtrar, consolidar y visualizar la información, facilitando una toma de decisiones en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.

H2. La inteligencia de negocios permite obtener significativamente información confiable en un alto grado para la toma de decisiones en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.

Hipótesis nula (H_0): La inteligencia de negocios no permite obtener significativamente información confiable en un alto grado para la toma de decisiones en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.

Hipótesis alterna (H_1): La inteligencia de negocios permite obtener significativamente información confiable en un alto grado para la toma de decisiones en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.

Tabla 14

Correlación de Rho de Spearman entre la Inteligencia de negocios (BI) y la toma de decisiones

Rho de Spearman	Inteligencia de negocios (BI)		Inteligencia de negocios (BI)	Toma de decisiones
		Coefficiente de correlación	1.000	0.335**
		Sig. (bilateral)	.	.045
		N	20	20
	Toma de decisiones	Coefficiente de correlación	0.335**	1.000

Sig. (bilateral)	.045	.
N	20	20

Nota: La tabla presenta el resultado de la correlación Rho de Spearman entre la inteligencia de negocios y la toma de decisiones. Fuente: Encuesta realizada.

Regla de decisión:

Si p - valor < 0.05 (nivel de significancia), se rechaza la H_0 , por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna propuesta en la investigación.

Si p - valor > 0.05 (nivel de significancia), se acepta la H_0 .

La Tabla 14, señala los resultados de la prueba de correlación de Spearman entre la Inteligencia de negocios (BI) y la toma de decisiones, lográndose un coeficiente $\rho = 0.335$, lo cual advierte una correlación directa, positiva y moderada entre ambas variables. Además, el p -valor asociado a esta correlación fue de $p = 0.045$, que es menor que el nivel de significancia comúnmente utilizado (0.05 o 5%). En consecuencia, se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_1), se concluye que la inteligencia de negocios permite obtener significativamente información confiable en un alto grado para la toma de decisiones en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.

H3. Existe una relación positiva entre la calidad de la información académica y la toma de decisiones en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.

Hipótesis nula (H_0): No existe una relación positiva entre la calidad de la información académica y la toma de decisiones en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.

Hipótesis alterna (H_1): Existe una relación positiva entre la calidad de la información académica y la toma de decisiones en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.

Tabla 15

Correlación de Rho de Spearman entre la Calidad de información y la toma de decisiones

			Calidad de información	Toma de decisiones
Rho de Spearman	Calidad de información	Coeficiente de correlación	1.000	0.514**
		Sig. (bilateral)	.	.020
		N	20	20
	Toma de decisiones	Coeficiente de correlación	0.514**	1.000
		Sig. (bilateral)	.020	.
		N	20	20

Nota: La tabla presenta el resultado de la correlación Rho de Spearman entre la calidad de la información y la toma de decisiones. Fuente: Encuesta realizada.

Regla de decisión:

Si p - valor < 0.05 (nivel de significancia), se rechaza la H_0 , por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna propuesta en la investigación.

Si p - valor > 0.05 (nivel de significancia), se acepta la H_0 .

La Tabla 15, indica los resultados de la prueba de correlación de Spearman entre la Calidad de información y la toma de decisiones, obteniéndose un coeficiente rho = 0.514, lo cual demuestra una correlación directa, positiva y alta entre ambas variables. Así mismo, el p-valor asociado a esta correlación fue de $p = 0.020$, que es menor que el nivel de significancia comúnmente utilizado (0.05 o 5%). Por tal razón, se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_1), se deduce que existe una relación positiva entre la calidad de información académica y la toma de decisiones en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

De acuerdo con los hallazgos del presente estudio, se lleva a cabo un análisis sobre el impacto positivo de la inteligencia de negocios en el proceso de toma de decisiones en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.

El objetivo general de este estudio consideró precisar el efecto de la inteligencia de negocios en la optimización de la toma de decisiones en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. Los resultados obtenidos muestran una correlación directa y moderada ($\rho = 0.447$, $p = 0.013$), indicando que a medida que se fortalece el uso de herramientas de inteligencia de negocios, también mejora la calidad y oportunidad de las decisiones adoptadas. Este hallazgo se alinea con los planteamientos de autores como Cano (2007), quien destaca que las metodologías de inteligencia de negocios transforman los datos en conocimiento útil, favoreciendo la competitividad y efectividad organizacional. Igualmente, Ramos (2011), afirma que la inteligencia de negocios es el compendio de tácticas y tecnologías que facilitan la transformación de datos en información de alta calidad, transformando éstas en conocimiento para facilitar la toma de decisiones más acertadas y, por ende, optimiza la competitividad. Por lo tanto, la implementación de estrategias de inteligencia de negocios no solo optimiza los procesos internos, sino que también contribuye a una mejor gestión académica y administrativa.

Como objetivo específico 1 se determinó evaluar el sistema de información académica para examinar su capacidad de extraer, filtrar, consolidar y visualizar información importante para la toma de decisiones. El coeficiente de correlación obtenido ($\rho = 0.363$, $p = 0.011$) evidencia una relación positiva baja pero significativa entre esta herramienta y el proceso de toma de decisiones. Esto sugiere que, aunque el sistema de información contribuye parcialmente, existe la necesidad de optimizar sus funcionalidades para un impacto más significativo. Similarmente, Cohen y Asín (2009) afirman que los sistemas de apoyo para la

toma de decisiones son un grupo de programas y herramientas que facilitan la adquisición puntual de la información requerida para el proceso de toma de decisiones que se ejecutan en un entorno de incertidumbre, en ese mismo contexto para Laudon y Laudon (2012) un sistema de información es un conjunto de elementos interconectados que recolectan, recuperan, procesan, almacenan y distribuyen datos para respaldar los procesos de toma de decisiones y control en una entidad, por otra parte, Osiris Pc Store (s.f.) precisa que el sistema de información académica es un programa concebido para optimizar de manera significativa los procesos de registro, supervisión académica y registro de Estudiantes.

