

**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE INGENIERÍA**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

**TEMA:**

**Aplicación de business intelligence en un prototipo para el soporte al proceso de elección de carrera universitaria para la Universidad Católica Santiago de Guayaquil.**

**AUTOR:**

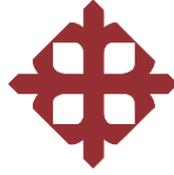
**Pazmiño Freire, Niki Omar**

**Trabajo de integración curricular previo a la obtención del título de  
INGENIERO EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

**TUTOR:**

**Ing. González Soriano, Franklin Javier, Mgs.**

**Guayaquil-Ecuador  
5 de septiembre de 2023**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
CARRERA DE INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

**CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Pazmiño Freire, Niki Omar**, como requerimiento para la obtención del título de **Ingeniero en Ciencias de la Computación**.

**TUTOR**

f. \_\_\_\_\_

**Ing. González Soriano, Franklin Javier, Mgs.**

**Guayaquil, a los 5 días del mes de septiembre del año 2023**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**CARRERA DE INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **Pazmiño Freire, Niki Omar**

**DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación, **Aplicación de Business Intelligence en un prototipo para el soporte al proceso de elección de carrera universitaria para la Universidad católica Santiago De Guayaquil** previo a la obtención del título de **Ingeniero en Ciencias de la Computación**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los 5 días del mes de septiembre del año 2023**

**EL AUTOR:**

f. 

**Pazmiño Freire, Niki Omar**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**CARRERA DE INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

**AUTORIZACIÓN**

Yo, **Pazmiño Freire, Niki Omar**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Aplicación de Business Intelligence en un prototipo para el soporte al proceso de elección de carrera universitaria para la Universidad católica Santiago De Guayaquil**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 5 días del mes de septiembre del año 2023**

**EL AUTOR:**

f.  \_\_\_\_\_

**Pazmiño Freire, Niki Omar**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

REPORTE URKUND

 CERTIFICADO DE ANÁLISIS  
magister

---

Tesis final - copy 5%  
Similitudes

Nombre del documento: Tesis final - copy.docx	Depositante: Franklin Javier González Soriano
ID del documento: adc3d640d200db4597d3e66c277fc6e8cce6cd26	Fecha de depósito: 28/8/2023
Tamaño del documento original: 6,82 MB	Tipo de carga: Interface
	fecha de fin de análisis: 28/8/2023

Ubicación de las similitudes en el documento:

FRANKLIN JAVIER GONZALEZ SORIANO  
Firmado digitalmente por  
FRANKLIN JAVIER  
GONZALEZ SORIANO  
Fecha: 2023.08.28 11:52:47  
-05'00'

Fecha de elaboración: 28/08/2023

## AGRADECIMIENTO

En primer lugar, deseo expresar mi profundo agradecimiento a mis padres, quienes han sido mi apoyo constante a lo largo de este viaje. También quiero extender mi gratitud a todos mis familiares y amigos cercanos, quienes siempre han tenido una palabra de aliento en los momentos más importantes de mi vida. En particular, quiero destacar a un amigo especial que me brindó consejos valiosos cuando más los necesitaba.

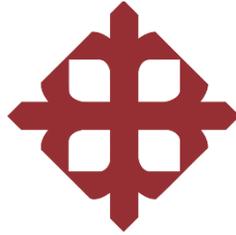
Además, quiero expresar mi agradecimiento eterno a la Universidad Católica Santiago de Guayaquil por abrirme las puertas y permitirme continuar mis estudios. A lo largo de mi recorrido académico, he tenido la fortuna de contar con docentes excepcionales en cada ciclo, a quienes les agradezco por compartir sus conocimientos y sabiduría conmigo.

Por último, pero no menos importante, quiero ofrecer un agradecimiento especial al Ing. Edison Toala, quien estuvo pendiente en momentos críticos durante la realización de este proyecto. Su apoyo fue fundamental y su orientación fue de gran valor para mí.

A todos ustedes, mi más sincero agradecimiento por haber sido parte de este camino y por su inestimable contribución a mi crecimiento personal y académico.

## **DEDICATORIA**

Este trabajo investigativo está dedicado principalmente a mis padres por ser la fuerza de amor que me han guiado y apoyado para siempre persistir en las metas que me propongo, ellos han sabido guiarme por el sendero de la vida, porque a pesar de las dificultades que se han presentado siempre han sido el pilar firme para no darme por vencido. El proponerme estudiar y poder alcanzar uno de mis anhelos como es ser una profesional de educación.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE INGENIERÍA**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

**Ing. Ana Isabel Camacho Coronel, Mgs.  
DECANO O DIRECTOR(A) DE CARRERA**

**Ing. Ismael Sosa Rendón, Mgs.  
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA**

**Ing. Yong Yong, Byron Severo, Mgs  
OPONENTE**

## ÍNDICE

RESUMEN.....	XII
ABSTRACT.....	XIII
INTRODUCCIÓN.....	2
CAPÍTULO I.....	4
EL PROBLEMA.....	4
1.1 Planteamiento del problema.....	4
1.2 Situación Conflicto.....	5
1.3 Delimitación.....	6
1.4 Formulación del problema.....	6
1.5 Objetivos de la Investigación.....	7
1.5.1 Objetivo General.....	7
1.5.2 Objetivos Específicos.....	8
1.6 Justificación e Importancia de la Investigación.....	8
CAPÍTULO II.....	10
MARCO TEÓRICO.....	10
2.1 Data Warehouse.....	10
2.1.1 Concepto de Data Warehouse.....	10
2.1.2 Características de un Data Warehouse.....	11
2.1.3 Tipos de Data Warehouse.....	12
2.1.4 Arquitectura de un Data Warehouse.....	14
2.2 Business Intelligence.....	17
2.2.1 Concepto de Business Intelligence.....	17
2.2.2 Características de Business Intelligence.....	19
2.2.3 Tipos o aplicaciones de Business Intelligence.....	22
2.2.4 Arquitectura de Business Intelligence.....	24
2.3 Elección de carreras universitarias.....	26
2.3.1 Concepto de Carrera Universitaria.....	26
2.3.2 Características de una Carrera Universitaria.....	27
2.3.3 Tipos de Carrera Universitaria.....	28
2.3.4 Metodología para la elección de una carrera en la actualidad.....	29
2.2 Aspecto Legal.....	33
2.2.1 Constitución de la República del Ecuador.....	33
2.2.2 Ley de educación (LOEI).....	35
CAPÍTULO III.....	39
MARCO METODOLÓGICO.....	39
3.1 Enfoque de la investigación.....	39
3.2 Tipo de Investigación.....	40
3.2.1 Investigación de tipo exploratoria.....	41
3.2.2 Investigación Descriptiva.....	41
3.3 Técnica de investigación.....	42
3.4 Identificación de la Población y muestra.....	43

3.5	Técnicas e instrumentos para levantamiento de información .....	44
2.2.3	Tratamiento De La Información .....	44
2.2.4	Encuestas.....	44
2.2.5	Procesamiento y análisis de la información .....	45
2.3	Análisis de resultados de las encuestas .....	45
2.3.1	Conclusiones de encuestas. ....	45
CAPÍTULO IV.....		47
PROPUESTA TECNOLÓGICA .....		47
4.1	Análisis de los Requerimientos .....	47
2.3.2	Personal involucrado para el sistema .....	47
2.3.3	Perspectiva del producto.....	47
2.3.4	Funcionalidad del producto.....	47
2.3.5	Diagramas de caso de uso .....	48
2.3.6	Base De Datos.....	50
4.1.6	Estructura de un sistema de información. ....	56
4.1.7	Como funciona el prototipo .....	57
1.5.3	Tecnologías usadas en el desarrollo del sistema. ....	61
1.5.4	Proceso De Instalación Del Software.....	64
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....		65
1.5.5	Conclusiones .....	65
1.5.6	Recomendaciones.....	65
REFERENCIAS.....		67
APÉNDICES.....		71
Apéndice A.....		71
Apéndice B.....		87
Apéndice C.....		99
Apéndice D.....		102

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Personal involucrado en el sistema.....	47
<b>Tabla 2</b> Personal implicado en el sistema.....	47
<b>Tabla 3</b> Funcionalidad del aplicativo Web .....	48
<b>Tabla 4</b> Descripción del caso de uso ingreso por primera vez al sistema .....	49
<b>Tabla 5</b> Descripción del caso de uso 2 .....	49
<b>Tabla 6</b> Descripción del caso de uso 3 .....	49

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> <i>Variables de la investigación</i> .....	7
<b>Figura 2</b> Arquitectura de Data Warehouse .....	14
<b>Figura 3</b> Cubos Olap (Auribox, 2017).....	23
<b>Figura 4</b> Arquitectura típica de BI (Github.io, 2019) .....	24
<b>Figura 5</b> Ranking de interés de carreras.....	29
<b>Figura 6</b> Estudiantes con trabajos más rotativos .....	30
<b>Figura 7</b> Salarios promedios más altos .....	31
<b>Figura 8</b> Carreras con más estudiantes.....	31
<b>Figura 9</b> Metodologías actuales para buscar empleo .....	32
<b>Figura 10</b> Test de orientación vocacional.....	33
<b>Figura 11</b> Diagrama de caso de uso general del aplicativo web .....	48
<b>Figura 12</b> Conexión con base de datos.....	51
<b>Figura 13</b> Variables de configuración de base de datos.....	51
<b>Figura 14</b> Configuración de conexión a base de datos.....	52
<b>Figura 15</b> Arquitectura del sistema.....	52
<b>Figura 16</b> .....	53
<b>Figura 17</b> Página de bienvenida .....	54
<b>Figura 18</b> Registro de usuario.....	54
<b>Figura 19</b> Funcionamiento del sistema de encuesta .....	55
<b>Figura 20</b> Página de resultados de encuesta .....	55
<b>Figura 21</b> Visualización de datos en la propia página con PowerBI.....	55
<b>Figura 22</b> Sistema de tecnología de información.....	56
<b>Figura 23</b> Creación de preguntas y vinculación con carreras .....	57
<b>Figura 24</b> Código usado para calcular los resultados.....	59
<b>Figura 25</b> Integración de Power BI en la aplicación.....	60
<b>Figura 26</b> Enlace de exportación de IFrame en Power BI.....	61
<b>Figura 27</b> Comparación Laravel con .NET.....	61
<b>Figura 28</b> Comparación ReactJs con Java.....	62
<b>Figura 29</b> Comparación MongoDB con SQL Server.....	63

## RESUMEN

Esta investigación se centra en la aplicación de Business Intelligence en un prototipo diseñado para analizar múltiples opciones de carreras recopiladas mediante una encuesta. El objetivo principal es identificar oportunidades de mejora en áreas específicas de las carreras menos populares. El propósito fundamental del prototipo es proporcionar recomendaciones de carreras universitarias en función de los gustos y las cualidades indicadas por los estudiantes en la encuesta.

El proceso de elección de una carrera se convierte en un punto crítico que puede tener un impacto significativo en la retención y el éxito de los estudiantes en la universidad. El prototipo propuesto utiliza técnicas y cálculos basados en las respuestas de los estudiantes para ofrecer recomendaciones personalizadas sobre qué carrera podría ser más adecuada para cada encuestado.

**Palabras clave:** deserción, prototipo, selección de carrera, Business Intelligence.

## ABSTRACT

"This research focuses on the application of Business Intelligence in a prototype designed to analyze multiple career options collected through a survey. The main objective is to identify improvement opportunities in specific areas of less popular careers. The fundamental purpose of the prototype is to provide recommendations for university careers based on the preferences and qualities indicated by students in the survey.

The process of choosing a career becomes a critical point that can have a significant impact on the retention and success of students in university. The proposed prototype uses techniques and calculations based on students' responses to offer personalized recommendations on which career might be more suitable for each respondent.

**Keywords:** dropout, prototipe, university choice, Business Intelligence.

## INTRODUCCIÓN

En un mundo cada vez más dinámico y competitivo, la elección de una carrera universitaria es una de las decisiones más trascendentales que un estudiante debe tomar en su vida académica. Esta elección no solo impacta en su futuro profesional, sino también en su bienestar personal y en la sociedad en general. La Universidad Católica Santiago de Guayaquil, consciente de la importancia de este proceso, ha emprendido una iniciativa innovadora que busca revolucionar la orientación vocacional de sus estudiantes a través de la aplicación de Business Intelligence.

En este contexto, esta investigación se enfoca en la creación y aplicación de un prototipo diseñado para analizar las múltiples opciones de carreras recopiladas mediante una encuesta. El propósito fundamental de este prototipo es proporcionar recomendaciones de carreras universitarias basadas en los gustos, habilidades y cualidades indicadas por los propios estudiantes en la encuesta. A través de técnicas y cálculos, se busca ofrecer orientación personalizada y precisa que permita a los estudiantes tomar decisiones informadas y acertadas en su elección académica.

La elección de una carrera universitaria es un proceso que puede tener un impacto significativo en la retención y el éxito de los estudiantes en la universidad. La falta de alineación entre los intereses y habilidades de un estudiante y la carrera elegida puede dar lugar a desafíos académicos y desmotivación, lo que a menudo resulta en abandonos tempranos o cambios de especialización. El prototipo propuesto busca abordar este desafío crítico y mejorar la experiencia educativa de los estudiantes.

Además de su impacto directo en los estudiantes, este proyecto tiene el potencial de generar un conjunto valioso de datos sobre las preferencias y elecciones de los estudiantes. Estos datos no solo pueden ser utilizados para mejorar y ajustar la oferta académica de la

Universidad Católica Santiago de Guayaquil, sino que también pueden influir en su planificación estratégica institucional.

## **CAPÍTULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **1.1 Planteamiento del problema**

A nivel global existe una gran problemática en cuanto a las nuevas generaciones de estudiantes al momento de elegir una carrera universitaria, en muchas ocasiones se ven en situaciones donde no son capaces de decidir si una carrera en la universidad será de su completo agrado, o si realmente es la que quieren seguir provocando que, a mitad de carrera, o inclusive a inicios de esta, se retiren dejándolo a la mitad o eligiendo otra. Es posible explicar unos cuantos motivos especificando problemas generales.

Es muy normal que en muchas universidades haya una gran falta de información centralizada, lo que quiere decir que carecen de un sistema que les permita recopilar y presentar de manera fácil y accesible información sobre las opciones de carreras disponibles, dificultando que muchos estudiantes puedan delimitar sus posibilidades llevándolos a decisiones incorrectas.

Así mismo, la dificultad en la toma de estas decisiones debido a la falta de un posible sistema integrado para analizar opciones de carrera suele llegar a generar confusiones y dificultades en el proceso de elección de los estudiantes. La dispersión de la información y la falta de herramientas de análisis dificultan la toma de decisiones y pueden llevar a elecciones de carrera no adecuadas para los intereses y habilidades de los estudiantes, lo que en muchas ocasiones termina siendo frustrante.

Según la página del ministerio, entre sus datos registrados, en el año 2022 al 2023 existieron un alrededor de 4.322.138 millones de matriculados (no incluye edad).  
Ubicación del problema en un contexto:

Un estudio realizado en el año 2019 reporta que, en Ecuador, aproximadamente 133.000 estudiantes desean ingresar a la universidad cada año, pero enfrentan dificultades que les

impiden lograrlo al momento de postular. Estas dificultades pueden deberse a que la prueba "ser bachiller" no les proporciona la nota necesaria para acceder a la carrera de su elección, o bien, a que algunas universidades no aceptan a estudiantes con promedios bajos. Asimismo, alrededor de 23.000 estudiantes optan por abandonar la carrera que estaban cursando (Albán, 2023).

Según la Senescyt, muchos de estos estudiantes se retiran de la universidad por diversas razones:

- Falta de una educación adecuada en el colegio o secundaria.
- Condiciones económicas desfavorables que los obligan a dedicarse al trabajo para contribuir en su hogar, dejándolos con poco tiempo para estudiar.
- Elección de carreras sin suficiente conocimiento sobre lo que la carrera implicará durante su desarrollo académico (Montiel, 2019).

Aunque las razones detrás del abandono universitario son variadas, sigue siendo un desafío importante que aquellos que lograron ingresar a la universidad terminen dejando sus estudios por diversas circunstancias. En este sentido, la mala elección de la carrera sigue siendo un factor clave que lleva a la deserción estudiantil.

## **1.2 Situación Conflicto**

En el año mencionado anteriormente, en Ecuador se registraban alrededor de 2,037 opciones de carreras universitarias; sin embargo, se observó que más del 50% de los estudiantes optaban por carreras convencionales. Aunque las razones detrás de esta elección eran diversas, no se descarta la posibilidad de que algunos estudiantes evitaran escoger carreras no convencionales debido al temor de no encontrar empleo en el futuro o por desconocer las oportunidades que estas carreras ofrecen. (Albán, 2023).

Cuando los estudiantes se ven en situaciones de estrés al elegir su carrera o son obligados por su propia familia o a mitad de carrera se dan cuenta que no era lo que esperaban,

es ahí cuando desertan y en muchas ocasiones, son sancionados con una postergación de tiempo privándoles de la posibilidad de ingresar a la universidad pública durante un año, recurriendo en ocasiones a universidades privadas. El problema con esto es que muchos estudiantes durante el transcurso de ese tiempo se dedican a actividades laborales para poderse mantener económicamente lo cual conlleva a que no tengan esa misma iniciativa para volver a estudiar.

Una opción como solución al problema es incentivar el uso de un aplicativo que permita la visualización y el tener presente en base a las habilidades y posibilidades que tipo de carrera conviene, que sea capaz de decir si un estudiante posee aptitudes para una carrera de ingeniería, medicina, arquitectura, entre otros, y así poder tener un panorama más amplio de que lo que se va a estudiar.

### **1.3 Delimitación**

**Campo:** Data Warehouse.

**Área:** Educativa.

**Aspecto:** Aplicar Business Intelligence en un prototipo que permita ayudar a los futuros bachilleres a encontrar de mejor manera una carrera adaptada a sus posibilidades, gustos y habilidades.

**Tema:** Aplicación de Business Intelligence en un prototipo para el análisis de las opciones de carrera para la Universidad Católica Santiago de Guayaquil.

**Problema:** La falta de información y la equivocación al momento de elegir una carrera universitaria por parte de los estudiantes que están por terminar sus estudios en un colegio.

**Delimitación espacial:** Guayaquil.

**Delimitación temporal:** 2023.

### **1.4 Formulación del problema**

¿Es posible aplicar Business Intelligence a un proceso de selección de carrera que a futuro brinde apoyo a la toma de decisiones a los estudiantes de los últimos cursos de

bachillerato de colegios, basados en un cubo de datos donde la información es proporcionada por la data resultante de un prototipo basado en encuestas?

### **Hipótesis**

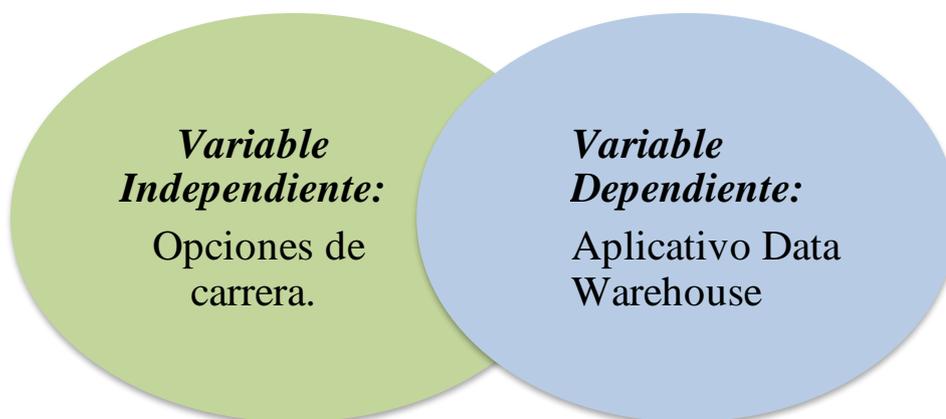
En la actualidad existe una gran cantidad de estudiantes que al terminar el colegio no saben que carrera será óptima para ellos, haciendo que tomen malas decisiones al elegir una, lo que conlleva a perder mucho tiempo e interés por su futuro profesional.

En virtud de lo anterior, se propone la siguiente hipótesis del estudio realizado:

El desarrollo e implementación de un sistema de Data Warehouse ayudara a los estudiantes de la ciudad de Guayaquil a elegir de mejor forma las opciones que desearían estudiar en la Universidad Católica Santiago de Guayaquil.

A continuación, se logra establecer las variables dependientes e independientes:

**Figura 1** Variables de la investigación



Fuente: Propia

## **1.5 Objetivos de la Investigación**

### **1.5.1 Objetivo General**

Aplicar Business Intelligence (BI) en un prototipo que permita brindar soporte al proceso de elección de carreras universitarias basada en un sistema de encuestas que permita responder a sus gustos y aptitudes.

### **1.5.2 *Objetivos Específicos***

- Determinar la problemática actual en torno al proceso de elección de una carrera universitaria.
- Investigar los principales conceptos, métodos y arquitecturas que posee BI y su aplicación en un proceso de análisis de datos en relación con la elección de carreras universitarias de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil.
- Diseñar un prototipo que permita el uso o aplicación de BI para realizar un análisis sobre que se debe mejorar en relación con las carreras que tengan menos presencia en el mismo.

### **1.6 Justificación e Importancia de la Investigación**

En base a la premisa de que los estudiantes con normalidad no eligen correctamente su carrera, se puede sugerir en cuanto a su orientación vocacional afectiva ya que este ayuda a comprender mejor las habilidades, posibilidades, gustos y aptitudes de los estudiantes brindándoles información más precisa y personalizada sobre las carreras que podrían ser adecuadas para ellos. Así mismo, la adecuación de carrera-estudiante ayudaría a buscar una mejor coincidencia entre las carreras que ofrece la universidad y las características individuales de cada aspirante, lo cual ayudaría a que los estudiantes eviten elegir carreras inadecuadas provocando que disminuya la tasa de abandono y aumente la satisfacción y éxito académico.

También cabe recalcar que la reducción de la deserción al elegir una carrera universitaria permite comprender mejor las características individuales de los estudiantes ya que se les brinda la oportunidad de elegir de una mejor manera una carrera dándoles así un incentivo de perseverar y completar sus estudios universitarios.