El objetivo específico 2 de la investigación estableció valorar el efecto de la inteligencia de negocios en la generación de información confiable. El estudio muestra una correlación positiva débil ($p = 0.335$, $p = 0.045$) entre la inteligencia de negocios y la generación de información confiable para la toma de decisiones. Este resultado reafirma que el uso de herramientas avanzadas como Power BI, Tableau, etc., permite consolidar datos precisos y accesibles para los responsables de la toma de decisiones, como lo señalan Cano (2007) y Galiana (2022). Este hallazgo destaca la importancia de implementar plataformas de inteligencia de negocios que permitan convertir datos complejos en conocimiento accionable, optimizando así el tiempo y la calidad de los procesos de análisis en instituciones académicas.

Como objetivo específico 3 se determinó valorar la relación de la calidad de información académica y la toma de decisiones. Los resultados revelan una correlación directa ($p = 0.514$, $p = 0.020$); esto quiere decir que se requiere información de calidad (confiable y actualizada) para tomar decisiones óptimas. García-Jiménez et al. (2021) enfatizaron su relevancia para el uso eficiente de la información en entornos empresariales, asimismo Dolf (2010) confirma que la información se percibe como un elemento crucial para la formulación de decisiones corporativas, dado que constituye el fundamento para los diversos sistemas de información, recursos financieros, materiales y humanos que conforman la administración

empresarial. Conforme a lo expuesto previamente y tras el análisis de los resultados, corroboramos que la correlación positiva entre la calidad de la información académica y la toma de decisiones es significativa, dado que potencia la administración de datos para una gestión eficaz y fundamentada en evidencia.

VI. CONCLUSIONES

Concluido con la investigación y en concordancia con los resultados del análisis, se llega a las siguientes conclusiones:

- 6.1 En este trabajo se analizó como la inteligencia de negocios contribuye a optimizar la toma de decisiones en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. La prueba realizada del coeficiente Rho de Spearman muestra una correlación directa y moderada ($\rho = 0.447$, $p = 0.013 < 0.05$), lo que indica que una mayor aplicación de herramientas y estrategias de inteligencia de negocios está asociada a una mejora en la calidad y efectividad de las decisiones adoptadas en este contexto. Esto respalda la relevancia de implementar soluciones tecnológicas avanzadas para optimizar procesos administrativos y académicos.
- 6.2 Se identificó que el sistema de información académica facilita parcialmente la extracción, filtrado, consolidación y visualización de datos relevantes para la toma de decisiones en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, mejorando la precisión y oportunidad en la gestión académica y administrativa. en el análisis estadístico se obtuvo una correlación positiva baja pero significativa ($\rho = 0.363$, $p = 0.011 < 0,05$) entre el sistema de información académica y la toma de decisiones, estos resultados sugieren la necesidad de optimizar sus funcionalidades para incrementar su impacto.
- 6.3 Se determinó que la inteligencia de negocios viabiliza la obtención de información confiable, relevante y oportuna para la toma de decisiones en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, el estudio muestra a una correlación positiva débil ($\rho = 0.335$, $p = 0.045 < 0,05$) entre la inteligencia de negocios y la generación de información confiable. Esto indica que la implementación y el uso adecuado de la inteligencia de negocios optimizará con precisión la gestión académica

y administrativa, facilitando la identificación de oportunidades de mejora, la optimización de recursos y la formulación de estrategias basadas en datos para el desarrollo institucional. Esta conclusión refuerza la importancia de adoptar tecnologías que conviertan datos complejos en conocimiento útil y accionable.

- 6.4 Se estableció que existe una relación directa y significativa entre la calidad de la información académica y la toma de decisiones en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, en el estudio se encontró una correlación positiva alta ($\rho = 0.514$, $p = 0.020 < 0.05$). Esto evidencia que la disponibilidad de información académica precisa, completa, confiable y oportuna impacta significativamente en la efectividad de las decisiones tomadas, lo que mejora la planificación, la gestión de recursos y el desarrollo de estrategias académicas y administrativas efectivas. Sin embargo, también subraya la necesidad de seguir mejorando la integración y precisión de estos sistemas para maximizar su contribución a la toma de decisiones fundamentadas.

VII. RECOMENDACIONES

Tomando en cuenta la relevancia de este estudio y de acuerdo con los resultados obtenidos, se proponen algunas sugerencias para el personal directivo de la Facultad de Ingeniería de la UNDAC, con la finalidad de alcanzar una administración óptima, fomentando su progreso académico y administrativo. Para tal propósito, se presentan las siguientes recomendaciones:

- 7.1 Se propone la implementación de herramientas de inteligencia de negocios en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, con el objetivo de capitalizar las ventajas de esta tecnología. Esta tecnología facilitará la transformación de datos en información de alta calidad, transformando dicha información en conocimientos que faciliten la optimización de la toma de decisiones.
- 7.2 Se sugiere robustecer el sistema de información académica mediante la integración de tecnologías de análisis de datos, que faciliten un acceso centralizado para la extracción, filtrado, consolidación y visualización y en tiempo real a la información relevante para optimizar la toma de decisiones.
- 7.3 Se recomienda proporcionar formación continua al personal directivo y docente de la Facultad de Ingeniería de la UNDAC en el uso de las herramientas de inteligencia de negocios implementadas, con el objetivo de optimizar la utilización de la información generada, facilitando así el apoyo en el proceso decisorio.
- 7.4 Se sugiere establecer mecanismos de monitoreo y evaluación continua para asegurar la precisión y calidad de la información obtenida, sustentada en los informes y paneles de control, para el uso en la toma de decisiones en la Facultad de Ingeniería de la UNDAC.

VIII. REFERENCIAS

Aguirre, M. (1 de febrero de 2024). *9 herramientas de business intelligence para un crecimiento ingenioso de tu negocio*. Appvizer.

<https://www.appvizer.es/revista/analitica-web/business-intelligence/herramientas-business-intelligence>

Álvarez, H. (2003). *Introducción a la toma de decisiones gerenciales*. Universidad Tecnológica de Panamá.

<https://drive.google.com/file/d/1unduTk1d7ttDbYDjaT6HKP0Ahmv9ehZW/view>

Amaru, A. (2009). *Fundamentos de Administración. Teoría general y proceso administrativo*.

Pearson Educación. <https://uachatec.com.mx/wp-content/uploads/2019/09/252175923-109426991-Fundamentos-de-Admin.pdf>

Arenas, M. y Gómez, A. (2017). *Inteligencia de Negocios Aplicada a los Procesos de Autoevaluación de la Universidad de Manizales*. [Tesis de pregrado, Universidad de Manizales]. Repositorio Institucional Universidad de Manizales.

<https://ridum.umanizales.edu.co/items/21222f24-dc8e-42bb-913f-abd6e8c1a1ce>

Arias, F. (2012). *El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica*. (6ta. Ed.). Editorial Episteme.

https://www.researchgate.net/publication/301894369_EL_PROYECTO_DE_INVESTIGACION_6a_EDICION/link/572c1b2908ae2efbdfdbde004/download

Arroyo, A. (2020). *Metodología de la investigación en las ciencias empresariales*. Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.

<https://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12918/5402/L-2020-001.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Ayala, J. y Ortiz, J. (2017). *Inteligencia de Negocios aplicado a indicadores claves de desempeño (KPI'S) para apoyar la toma de decisiones en la gestión del Centro de Distribución de Farmaenlace Cía. Ltda.* [Tesis de maestría, Universidad Técnica del Norte]. Repositorio digital Universidad Técnica del Norte.
<http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/7687>
- Barzallos, L. y López, C. (2020). “*Implementación de un Sistema de Inteligencia de Negocios para Toma de Decisiones del Área de Planificación de una Institución de Educación Superior (IES) en la ciudad de Guayaquil*”. [Tesis de maestría. Escuela Superior Politécnica del Litoral]. DSpace ESPOL.
<https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/50326/1/D-109654-Barzallos-Lopez.pdf>
- Becerra, E. (2 de julio de 2020). *Introducción a Business Intelligence*. LinkedIn.
<https://www.linkedin.com/pulse/introducci%C3%B3n-business-intelligence-erick-becerra-nu%C3%B1ez/>
- Bernal, C. (2016). *Metodología de la investigación*. (4ta. Ed.). Pearson.
https://www.academia.edu/44228601/Metodologia_De_La_Investigaci%C3%B3n_Bernal_4ta_edicion
- Cano, J. (2007). *Business Intelligence: Competir con información*. Banesto Fundación Cultural.
https://itemsweb.esade.edu/biblioteca/archivo/Business_Intelligence_competir_con_informacion.pdf
- Castro, F. (2003). *El proyecto de investigación y su esquema de elaboración*. (2da. Ed.). Editorial Uyapar.

Cazau, P. (2015). *Estadística y metodología de la investigación*. Universidad de Belgrano.

https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=es&user=arrGflQAAAAJ&citation_for_view=arrGflQAAAAJ:WF5omc3nYNoC

Chiavenato, I. (2001). *Administración Teoría, proceso y práctica*. (3ra. Ed.). McGraw-Hill Interamericana, S. A.

https://www.academia.edu/25595940/PROCESO_ADMINISTRATIVO_TERCERA_EDICION

Cohen, D. y Asín, E. (2009). *Tecnologías de información en los negocios*. (5ta. Ed.). McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V.

<https://profesorlainez.files.wordpress.com/2018/08/tecnologias-de-informacion-5ed-cohen.pdf>

ConceptoABC. (s.f.). *Toma de decisiones*. ConceptoABC.

<https://conceptoabc.com/toma-de-decisiones/#Caracteristicas>

Conexión ESAN. (16 de mayo de 2019). *¿Por qué es importante el Business Intelligence en las organizaciones de hoy?* ESAN. <https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/por-que-es-importante-el-business-intelligence-en-las-organizaciones-de-hoy>

Cornejo, M. (2019). *Solución basada en Inteligencia de Negocios para apoyar a la Toma de Decisiones en el Área de Ventas de una Empresa Comercial de la Ciudad de Chiclayo*. [Tesis de pregrado, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo]. Repositorio de Tesis USAT. <https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/2153>

Cotrino-Altamirano, N., Cárdenas-García, Á, & Torres-Delgado, W. (2024). Inteligencia de negocios para mejorar las decisiones estratégicas en un municipio peruano. *UNAAACIENCIA-PERÚ*, 3(1), e59.