Por último, podemos decir que, al tomar decisiones más adecuadas y alineadas con sus habilidades y gustos, los estudiantes tienen mayores posibilidades de desarrollarse personal y

profesionalmente ya que una elección de carrera adecuada puede brindarles la oportunidad de aprovechar sus fortalezas, encontrar satisfacción en su futuro trabajo y alcanzar el éxito en su trayectoria profesional.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Data Warehouse

##### *2.1.1 Concepto de Data Warehouse.*

Un Data Warehouse es una estructura digital en la que, comúnmente, empresas u organizaciones conservan una amplia cantidad de información. Los datos de este almacén deben ser resguardados con seguridad, confiabilidad y deben permitir una recuperación y administración sencillas (PowerData, 2023).

Una colección de datos de diferentes recursos dentro de una empresa u organización, tal como sistemas operacionales que es integrado y organizado para análisis. Un Data Warehouse contiene además información confidencial de la empresa donde se esté aplicando, por ende, es esencial que esta se almacene en un lugar seguro para proteger la integridad y confidencialidad de los datos.

Es posible definirlo como una base de datos empresarial que se destaca por la integración y depuración de información proveniente de múltiples fuentes. Una vez procesados los datos, permite el análisis desde diversas perspectivas y con alta velocidad. Se considera uno de los elementos clave en la inteligencia empresarial en el actual entorno de operaciones de las empresas (Zeus, 2017).

La idea de esto es poder solventar a la problemática humana de poder contener grandes cantidades de información en lugares típicos como archivadores, estanterías, entre otros, para así poder administrar toda esta información en diferentes contextos o formatos, lo cual permite a la empresa ser más ágil en cuanto a búsquedas personalizadas de manera eficaz y veloz.

El Data Warehousing, establece un sistema en el que estos recursos informativos se procesan de manera automatizada y se comparten con las partes pertinentes. Al centralizar los

datos en un solo lugar, los empleados pueden abordar problemas de forma más ágil y cumplir con los plazos de manera constante (Hubspot, 2020).

Podemos determinar que este tipo de tecnologías ayudan a los líderes de las empresas a evidenciar sus elecciones en datos cualitativos y cuantitativos. Así mismo, nos permite un procesamiento automatizado que agiliza los procesos y reduce la intervención constante de analistas ya que, al centralizar los datos en una ubicación determinada, este nos facilita la compartición de información relevante para mejorar la comunicación interna y permite a los empleados acceder rápidamente a los datos necesarios para tomar decisiones informadas.

### ***2.1.2 Características de un Data Warehouse***

Las características de la Data Warehouse son muy variadas, pues estas son las que dotan al sistema de capacidades bastante potentes. Sin embargo, Bill Inmon (precursor de la data Warehousing) estableció, desde un principio, las siguientes como las principales características:

**Es integrado:** el sistema de la data Warehousing busca eliminar las inconsistencias en los sistemas operacionales para que los datos se puedan integrar en una estructura homogenizada.

**Es temático:** todos los datos se organizan por temas, así los usuarios finales pueden acceder y entender fácilmente la información almacenada, la cual está debidamente categorizada.

**Es de tiempo variante:** los datos almacenados en el DWH guardan sus registros temporales, con lo cual se puede acceder a información histórica según sean consultadas y basadas en periodos de tiempo.

**No es volátil:** la información ingresada en el DWH es permanente, esta puede ser leída mas no eliminada, lo que respalda la fiabilidad de los datos almacenados. Por lo tanto, hay 0% de volatilidad sobre lo ingresado (Media Cloud, 2019)

Los Data Waterhouse, se centran principalmente en el contexto empresarial y se utilizan en diversos departamentos dentro de empresas, compañías o subdivisiones.

Es de vital importancia que el diseño de estos almacenes digitales sea altamente flexible y adaptable al cambio. Dado que se trata de un tipo de almacenamiento con grandes volúmenes de datos, uno de sus principales propósitos es evitar la necesidad de descargar y rediseñar completamente los datos con el paso del tiempo. En su diseño, es esencial tomar en cuenta diversos procesos, aplicaciones y modelos de datos independientes de la tecnología de inteligencia empresarial (BI).

Al crear este tipo de bases de datos, es importante minimizar la redundancia y los duplicados entre atributos o entidades. Una forma efectiva de lograrlo es utilizando técnicas de paralelización, carga de datos por bloques y API nativas.

Los Data Waterhouse generalmente están organizados en torno a tópicos específicos relaciones con los negocios, los cuales suelen ser temas de interés como ventas, clientes, inventario, finanzas, entre otros. Esta estructura facilita el análisis y la generación de informes centralizados en áreas específicas de un negocio.

### ***2.1.3 Tipos de Data Warehouse***

#### ***2.1.3.1 En tiempo real***

“Se actualiza en todo momento para siempre disponer de la última versión de la información, cada vez que ingresen nuevos datos habrá una nueva recopilación” (Ondho, 2020, p 1).

Esto ayudará a mantener no solo un orden e información actualizada, sino que también limita la brecha de seguridad existente para que los datos prevalezcan de manera íntegra y segura.

Data Stores Operacionales (ODS en inglés), “los datos se actualizan en tiempo real, lo que los hace muy útiles para actividades cotidianas como el registro de informes y de empleados” (DataScientest, 2022, p. 1).

Esto nos permite el acceso inmediato a la información más actual, facilitando la toma de decisiones. Este tipo es bastante útil en empresas que requieren respuestas rápidas y aplicaciones donde los datos deben estar siempre actualizados.

### ***2.1.3.2 Integrada***

“Actúa de forma colaborativa con otros sistemas de información. De esa forma puede ampliar su abanico de fuentes de datos” (Ondho, 2020, p. 1).

“Los datos son organizados y presentados de manera uniforme. Los EDW también permiten clasificar los datos según su tema” (DataScientest, 2022, p. 1).

Combina y centraliza los datos de diversas fuentes y sistemas de información de una organización, el objetivo es proporcionar una vista unificada y coherente de los datos, eliminando la redundancia y garantizando la consistencia de la información

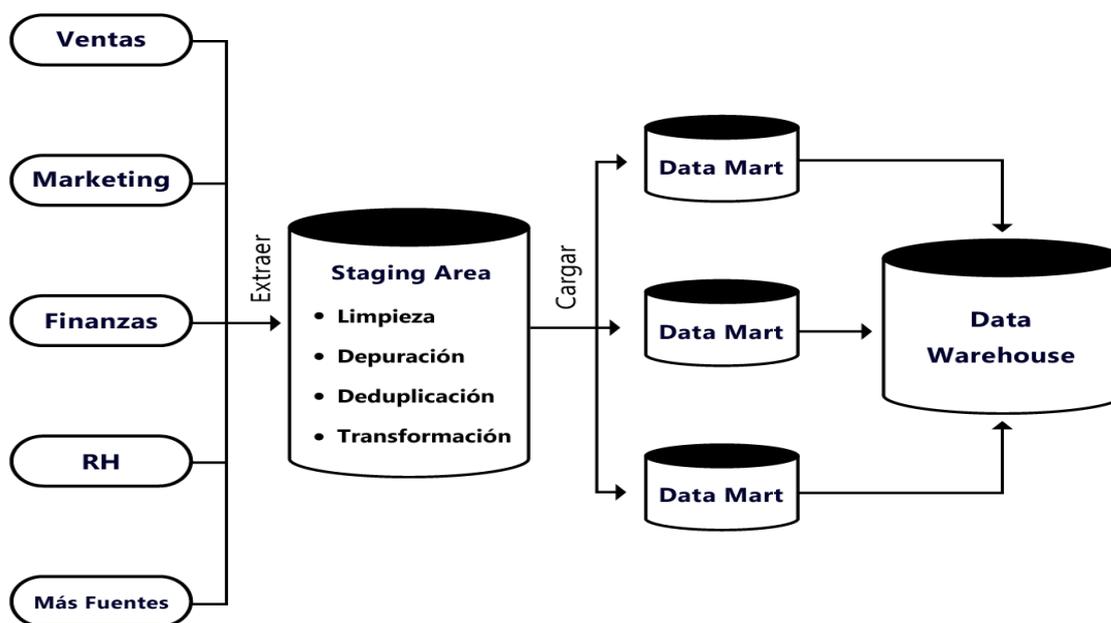
### ***2.1.3.3 Offline***

Este tipo de almacenamiento se actualiza cada cierto periodo de tiempo según su programación, esta puede ser diaria, semanal y mensual. (Ondho, 2020)

Los datos se cargan en el almacén de datos durante ciertos períodos de tiempo y están disponibles para su consulta y análisis sin estar conectados en tiempo real a los sistemas de origen. Este enfoque puede ser adecuado para escenarios en los que no es necesario tener acceso inmediato a los datos más recientes, se prioriza el rendimiento, la eficiencia en la consulta y análisis de datos históricos.

## 2.1.4 Arquitectura de un Data Warehouse

Figura 2 Arquitectura de Data Warehouse



Fuente: Gravitar (2022)

La arquitectura de un Data Warehouse es un diseño estructurado que permite almacenar, gestionar y analizar grandes volúmenes de datos de una organización de manera eficiente. El objetivo principal de esta arquitectura es proporcionar un entorno centralizado y optimizado para la toma de decisiones basada en datos.

La arquitectura de un Data Warehouse consta de varias capas que trabajan en conjunto para extraer, transformar y cargar datos desde múltiples fuentes, integrarlos y organizarlos en un formato adecuado para el análisis. Estas capas incluyen:

### 2.1.4.1 Staging

La etapa de Staging, en la arquitectura del Data Warehouse consiste en la creación de una copia directa de los datos sin procesar provenientes de los sistemas fuente. En esta capa, no se lleva a cabo ninguna transformación de los datos ni se aplican reglas de negocio. Cada sistema fuente se almacena en un esquema separado dentro de la capa de Staging, y también se incluyen los datos maestros. Además, esta capa puede contener datos de procesos destinados a

mejorar la calidad de los datos, los cuales luego podrán ser exportados a la herramienta de Business Intelligence para aplicar correcciones y mejorar la precisión y confiabilidad de la información (Mistral, 2019).

Es allí donde se realiza la limpieza, transformación y carga inicial de los datos. Esta etapa es fundamental para garantizar la calidad y la integridad de los mismos antes de su almacenamiento en el Data Warehouse. Al realizar estos procesos de preparación de manera adecuada, se pueden evitar problemas posteriores en el análisis y la toma de decisiones basada en los datos. Además, el área de preparación permite llevar un registro de los cambios realizados en la información original, lo que facilita la auditoría y la trazabilidad.

#### ***2.1.4.2 ETL***

Los procesos ETL son componentes esenciales en la arquitectura del Data Warehouse y se enfocan en llevar a cabo la integración de datos. Su objetivo es extraer información de fuentes específicas. La sigla ETL proviene de "Extracción, Transformación y Carga", y cada letra representa una fase o subproceso dentro de estos procesos. Estas etapas permiten recolectar datos de diversas fuentes, transformarlos según sea necesario para el análisis y finalmente cargarlos en el Data Warehouse para su posterior uso en la toma de decisiones y análisis de negocios. La ejecución efectiva de los procesos ETL es crucial para garantizar la calidad y la confiabilidad de los datos almacenados en el Data Warehouse, asegurando así que los usuarios puedan acceder a información coherente y relevante para sus necesidades (Keepcoding, 2022).

Esta etapa es esencial para obtener una visión unificada y coherente de la información empresarial. Al centralizar los datos en el núcleo, se facilita el acceso y el análisis eficiente de la información histórica. Además, al optimizar las estructuras de almacenamiento y consulta, se mejora el rendimiento y la capacidad de respuesta del Data Warehouse. El núcleo del Data

Warehouse proporciona una base sólida para respaldar la toma de decisiones estratégicas y operativas.

#### ***2.1.4.3 Data Mart***

La arquitectura de Data Mart, basada en la metodología de Kimball para Data Warehouse, propone un enfoque modular donde cada departamento puede crear su propio Data Mart de manera independiente. Esta estrategia agiliza el proceso, ya que no es necesario esperar a que todos los Data Marts estén desarrollados para empezar a construir el Data Warehouse. La ventaja de esta arquitectura radica en la velocidad que proporciona, lo que la convierte en una opción ampliamente utilizada por las empresas. Al permitir que cada departamento maneje su propia información de manera autónoma, se agilizan los tiempos de implementación y se facilita el acceso a datos específicos para la toma de decisiones (Crehana, 2021).

Brindan vistas especializadas y enfocadas de los datos relevantes para un departamento, equipo o función empresarial en particular. Esto permite a los usuarios acceder y analizar información específica de su área de responsabilidad de manera más eficiente. Los Data Marts ayudan a mejorar la productividad y la toma de decisiones al proporcionar información relevante y adaptada a las necesidades de los usuarios.

#### ***2.1.4.4 Access***

En la arquitectura de un Data Warehouse, esta capa juega un papel fundamental como enlace entre el Data Warehouse y sistemas de visualización y análisis externos, como el sistema de reporting. Cada unidad de negocio cuenta con un esquema que tiene permisos específicos para acceder a los datos asociados a esa unidad. Para asegurar un funcionamiento óptimo, es crucial implementar mecanismos de despliegue entre entornos y una gestión eficiente de los procesos de carga de datos (Data Storage & Operation). Estos mecanismos permiten llevar a cabo actualizaciones y cambios en el código de manera controlada y minimizando posibles errores (Mistral, 2019).

Esta capa es crucial para facilitar el acceso y el análisis de los datos de manera eficiente y efectiva. Las herramientas y aplicaciones utilizadas en la capa de acceso permiten a los usuarios realizar consultas ad-hoc, generar informes, visualizar datos y obtener insights relevantes para la toma de decisiones. Esta capa proporciona una interfaz intuitiva y amigable que permite a los usuarios explorar y analizar los datos de manera más accesible, sin la necesidad de tener conocimientos profundos sobre la estructura y la tecnología del Data Warehouse.

## **2.2 Business Intelligence**

La inteligencia de negocios, también conocida como Business Intelligence (BI), es un campo de estudio y práctica que combina el análisis de datos, la tecnología de la información y las estrategias empresariales para ayudar a las organizaciones a tomar decisiones más informadas y basadas en datos. El objetivo principal del Business Intelligence es convertir los datos en información relevante y significativa, que pueda ser utilizada por los líderes empresariales para identificar patrones, tendencias y oportunidades de mejora en sus operaciones y estrategias.

En un entorno empresarial cada vez más competitivo y complejo, el Business Intelligence se ha convertido en una herramienta vital para las organizaciones que buscan obtener una ventaja competitiva. Permite recopilar, analizar y visualizar datos provenientes de diversas fuentes, tanto internas como externas, para proporcionar insights valiosos y respaldar la toma de decisiones estratégicas.

### ***2.2.1 Concepto de Business Intelligence.***

El Business Intelligence (BI) o inteligencia de negocios se fundamenta en la combinación de análisis de negocios, minería de datos, visualización, herramientas e infraestructura de datos, junto con prácticas recomendadas. Su propósito es facilitar la toma de decisiones en las organizaciones mediante el uso de datos como base. Una característica clave

de una inteligencia de negocios moderna es contar con una visión completa de los datos de la organización, empleándolos para impulsar cambios, eliminar ineficiencias y adaptarse ágilmente a las fluctuaciones del mercado o suministro. En resumen, el BI es una herramienta poderosa para potenciar la efectividad y competitividad de las empresas a través de una gestión informada y estratégica (Tableau, 2019).

Desde una perspectiva más enfocada en la realidad práctica y su relación directa con las tecnologías de la información, el Business Intelligence se define como un conjunto de metodologías, aplicaciones y tecnologías que tienen el propósito de recopilar, depurar y transformar datos provenientes de sistemas transaccionales y de información desestructurada, tanto interna como externa a la compañía, para convertirlos en información estructurada. Esta información es aprovechada de diversas formas, como en la generación de informes, análisis OLTP / OLAP y alertas directas, o bien en su análisis y transformación en conocimiento relevante para respaldar las decisiones empresariales. De esta manera, el Business Intelligence se convierte en un valioso apoyo para la toma de decisiones estratégicas en el ámbito empresarial (Sinnexus, 2018).

Aunque existe una percepción equivocada en muchos casos, el Business Intelligence no se limita a ser una herramienta, sino que representa un conjunto de métodos, sistemas y prácticas que tienen la función de transformar los datos sin procesar en información relevante, proporcionando así un respaldo para la toma de decisiones. Todo este proceso de inteligencia se lleva a cabo mediante el empleo de tecnologías de BI, que automatizan las diferentes etapas, logrando mayor agilidad y precisión. Mientras que los sistemas se encargan de capturar, estructurar, distribuir y analizar grandes volúmenes de datos cuantitativos, es el aporte humano el que permite obtener una perspectiva cualitativa y los conocimientos necesarios para generar valor para la empresa (Sydle, 2022).

La información resalta la importancia del BI en un ámbito empresarial. Esto combina diversas herramientas para ayudar a las organizaciones a tomar decisiones basadas en los datos ya que al tener una visión integral de estos y utilizarlos de manera efectiva, las empresas pueden identificar oportunidades, optimizar procesos y adaptarse rápidamente a los cambios del mercado. Desde un punto de vista objetivo, se puede afirmar que el Business Intelligence (BI) es una disciplina que combina diversas metodologías, aplicaciones y tecnologías para transformar los datos en información relevante y apoyar la toma de decisiones en las organizaciones. A través del análisis de negocios, la minería, la visualización y el uso de herramientas e infraestructura de datos, el BI permite obtener una visión integral de la organización y utilizarlos para impulsar el cambio, eliminar las ineficiencias y adaptarse rápidamente al mercado.

Es importante destacar que el BI no se limita a ser una herramienta específica, sino más bien un conjunto de métodos y prácticas que transforman los datos brutos en información estructurada y significativa. Además, si bien las tecnologías de BI desempeñan un papel fundamental en la automatización y agilización del proceso de inteligencia, la contribución humana sigue siendo esencial para obtener una comprensión cualitativa y generar conocimientos que agreguen valor a la empresa.

## ***2.2.2 Características de Business Intelligence.***

### ***2.2.2.1 Arquitectura abierta***

El tipo de arquitectura empleado para el diseño del software es, con diferencia, uno de los rasgos más críticos en una solución de Business Intelligence.

La adopción de programas que se basan en arquitectura y Framework de Open Source proporciona una mayor capacidad de integración con otras plataformas. Además, se eliminan las restricciones comunes asociadas al uso de herramientas propietarias, evitando que el departamento de IT quede atado a un único proveedor (Cibernos, 2016).

#### ***2.2.2.2 Amplitud de bases de datos soportadas***

La actual diversidad de bases de datos representa un desafío al implementar una solución de IT. Algunas opciones son compatibles solo con un número limitado de bases de datos, lo que dificulta garantizar una integración completa con los sistemas internos, gestionar y compartir información, y permitir futuras expansiones de la capacidad de almacenamiento. En consecuencia, una solución de Business Intelligence debe ser compatible con diversas bases de datos para abordar esta problemática de manera efectiva (Itpartner, 2022).

#### ***2.2.2.3 Suministro de datos en tiempo real***

La esencia detrás de la Inteligencia del Negocio no es otra que mejorar la toma de decisiones, haciéndolas más fiables y rápidas. Si una solución de este tipo no es capaz de brindar datos en tiempo real, las decisiones que se adopten se verán claramente limitadas y podrían incluso resultar contradictorias (Cibernos, 2016).

#### ***2.2.2.4 Compatibilidad con las estructuras de almacenamiento de datos (Data Warehouse) y Data Mart***

Un Data-Mart es una variante especializada de estos sistemas de almacenamiento, diseñada para atender las necesidades de un departamento específico. Estas bases de datos integran y depuran información de diversas fuentes para facilitar un análisis más ágil y versátil en cuanto a enfoques. La compatibilidad de la solución de Business Intelligence utilizada en la empresa es un factor esencial para habilitar una amplia gama de funcionalidades que se están evaluando (Cibernos, 2016).

#### ***2.2.2.5 Capacidades de autoservicio***

Una arquitectura de Business Intelligence de autoservicio es empleada por personas que pueden no ser expertas en tecnología, por lo tanto, es crucial que la interfaz de usuario (UI) del software de análisis de autoservicio sea intuitiva. Los paneles de control y la navegación deben ser fáciles de usar para satisfacer las necesidades tanto de los usuarios ocasionales (aquellos

que necesitan acceder a los datos, pero no generar informes) como de los usuarios avanzados (quienes son más hábiles y responsables no solo de acceder y analizar los datos, sino también de generar informes ad hoc). Es fundamental proporcionar capacitación para ayudar a los usuarios a comprender qué datos están disponibles y cómo pueden consultar esa información para tomar decisiones basadas en datos y resolver problemas empresariales (Computerweekly, 2018).

#### ***2.2.2.6 Fácil importación de datos desde otras aplicaciones***

En ciertas situaciones, algunas soluciones de Business Intelligence demandan que los datos provenientes de otras aplicaciones sean procesados e integrados en tablas o formatos similares. La capacidad de importar datos de manera sencilla desde otras aplicaciones externas al software principal representa un significativo ahorro de tiempo y costos para el departamento de TI (Cibernos, 2016).

#### ***2.2.2.7 Versión Móvil***

La Inteligencia de Negocios Móvil o Mobile Business Intelligence (Mobile BI), es una rama de la inteligencia de negocios orientada específicamente a la visualización, consumo e interacción de la información relevante de una organización, mediante el uso de dispositivos móviles. Su propósito, es entregar la información empresarial a través de herramientas e interfaces amigables al usuario que estén siempre optimizadas para cada plataforma móvil disponible. La necesidad y demanda de Mobile BI ha aumentado considerablemente en los últimos años, debido a que la gestión ejecutiva ya no está atada al escritorio ni a la computadora de oficina. En la actualidad, los ejecutivos de negocios pasan gran parte de su jornada laboral fuera de la oficina o estación de trabajo.

El espacio de trabajo puede ser cualquier sitio en el mundo. Este tipo de fuerza de trabajo requiere el acceso rápido y oportuno a los almacenes de datos de la empresa, sin importar ubicación, hora del día y plataforma de distribución de contenidos.