<https://doi.org/10.56926/unaaaciencia.v3i1.59>

Cueva-Gaibor, D. (2020). Transformación Digital en la universidad actual. *Revista Conrado*, 16(77), 483-489.

<http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v16n77/1990-8644-rc-16-77-483.pdf>

Curto, J. y Conesa, J. (2011). *Introducción al Business Intelligence*. Editorial UOC.

http://cursos.yura.website/wp-content/uploads/2020/03/Introduccion_al_Business_Intelligence.pdf

Daft, R. (2011). *Teoría y diseño organizacional*. (10ma Ed.). Cengage Learning Editores, S.A. de C.V

https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w23309w/Teoria_Disenio_Organizacional.pdf

Díaz de Rada, V. (2009). *Análisis de datos de encuesta: Desarrollo de una investigación completa utilizando SPSS*. Editorial UOC.

https://www.academia.edu/143829485/An%C3%A1lisis_de_datos_de_encuesta_Desarrollo_de_una_investigaci%C3%B3n_completa_utilizando_SPSS

Equipo editorial, Etecé (11 de noviembre de 2021). *Incertidumbre*. Enciclopedia Concepto.

<https://concepto.de/incertidumbre/>.

Equipo Temcore (13 de mayo de 2021). *Latinoamérica: tierra fértil para el Business Intelligence*.

Temcore, <https://www.teamcore.net/es/noticias/ultimas-tendencias-de-business-intelligence-en-latinoamerica/>

Esteban, N. (24 de junio de 2018). *Tipos de investigación*. Universidad Santo Domingo de Guzman.

[oai:repositorio.unisdg.edu.pe:USDG/34](https://oai.repositorio.unisdg.edu.pe:USDG/34)

Fuentes, D. (2021). “*Modelo Integrado de Inteligencia de Negocios como soporte a la Toma de Decisiones en la Gestión Comercial de las MYPES*”. [Tesis de doctorado, Universidad Seños de Sipán]. Repositorio USS.

<https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/9056>

Fuentes-Tapia, L. y Valdivia-Pinto, R. (2010). Incorporación de Elementos de Inteligencia de Negocios en el Proceso de Admisión y Matrícula de una Universidad Chilena. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 18(3), 383-394.

<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052010000300012>.

Galiana, P. (9 de setiembre de 2022). *10 herramientas de Business Intelligence imprescindibles*.

IEBS Business School. <https://www.iebschool.com/blog/herramientas-business-intelligence-digital-business/>

García-Jiménez, A., Aguilar-Morales, N., Hernández-Triano, L. y Lancaster-Díaz, E. (2021).

LA INTELIGENCIA DE NEGOCIOS: HERRAMIENTA CLAVE PARA EL USO DE LA INFORMACIÓN Y LA TOMA DE DECISIONES EMPRESARIALES. *Revista de Investigaciones Universidad del Quindío*, 33(1), 132-139. <https://doi.org/10.33975/riuq.vol33n1.514>

García, S. (2021). *Modelo de inteligencia de negocios para la mejora en la toma de decisiones Promotora Internalseg*. [Tesis de maestría, Universidad EAN]. Repository.Universidad EAN.

<https://repository.universidadean.edu.co/server/api/core/bitstreams/c6bf8b45-6110-40d9-b862-2fbc588a6600/content>

Gómez, A. (2018). *La inteligencia de negocios en entornos académicos*. Fundación Universitaria San Mateo.

https://www.academia.edu/39537652/La_inteligencia_de_negocios_en_entornos_acad%C3%A9micos

Hellriegel, D., Jackson, S., Slocum, J. y Franklin, E. (2017). *Administración, un enfoque basado en competencias*. (12ma. Ed.). Cengage Learning Editores, S.A. de C.V.

Hernández, J. (2022). Unidad 4: *Fundamento de la investigación*. Tecnológico Nacional de México. <https://www.studocu.com/es-mx/document/instituto-tecnologico-de-nuevo-leon/fundamentos-de-investigacion/fundamentos-de-investigacion/46291973>

Hernández, S. (2011). *Introducción a la administración. Teoría general administrativa: origen, evolución y vanguardia*. (5ta. Ed.). McGraw- Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V.
<http://docencia.uaeh.edu.mx/estudios-pertinencia/docs/ADMINISTRACION/Introduccion%20a%20la%20Administracion%20Teoria%20general%20Administrativa%20origen,%20evolucion%20y%20vanguardia.pdf>

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación*. (6ta. Ed.). McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V.
<https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>

Howson, C. (2009). *Business Intelligence Estrategias para una implementación exitosa*. McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V.

Inquila, R. (2019). *Metodología de inteligencia de negocios en el proceso de toma de decisiones del rendimiento académico de la Universidad Nacional de Cañete*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional Federico Villarreal]. Repositorio Institucional UNFV.

<http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/3528?show=full>

Jara, L. (2024). *Sistema de Inteligencia de Negocios y su relación con la Gestión de Toma de Decisiones en proyectos de construcción en Lima Metropolitana, 2022*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional Federico Villarreal]. Repositorio Institucional UNFV.

<https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/9672>

Joyanes, L. (2015). *Sistemas de información en la empresa: El impacto de la nube, la movilidad y los medios sociales*. Alfaomega Grupo Editor, S.A. de C.V.

https://api.pageplace.de/preview/DT0400.9786076224632_A43535156/preview-9786076224632_A43535156.pdf

Kendall, K. y Kendall, J. (2011). *Análisis y diseño de sistemas*. (8va. Ed.). Pearson Educación.

https://ccie.com.mx/wp-content/uploads/2020/03/Id-Analisis-y-Diseno-de-Sistemas_Kendall-8va.pdf

Koontz, H., Weihrich, H. y Cannice, M. (2012). *Administración. Una perspectiva global y empresarial*. (14ta. Ed.). McGraw-Hill/Interamericana Editores S.A. de C.V.

https://frh.cvg.utn.edu.ar/pluginfile.php/22766/mod_resource/content/1/Administracion_una_perspectiva_global_y_empresarial_Koontz.pdf

Laudon, K. y Laudon, J. (2016). *Sistemas de información gerencial*. (14ta. Ed.). Pearson Educación.

https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25735w/ld-Sistemas_de_informacion_gerencia_14%20edicion.pdf

López, L. (2017). *Apropiación y Utilidad Tecnológica de los Modelos en Inteligencia de Negocios para la Educación Superior. Caso: UNAD, COLOMBIA*. [Tesis de doctorado, Universidad Nacional Abierta y Distancia]. Repositorio UNAD.

<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/30236>

Lozada, J. (1 de diciembre de 2014). *Investigación Aplicada: Definición, Propiedad Intelectual e Industria*. Semantic Scholar.org.

<https://www.semanticscholar.org/paper/Investigaci%C3%B3n-Aplicada%3A-Definici%C3%B3n%2C-Propiedad-e-Lozada/a097f61a0fb255a30528ad830eaf985a4e7b354f>

Mapcal S.A. (2012). *Toma de decisiones eficaces*. Ediciones Díaz de Santos.

<https://books.google.com.pe/books?id=bOuODwAAQBAJ&printsec=copyright#v=onepage&q&f=false>

Mejía, E. (2005). *Técnicas e Instrumentos de Investigación*. Centro de Producción Editorial e Imprenta de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos

<http://online.aliat.edu.mx/adistancia/InvCuantitativa/LecturasU6/tecnicas.pdf>

Menendez, J. (21 de julio de 2020). *¿Qué es Power BI?*. Deloitte.

<https://www.deloitte.com/es/es/services/consulting/blogs/todo-tecnologia/que-es-power-bi.html>

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*.

[Tesis de doctorado, Universidad de Alicante]. Repositorio Universidad de Alicante.

https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/92767/1/tesis_santiago_leonardo_morales_cardoso.pdf

Mordor Intelligence (2024). *Análisis de participación y tamaño del mercado de inteligencia empresarial (BI) tendencias de crecimiento y pronósticos (2024-2029)*. Mordor

intelligence. <https://www.mordorintelligence.com/es/industry-reports/global-business-intelligence-bi-vendors-market-industry>

Münch, L. (2014). *Administración. Gestión organizacional, enfoques y proceso administrativo*. (2da. Ed.), Pearson Educación.

<https://profesorailleanasilva.files.wordpress.com/2015/10/administracion-lourdes-munch-2a-edicion.pdf>

Muñoz-Hernández, H., Osorio-Mass, R. & Zúñiga-Pérez, L. (2016). Inteligencia de los negocios. Clave del éxito en la era de la información. *Clío América*, 10(20), 194–211.

<https://doi.org/10.21676/23897848.1877>

Ñaupas, H., Valdivia, M., Palacios, J. y Romero, H. (2018). *Metodología de la investigación Cuantitativa – Cualitativa y Redacción de la Tesis*. (5ta. Ed.). Ediciones de la U.

http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/MetodologiaInvestigacionNaupas.pdf

Ojeda de López, J., Quintero, J. y Machado, I. (2007). La ética en la investigación. *Telos*, 9(2), 345-357.

<https://www.redalyc.org/pdf/993/99318750010.pdf>

Oltra, R. (2017). *Business Intelligence. Definición*. Universitat Politècnica de València.

<https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/84471/Oltra%20-%20Business%20Intelligence.%20Definici%C3%B3n.pdf?sequ>

Palomino, C. (2021). *La inteligencia de negocios y su relación con el incremento de ventas, en una empresa Farinácea del Callao*. [Tesis de doctorado, Universidad Nacional Federico Villarreal]. Repositorio Institucional UNFV.

<https://hdl.handle.net/20.500.13084/5752>

Palomino, H. (2023). “*Inteligencia de negocios para la toma de decisiones en el proceso de admisión de una universidad pública, Cañete 2023*”. [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. Repositorio Digital Universidad César Vallejo.

<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/122955>

Pérez, J. y Gardey, A. (29 de julio de 2022). *Certidumbre - Qué es, definición y concepto*.

Definición. <https://definicion.de/certidumbre/>

Pingback. (18 de junio de 2019). *Hardware y software: descubre qué son y cuáles son las diferencias entre ellos*. Pingback.

<https://pingback.com/es/resources/hardware-y-software/>

Ramos, S. (2011). *Microsoft Business Intelligence: vea el cubo medio lleno*. SolidQ™ Press.

https://www.academia.edu/11331097/Microsoft_Business_Intelligence_vea_el_cubo_medio_lleno

Redacción Gestión (21 de abril de 2014). *Gobierna tu información y aplícala a tu negocio con Business Intelligence*. Gestión.

<https://gestion.pe/tendencias/gobierna-informacion-aplicala-negocio-business-intelligence-57744-noticia/?ref=gesr>

Ríos, D. (2023). *Modelo de Inteligencia de Negocios Para la Toma de Decisiones en la Empresa Soelco SAS*. [Tesis de maestría, Universidad EAN]. Biblioteca Digital Minerva EAN.