“Mobile BI provee a las empresas que lo implementan la agilidad y capacidad necesaria para tomar decisiones dinámicas sobre datos en tiempo real. Así, la inteligencia de negocio se vuelve más real que nunca” (López, 2011, p. 1).

### ***2.2.3 Tipos o aplicaciones de Business Intelligence.***

#### ***2.2.3.1 La inteligencia de negocios como estrategia empresarial***

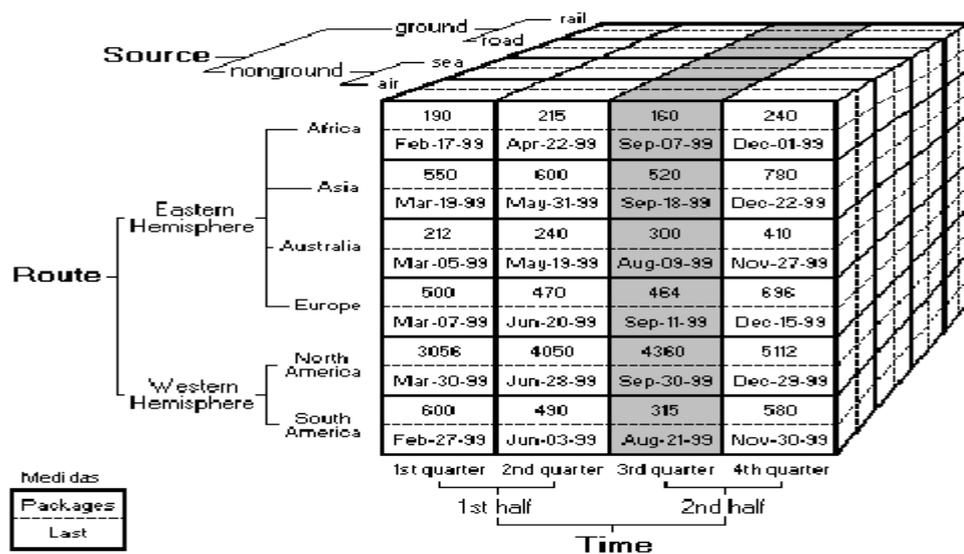
La inteligencia de negocio se puede concebir como una estrategia empresarial cuyo objetivo es mejorar el rendimiento y la competitividad de la empresa mediante una organización inteligente de los datos históricos (transacciones u operaciones diarias) almacenados en las bases de datos corporativas (Data Warehouse) o departamentales (Data Marts). Asimismo, también incluye el análisis de datos en tiempo real, que típicamente se encuentran en discos duros virtuales conocidos como Cloud o nube (Castellnou, 2022).

#### ***2.2.3.2 Análisis de Cubos***

Una de las metodologías más comunes para analizar la información es a través de cubos OLAP, también conocidos como bases de datos multidimensionales. Estos cubos son estructuras de datos organizadas en jerarquías, donde cada indicador puede evaluarse en diferentes niveles de estas jerarquías. Por ejemplo, es posible obtener información sobre las "ventas" a nivel diario, mensual o anual, para un cliente, una provincia o un país (Businessintelligence.info, 2008).

OLAP proporciona una presentación multidimensional de los datos de un almacén mediante la creación de cubos que organizan y resumen los datos para mejorar la eficiencia de las consultas analíticas. El diseño de la estructura del almacén de datos puede afectar a la facilidad con la que se podrán diseñar y construir estos cubos (Auribox, 2017).

Figura 3 Cubos Olap (Auribox, 2017)



### 2.2.3.3 Análisis y consultas Ad Hoc

El propósito del análisis y consultas Ad Hoc es abordar las lagunas que pueden quedar tras los informes regulares. Este enfoque de análisis también es útil para evaluar si una empresa debe invertir o vender un activo. El conjunto de datos empleado para llevar a cabo el análisis dependerá de la pregunta específica que se busca responder. Cada vez que se realiza este tipo de análisis para abordar una pregunta, tanto el proceso como los datos utilizados pueden variar, adaptándose a las necesidades particulares de la situación (Tudashboard, 2021).

Su propósito radica en otorgar a los usuarios y analistas la mayor libertad posible para realizar consultas abiertas, sin restricciones ni limitaciones impuestas por modelos predefinidos o estructuras preconstruidas. En este enfoque, se fomenta la exploración abierta y sin restricciones de los datos, permitiendo una visión más amplia y detallada de la información para la toma de decisiones informadas (Todobi, 2010).

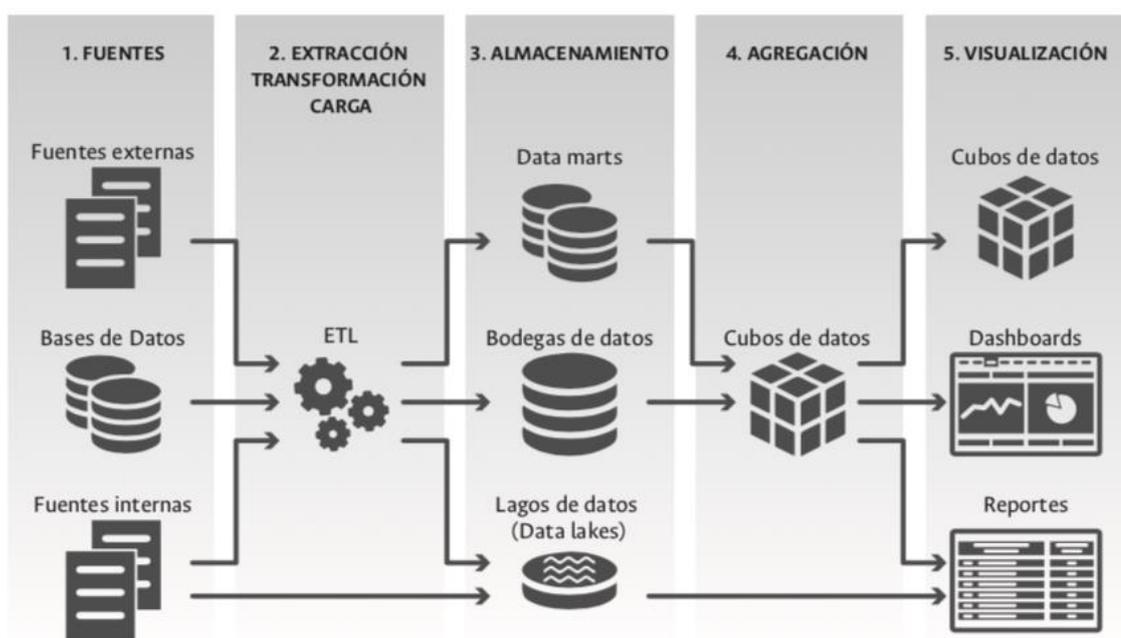
### 2.2.3.4 Análisis estadístico y minería de datos

Business Intelligence se encarga de gestionar y aprovechar el vasto volumen de Big Data en tiempo real que una organización recopila, con el objetivo de optimizar la toma de

decisiones y las operaciones empresariales presentes. Las herramientas de BI engloban estrategias y tecnologías utilizadas por los propietarios para evaluar el rendimiento pasado y actual de la empresa. Para este propósito, los analistas de negocios emplean software de análisis que les permite evaluar y comprender en detalle todos los datos empresariales recopilados a través del proceso de minería de datos. En el contexto digital actual, el análisis de datos desempeña un papel fundamental para alcanzar el éxito financiero y tomar decisiones empresariales fundamentadas y eficientes (Zipreporting, 2021).

### 2.2.4 Arquitectura de Business Intelligence.

Figura 4 Arquitectura típica de BI (Github.io, 2019)



La arquitectura de Business Intelligence (BI) es un conjunto de componentes y procesos diseñados para capturar, almacenar, analizar y presentar datos de manera significativa y útil para la toma de decisiones empresariales. Esta arquitectura proporciona una estructura sólida que permite a las organizaciones transformar datos en información valiosa y conocimientos estratégicos.

La arquitectura de Business Intelligence comprende diversas etapas y elementos cruciales que se interconectan para proporcionar una solución completa. Inicia con la extracción de datos desde múltiples fuentes, como bases de datos transaccionales, sistemas internos, fuentes externas e incluso redes sociales. Estos datos se someten a procesamiento y se almacenan en un almacén de datos o Data Warehouse, que funciona como un repositorio centralizado para la información empresarial.

Es un marco de trabajo que describe en detalle los diferentes componentes o capas del sistema, sus funciones y cómo deben combinarse para un funcionamiento adecuado. Se enfoca en el tipo de datos requeridos, la forma de capturarlos, accederlos, almacenarlos, procesarlos, analizarlos y visualizar los resultados, transformando así los datos en información accionable que mejora el rendimiento del negocio y la toma de decisiones (Ong, 2020).

#### ***2.2.4.1 Flujos de recopilación de datos***

El término "flujos de recopilación de datos" se refiere a los procedimientos utilizados por una organización para obtener información relevante. En una arquitectura sostenible, se reconoce la importancia de los datos para cada departamento de la empresa y se comprende su origen. Este aspecto adquiere relevancia debido a que la calidad de los datos influye directamente en la confiabilidad de los conocimientos generados. En resumen, asegurar flujos efectivos de recopilación de datos es esencial para obtener información confiable y valiosa en todos los niveles de la organización (Lauren, 2020).

#### ***2.2.4.2 Administración de datos***

En una arquitectura sostenible, se tiene la capacidad de gestionar múltiples fuentes de datos de manera efectiva. Además, se facilita a los usuarios la extracción rápida de esta información para obtener conocimientos relevantes. Los responsables de la inteligencia empresarial y los administradores de departamentos utilizan estos datos para visualizar indicadores clave de rendimiento y diversas tendencias en la organización. Esto les permite

tomar decisiones informadas y fundamentadas basadas en su propia interpretación de estos patrones. En resumen, una sólida administración de datos es esencial para aprovechar al máximo la inteligencia empresarial y mejorar la toma de decisiones en todos los niveles de la organización (Zipreporting, 2021).

#### ***2.2.4.3 Fuente de datos***

Los datos utilizados en la inteligencia empresarial pueden ser de diferentes tipos, ya sean estructurados, no estructurados o semiestructurados. Estos datos deben estar disponibles de manera efectiva y en el momento que se necesiten, tanto si provienen de fuentes internas, como las operaciones específicas de la organización (como contabilidad o ventas), o de fuentes externas, como investigaciones o datos gubernamentales que sean de utilidad. Es esencial que estos datos sean integrados y organizados de manera que puedan ser analizados y utilizados de forma efectiva en el futuro (Ong, 2020).

### **2.3 Elección de carreras universitarias**

#### ***2.3.1 Concepto de Carrera Universitaria***

Los adolescentes que eligen una carrera universitaria en Ecuador se enfrentan a un proceso crucial que implica una serie de etapas y decisiones importantes. Antes de ingresar a una universidad o postular a un examen de ingreso, es fundamental que los estudiantes realicen un proceso de reflexión y exploración vocacional. Según, la doctora Guadalupe Ruiz Cuellar, catedrática del Departamento de Educación, explica que una elección efectiva va más allá de los intereses personales, las aptitudes y las expectativas, ya que una profesión adquiere un papel relevante en la vida de cualquier persona, porque eso representa abrir puertas para desarrollar determinado trabajo para toda la vida (Uaa, 2022). En primer lugar, los adolescentes deben comenzar por conocerse a sí mismos, identificando sus intereses, habilidades, valores y aspiraciones. Esto les ayudará a tener una idea más clara de qué áreas o campos profesionales podrían ser adecuados para ellos.

Elegir el área profesional donde una persona se va a desenvolver toda su vida, no resulta sencillo y mucho menos cuando el individuo no dispone de las herramientas para realizar una opción certera y fundamentada (Mendoza y Martínez, 2008). Ya que generalmente no conoce de la gran cantidad de opciones que dispone, por ello es normal escuchar a estudiantes decir que la carrera que eligieron no es la adecuada para ellos, provocando que su rendimiento académico baje considerablemente.

Los estudios en muchas ocasiones se realizan con el objetivo principal de adquirir nuevos conocimientos y habilidades en un área en específico. Así mismo, con el fin de llevarlos a la práctica y recibir un beneficio económico o simplemente satisfactorio por parte del estudiante. Por el contrario, la elección errónea de un determinado grado universitario puede llevar a dos tipos de consecuencias. La primera y más negativa, sería el abandono de los estudios universitarios. Mientras que la segunda, consistiría en volver a plantearse el estudio de otra carrera universitaria (Rodríguez et al., 2019). Todo esto provocaría que los estudiantes pierdan gran parte de su tiempo discerniendo si vale o no la pena volver a retomar los estudios o seguir trabajando para mantenerse económicamente estables.

### ***2.3.2 Características de una Carrera Universitaria***

De acuerdo con los diferentes tipos de contexto que existen al hablar de “características” cuando se refiere a una carrera universitaria, se puede hablar de aquellas opciones positivas o negativas que existen actualmente. Es posible partir hablando acerca de los niveles socio-económicos que existen en la actualidad, este juega un factor muy importante en cuanto a los estudios ya que muchos estudiantes durante su periodo universitario se encuentran trabajando para sostener la economía familiar, estos grupos son: alumnos que trabajan 36 horas semanales y están casados; alumnos que trabajan y sus padres (obreros o comerciantes) tienen sólo nivel primario; estudiantes que trabajan más de 20 horas con padres que han alcanzado educación primaria y son empleados o pequeños comerciantes (Giovagnoli,

2002). El factor riesgo aquí viene a darse cuando al pasar los meses o años de carrera ven más fácil mantenerse con su nivel económico y rendir en el trabajo antes que terminar los estudios.

En cuanto a las características de las carreras universitarias, es importante destacar que cada una cuenta con un plan de estudios específico que comprende una variedad de asignaturas obligatorias y opcionales. Estos cursos están diseñados para proporcionar a los estudiantes los conocimientos y habilidades necesarios en el campo de estudio que han elegido. En los últimos años, diversos países han estado evaluando la estructura curricular de las carreras con el objetivo de impulsar el desarrollo económico y social. Esto ha llevado a una reestructuración para adaptarlas respuestas educativas a las transformaciones de la dinámica económica y social del mundo actual (Rodrigo et al., 2016).

Otra de las características halladas durante el proceso de investigación es la especialización de las carreras en áreas específicas dentro del campo de estudio y el peso del título académico ya que, al completar los requisitos de una carrera universitaria, los estudiantes obtienen un título o diploma que certifica su formación en el campo de estudio específico.

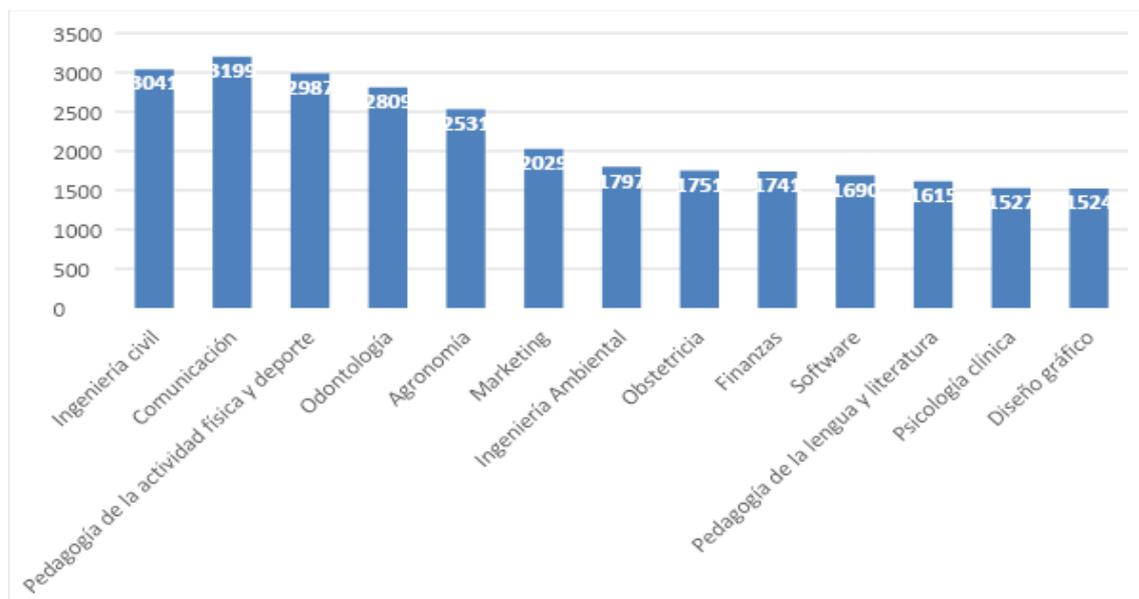
### ***2.3.3 Tipos de Carrera Universitaria***

Hoy en día existen alrededor de más de 1000 carreras universitarias, enfocadas en áreas de distinta índole. Estas van desde la Economía, la Comunicación, las Ciencias Naturales, el Derecho, la Medicina y mucho más. De acuerdo con lo que se esté buscando estudiar, se podrá elegir entre un amplio abanico de carreras que se dictan actualmente en las universidades de Ecuador (Universidades de Ecuador, 2021).

Esto nos indica claramente que, en Ecuador, a pesar de no tener una amplia variedad de universidades, dispone de diversas opciones que los estudiantes pueden optar por seguir.

Según un estudio realizado en el año 2022, existe un ranking de 15 carreras que más estudiantes acogen, indiferentemente del motivo, en su gran mayoría son carreras tradicionales (Machado, 2022).

**Figura 5** Ranking de interés de carreras



Nota: Universidades de Ecuador, 2021)

Actualmente, en la ciudad de Guayaquil, podemos encontrar alrededor de 19 universidades, tanto públicas, como privadas.

Para el caso de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil, podemos encontrar que dispone de ocho facultades, entre las cuales tenemos:

- ARQUITECTURA Y DISEÑO (3 Carreras)
- FACULTAD DE ARTES Y HUMANIDADES (5 Carreras)
- JURISPRUDENCIA Y CIENCIAS SOCIALES Y POLÍTICAS (2 Carreras)
- CIENCIAS MEDICAS (5 Carreras)
- EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO (6 Carreras)
- FACULTAD DE ECONOMÍA Y EMPRESA (9 Carreras)
- FILOSOFIA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN (5 Carreras)
- INGENIERÍA (2 Carreras)

#### **2.3.4 Metodología para la elección de una carrera en la actualidad**

Actualmente, es posible asegurar que existen distintos tipos de metodología para la elección de una carrera universitaria, sin embargo, estas no son aplicadas al 100 por ciento por

todos los aspirantes a la universidad, son distintos métodos que suelen aplicarse para filtrar opciones.

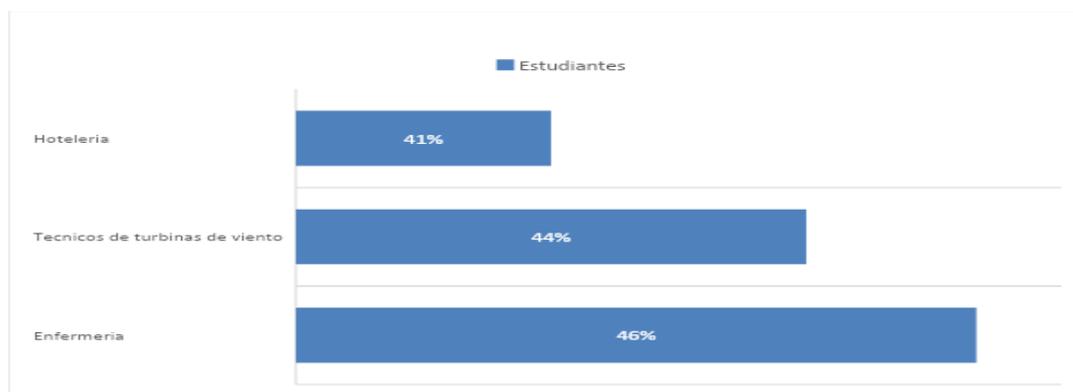
### ***2.3.4.1 Investigación de carreras***

Actualmente, los estudiantes tienen la posibilidad de investigar bajo cualquier método los diferentes tipos de carreras y explorar información relacionada a estas, como las descripciones generales de las mismas, la salida laboral que pueden llegar a conseguir, los salarios asociados a la carrera.

En Estados Unidos, es bastante común que los futuros universitarios indaguen acerca de los trabajos mejores pagados, rotativos o en base a su dificultad en relación a la carrera que estudien.

### ***2.1.1.1 Carreras con más rotación***

**Figura 6** Estudiantes con trabajos más rotativos



*Fuente:* U.S. BUREAU OF LABOR STATISTICS (2022)

### 2.1.1.2 Carreras mejores pagadas

Figura 7 Salarios promedios más altos



Fuente: (U.S. BUREAU OF LABOR STATISTICS, 2022)

### 2.1.1.3 Campo de grado

Figura 8 Carreras con más estudiantes



Fuente: (U.S. BUREAU OF LABOR STATISTICS, 2022)

### 2.1.1.4 Prácticas y pasantías

Así mismo, el realizar prácticas o pasantías en áreas de interés puede brindar a los estudiantes una experiencia práctica y ayudar estos a comprender mejor el campo laboral asociado a una carrera. Esto les permite evaluar si se sienten cómodos y satisfechos con las responsabilidades y tareas relacionadas.

En la figura, se puede recuperar un ejemplo de cómo actualmente muchos estudiantes buscan hacer sus prácticas, basado en la selección en línea de trabajos.

**Figura 9** Metodologías actuales para buscar empleo

Empleos de Prácticas

Clasificar por: **relevancia** - fecha 3,345 empleos ?

**Dominican Republic Area Scout** ⋮

Boston Red Sox  
United States

- Observar las mejores **prácticas** entre puestos similares en la industria y proveer información en cómo su puesto puede mejorar.
- Submit reports on data collected.

Publicado hace 23 días · más...

**Empleado de Almacén** ⋮

Griswold Industries Dba Cla-Val  
Costa Mesa, CA 92627

 **\$15.50 - \$26.04 por hora**

- Algunos conocimientos sobre los procedimientos para la operación segura de los equipos y las **prácticas** laborales apropiadas;
- Página 2, Descripción del Puesto.