<https://repository.universidadean.edu.co/server/api/core/bitstreams/9e4c9a12-a2bb-40ef-bce6-cfca407d7f03/content>

Rodríguez, D. (2018). *Implementación de un proyecto de inteligencia de Negocios en la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, Oficina de Admisiones*. [Tesis de

pregrado, Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito]. Repositorio Escuela Colombiana de Ingeniería.

<https://repositorio.escuelaing.edu.co/bitstream/handle/001/902/Rodriguez%20Trujillo%2C%20Daniel%20Felipe%20-2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Rosas, M. (2022). *Inteligencia de negocios aplicado al proceso de toma de decisiones en el área TI del Hospital de Lima Norte, 2022*. [Tesis de Maestría, Universidad César Vallejo]. Repositorio Digital Institucional Universidad César Vallejo.

<https://hdl.handle.net/20.500.12692/97518>

Silva, L. (2017). Business Intelligence: un balance para su implementación. *InnovaG*, (3), 27-36.

<https://repositorio.pucp.edu.pe/items/f347106a-7578-47d8-b1c1-5c7ca8139f33>

Suárez, J. (2022). *Inteligencia de Negocios como herramienta para la Toma de Decisiones Gerenciales en las Mipymes dedicadas al Comercio en el Municipio de Manaure - La Guajira*. [Tesis de maestría, Universidad de la Guajira]. Repositorio Digital Universidad de la Guajira.

<https://repositoryinst.uniguajira.edu.co/server/api/core/bitstreams/6bb81a53-0639-4bc9-aafd-fd0310ecc6a5/content>

Supo, J. (2 de abril de 2023), *Niveles de investigación*. Bioestadístico.

<https://bioestadistico.com/niveles-de-investigacion>

Torres, A. (22 de enero de 2020). *Business Intelligence, tecnología de gran impacto en las empresas*. LinkedIn.

<https://www.linkedin.com/pulse/business-intelligence-tecnolog%C3%ADa-de-gran-impacto-en-torres-fern%C3%A1ndez/?originalSubdomain=es>

Vanegas, D. (2019). *Inteligencia de negocios: modelo para la toma de decisiones, basado en la interacción de los criterios y las etapas del ciclo de ventas en el subsistema comercial de servicios en una empresa de IT en Latinoamérica*. [Tesis de maestría, Universidad Distrital Francisco José de Caldas]. Repositorio Universidad Distrital Francisco José de Caldas. <http://hdl.handle.net/11349/16281>

Vara, A. (2015). *7 pasos para elaborar una tesis*. Empresa Editora Macro EIRL.
https://students.aiu.edu/submissions/profiles/resources/onlineBook/R3d7A8_7%20pasos%20para%20elaborar%20una%20Tesis2015.pdf

IX. ANEXOS

Anexo A. Matriz de consistencia

TITULO: “Inteligencia de negocios para optimizar la toma de decisiones en la Facultad de Ingeniería de la UNDAC”

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES			
<u>General:</u> ¿Cómo la inteligencia de negocios optimiza la toma de decisiones en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión? <u>Específicos:</u> d) ¿En qué medida el sistema de información académica permite extraer, filtrar, consolidar y visualizar la información para la toma de decisiones en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión? e) ¿En qué medida la inteligencia de negocios permite obtener información confiable para la toma de decisiones en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión? f) ¿Cuál es la relación que existe entre la calidad de la información académica y la toma de decisiones en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión?	<u>General:</u> Analizar como la inteligencia de negocios contribuye a optimizar la toma de decisiones en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. <u>Específicos:</u> a) Identificar en qué medida el sistema de información académica permite extraer, filtrar, consolidar y visualizar la información para la toma de decisiones en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. b) Determinar en qué medida la inteligencia de negocios permite obtener información confiable para la toma de decisiones en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. c) Determinar la relación que existe entre la calidad de la información académica y la toma de decisiones en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.	<u>General:</u> La inteligencia de negocios optimiza significativamente la toma de decisiones en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. <u>Específicos</u> d) El sistema de información académica permite extraer, filtrar, consolidar y visualizar la información, facilitando una toma de decisiones en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. e) La inteligencia de negocios permite obtener significativamente información confiable en un alto grado para la toma de decisiones en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. f) Existe una relación positiva entre la calidad de la información académica y la toma de decisiones en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.	<u>Variable Independiente</u> Inteligencia de negocios Dimensiones Sistema de Información conocimiento Inteligencia de desarrollo Negocios (BI) Calidad de información	Indicadores Operatividad Estrategia Base de Investigación y Productividad Información específica Información oportuna	<u>Variable Dependiente</u> Toma de decisiones Dimensiones Toma de alternativas decisiones precipitadas Indicadores Información y Objetivos Decisiones Impacto.	

Anexo B. Cuestionario

CUESTIONARIO

El siguiente cuestionario tiene por finalidad evaluar, bajo su percepción, el **sistema de información académico**, llamémoslo convencional, que utilizan en la **toma de decisiones** en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.

Indicaciones:

La presente encuesta es de carácter confidencial, agradeceré responder objetiva y verazmente. Lea detenidamente cada pregunta y marque con una **X** la opción (una sola) que considere correspondiente según la

Ítem	Preguntas	Respuesta ponderada				
		1	2	3	4	5
	Sistema de información					
1	El sistema de información académica de la universidad es confiable y segura.					
2	El sistema de información académica permite tomar decisiones adecuadas con un tiempo, que redunde en la satisfacción del estudiante.					
3	Los reportes del sistema de información académica, permite analizarlos fácilmente para una adecuada toma de decisiones.					
4	En el sistema de información académica está incorporado un grado de inteligencia que permite tomar decisiones adecuadas.					
5	El sistema de información académica permite extraer, filtrar, consolidar y visualizar los datos que sirvan para la toma de decisiones.					
	Inteligencia de negocios (BI)					
6	Su facultad dispone de herramientas de Inteligencia de Negocios.					
7	Con qué frecuencia utiliza las herramientas de Inteligencia de Negocios.					
8	La universidad debe proponer el uso de herramientas de inteligencia de negocios para mejorar el proceso de toma de decisiones.					
9	Aplicaría en su facultad una herramienta de inteligencia de negocios que permita tomar mejores decisiones.					
	Calidad de información					
10	El sistema de información académica proporciona información detallada y oportuna para una adecuada toma de decisiones.					
11	Los reportes que genera el sistema académico actual satisfacen las expectativas y son confiables.					
12	La información que brinda la herramienta de inteligencia de negocios es confiable.					
	Toma de decisiones					
13	Toma decisiones continuamente					
14	Antes de tomar una decisión en su trabajo, considera todas las posibles consecuencias.					
15	Al tomar decisiones reúne toda la información posible.					
16	El sistema de inteligencia de negocios le ayuda a tomar decisiones fundamentadas y más rápidamente que cuando no lo tenía.					
17	Cuando tiene que tomar una decisión en su trabajo, piensa de manera clara en el objetivo que quiere alcanzar.					
18	Identifica los objetivos de la organización para generar alternativas de solución a un problema.					
19	Toma decisiones importantes sin recurrir al uso de reportes escritos o documentos normativos.					
20	Las decisiones tomadas en su trabajo han culminado o reducido las situaciones de conflicto.					

siguiente leyenda:

1. **Totalmente en desacuerdo** 2. **En desacuerdo** 3. **Indeciso** 4. **De acuerdo** 5. **Totalmente de acuerdo**

Anexo C. Ficha de Validación del Instrumento



Universidad Nacional
Federico Villarreal

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN (JUICIO DE EXPERTO)

I. DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del experto:

Grado académico:

Profesión:

Institución donde labora:

Cargo que desempeña:

Título de la investigación: "Inteligencia de negocios y la toma de decisiones en la Facultad de Ingeniería de la UNDAC"

Autor del instrumento: Mg. Teodoro Alvarado Rivera

II. VALIDACIÓN

Aspectos de validación: Muy deficiente (1) Deficiente (2) Aceptable (3) Buena (4) Excelente (5)

Indicadores	Factores de evaluación	1	2	3	4	5
1. Claridad	Las preguntas están formuladas con un lenguaje apropiado.					
2. Objetividad	Las preguntas están expresadas con objetividad y son observables.					
3. Actualidad	Las preguntas están adecuados al avance de la ciencia y la tecnología.					
4. Organización	Existe una organización lógica de las preguntas.					
5. Suficiencia	Comprende los aspectos de calidad y cantidad.					
6. Pertinencia	Responde a los objetivos de la investigación.					
7. Consistencia	Está basado en aspectos teóricos, científicos y técnicos.					
8. Análisis	Las preguntas contribuyen a la investigación.					
9. Coherencia	Las preguntas expresan coherencia con el tema de investigación.					
10. Metodología	La estrategia responde al propósito de la investigación.					
SUB TOTAL						
TOTAL						

III. RESULTADO DE LA VALIDACIÓN

Valoración total cuantitativa: _____

Opinión: Favorable _____ Debe mejorar _____ No favorable _____

Observaciones: _____

Firma y DNI

_____, de _____ del 2023

Anexo D. Validación del Instrumento (Juicio de expertos)



VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN (JUICIO DE EXPERTO)

I. DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del experto: PARONA CERVANTES DANIEL JOEL
 Grado académico: DOCTOR ECONOMIA
 Profesión: ECONOMISTA
 Institución donde labora: UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CORACON
 Cargo que desempeña: DIRECTOR E.F.P. ECONOMIA
 Título de la investigación: "Inteligencia de negocios y la toma de decisiones en la Facultad de Ingeniería de la UNDAC"
 Autor del instrumento: Mg. Teodoro Alvarado Rivera

II. VALIDACIÓN

Aspectos de validación: Muy deficiente (1) Deficiente (2) Aceptable (3) Buena (4) Excelente (5)

Indicadores	Factores de evaluación	1	2	3	4	5
1. Claridad	Las preguntas están formuladas con un lenguaje apropiado.					X
2. Objetividad	Las preguntas están expresadas con objetividad y son observables.					X
3. Actualidad	Las preguntas están adecuados al avance de la ciencia y la tecnología.					X
4. Organización	Existe una organización lógica de las preguntas.					X
5. Suficiencia	Comprende los aspectos de calidad y cantidad.					X
6. Pertinencia	Responde a los objetivos de la investigación.					X
7. Consistencia	Está basado en aspectos teóricos, científicos y técnicos.					X
8. Análisis	Las preguntas contribuyen a la investigación.					X
9. Coherencia	Las preguntas expresan coherencia con el tema de investigación.					X
10. Metodología	La estrategia responde al propósito de la investigación.					X
SUB TOTAL						50
TOTAL						50