Publicado hace 6 días · más...

Fuente: Indeed (2023).

### **2.1.1.5 Orientación Vocacional**

Actualmente, los estudiantes pueden buscar la ayuda de asesores vocacionales o profesionales de orientación vocacional y apoyo en la elección de carrera. Estos profesionales pueden proporcionar pruebas de aptitud, realizar entrevistas de orientación y brindar información valiosa para ayudar a los estudiantes a tomar decisiones informadas.

Para ello existen paginas como (NACAC, 2023), que ayuda a los estudiantes con orientaciones sobre su futuro universitario en base sus habilidades, cualidades y nivel económico.

En Ecuador, el sistema de orientación vocacional se basa en el desarrollo de una prueba que evalúa las capacidades y los estudiantes pueden darse cuenta si son aptos para ingresar a la educación superior.

**Figura 10** Test de orientación vocacional

SISTEMA DE ORIENTACIÓN VOCACIONAL PROFESIONAL

Inicio Nosotros Nivelación Consejería Contáctanos Aula Virtual

1 ¿Aceptarías trabajar escribiendo artículos en la sección económica de un diario?

Si  No

2 ¿Te ofrecerías para organizar la despedida de soltero de uno de tus amigos?

Si  No

3 ¿Te gustaría dirigir un proyecto de urbanización en tu provincia?

Si  No

4 ¿A un problema siempre opones un pensamiento positivo?

Si  No

5 ¿Te dedicarías a socorrer a personas accidentadas o atacadas por asaltantes?

Si  No

6 ¿Cuando eras chico, te interesaba saber cómo estaban contruidos tus juguetes?

Si  No

7 ¿Te interesan más los misterios de la naturaleza que los secretos de la tecnología?

Si  No

8 ¿Escuchas atentamente los problemas que te plantean tus amigos?

Fuente: Senescyt (2023)

## 2.2 Aspecto Legal

### 2.2.1 Constitución de la República del Ecuador

Antes de empezar a citar temas de la educación superior, es importante reconocer que menciona la ley en relación a los colegios y escuelas de índole pública y privada.

Que, la Constitución de la República del Ecuador (2008) establece que “la educación responderá al interés público y no estará al servicio de intereses individuales y corporativos, se

garantizará el acceso universal, permanencia, movilidad y egreso sin discriminación alguna y la obligatoriedad en el nivel inicial, básico y bachillerato o su equivalente” (Art. 28)

La Constitución de la República del Ecuador (2008) reconoce el acceso a la educación superior como un derecho fundamental para todos los ciudadanos, por lo tanto, esta garantía constitucional refleja la importancia que se le otorga a la educación como medio para el desarrollo personal, social y económico de los individuos y el país en general.

En cumplimiento del nuevo Reglamento del Sistema Nacional de Nivelación y Admisión, que entró en vigencia el pasado 25 de octubre, a través de un nuevo modelo de ingreso la Senescyt amplía las oportunidades de los jóvenes de acceder a una educación superior de calidad, además promueve Universidades libres, con autonomía de manejar sus propios mecanismos de acceso (Senescyt, 2023).

El acceso a la educación superior es fundamental para promover la equidad y la igualdad de oportunidades, permitiendo que todas las personas, sin importar su origen socioeconómico, género, etnia o ubicación geográfica, puedan acceder a la educación de nivel superior.

El proceso de admisión consta de tres momentos, los cuales serán regidos por los principios de igualdad de oportunidades, libre elección y méritos académicos.

#### ***2.2.1.1 Proceso en las Universidades***

Este momento contempla: inscripción, evaluación, postulación y asignación del cupo, elegido de manera libre y voluntaria por el aspirante, en atención al mecanismo de ingreso desarrollado por cada Universidad; mismas que de manera oportuna, junto a la Senescyt (2023), informarán a la ciudadanía mayores detalles de sus procesos, en sus redes y portales oficiales.

### ***2.2.1.2 Aceptación de cupo***

Lo realiza cada aspirante en la plataforma [registrounicoedusup.gob.ec](http://registrounicoedusup.gob.ec). En cuanto al proceso de admisión de los Institutos Superiores Tecnológicos públicos seguirá a cargo de la Senescyt, como ente rector de estos centros educativos (Senescyt, 2023).

La Constitución del Ecuador también establece la responsabilidad del Estado de asegurar la calidad y la pertinencia de la educación superior, así como garantizar el acceso a través de políticas y programas que promuevan la inclusión, la diversidad y la excelencia académica. En este sentido, reconoce la importancia de la educación como un medio para el desarrollo humano integral y la construcción de una sociedad justa y democrática. Asimismo, establece la necesidad de una educación inclusiva, intercultural y de calidad que promueva el pensamiento crítico, la creatividad y la formación integral de los estudiantes.

¿A quién está dirigido?

Ciudadanos/as ecuatorianos/as residentes y no residentes en el país, extranjeros/as residentes, refugiados/as y solicitantes de refugio extranjeros/as que estén culminando el bachillerato o que ya cuentan con el título de bachiller o su equivalente (Gob.ec, 2023).

### ***2.2.2 Ley de educación (LOEI)***

La Ley de Educación del Ecuador es un marco legal que establece las disposiciones generales para el sistema educativo del país. La última versión de esta ley es la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI, 2011). A continuación, se presentan algunos aspectos clave de la ley:

Art. 11.- Responsabilidad del Estado. - El Estado proveerá los medios y recursos para las instituciones públicas que conforman el Sistema de Educación Superior, y brindará las garantías para que las instituciones del Sistema cumplan con:

- a) Garantizar el derecho a la educación superior;

- b) Generar condiciones de independencia para la producción y transmisión del pensamiento, la cultura y el conocimiento;
- c) Facilitar la vinculación con la sociedad a través de mecanismos institucionales o cualquier otro establecido en la normativa pertinente;
- d) Promover y propiciar políticas que permitan la integración y promoción de la diversidad cultural del país;
- e) Promover políticas públicas que propicien una oferta académica y profesional acorde a los requerimientos del desarrollo nacional;
- f) Articular la integralidad con los niveles del sistema educativo nacional;
- g) Garantizar la gratuidad de la educación superior pública hasta el tercer nivel; y,
- h) Garantizar su financiamiento en las condiciones establecidas en esta Ley, en observancia a las normas aplicables para cada caso (Ley Orgánica de Educación Superior [LOES], 2010).

Del derecho a la educación superior, consisten en “el ejercicio efectivo de la igualdad de oportunidad, sin discriminación alguna, a fin de acceder a una formación académica y profesional con producción de conocimiento pertinente y de excelencia” (LOES, 2013, Art. 3).

Que, el Artículo 26 de la Constitución de la República reconoce “a la educación como un derecho que las personas lo ejercen a largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo” (LOEI, 2017);

La LOEI (2017), establece un marco legal que busca promover y garantizar el derecho a la educación en el país. Esta ley reconoce la responsabilidad del Estado en proveer los medios

y recursos necesarios para las instituciones de educación superior y asegurar el acceso a esta de manera igualitaria, sin discriminación.

La LOEI también enfatiza la importancia de la independencia en la producción y transmisión del pensamiento, la cultura y el conocimiento, así como la necesidad de promover la diversidad cultural y ofrecer una oferta académica y profesional acorde con el desarrollo nacional. Además, se destaca la integralidad del sistema educativo y se garantiza la gratuidad de la educación superior pública hasta el tercer nivel.

Esta ley se fundamenta en el reconocimiento constitucional del derecho a la educación como un deber ineludible del Estado y un área prioritaria de la política pública. Asimismo, enfatiza la participación de las personas, las familias y la sociedad en el proceso educativo.

#### ***2.2.2.1 Artículos sobre el acceso a la universidad por parte de los bachilleres.***

Barrera, et al. (2018), con el propósito de describir desde el punto de vista estudiantil varias situaciones que se vinculan a la problemática ecuatoriana respecto al ingreso del bachiller a la educación superior, se basan en algunas fuentes para deducir que existe evidencia de que los estudiantes de secundaria encuentran insuficiente la calidad de la enseñanza-aprendizaje a nivel medio, lo que a su vez repercute en el logro de sus carreras correspondientes, característica que, por cierto, no es una situación exclusiva en el Ecuador, sino también en varios países de Latinoamérica e incluso en otros continentes, inquietando profundamente a las autoridades, docentes, padres y sus representados (Catuto et al., 2020).

Existe evidencia de que los estudiantes de secundaria consideran insuficiente la calidad de la enseñanza-aprendizaje a nivel medio y que esto repercute en el logro de sus carreras correspondientes. Además, señala que esta problemática no es exclusiva de Ecuador, sino que también se presenta en varios países de Latinoamérica y en otros continentes. Esta situación planteada es relevante y debe ser abordada de manera seria y efectiva. La calidad de la educación en el nivel medio es fundamental para preparar a los estudiantes de manera adecuada

para el ingreso a la educación superior. Si los estudiantes no reciben una formación sólida en secundaria, es más probable que enfrenten dificultades en su desempeño académico y en el logro de sus metas educativas y profesionales.

De acuerdo con estudios efectuados dentro de los centros de educación superior, se ha podido determinar que los estudiantes creen y muchas veces están convencidos que existe una baja calidad en la educación media, esto gracias a la deficiencia en cuanto a la comprensión lectora y al bajo nivel de desarrollo de las operaciones intelectuales, problemas emocionales y disfuncionalidades familiares. Las redes sociales han permitido que los estudiantes sean esclavos de los mismos, debido a que pasan muchas horas sumidos en la embriagante comunicación tecnológica por medio de Whatsapp, Twitter, Snapchat, entre otros (Erreyes et al., 2019).

Estos problemas son preocupantes y requieren atención por parte de los estudiantes, las instituciones educativas y la sociedad en general. La baja calidad en la educación media puede tener consecuencias negativas en el aprendizaje y desarrollo de los estudiantes, así como en su preparación para enfrentar los desafíos del mercado laboral.

Es importante que los estudiantes sean conscientes del impacto que el uso excesivo de las tecnologías puede tener en su rendimiento académico y busquen un equilibrio entre el tiempo dedicado a las actividades tecnológicas y el estudio. Asimismo, las instituciones educativas deben implementar estrategias que promuevan el desarrollo de habilidades de comprensión lectora, pensamiento crítico y manejo emocional, para mejorar la calidad de la educación.

Además, se deben fomentar políticas y programas que promuevan un entorno familiar saludable y apoyen a los estudiantes en su proceso educativo. Esto puede incluir la creación de espacios de diálogo y apoyo emocional, así como la promoción de la participación de los padres en la educación de sus hijos.

## CAPÍTULO III

### MARCO METODOLÓGICO

Mediante la presente investigación se busca la aceptación que apruebe la implementación de un aplicativo para ayudar a los estudiantes bachilleres con su elección de carrera universitaria durante el proceso de selección para la ciudad de Guayaquil, específicamente para aquellos que desean estudiar en la Universidad Católica Santiago de Guayaquil.

Al utilizar una metodología de investigación se necesita algunos componentes importantes para lograrlo como lo son: el análisis de la investigación, diseño de la investigación, población, la muestra que servirá para aplicar el instrumento de investigación y análisis.

#### **3.1 Enfoque de la investigación**

Cuando se habla del enfoque de investigación, se refiere a la naturaleza del estudio, esta se clasifica en cuantitativa, cualitativa o mixta, y abarca el proceso investigación en todas las etapas:

Desde la definición del tema y el planteamiento del problema de investigación, hasta el desarrollo de la perspectiva teórica, la definición de la estrategia metodológica, la recolección, el análisis e interpretación de los datos. El enfoque abarca todas las etapas y elementos del proceso de investigación, lo que significa que cada enfoque presenta características únicas en diversos aspectos de la investigación (Mata, 2019).

Sin embargo, como punto de partida, podemos indicar algunos aspectos que son clave para comprender la comparación de los enfoques cuantitativo y cualitativo de investigación científica:

- El tipo de realidad que estudia

- Las metas de la investigación
- La lógica del proceso investigativo.
- El tipo de datos del estudio (Mata, 2019).

Es importante reconocer que cada enfoque tiene su propio concepto de realidad, metas de investigación, lógica del proceso y tipo de datos. Esto refleja la diversidad de puntos de vistas disponibles y la necesidad de elegir el enfoque más adecuado para abordar las preguntas de investigación y los objetivos planteados.

La distinción entre criterios cuantitativos y cualitativos es particularmente relevante. Los enfoques cuantitativos suelen centrarse en la recopilación y análisis de datos numéricos para buscar patrones y establecer relaciones causales. Por otro lado, los enfoques cualitativos se centran en la comprensión y descripción detallada de fenómenos a través de datos no numéricos, como entrevistas, observaciones y análisis de texto.

Es importante destacar que no se trata de una dicotomía entre cuantitativo y cualitativo, ya que el enfoque mixto permite combinar ambos enfoques en una investigación. Esta combinación puede enriquecer el análisis al proporcionar una visión más completa y multidimensional del fenómeno estudiado.

El presente trabajo de investigación utilizara el enfoque mixto ya que permitiría utilizar métodos cuantitativos para recopilar datos numéricos y estadísticos sobre variables relevantes, como los resultados académicos de los estudiantes, las preferencias de carrera, las habilidades y aptitudes, entre otros. Estos datos cuantitativos podrían ser analizados utilizando técnicas estadísticas dentro de la aplicación o uso de Business Intelligence.

### **3.2 Tipo de Investigación**

Los tipos de investigación que nuestro trabajo de titulación involucrara serán los siguientes:

### ***3.2.1 Investigación de tipo exploratoria***

La investigación exploratoria es empleada para abordar problemas que no tienen una definición clara, con el propósito de obtener un mayor entendimiento, aunque sin generar resultados definitivos. Esto requiere que el investigador esté dispuesto a asumir riesgos y mantener una actitud paciente y receptiva hacia los hallazgos que puedan surgir (Velázquez, 2019).

Lo que hace es interesarse por un tema que no ha sido estudiado antes, o bien permite conocer aspectos nuevos de conocimientos ya existentes. Así, cuando no sabemos a qué nos enfrentamos, lo mejor es explorar primero, antes de llevar a cabo otro análisis más costoso (Arias, 2020).

Es correcto afirmar que la investigación exploratoria implica ciertos riesgos, ya que no hay una estructura o marco claro para seguir y los resultados pueden ser inciertos. Requiere que el investigador sea paciente y receptivo, esté dispuesto a explorar diferentes direcciones y seguir nuevas pistas.

La investigación exploratoria es especialmente útil cuando se enfrenta a situaciones o problemas poco conocidos o estudiados. Permite generar ideas, identificar patrones emergentes y plantear hipótesis que luego pueden ser investigadas más a fondo con métodos de investigación más rigurosos y costosos.

### ***3.2.2 Investigación Descriptiva***

Se encarga de puntualizar las características de la población que está estudiando. Esta metodología se centra más en el “qué”, en lugar del “por qué” del sujeto de investigación. En otras palabras, su objetivo es describir la naturaleza de un segmento demográfico, sin centrarse en las razones por las que se produce un determinado fenómeno. Es decir, “describe” el tema de investigación, sin cubrir el “por qué” ocurre (Muguirra, 2018).

La investigación descriptiva es útil cuando se busca obtener una imagen clara y precisa de un determinado segmento demográfico o fenómeno. Proporciona información detallada sobre variables y características específicas, como edad, género, nivel educativo, comportamientos, actitudes, entre otros.

A través de la metodología descriptiva, se recopilan datos de la población y se utilizan técnicas estadísticas y herramientas de análisis para resumir y presentar los hallazgos de manera objetiva. Esta información descriptiva puede ser valiosa para comprender el estado actual de una situación o grupo de interés.

### **3.3 Técnica de investigación.**

La encuesta como técnica de investigación se caracteriza por utilizar una serie de procedimientos estandarizados, a partir de cuya aplicación se recogen, procesan y analizan un conjunto de datos de una muestra estimada como representativa de una población o universo mayor, al cual se extrapolarán los resultados que de ella se obtengan (Castro y Fitipaldo, 2019).

A nivel general los pasos metodológicos a seguir en una encuesta pasan por determinar y formular el tema de investigación, una selección de la muestra a relevar, la confección de la herramienta a través de la cual obtener los datos, la elección de la forma de aplicación, codificación, procesamiento y análisis de los datos relevados, y elaboración del informe que surge de los mismos. En cada uno de ellos hay que ser precisos y cuidadosos y evitar errores a los efectos de que los resultados provenientes de la aplicación de la técnica sean válidos y confiables (cuidado que hay personas que no aceptan sus errores) (Castro, Fitipaldo, 2019).

Así mismo, se procederá el método de la encuesta, ya que este permite recopilar datos de manera sistemática y estructurada, facilitando la obtención de información cuantitativa. En este caso, se usa para formular preguntas específicas sobre las preferencias de carrera, las habilidades y aptitudes, entre otros. Así mismo, es posible mediante el uso de encuestas alcanzar una muestra representativa de la población estudianta, además es importante tener en

cuenta que las encuestas son una forma eficiente de recopilar datos de un gran número de participantes en un período relativamente corto de tiempo.

### 3.4 Identificación de la Población y muestra

La población de estudio es un conjunto de casos, definido, limitado y accesible, que formará el referente para la elección de la muestra, y que cumple con una serie de criterios predeterminados. Es necesario aclarar que cuando se habla de población de estudio, el término no se refiere exclusivamente a seres humanos, sino que también puede corresponder a animales, muestras biológicas, expedientes, hospitales, objetos, familias, organizaciones, entre otros (Arias V. M., 2016).

Con esto se procedió a la obtención de una población de 162,341 estudiantes de todos los niveles de bachillerato, que abarcó un amplio espectro de instituciones educativas, incluyendo establecimientos de diversa naturaleza, según datos brindados por la secretaria de Educación Superior, ciencia, tecnología e innovación en el año 2021-2022 de todos los regímenes, tomando como referencia: Un margen de error del 5% y también un % de confianza del 95%.

La fórmula aplicada del muestreo aleatorio simple fue la siguiente:

$$n = \frac{N \sigma^2 Z^2}{(N - 1)e^2 + \sigma^2 Z^2}$$

$$n = \frac{162.341(0.5)^2 * (0.95)^2}{(162.341 - 1)(0.05)^2 + (0.5)^2(0.95)^2}$$

$$n = 90.20$$

Detallando las variables de la siguiente manera:

N Población: Conjunto de todos los individuos que tienen características en común que sirven para el estudio de la investigación.

n Muestra: Es una porción del total de la población que podemos estudiar.

$\sigma$  Desviación estándar: Cuando se desconoce su valor, usualmente se utiliza el valor de 0.5 como constante.

Z Confiabilidad: Es la probabilidad de que dicha estimación se pueda ajustar a la mayor realidad posible.

e Es el límite que se puede aceptar del fallo de la muestra.

### **3.5 Técnicas e instrumentos para levantamiento de información**

En el presente trabajo de titulación se optó por aplicar encuestas como instrumento de la investigación para la recaudación de información.

Se diseñó un conjunto de preguntas de opción múltiple para las encuestas, y para llevar a cabo este proceso se empleó la herramienta tecnológica facilitada por Google, conocida como Google Forms, que permitió recolectar las respuestas a través de encuestas en línea. De esta manera, las respuestas fueron almacenadas de manera automática y organizada en Formularios, lo que proporcionó gráficos y datos en tiempo real sobre los resultados obtenidos.

#### ***2.2.3 Tratamiento De La Información***

Después de obtener la información exitosamente, se procedió a llevar a cabo un análisis para determinar cuáles serían las preguntas más adecuadas para dirigirse a los estudiantes. El objetivo era poder abarcar sus preferencias, intereses y comodidades al hablar sobre carreras, materias o pasatiempos, así mismo, es importante recalcar que las encuestas se realizaron bajo la muestra objetivo, dando como resultado un total de 90 encuestados en total.

#### ***2.2.4 Encuestas***

Después de obtener la muestra de encuestas de colegios particulares y fiscomisionales de Guayaquil de 90 estudiantes, se procedió al análisis de estas. Estas encuestas se realizaron a estudiantes que cursaban el último año de bachillerato, y a estudiantes de primer y segundo año de BGU con el propósito de obtener información adicional sobre la especialización que

eligieron desde el inicio de su educación secundaria. Esto ayudaría a abordar parte del problema relacionado con la falta de claridad en la elección de carreras menos comunes por parte de los estudiantes. El propósito de la encuesta es verificar el nivel de aceptación y satisfacción que las personas desean tener al momento de elegir una carrera profesional.

### ***2.2.5 Procesamiento y análisis de la información***

Después de obtener, analizar y tabular todos los datos recopilados a través de las encuestas realizadas, se utilizó la herramienta proporcionada por Google Forms para crear gráficos estadísticos. De esta manera, se presentó la información de forma más comprensible y visual mediante dichos gráficos estadísticos.

## **2.3 Análisis de resultados de las encuestas**

Las encuestas fueron realizadas a estudiantes de instituciones particulares de Guayaquil, con el objetivo principal de conocer sus gustos en cuanto a las diferentes características que se encuentran relacionadas a una carrera

En los siguientes sub-ítems se presentará el análisis de los datos obtenidos.

### ***2.3.1 Conclusiones de encuestas.***

Una vez realizada la tabulación de la encuesta y su correspondiente interpretación y análisis de resultados sobre la muestra objetivo de 90 encuestados, da como resultado las siguientes conclusiones:

- Se identificó una variedad de preferencias y habilidades entre los estudiantes encuestados en relación con las carreras que les interesan. Los resultados indican que existen diversas áreas de interés y pasiones entre los jóvenes.
- Se puede determinar que muchos de los bachilleres buscan en la universidad apostar por carreras que tengan salida laboral.

- Se identificó que en gran mayoría los estudiantes de bachillerato se encuentran interesados en materias relacionadas a las ciencias sociales y a emprendimiento y gestión.
- Se pudo identificar también que gran parte de los estudiantes pertenecen a la zona Norte de Guayaquil
- Así mismo, existen muchos estudiantes que están indecisos al momento de postular a la universidad o escoger una carrera universitaria, quedando en su mayoría en incertidumbre y diversas dudas.

Es posible visualizar la información de Google Forms en cuanto a los resultados de todas las preguntas que se hicieron en la encuesta en el “Apéndice B” en la sección de apéndices.

## CAPÍTULO IV

### PROPUESTA TECNOLÓGICA

#### 4.1 Análisis de los Requerimientos

En este capítulo se podrá encontrar toda la información detallada con respecto al análisis, diseño, estructura y descripción de todos los componentes que actuarán entre sí para la implementación del sistema de nuestro trabajo de titulación.

#### 2.3.2 *Personal involucrado para el sistema*

**Tabla 1** *Personal involucrado en el sistema*

ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN
<b>Nombre</b>	Administrador
<b>Rol</b>	Administrador
<b>Responsabilidades</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Creación de características</li><li>• Vinculación de características con sus respectivas carreras</li></ul>

**Tabla 2** *Personal implicado en el sistema*

ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN
<b>Nombre</b>	Estudiante o usuario general
<b>Rol</b>	Persona que realiza la encuesta
<b>Responsabilidades</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar la encuesta</li></ul>

#### 2.3.3 *Perspectiva del producto*

El sistema desarrollado es un prototipo que permita mediante un sistema de encuestas a los estudiantes de bachillerato aplicar Business Intelligence para su posterior análisis.

#### 2.3.4 *Funcionalidad del producto*

**Tabla 3**

*Funcionalidad del aplicativo Web*

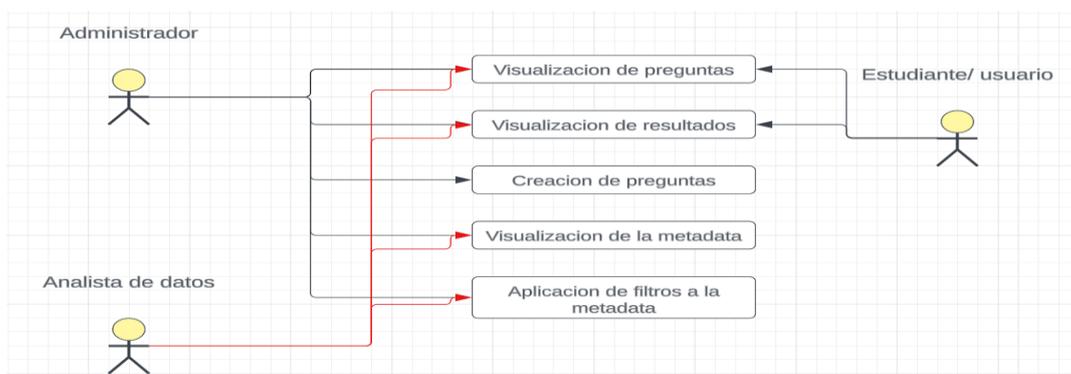
<b>MÓDULOS</b>	<b>FUNCIONALIDADES</b>
<b>Página de bienvenida</b>	Una página inicial o de bienvenida que detalla cual será la finalidad de la encuesta
<b>Formulario de registro.</b>	Permitirá ingresar los datos relevantes de un usuario como es el nombre, provincia donde vive o se encuentra, número de teléfono, cedula, tipo de institución de donde viene y email.
<b>Página de resultados</b>	Permitirá al estudiante o usuario general visualizar cual fue el resultado de su encuesta realizada.
<b>Página de visualización de datos</b>	Permitirá ver como administrador información de la metadata tabulada para realizar análisis de la misma.

### **2.3.5 Diagramas de caso de uso**

Los diagramas de casos de uso son una herramienta valiosa para analizar los requisitos fundamentales de los sistemas, ya que cada caso define la funcionalidad necesaria para un sistema tecnológico. Además, estos diagramas incluyen un elemento esencial conocido como "actores", que representan entidades externas al aplicativo y que interactúan con él. Estos actores pueden ser personas o aplicaciones externas que se comunican con la información requerida para el funcionamiento del sistema.

**Figura 11**

*Diagrama de caso de uso general del aplicativo web*



A continuación, se visualizará toda la definición de los casos de uso. Cada definición incluye una descripción, que indica lo que se espera que el sistema a desarrollar ofrece; también un flujo básico de eventos, que corresponden a la ejecución exitosa del caso de uso, que con esto se podrá observar cómo actúa el sistema en casos inesperados y muy poco frecuentes.

**Tabla 4**

*Descripción del caso de uso ingreso por primera vez al sistema*

ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN
<b>Código</b>	Caso de uso 1
<b>Nombre</b>	Ingreso al sistema
<b>Autor</b>	Superadministrador
<b>Fecha</b>	31 de Julio de 2023
<b>Descripción:</b>	Ingresar al sistema para revisión técnica
<b>Actores</b>	Superadministrador
<b>Precondiciones</b>	Ninguna
<b>Flujo Normal</b>	El superadministrador podrá revisar las preguntas creadas.

**Tabla 5**

*Descripción del caso de uso 2*

ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN
<b>Código</b>	Caso de uso 2
<b>Nombre</b>	Analista de datos
<b>Autor</b>	Analista de datos
<b>Fecha</b>	31 de Julio del 2023
<b>Descripción</b>	Revisar la metadata creada
<b>Actores</b>	Analista de datos
<b>Precondiciones</b>	Ninguna
<b>Flujo Normal</b>	Podrá ingresar al sistema y revisar la información existente registrada

**Tabla 6**

*Descripción del caso de uso 3*

ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN
<b>Código</b>	Caso de uso 3
<b>Nombre</b>	Estudiante/Usuario
<b>Autor</b>	Estudiante/Usuario

**Fecha** 31 de Julio del 2023  
**Descripción**  
El usuario o estudiante que responderá a la encuesta  
**Actores**  
Estudiante  
Usuario en general  
**Precondiciones**  
Ingresar al sistema.

**Flujo Normal**

1. Ingresar al sistema.
  2. Registro de información personal
  3. Responder encuesta
  4. Visualización de resultados
- 

### ***2.3.6 Base De Datos***

El proyecto está utilizando una base de datos SQL debido a su facilidad de integración con otros programas que permiten la creación y visualización de datos mediante cubos. SQL (Structured Query Language) es un lenguaje de consulta estructurado ampliamente utilizado para gestionar y manipular datos en bases de datos relacionales. Al optar por una base de datos SQL, el equipo de desarrollo se beneficia de la capacidad de interactuar con otras aplicaciones y herramientas que también utilizan este lenguaje para acceder a la información almacenada.

La integración con otros programas es esencial para el proyecto, ya que se busca aprovechar las ventajas de visualizar datos en forma de cubos. Los cubos OLAP (Online Analytical Processing) permiten analizar grandes conjuntos de datos multidimensionales de manera eficiente y brindan una vista detallada y estructurada de la información. Al trabajar con SQL y cubos OLAP, el proyecto facilita la exploración y análisis de datos complejos, lo que puede proporcionar valiosos conocimientos y permitir una toma de decisiones más informada.

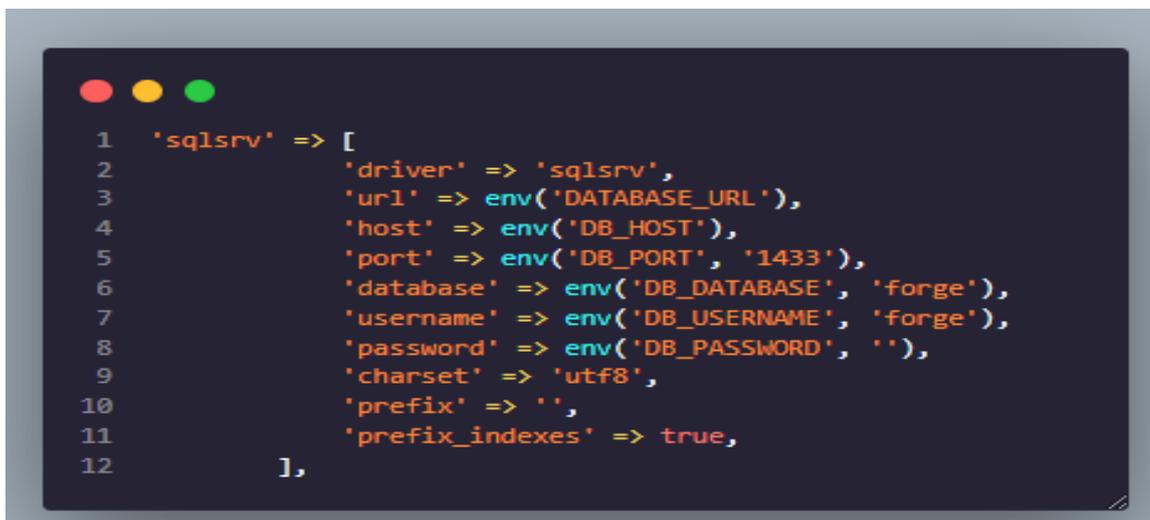
#### ***2.3.6.1 Conexión con la base de datos***

Esta aplicación establece una conexión con la base de datos a través de los servicios proporcionados por Microsoft. No obstante, es crucial configurar esta conexión correctamente desde el inicio. Es fundamental tener en cuenta los nombres, puertos y direcciones IP correspondientes. La siguiente figura proporciona una descripción detallada de la

configuración inicial de la base de datos. Puedes encontrar este archivo de configuración en la raíz de nuestro proyecto Laravel, ubicado en "/config/database".

**Figura 12**

*Conexión con base de datos*



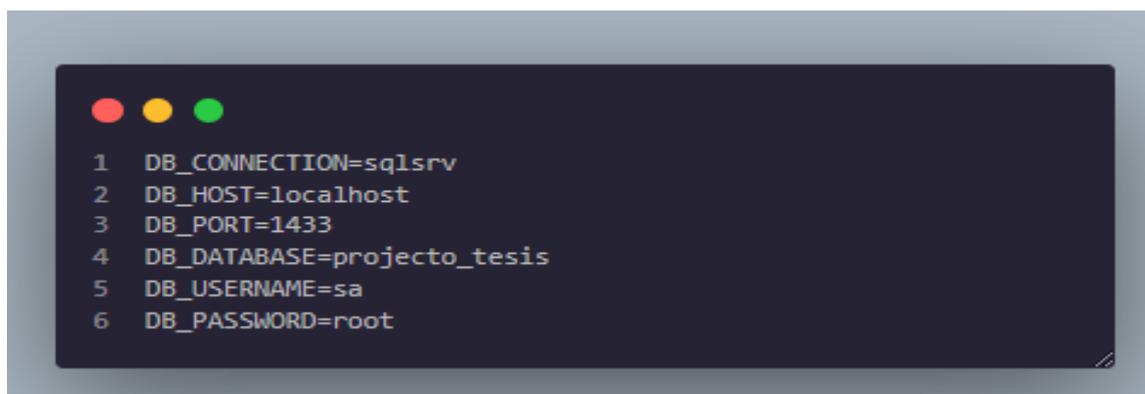
```
1  'sqlsrv' => [  
2      'driver' => 'sqlsrv',  
3      'url' => env('DATABASE_URL'),  
4      'host' => env('DB_HOST'),  
5      'port' => env('DB_PORT', '1433'),  
6      'database' => env('DB_DATABASE', 'forge'),  
7      'username' => env('DB_USERNAME', 'forge'),  
8      'password' => env('DB_PASSWORD', ''),  
9      'charset' => 'utf8',  
10     'prefix' => '',  
11     'prefix_indexes' => true,  
12 ],
```

#### 4.1.5.2 Configuración de variables

En la siguiente figura se debe tener en cuenta los siguientes parámetros

**Figura 13**

*Variables de configuración de base de datos*



```
1  DB_CONNECTION=sqlsrv  
2  DB_HOST=localhost  
3  DB_PORT=1433  
4  DB_DATABASE=proyecto_tesis  
5  DB_USERNAME=sa  
6  DB_PASSWORD=root
```

- DB\_CONNECTION es el driver al cual necesitamos acceder para conectarnos.
- DB\_HOST es el nombre del servidor de la base de datos. Normalmente, se configura durante la instalación. En entornos donde la aplicación y la base de datos están en la

misma computadora, se pueden utilizar nombres como "localhost" o, como se muestra en la figura 10.

- DB\_PORT es el puerto de conexión que usa la base de datos,
- DB\_DATABASE es el nombre de la base de datos a la que debemos acceder.
- DB\_USERNAME y DB\_PASSWORD son las variables en las que se debe especificar el nombre de usuario y la contraseña para acceder a la información.

**Figura 14**

*Configuración de conexión a base de datos*



#### 4.1.5.3 Arquitectura de base de datos

**Figura 15**

*Arquitectura del sistema*

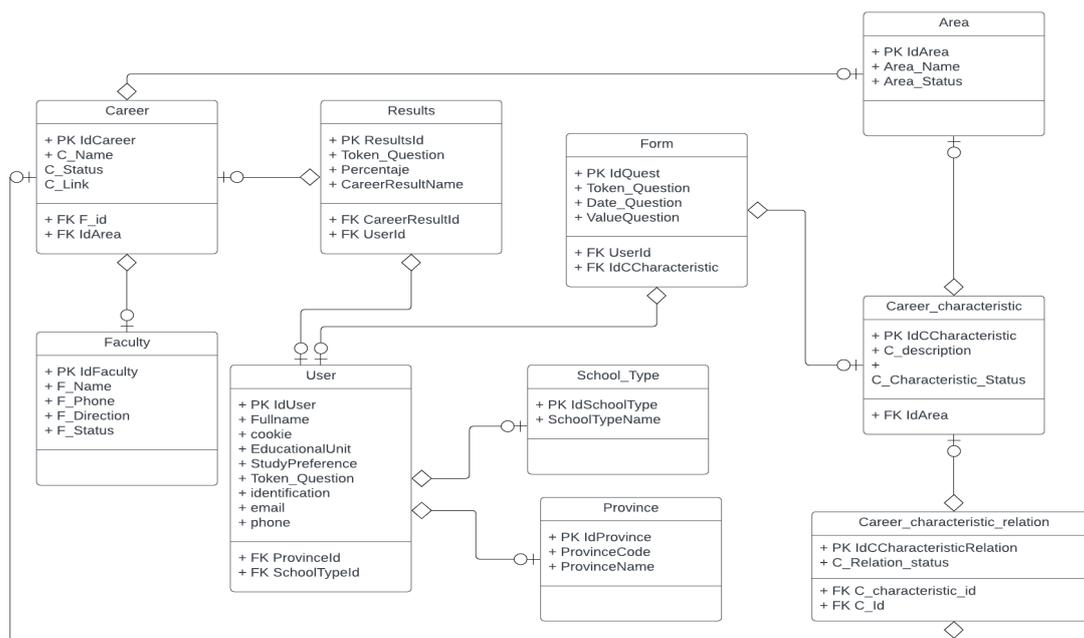
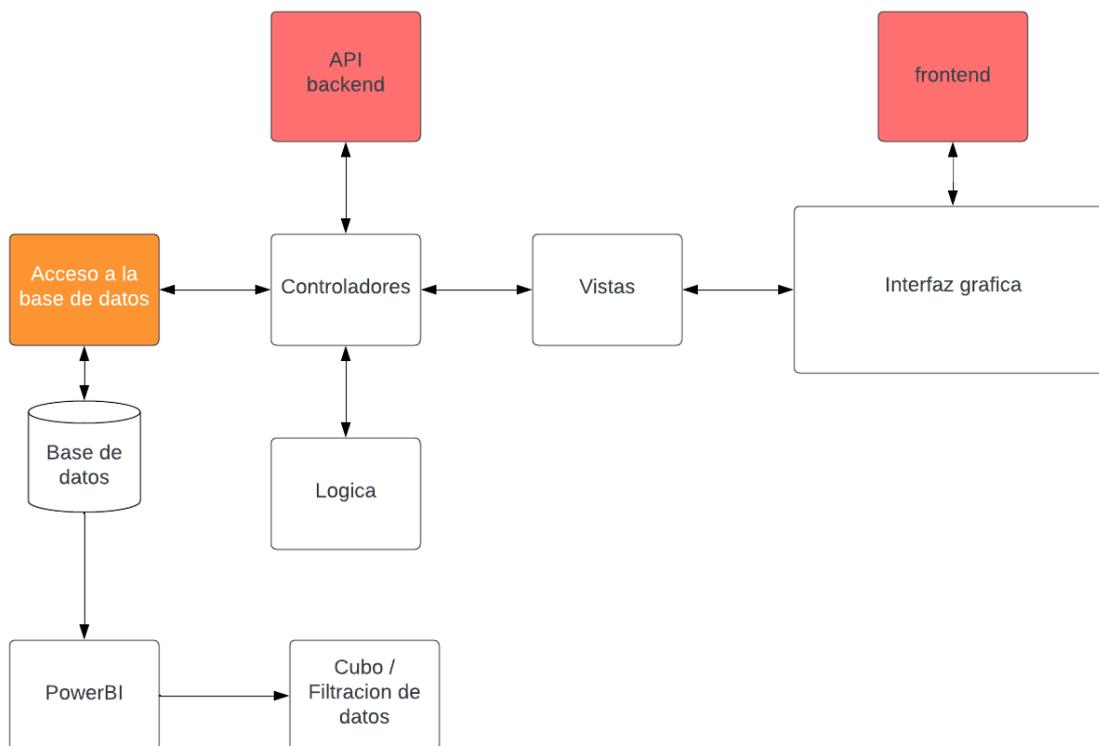


Figura 16

Flujo de aplicación



El sistema en cuestión es una plataforma web diseñada para realizar encuestas dirigidas a estudiantes de bachillerato y usuarios en general. La arquitectura del sistema se basa en un enfoque centrado en la experiencia del usuario y la eficiencia de la recopilación y análisis de datos.

La página web se ha desarrollado para ser accesible desde cualquier dispositivo con conexión a internet, lo que permite a los usuarios responder las encuestas desde sus computadoras, tabletas o teléfonos móviles. La interfaz de usuario es intuitiva y amigable, facilitando la navegación y la interacción con el sistema.

La arquitectura del sistema se basa en una estructura cliente-servidor, donde el servidor se encarga de manejar las solicitudes de los usuarios y almacenar las respuestas de las

encuestas, mientras que el cliente se encarga de presentar la interfaz gráfica y recopilar las respuestas del usuario.

El sistema utiliza una base de datos para almacenar la información de las encuestas y los datos de los usuarios. Esta base de datos se encuentra protegida mediante medidas de seguridad para garantizar la privacidad y confidencialidad de la información recolectada.

**Figura 17**

*Página de bienvenida*



**Figura 18**

*Registro de usuario*

The image shows a registration form with a background of a bookshelf and a faint illustration of a woman's face. The form title is "Este formulario está creado para brindar una respuesta a tus habilidades, aptitudes y gustos" and "Información acerca del usuario". Below the title is the text "Ten en cuenta que esto es algo personal". The form contains several input fields: "Nombre y apellido \*", "Correo electrónico (e-mail)", "Número de teléfono", "Institución educativa actual \*", "Número de cédula o pasaporte", "Provincia" (a dropdown menu with "El Oro" selected), "Preferencias de carrera o campo de estudio \*", and "¿Estudias en un colegio público o privado?" with radio buttons for "Privada" and "Pública" (the "Pública" option is selected). A green "ENVIAR >" button is at the bottom right.