III. RESULTADO DE LA VALIDACIÓN

Valoración total cuantitativa: 50

Opinión: Favorable X Debe mejorar _____ No favorable _____

Observaciones: _____

Firma y DNI

04083092

CdeP. 01 de AGOSTO del 2023



Universidad Nacional
Federico Villarreal

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN (JUICIO DE EXPERTO)

I. DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del experto: PAREDES HUERE, DARINO TEÓFILO
 Grado académico: DOCTOR
 Profesión: ECONOMISTA
 Institución donde labora: UNDAC
 Cargo que desempeña: Docente
 Título de la investigación: "Inteligencia de negocios y la toma de decisiones en la Facultad de Ingeniería de la UNDAC"
 Autor del instrumento: Mg. Teodoro Alvarado Rivera

II. VALIDACIÓN

Aspectos de validación: Muy deficiente (1) Deficiente (2) Aceptable (3) Buena (4) Excelente (5)

Indicadores	Factores de evaluación	1	2	3	4	5
1. Claridad	Las preguntas están formuladas con un lenguaje apropiado.					X
2. Objetividad	Las preguntas están expresadas con objetividad y son observables.					X
3. Actualidad	Las preguntas están adecuados al avance de la ciencia y la tecnología.					X
4. Organización	Existe una organización lógica de las preguntas.					X
5. Suficiencia	Comprende los aspectos de calidad y cantidad.					X
6. Pertinencia	Responde a los objetivos de la investigación.					X
7. Consistencia	Está basado en aspectos teóricos, científicos y técnicos.					X
8. Análisis	Las preguntas contribuyen a la investigación.					X
9. Coherencia	Las preguntas expresan coherencia con el tema de investigación.					X
10. Metodología	La estrategia responde al propósito de la investigación.					X
SUB TOTAL						50
TOTAL						50

III. RESULTADO DE LA VALIDACIÓN

Valoración total cuantitativa: 50

Opinión: Favorable X Debe mejorar _____ No favorable _____

Observaciones: _____

Firma y DNI 20587737

del. 02 de Agosto del 2023



VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN (JUICIO DE EXPERTO)

I. DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del experto: LOPEZ GUTIERREZ, OSCAR
 Grado académico: DOCTOR
 Profesión: ECONOMISTA
 Institución donde labora: UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
 Cargo que desempeña: DOCENTE
 Título de la investigación: "Inteligencia de negocios y la toma de decisiones en la Facultad de Ingeniería de la UNDAC"
 Autor del instrumento: Mg. Teodoro Alvarado Rivera

II. VALIDACIÓN

Aspectos de validación: Muy deficiente (1) Deficiente (2) Aceptable (3) Buena (4) Excelente (5)

Indicadores	Factores de evaluación	1	2	3	4	5
1. Claridad	Las preguntas están formuladas con un lenguaje apropiado.					X
2. Objetividad	Las preguntas están expresadas con objetividad y son observables.					X
3. Actualidad	Las preguntas están adecuados al avance de la ciencia y la tecnología.					X
4. Organización	Existe una organización lógica de las preguntas.					X
5. Suficiencia	Comprende los aspectos de calidad y cantidad.					X
6. Pertinencia	Responde a los objetivos de la investigación.					X
7. Consistencia	Está basado en aspectos teóricos, científicos y técnicos.					X
8. Análisis	Las preguntas contribuyen a la investigación.					X
9. Coherencia	Las preguntas expresan coherencia con el tema de investigación.					X
10. Metodología	La estrategia responde al propósito de la investigación.				X	
SUB TOTAL					4	45
TOTAL						49

III. RESULTADO DE LA VALIDACIÓN

Valoración total cuantitativa: 49
 Opinión: Favorable ☒ Debe mejorar ☐ No favorable ☐
 Observaciones: _____

Firma y DNI

04004901 01-08- del 2023
C. de P.

Anexo E. Confiabilidad del Instrumento

Para determinar la confiabilidad del instrumento de investigación, se realizó la prueba piloto dirigida a 10 encuestados, y mediante la Hoja de Cálculo Excel se obtuvo el Coeficiente de confiabilidad de Cronbach, para el cual se utilizó las bases de datos siguiente:

Base de datos de la prueba piloto del instrumento de investigación																					
Encuestados	Ítems																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Suma
E1	5	3	3	3	4	2	3	3	3	4	5	3	3	4	2	4	4	3	3	5	69
E2	3	4	5	4	3	2	3	2	4	3	3	3	3	3	1	4	3	4	3	5	65
E3	3	4	4	4	2	2	2	3	4	3	4	3	3	4	1	3	2	4	4	5	64
E4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	2	4	4	3	1	3	4	4	3	4	65
E5	4	3	4	4	3	3	4	3	3	2	4	3	4	3	2	4	3	5	4	3	68
E6	3	2	2	4	2	2	3	1	2	3	3	2	3	2	3	3	2	4	4	3	53
E7	5	3	3	4	2	2	3	1	2	4	5	3	3	2	1	4	3	3	4	4	61
E8	3	2	2	3	2	1	3	1	2	4	4	3	3	2	2	4	3	4	4	3	55
E9	2	2	2	3	1	2	3	1	2	4	4	3	3	2	2	3	4	4	3	3	53
E10	3	3	2	2	1	1	3	2	2	5	5	3	3	2	1	4	4	4	3	4	57
Varianza	0.850	0.490	1.000	0.440	0.810	0.400	0.290	0.800	0.610	0.640	0.890	0.200	0.160	0.610	0.440	0.240	0.560	0.290	0.250	0.690	