**Figura 19**

*Funcionamiento del sistema de encuesta.*

Este formulario está creado para brindar una respuesta a tus habilidades, aptitudes y gustos

Ten en cuenta que esto es algo personal

Artes y Creatividad    Ciencia y Tecnología    Ciencias Ecológicas, Biológicas y de Salud    Ciencias Sociales    Económica, Administrativa y Financiera

Ilustrar, dibujar y animar digitalmente.  
 Me interesa     No me interesa

Tocar un instrumento y componer música.  
 Me interesa     No me interesa

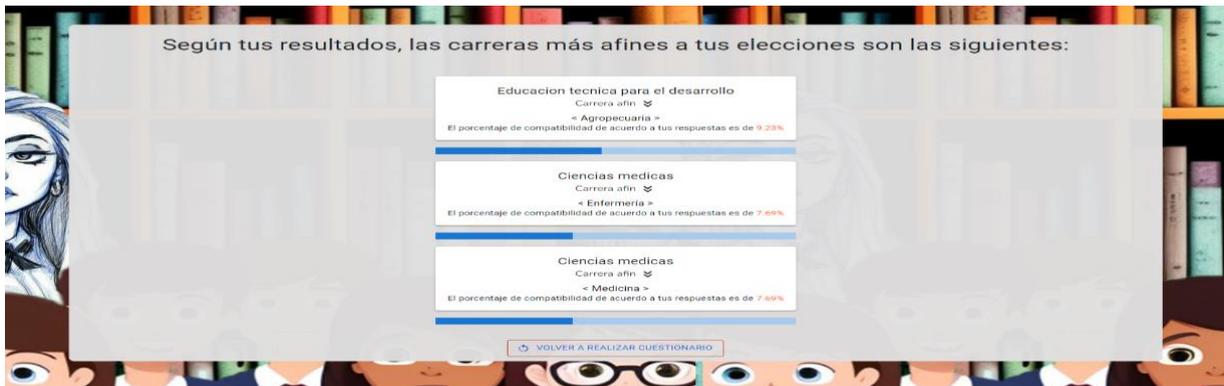
Diseñar logotipos y portadas de una revista.  
 Me interesa     No me interesa

Pintar, hacer esculturas, ilustrar libros de arte, etcétera.  
 Me interesa     No me interesa

Prepararse para ser modelo profesional.  
 Me interesa     No me interesa

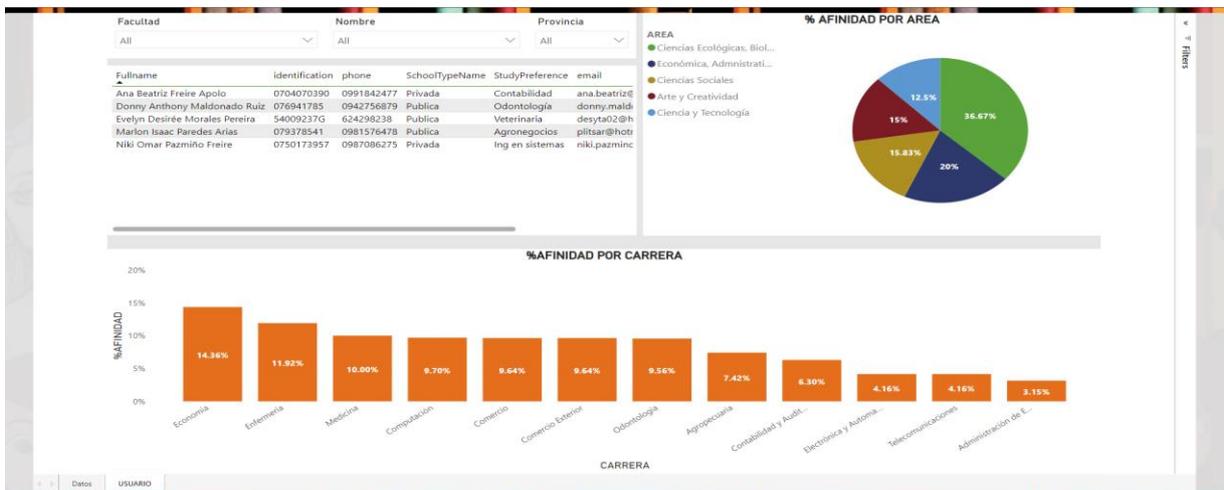
**Figura 20**

*Página de resultados de encuesta*



**Figura 21**

*Visualización de datos en la propia página con PowerBI*

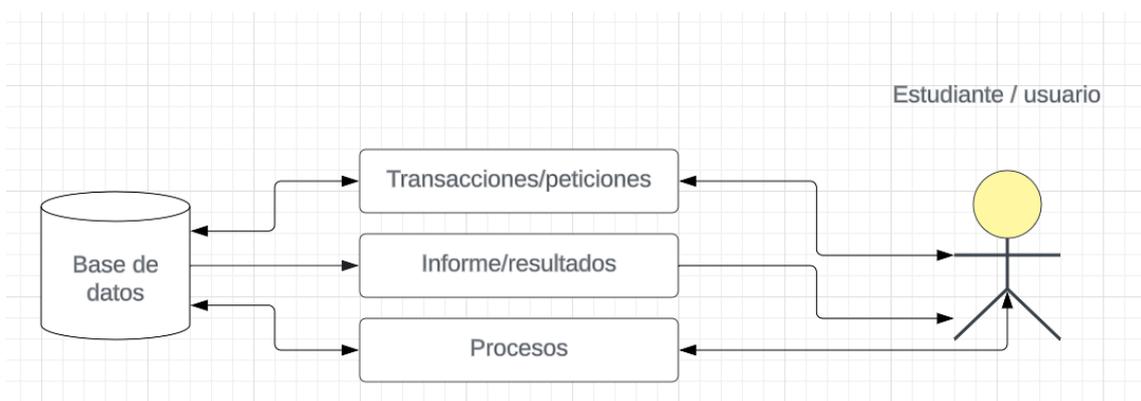


#### 4.1.6 Estructura de un sistema de información.

Todos los sistemas de información están conformados por 5 componentes fundamentales que son: Los financieros, humanos, administrativos y Tecnológicos. En nuestra propuesta tecnológica nos enfocamos en el componente tecnológico y este maneja la siguiente arquitectura:

**Figura 22**

*Sistema de tecnología de información.*



#### **Base de Datos:**

La información se almacena de manera organizada y estructurada para facilitar su búsqueda en el futuro.

#### **Transacciones:**

Se trata de un conjunto de comandos que se ejecutan directamente en la base de datos mediante una aplicación, permitiendo realizar operaciones como inserción, modificación o consulta de uno o varios registros simultáneamente.

#### **Informes:**

Se refiere a toda la información extraída directamente de la base de datos, la cual es procesada y analizada para comprender el comportamiento de los procesos en su totalidad.

#### **Procesos:**

Tienen un único propósito compartido: obtener toda la información, analizarla y generar un nuevo registro en la base de datos como resultado.

#### **Usuario:**

El usuario es la persona que utiliza un sistema informático, lo que le permite interactuar directamente con el sistema. Este usuario puede tener diferentes roles de acceso, lo que determina sus niveles de autorización y permisos dentro del sistema.

### **Procedimientos Administrativos:**

Se refiere a las políticas y procedimientos establecidos por una organización para regular el acceso adecuado de los usuarios al sistema. Es altamente recomendable que ningún usuario sin un rol específico tenga acceso libre a la información de la organización.

#### ***4.1.7 Como funciona el prototipo***

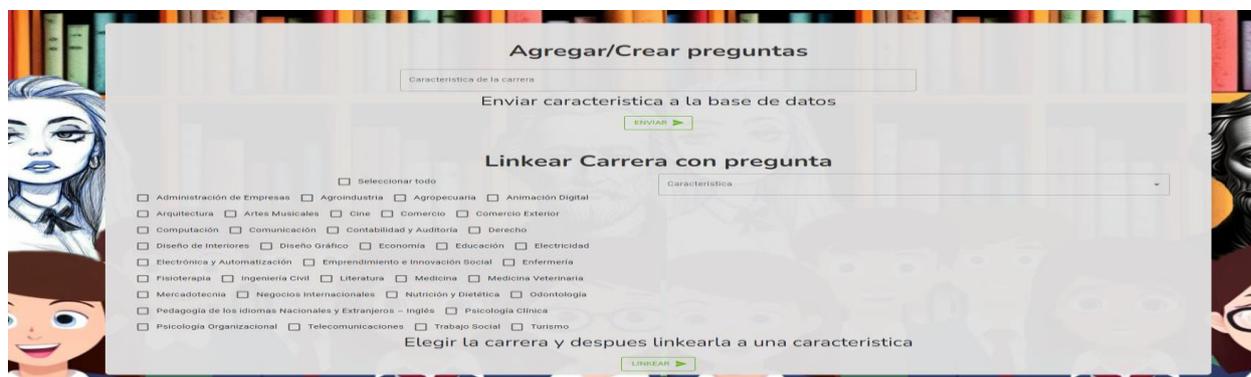
El prototipo se encarga de calcular los resultados visualizables por el usuario y se fundamenta en un concepto claro y directo. El propósito radica en gestionar la información con la precisión necesaria para generar cálculos. Sin embargo, ¿cómo opera exactamente este proceso?

##### ***4.1.7.1 Creación de preguntas***

Uno de los pasos esenciales para que el prototipo funcione con eficacia es la correlación entre las carreras y las preguntas. En este proceso, cada conjunto de preguntas está asociado a una o varias carreras específicas.

### **Figura 23**

*Creación de preguntas y vinculación con carreras*



#### **4.1.7.2 Valor único**

Para identificar qué estudiante o usuario forma parte del conjunto de respuestas seleccionadas, resulta crucial tener conocimiento de su identificador único en relación con el conjunto de respuestas almacenadas en la base de datos. En este contexto, se implementa un sistema de "cookies" para guardar un valor exclusivo asociado al usuario, vinculado a la fecha en la que realiza la encuesta. Esta metodología garantiza una precisa segmentación de las respuestas y permite determinar con exactitud a qué estudiante pertenecen las respuestas.

#### **4.1.7.3 El calculo**

Para llevar a cabo el cálculo de las respuestas, se aplicó un principio matemático fundamental que se basa en el uso de operaciones de suma, multiplicación y división. Esta operación se ejecuta en forma de código a través de la base de datos. Sin embargo, podemos representarla de la siguiente manera:

##### **Conteo de coincidencias**

$$\text{Total Coincidencias} = \sum_{i=1}^n$$

Nos cuenta el total preguntas que fueron seleccionadas como “me interesa” basándose en el área o campo de estudio de la carrera.

##### **Cálculo de porcentaje de coincidencias**

$$P(F) = \frac{\sum_{i=1}^n * 100}{\text{TotalRespuestasNoNulas}}$$

Para obtener un valor de porcentaje y exponerla al estudiante, multiplicamos el total de coincidencias (por área) por 100, todo esto dividido para el total de respuestas no nulas

#### **4.1.7.4 Resultado**

Una vez hecha estas operaciones matemáticas, se puede obtener un resultado afín a las opciones que seleccione el estudiante.

**Figura 24**

*Código usado para calcular los resultados*

```
1  SELECT
2      TOP 3
3      Faculty.F_Name,
4      C.IdCareer,
5      F.Id_User,
6      C.C_Name,
7      C.C_Link,
8      COUNT(CASE WHEN F.ValueQuestion = 1 THEN 1 END) AS TotalCoincidencias,
9      (COUNT(CASE WHEN F.ValueQuestion = 1 THEN 1 END) * 100.0) / SUM(CASE WHEN
10     F.ValueQuestion IS NOT NULL THEN 1 ELSE 0 END) OVER () AS Porcentaje
11     FROM [dbo].[Career] AS C
12     INNER JOIN [dbo].[Career_characteristic_relation] AS R
13         ON C.IdCareer = R.C_id
14     INNER JOIN [dbo].[Career_characteristic] AS CC
15         ON R.C_characteristic_Id = CC.IdCCharacteristic
16     INNER JOIN [dbo].[Form] AS F
17         ON CC.IdCCharacteristic = F.IdCCharacteristic
18     INNER JOIN [dbo].[Area] AS A
19         ON A.IdArea = CC.IdArea
20     INNER JOIN [dbo].[Faculty] AS Faculty
21         ON Faculty.IdFaculty = C.F_Id
22     WHERE F.Token_Question = '$cookie'
23     GROUP BY Faculty.F_Name, C.IdCareer, F.Id_User, C.C_Name, C.C_Link, F.Value
24     ORDER BY TotalCoincidencias DESC;
```

#### ***4.1.7.5 Conexión con las herramientas para BI***

Como se mencionó previamente, resulta esencial emplear herramientas que faciliten la creación de cubos o la gestión de extensos conjuntos de datos basándose en filtros personalizados. En este contexto, las bases de datos relacionales desempeñan un papel fundamental. La razón es directa: estos tipos de bases de datos son esenciales en la construcción de cubos (Data Warehouses) debido a su eficiente capacidad para almacenar y administrar grandes volúmenes de datos estructurados. Posteriormente, estos datos almacenados en bases de datos relacionales se convierten en la fuente primordial para la generación de cubos multidimensionales.

Las características esenciales de las bases de datos relacionales, tales como la organización de datos en tablas con relaciones definidas y la posibilidad de realizar consultas

complejas mediante SQL, proveen un entorno propicio para un proceso más ágil y efectivo al momento de crear y actualizar cubos de datos.

Hoy en día, encontrar herramientas que simplifiquen la ejecución de consultas basadas en los datos proporcionados puede ser un desafío, ya que muchas de estas herramientas suelen estar diseñadas para funcionar en su propio entorno exclusivo. Sin embargo, Power BI destaca por su capacidad de facilitar este proceso al ofrecer una variedad de opciones de conexión a bases de datos y brindar la posibilidad de integrar fácilmente gráficos y procesos en nuestra aplicación mediante un recurso conocido como IFrame. En esencia, IFrame permite incorporar pantallas en nuestra aplicación de manera que se sientan como parte integral de la misma.

**Figura 25**

*Integración de Power BI en la aplicación*

A screenshot of a code editor with a dark background and light-colored text. The code is an HTML `iframe` tag with several attributes. The line numbers 1 through 6 are visible on the left side of the code block. The code is as follows:

```
1  iframe
2      title="PB_TEST"
3      src="https://app.powerbi.com/reportEmbed?reportId=5a7e00a9-4dce-4537-9b20-ed89849fca03&autoAuth=true&ctid=a6ba6586-401b-47f1-93af-d681c2ad04e7"
4      frameborder="0"
5      allowFullScreen="true"
6      style={iframeStyles}
```

**Figura 26**

*Enlace de exportación de IFrame en Power BI*



### ***1.5.3 Tecnologías usadas en el desarrollo del sistema.***

Las tecnologías usadas para el desarrollo del sistema son:

- ✓ Laravel: es un framework modelo, vista, controlador MVC para php.
- ✓ ReactJs: framework de JavaScript que permite el uso componentes, lo que lo vuelve reutilizable en muchas ocasiones.
- ✓ SQL Server: base de datos relacional que permite la implementación de lógica y cálculos dentro de su entorno de desarrollo, además de su gran uso para la construcción de cubos Olap.

**Figura 27**

*Comparación Laravel con .NET*

Laravel	ASP .NET
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Código abierto</li> <li>✓ Facilidad para elaborar <u>webSockets</u></li> <li>✓ Manejo Seguro y sencillo del patrón de diseño MVS</li> <li>✓ Generador de esquemas de manera automática</li> <li>✓ Manejo de datos mediante <u>Eloquent</u> para el manejo de datos</li> <li>✓ Ligero en cuanto a recursos y rendimiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ No es de código abierto</li> <li>✓ No es fácil de entender e interpretar</li> <li>✓ La mayoría de hosting no proporciona alojamiento a páginas desarrolladas en asp.Net por costos.</li> <li>✓ Servidores con mayor capacidad.</li> </ul>

Figura 28

*Comparación ReactJs con Java*

<b><u>ReactJs</u></b>	<b>Java</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Interfaces de usuario interactivas y dinámicas.</li> <li>✓ Utiliza un Virtual DOM para el rendimiento y la eficiencia.</li> <li>✓ Tiene un flujo de datos unidireccional</li> <li>✓ Se basa en el concepto de componentes lo que permite dividir la interfaz de usuario en piezas independientes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Los hilos llevan un enorme uso de CPU</li> <li>✓ No es fácil de entender e interpretar</li> <li>✓ Requiere de más librerías para la instalación de un aplicativo.</li> <li>✓ Librerías adicionales para la compatibilidad con bases no relacionales.</li> </ul>

**Figura 29**

*Comparación MongoDB con SQL Server*

<b>MongoDB</b>	<b>SQL Server</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ No existen relaciones</li> <li>✓ <u>Total</u> escalabilidad</li> <li>✓ Tiempo de desarrollo y cambios se <u>optizan</u></li> <li>✓ Utiliza BSON para la representación de la información.</li> <li>✓ No existen <u>Joins</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Base de datos relacional.</li> <li>✓ Información se organiza en tablas con filas y columnas</li> <li>✓ Se basa en escalabilidad vertical</li> <li>✓ Es una base de datos relacional ACID (atómico, consistente y aislante)</li> </ul>

#### ***1.5.4 Proceso De Instalación Del Software.***

El proceso de instalación de nuestro sistema se detalla en los siguientes puntos, tener en cuenta que estos procesos serán exclusivamente para computadoras que tengan un sistema operativo Windows.

1. Descargar un editor de código que permita escribir o modificar en los lenguajes solicitados, en este caso PHP y JavaScript. Para este caso se recomienda usar Visual Estudio Code.
2. Descargar e instalar Xampp ya que este trae incorporado PHP en la version que se necesite.
3. Descargar e instalar SQL Server Management en su version Developer ya que este nos permitirá instalar SASS para la creación de servicios de análisis.
4. Descargar e instalar Visual Studio 2019 o 2022 para la creación de los cubos Olap.
5. Instalar los servicios necesarios en Visual Studio para la integración con Services Analysis.
6. Descargar e instalar ***Composer.***
7. En el visual Studio Code, se necesita ejecutar el siguiente commando para la instalación de Laravel. ***composer create-project laravel/laravel example-app.***
8. Luego instalar ReactJs dentro del repositorio de Laravel. ***php artisan ui react.***

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### **1.5.5 Conclusiones**

Al término del desarrollo e implementación del trabajo de titulación, se puede concluir lo siguiente:

1. La implementación del prototipo en el proceso de elección de carrera universitaria podría significar una mejora sustancial en la orientación vocacional de los estudiantes. Al analizar sus intereses, habilidades y aptitudes, el prototipo podría brindar una guía más precisa y personalizada, lo que a su vez podría reducir el riesgo de elecciones académicas inadecuadas.
2. El uso de este prototipo puede ser escalable y adaptable a medida que la tecnología y los datos evolucionan. Además, una vez desarrollado y afinado, el prototipo podría ser implementado en otras instituciones educativas, lo que aumentaría su relevancia y utilidad a nivel nacional e internacional.
3. La implementación del prototipo puede generar una gran cantidad de datos sobre las preferencias y elecciones de los estudiantes. Estos datos podrían ser utilizados para análisis posteriores y ajustes en la oferta académica de la universidad, lo que podría influir en la planificación estratégica institucional.

### **1.5.6 Recomendaciones**

- 1) Es fundamental evaluar la implementación de un sistema de inicio de sesión para las páginas de mantenimiento. Aunque no es una exigencia ineludible, esta medida podría resultar beneficiosa al permitirnos determinar cuándo el personal administrativo tiene la capacidad de ajustar los resultados de la encuesta mediante la inclusión de nuevas relaciones entre las preguntas y las carreras.

- 2) Existe la posibilidad de que los estudiantes no respondan a todas las preguntas.  
Por lo tanto, hacer obligatoria la respuesta a todas las preguntas del cuestionario se vuelve crucial para obtener resultados más precisos.
- 3) A pesar de que el cuestionario actual consta de aproximadamente 114 preguntas, existe la posibilidad de crear o agregar más preguntas específicas que estén relacionadas con grupos de carreras particulares. Esto contribuiría a obtener resultados aún más precisos.

## REFERENCIAS

- Albán, A. (24 de mayo de 2023). Primicias. <https://www.primicias.ec/noticias/sociedad/agustin-alban-senescyt-ser-bachiller-universidades/>
- Arias, V. M. (2016). El protocolo de investigación III: la población de estudio. 202.
- Arias. (01 de noviembre de 2020). Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/investigacion-exploratoria.html>
- Auribox. (28 de diciembre de 2017). <https://blog.auriboxtraining.com/business-intelligence/los-cubos-olap/>
- Businessintelligence.info. (16 de febrero de 2008). <https://www.businessintelligence.info/definiciones/cubos-olap.html>
- Castellnou. (27 de enero de 2022). Captio. <https://www.captio.net/blog/inteligencia-empresarial-la-transformacion-de-los-datos-en-decisiones-optimas>
- Castro, Fitipaldo. (20 de marzo de 2019). Ude. <https://ude.edu.uy/la-encuesta-como-tecnica-de-investigacion-validez-y-confiabilidad/#:~:text=La%20encuesta%20como%20técnica%20de%20investigación%20se%20caracteriza%20por%20utilizar,extrapolarán%20los%20resultados%20que%20de>
- Catuto, Morales, Castillo, Medina. (20 de marzo de 2020). Reciamuc. <https://www.reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/download/476/738?inline=1>
- Cibernos. (7 de septiembre de 2016). <https://www.grupocibernos.com/blog/business-intelligence/7-caracteristicas-esenciales-de-una-solucion-de-business-intelligence>
- Computerweekly. (7 de diciembre de 2018). <https://www.computerweekly.com/es/definicion/Inteligencia-de-negocios-de-autoservicio#:~:text=El%20autoservicio%20de%20BI%20permite,es%20posible%20con%20BI%20tradicional.>
- Crehana. (24 de Marzo de 2021). <https://www.crehana.com/blog/transformacion-digital/data-warehouse/>
- DataScientest. (10 de Enero de 2022). <https://datascientest.com/es/data-warehouse-que-es-y-como-utilizarlo>
- Erreyes, H. M. B., Murgueitio, E. D. Q., Flores, J. A., & Tapia, F. A. F. (2019). Ingreso de estudiantes del bachillerato a la educación superior ecuatoriana desde una perspectiva estudiantil. Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional, 4(5), 3-20. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7164260>

- Giovagnoli. (2002). Determinantes de la deserción y graduación universitaria: Una aplicación utilizando modelos de duración. Documento de Trabajo Nro. 37, 4.
- GitHub.io. (28 de junio de 2019). [https://estadisticaun.github.io/L\\_Conceptual/2-4-inteligencia-de-negocios.html](https://estadisticaun.github.io/L_Conceptual/2-4-inteligencia-de-negocios.html)
- Gob.ec. (13 de enero de 2023). <https://www.gob.ec/senescyt/tramites/obtencion-cupos-acceso-educacion-superior-ecuatorianos-residentes-no-residentes-pais-extranjeros-residentes-pais>
- Gravitar. (23 de noviembre de 2022). <https://gravitar.biz/datawarehouse/metodologias-data-warehouse/>
- Hubspot. (28 de octubre de 2020). <https://blog.hubspot.es/marketing/data-warehouse>
- Indeed. (08 de junio de 2023). <https://www.indeed.com/q-Prácticas-jobs.html?vjk=f6eeeb16c8ccb951>
- Ingreso de estudiantes del bachillerato a la educación superior ecuatoriana desde una perspectiva estudiantil. (2019). Polo del Conocimiento, 10.
- Itpartner. (30 de noviembre de 2022). <https://www.itpartner.cl/7-caracteristicas-esenciales-de-una-solucion-de-business-intelligence/#:~:text=Arquitectura%20abierta%3A%20El%20tipo%20de,de%20integración%20con%20otras%20plataformas.>
- Keepcoding. (5 de septiembre de 2022). <https://keepcoding.io/blog/arquitectura-de-un-data-warehouse/>
- Lauren. (27 de Julio de 2020). Zipreporting. <https://zipreporting.com/es/business-intelligence-reporting/business-intelligence-architecture.html>
- Ley orgánica de educación intercultural. (2017). ASAMBLEA NACIONAL, 1. [https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/02/Ley\\_Organica\\_de\\_Educacion\\_Intercultural\\_LOE\\_I\\_codificado.pdf](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/02/Ley_Organica_de_Educacion_Intercultural_LOE_I_codificado.pdf)
- Ley Orgánica de Educación Superior, LOES. (2010). 10.
- Ley orgánica de educación superior. (2013). Exposición de motivos, 10.
- López, C. R. (18 de Julio de 2011). Mobile Business Intelligence. Gravitar. <https://gravitar.biz/bi/mobile-business-intelligence/>
- Machado. (21 de Septiembre de 2022). Primicias. <https://www.primicias.ec/noticias/sociedad/carreras-universitarias-demanda-senescyt/#:~:text=La%20oferta%20académica%20en%20Ecuador%20consta%20de%20701%20carreras%20universitarias.>

- Mata. (7 de Mayo de 2019). Investigaliacr. <https://investigaliacr.com/investigacion/el-enfoque-de-investigacion-la-naturaleza-del-estudio/#:~:text=Cuando%20hablamos%20de%20enfoque%20de,el%20desarrollo%20de%20la%20perspectiva>
- Media Cloud. (12 de Septiembre de 2019). [https://blog.mdcloud.es/dwh-ejemplos-arquitectura-data-warehouse/#Caracteristicas\\_del\\_Data\\_Warehouse](https://blog.mdcloud.es/dwh-ejemplos-arquitectura-data-warehouse/#Caracteristicas_del_Data_Warehouse)
- Mendoza y Martínez. (2008). Pepsic.bvsalud. <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/remo/v5n13/v5n13a04.pdf>
- Mistral. (26 de Julio de 2019). <https://www.mistralbs.com/blog/definicion-arquitectura-data-warehouse/>
- Montiel, E. A. (2019). Elección de carrera: motivos, procesos e influencias y sus efectos en la experiencia estudiantil de jóvenes universitarios de alto rendimiento académico. REencuentro. Análisis de Problemas Universitarios, 30(77), 53-74. <https://www.redalyc.org/journal/340/34065218004/34065218004.pdf>
- Mugira. (24 de Octubre de 2018). Questionpro. <https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-descriptiva/>
- NACAC. (08 de Junio de 2023). <https://www.nacacnet.org/get-involved/>
- Ondho. (5 de Noviembre de 2020). <https://ondho.com/diccionario-de-marketing/term/data-warehouse/>
- Ong. (10 de Septiembre de 2020). Infogram. <https://infogram.com/arquitectura-de-un-sistema-de-bi-1ho16vy3g3mv6nq>
- Oracle. (15 de Mayo de 2019). <https://www.oracle.com/emea/database/what-is-a-data-warehouse/>
- Rodrigo, Goyeneche, Katzkowicz, Sicilia, Vernazza, Zoppolo. (2016). Evaluacion del impacto del plan de estudios 2012 sobre ls resultados academicos de los estudiantes. Documentos de Trabajo, [https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/10967/1/ddt\\_04\\_2016.pdf](https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/10967/1/ddt_04_2016.pdf).
- Rodríguez, Areces, Suarez.Cueli y Muñiz. (2019). ¿Qué motivos tienen los estudiantes de Bachillerato para elegir una carrera universitaria? Revista de Psicología y Educación, 1-2. <https://www.revistadepsicologiayeducacion.es/pdf/167.pdf>
- SAS. (28 de Junio de 2018). [https://www.sas.com/es\\_pe/insights/data-management/data-warehouse.html](https://www.sas.com/es_pe/insights/data-management/data-warehouse.html)

Senescyt. (09 de Junio de 2023). <https://www.utm.edu.ec/ian/sistema/index.php/component/content/article/24-libros/715-test-intereses-y-aptitudes?Itemid=101>

Senescyt. (11 de Enero de 2023). <https://www.educacionsuperior.gob.ec/nuevo-proceso-de-acceso-a-la-educacion-superior/>

Sinnexus.com. (2 de Mayo de 2018). Sinnexus: [https://www.sinnexus.com/business\\_intelligence/](https://www.sinnexus.com/business_intelligence/)

Sydle. (28 de Enero de 2022). <https://www.sydle.com/es/blog/business-intelligence-5f79e24a3207037874c97e08/>

Tableau. (4 de Marzo de 2019). [https://www.tableau.com/es-mx/learn/articles/business-intelligence#:~:text=EI%20business%20intelligence%20\(BI\)%20o,m%C3%A1s%20basadas%20en%20los%20datos.](https://www.tableau.com/es-mx/learn/articles/business-intelligence#:~:text=EI%20business%20intelligence%20(BI)%20o,m%C3%A1s%20basadas%20en%20los%20datos.)

Todobi. (15 de Octubre de 2010). <https://todobi.com/diccionario-business-intelligence/>

Tudashboard. (22 de Diciembre de 2021). <https://tudashboard.com/analisis-ad-hoc>

U.S. BUREAU OF LABOR STATISTICS. (Jueves de Septiembre de 2022). <https://www.bls.gov/ooh/>

Uaa. (03 de Marzo de 2022). [https://www.uaa.mx/portal/gaceta\\_uaa/eleccion-de-carrera-un-proceso-complejo-para-los-jovenes/](https://www.uaa.mx/portal/gaceta_uaa/eleccion-de-carrera-un-proceso-complejo-para-los-jovenes/)

Universidades de Ecuador. (22 de Octubre de 2021). <https://www.universidades.com.ec/articulo/cuantas-carreras-universitarias-hay-en-ecuador>

Velázquez. (8 de Octubre de 2019). Questionpro. <https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-exploratoria/#:~:text=La%20investigaci%C3%B3n%20exploratoria%20es%20un,pero%20sin%20proporcionar%20resultados%20concluyentes.>

Zeus. (02 de 06 de 2017). Zeus. <https://datablog.zeus.vision/2017/06/02/que-es-data-warehouse/>

Zipreporting. (5 de Abril de 2021). <https://zipreporting.com/es/data-mining/business-intelligence-and-data-analytics.html>

# APÉNDICES

## Apéndice A

Formato de encuesta a los estudiantes de bachillerato

**Objetivo:** Obtener toda la información posible que permita identificar las posibles causas de abandono de los estudiantes y así mismo, descubrir cuales son los gustos y/o habilidades de los diferentes estudiantes de bachillerato.

### Encuesta realizada a partir de la investigación: " Modelo predictivo como soporte al proceso de elección de carrera universitaria para la Universidad Católica Santiago De Guayaquil"

Esta sección de preguntas tiene como objetivo el obtener información acerca del estudiante de acuerdo a su vida colegial.

1. **Institución donde estudia**

\_\_\_\_\_

2. **Nivel de bachillerato que está cursando**

*Marca solo un óvalo.*

- Primero de bachillerato  
 Segundo Bachillerato  
 Tercero Bachillerato

3. **Sector en el que vive el estudiante**

*Marca solo un óvalo.*

- Norte de Guayaquil  
 Centro De Guayaquil  
 Sur de Guayaquil  
 Otros

4. **Genero**

*Marca solo un óvalo.*

Femenino

Masculino

5. **Edad**

*Marca solo un óvalo.*

15 años

16 años

17 años

18 años

19 años

20 años

6. **Especialidad que sigue el estudiante**

*Marca solo un óvalo.*

Mecánica Industrial

Electrónica

Electricidad

Informática

Administración de Empresas

Contabilidad

Agropecuaria

Ciencias Naturales

Turismo

Gastronomía

Artes Plásticas

Diseño Gráfico

Comunicación Social

Educación Inicial y Parvularia

Educación General Básica

7. **¿Qué tan seguro te sientes al momento de escoger y estudiar una carrera universitaria?**

Esta pregunta es realizada con la finalidad de conocer las emociones del estudiante al momento de escoger una carrera.

Marca solo un óvalo.

Poco

1

2

3

4

5

Mucho

8. **¿Cuál de los siguientes factores cotidianos consideras más influyente en tu elección de una carrera universitaria?**

Marca solo un óvalo.

- Opiniones y consejos de familiares y amigos
- Experiencias personales y pasatiempos
- Presión social y expectativas de la sociedad
- Oportunidades de empleo y perspectivas salariales

9. **¿Cuánto consideras que influye tu entorno familiar en tu elección de una carrera**

Marca solo un óvalo.

Poco

1

2

3

4

5

Mucho

10. **¿Cuáles de los siguientes aspectos cotidianos crees que podría afectar tu decisión de una carrera universitaria?**

Selecciona todos los que correspondan.

- Noticias y tendencias actuales
- Experiencias en el lugar de trabajo (prácticas, empleos a tiempo parcial)
- Redes sociales y la influencia de celebridades o influenciadores
- Experiencias de voluntariado o trabajo comunitario
- Impacto ambiental y sostenibilidad
- Otros

11. **¿Cuáles de las siguientes estrategias de evaluación te resultaría más útil para decidir qué carrera universitaria elegir?**

Selecciona todos los que correspondan.

- Realizar una lista de pros y contras de cada opción
- Consultar opiniones y consejos de personas de confianza
- Hacer una investigación exhaustiva sobre las carreras de interés
- Realizar visitas a universidades y hablar con profesores y estudiantes
- Participar en programas de orientación vocacional y talleres especializados
- Realizar pruebas de habilidades y aptitudes relacionadas con las carreras de interés
- Reflexionar sobre tus valores, pasiones y metas personales

12. ¿En qué materias destacas y te sientes más cómodo/a?

Selecciona todos los que correspondan.



Matemática



Física



Química



Ciencias Sociales



Lengua y Literatura



Lengua Extranjera



Emprendimiento y Gestión



Biología

Preguntas de razonamiento numérico, físico o lógico

13. ¿Disfrutas resolver problemas matemáticos o lógicos?

Marca solo un óvalo.

Poco

1

2

3

4

5

Mucho

14. ¿Te atrae el estudio de las leyes fundamentales del universo y cómo explican los fenómenos naturales?

Marca solo un óvalo.

Poco

1

2

3

4

5

Mucho

15. ¿Te interesa aprender sobre conceptos como la relatividad, la electricidad y el magnetismo?

Marca solo un óvalo.

Poco

1

2

3

4

5

Mucho

16. **¿Te gusta estudiar cómo las decisiones económicas impactan a las personas y a la sociedad en general?**

Marca solo un óvalo.

Poco

1

2

3

4

5

Mucho

17. **¿Te interesa aprender sobre la producción, distribución y consumo de bienes y servicios?**

Marca solo un óvalo.

Poco

1

2

3

4

5

Mucho

18. **¿Te interesan las teorías filosóficas y la reflexión sobre temas abstractos?**

Marca solo un óvalo.

Poco

1

2

3

4

5

Mucho

19. ¿Te consideras una persona creativa y te gusta explorar ideas innovadoras?

Marca solo un óvalo.

Poco

1

2

3

4

5

Mucho

20. ¿Te emociona la idea de trabajar en proyectos de investigación y descubrir nuevos conocimientos?

Marca solo un óvalo.

Poco

1

2

3

4

5

Mucho

21. ¿Te sientes atraído/a por la gramática y la forma en que las palabras se comunican entre sí?

Marca solo un óvalo.

Poco

1

2

3

4

5

Mucho

22. ¿Sientes curiosidad por descubrir las causas y consecuencias de los acontecimientos históricos?

Marca solo un óvalo.

Poco

1

2

3

4

5

Mucho

23. **¿Tienes habilidades artísticas y disfrutas expresarte a través de la creatividad visual?**

Marca solo un óvalo.

Poco

1

2

3

4

5

Mucho

24. **¿Te consideras una persona creativa y te gusta expresarte a través de diferentes formas artísticas (como la pintura, la música, la escritura, etc.)?**

Marca solo un óvalo.

Poco

1

2

3

4

5

Mucho

25. **¿Te atrae explorar nuevas ideas y perspectivas, incluso cuando se trata de desafiar las normas establecidas?**

Marca solo un óvalo.

Poco

---

1

---

2

---

3

---

4

---

5

---

Mucho

---

26. **¿Disfrutas buscando soluciones innovadoras a problemas cotidianos?**

Marca solo un óvalo.

Poco

---

1

---

2

---

3

---

4

---

5

---

Mucho

---

27. **¿Te gusta trabajar con herramientas tecnológicas y explorar nuevas aplicaciones y programas?**

Marca solo un óvalo.

Poco

1

2

3

4

5

Mucho

28. **¿Te interesa la investigación en biología y descubrir nuevas formas de mejorar la vida en nuestro planeta?**

Marca solo un óvalo.

Poco

1

2

3

4

5

Mucho

29. **¿Te preocupa el bienestar y la calidad de vida de las comunidades y las personas que te rodean?**

*Marca solo un óvalo.*

Poco

1

2

3

4

5

Mucho

30. **¿Te interesan los avances científicos y las investigaciones relacionadas con la salud y el cuerpo humano?**

*Marca solo un óvalo.*

Poco

1

2

3

4

5

Mucho

31. ¿Te sientes atraído/a por el campo de la salud y el bienestar de las personas?

Marca solo un óvalo.

Poco

1

2

3

4

5

Mucho

32. ¿Te preocupas por la justicia social y te interesa trabajar para mejorar la calidad de vida de los demás?

Marca solo un óvalo.

Poco

1

2

3

4

5

Mucho

33. **¿Disfrutas colaborar en proyectos comunitarios y promover el bienestar en tu entorno?**

Marca solo un óvalo.

Poco

---

1

---

2

---

3

---

4

---

5

---

Mucho

---

34. **¿Te gusta investigar y comprender las problemáticas sociales actuales para proponer soluciones?**

Marca solo un óvalo.

Poco

---

1

---

2

---

3

---

4

---

5

---

Mucho

---

35. ¿Sientes curiosidad por conocer y comprender las leyes y reglamentos que rigen la sociedad?

Marca solo un óvalo.

Poco

1

2

3

4

5

Mucho

36. ¿Disfrutas debatir y argumentar sobre temas legales y éticos?

Marca solo un óvalo.

Poco

1

2

3

4

5

Mucho

37. ¿Te atrae la idea de luchar por la justicia y proteger los derechos de las personas?

Marca solo un óvalo.

Poco

1

2

3

4

5

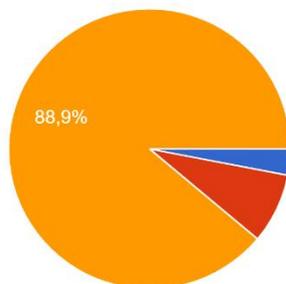
Mucho

## Apéndice B

Tabulación de los resultados de las encuestas realizadas.

Nivel de bachillerato que está cursando

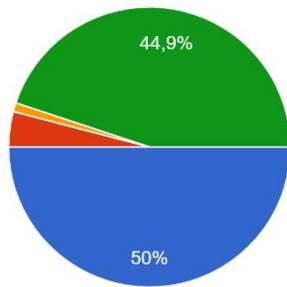
99 respuestas



- Primero de bachillerato
- Segundo Bachillerato
- Tercero Bachillerato

### Sector en el que vive el estudiante

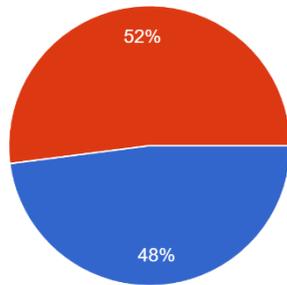
98 respuestas



- Norte de Guayaquil
- Centro De Guayaquil
- Sur de Guayaquil
- Otros

### Genero

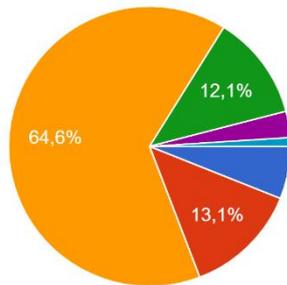
98 respuestas



- Femenino
- Masculino

### Edad

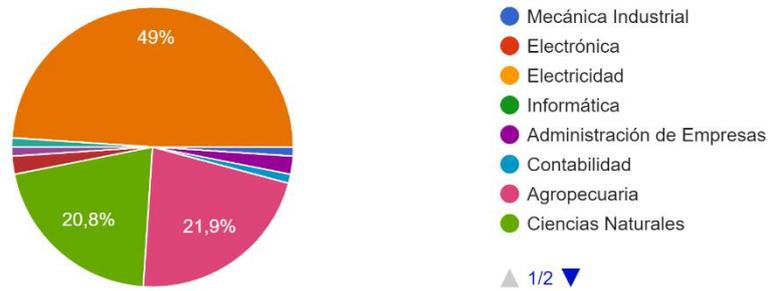
99 respuestas



- 15 años
- 16 años
- 17 años
- 18 años
- 19 años
- 20 años

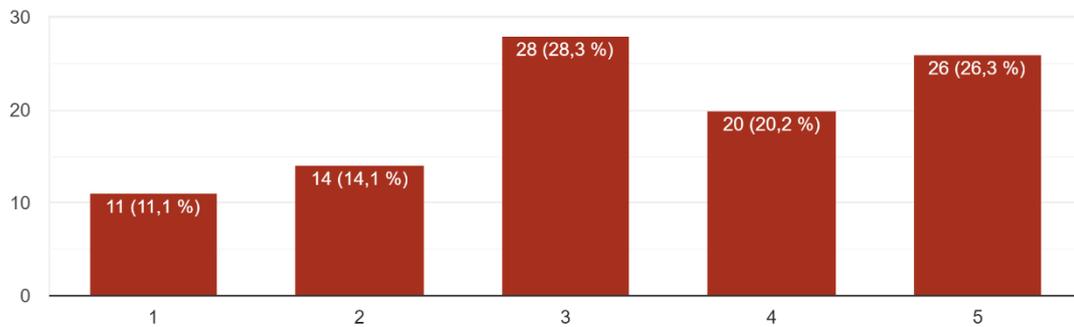
### Especialidad que sigue el estudiante

96 respuestas



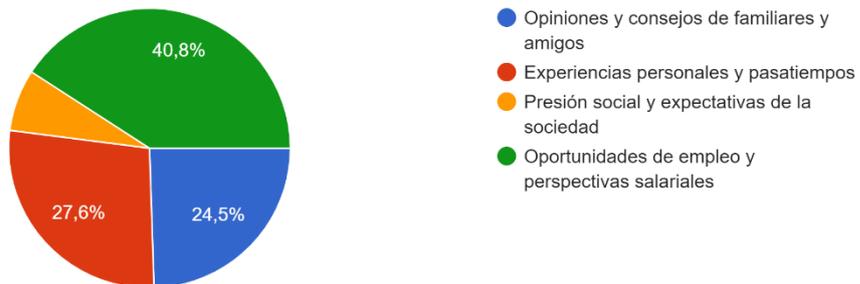
### ¿Qué tan seguro te sientes al momento de escoger y estudiar una carrera universitaria?

99 respuestas



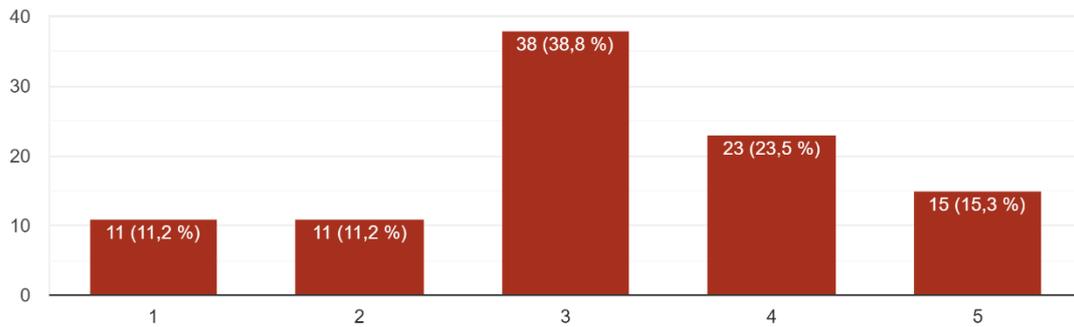
### ¿Cuál de los siguientes factores cotidianos consideras más influyente en tu elección de una carrera universitaria?

98 respuestas



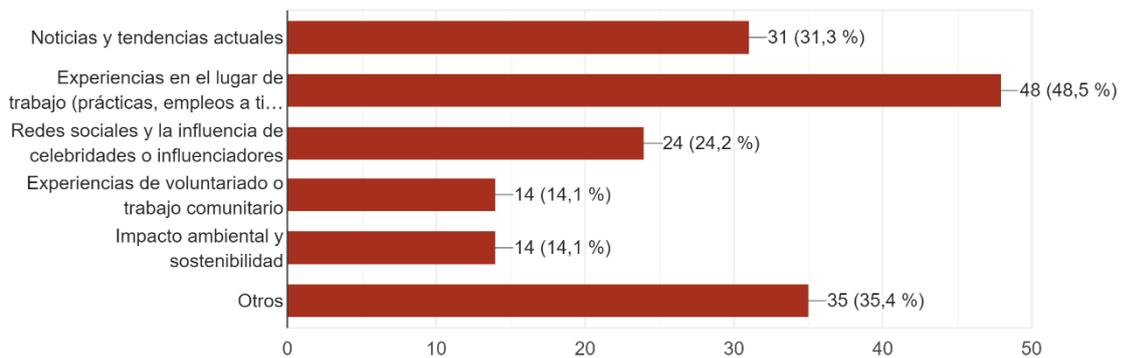
### ¿Cuánto consideras que influye tu entorno familiar en tu elección de una carrera

98 respuestas



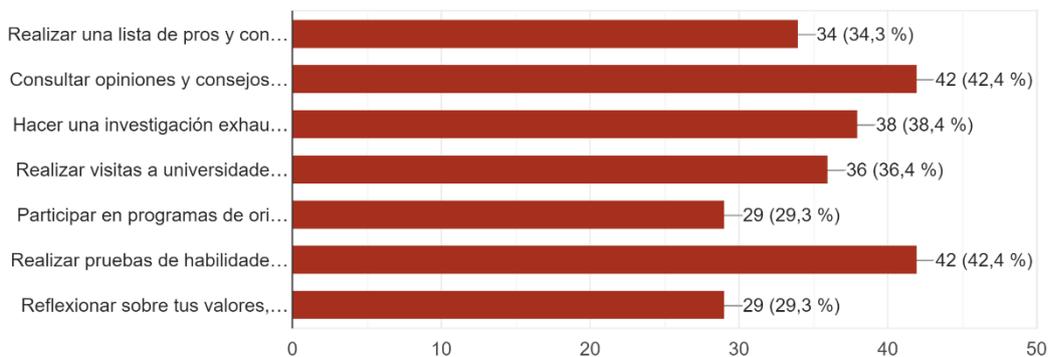
### ¿Cuáles de los siguientes aspectos cotidianos crees que podría afectar tu decisión de una carrera universitaria?

99 respuestas



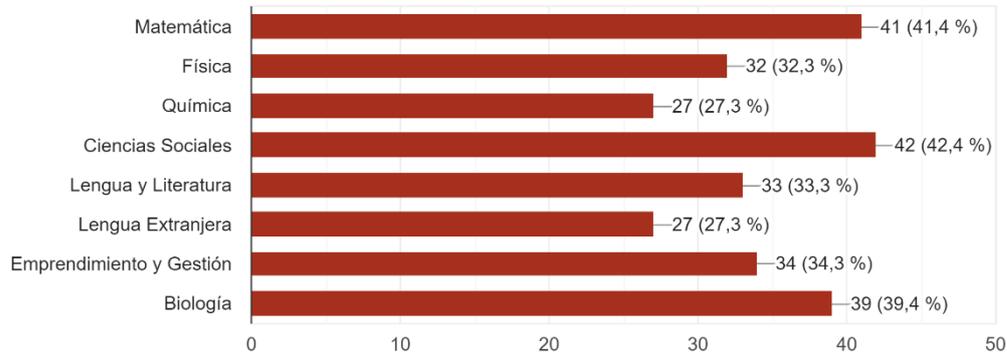
### ¿Cuáles de las siguientes estrategias de evaluación te resultaría más útil para decidir qué carrera universitaria elegir?

99 respuestas



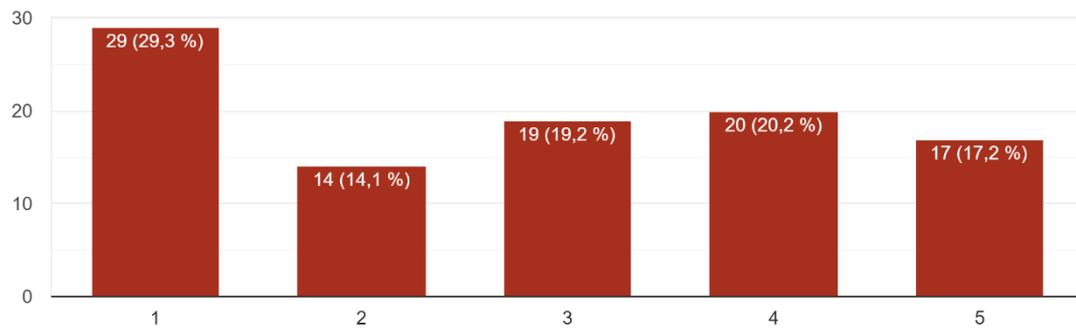
### ¿En qué materias destacas y te sientes más cómodo/a?

99 respuestas



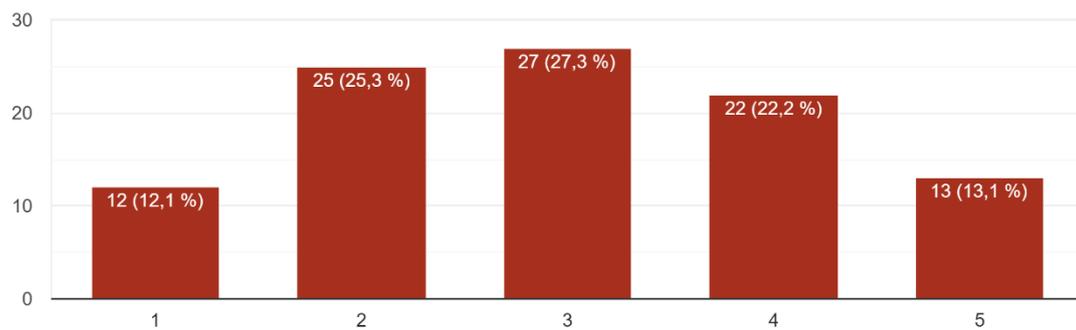
### ¿Disfrutas resolver problemas matemáticos o lógicos?

99 respuestas



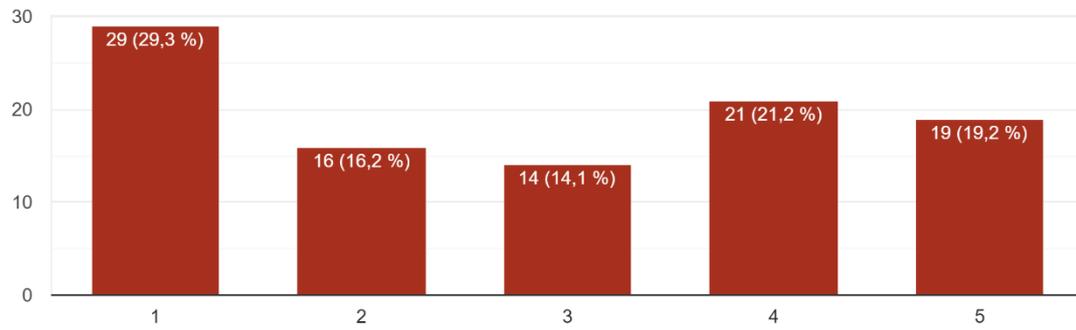
### ¿Te atrae el estudio de las leyes fundamentales del universo y cómo explican los fenómenos naturales?

99 respuestas



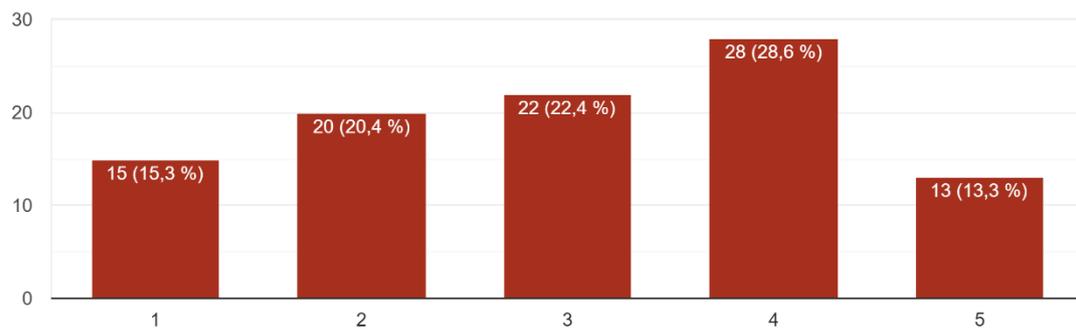
¿Te interesa aprender sobre conceptos como la relatividad, la electricidad y el magnetismo?

99 respuestas



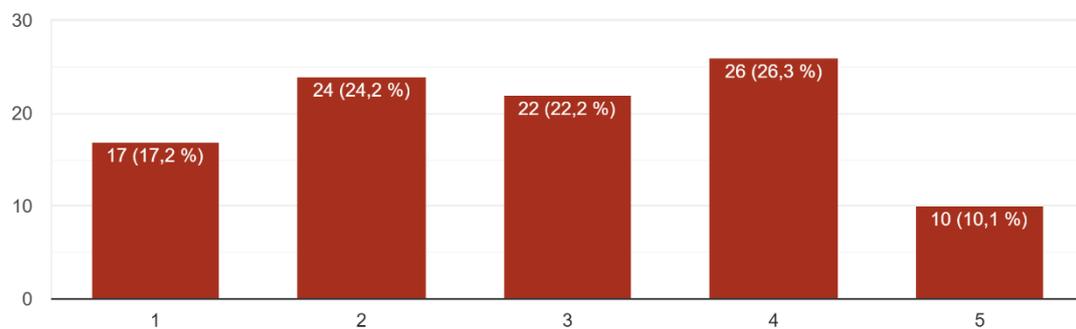
¿Te gusta estudiar cómo las decisiones económicas impactan a las personas y a la sociedad en general?

98 respuestas



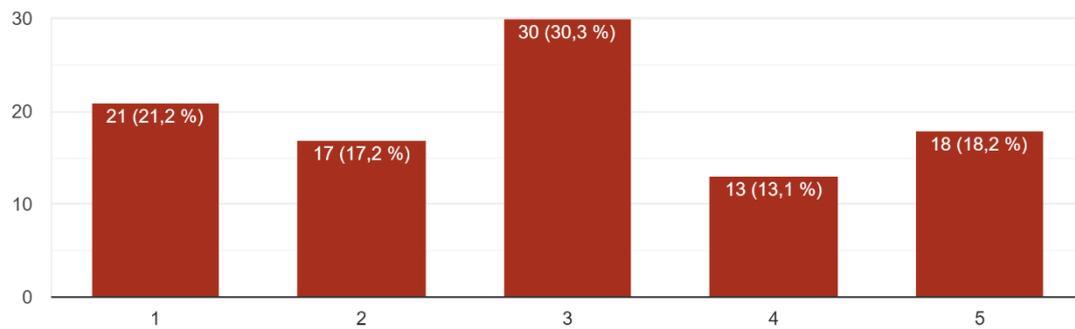
¿Te interesa aprender sobre la producción, distribución y consumo de bienes y servicios?

99 respuestas



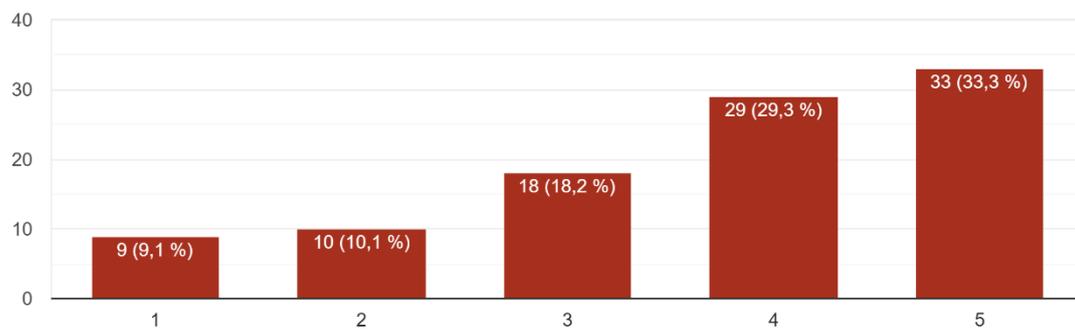
¿Te interesan las teorías filosóficas y la reflexión sobre temas abstractos?

99 respuestas



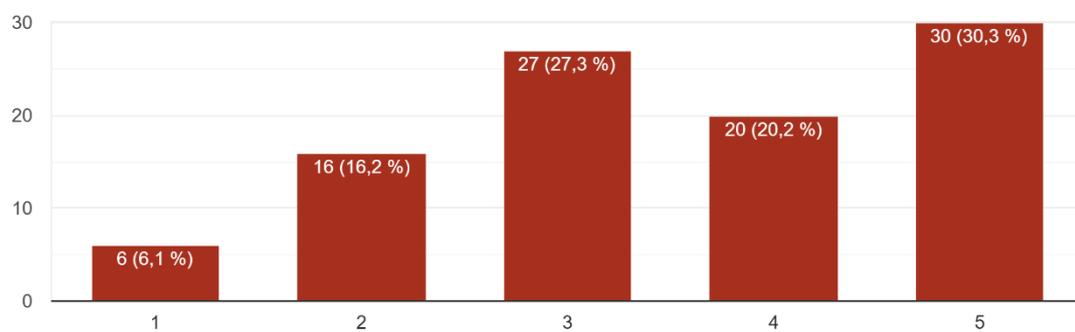
¿Te consideras una persona creativa y te gusta explorar ideas innovadoras?

99 respuestas



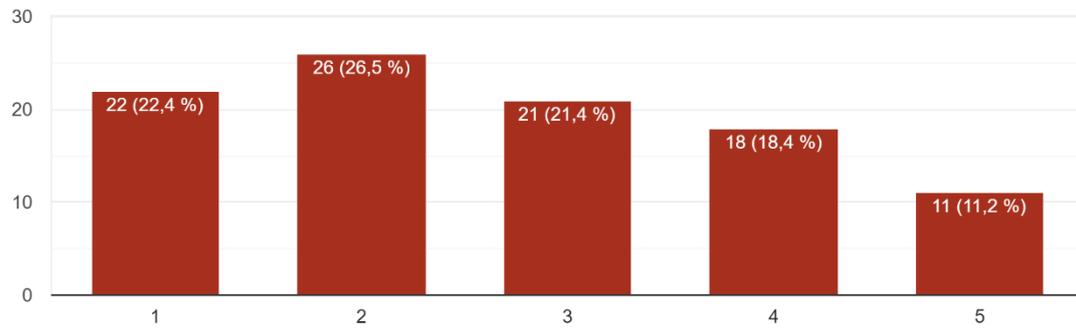
¿Te emociona la idea de trabajar en proyectos de investigación y descubrir nuevos conocimientos?

99 respuestas



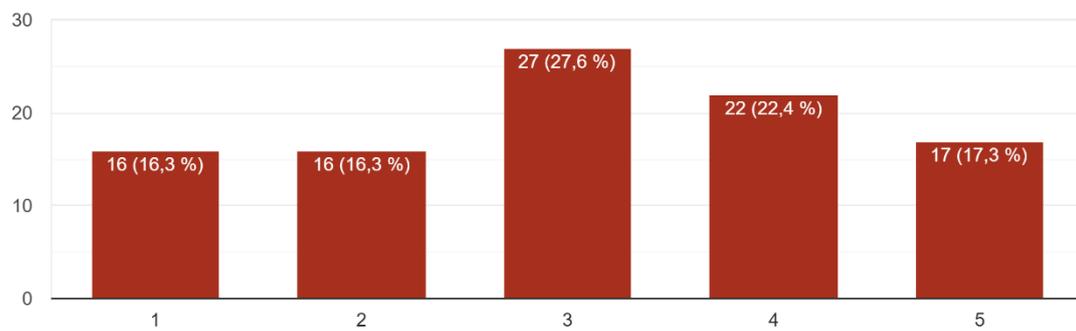
¿Te sientes atraído/a por la gramática y la forma en que las palabras se comunican entre sí?

98 respuestas



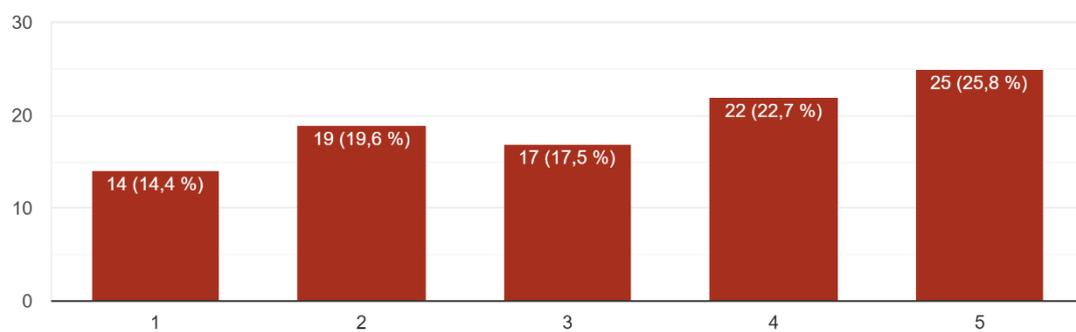
¿Sientes curiosidad por descubrir las causas y consecuencias de los acontecimientos históricos?

98 respuestas



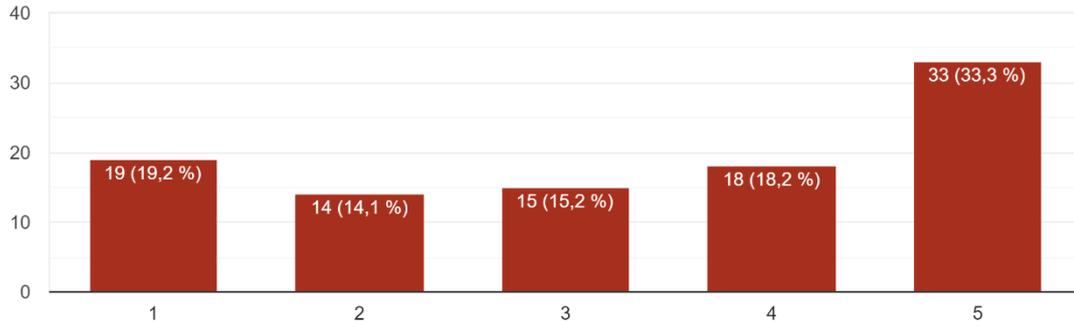
¿Tienes habilidades artísticas y disfrutas expresarte a través de la creatividad visual?

97 respuestas



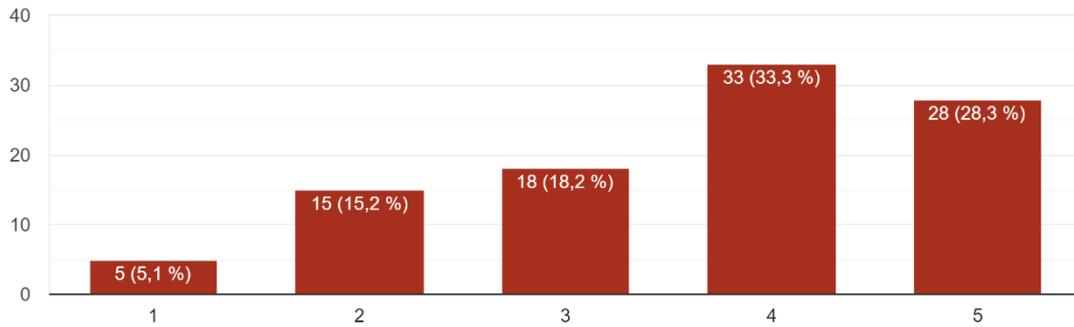
¿Te consideras una persona creativa y te gusta expresarte a través de diferentes formas artísticas (como la pintura, la música, la escritura, etc.)?

99 respuestas



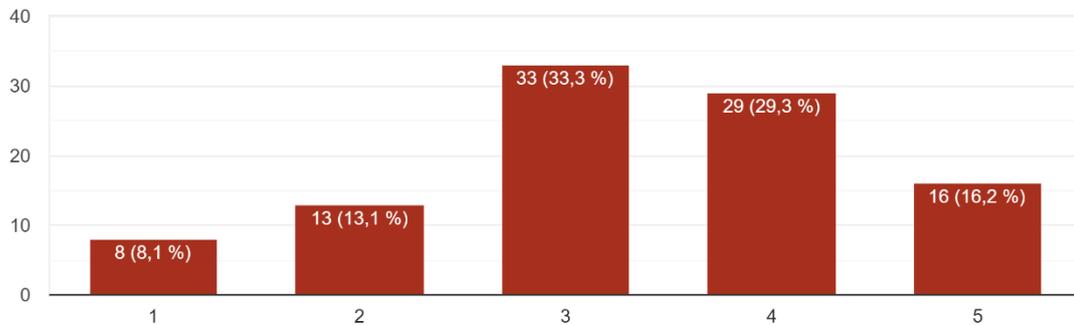
¿Te atrae explorar nuevas ideas y perspectivas, incluso cuando se trata de desafiar las normas establecidas?

99 respuestas



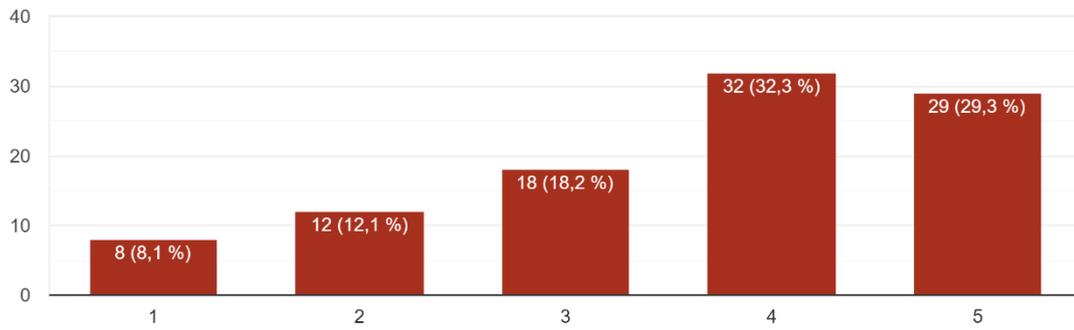
¿Disfrutas buscando soluciones innovadoras a problemas cotidianos?

99 respuestas



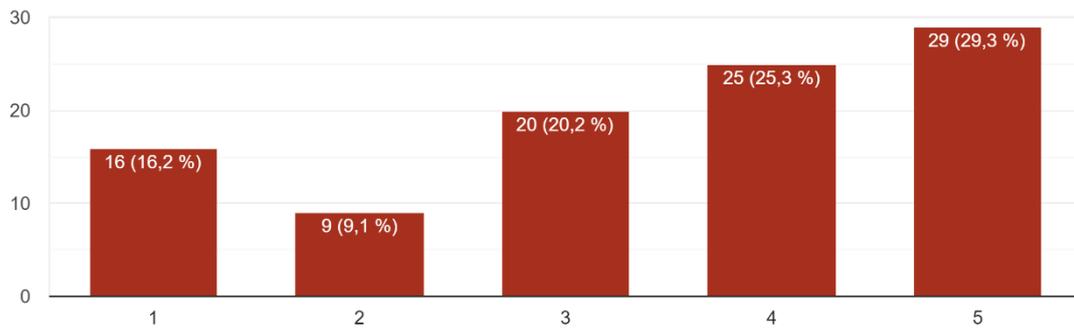
¿Te gusta trabajar con herramientas tecnológicas y explorar nuevas aplicaciones y programas?

99 respuestas



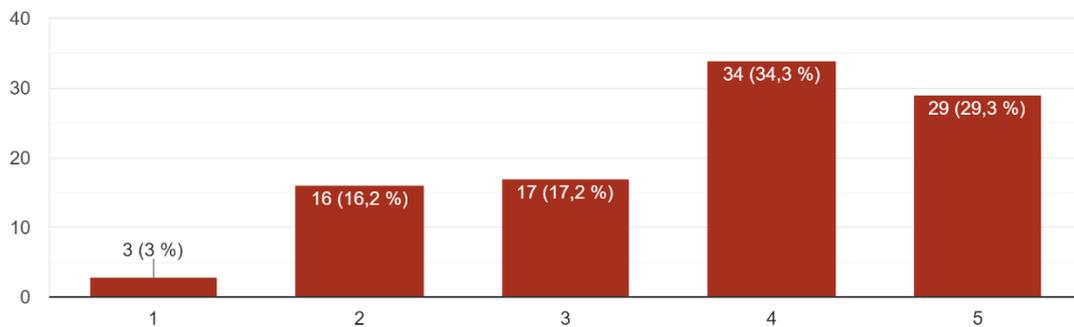
¿Te interesa la investigación en biología y descubrir nuevas formas de mejorar la vida en nuestro planeta?

99 respuestas



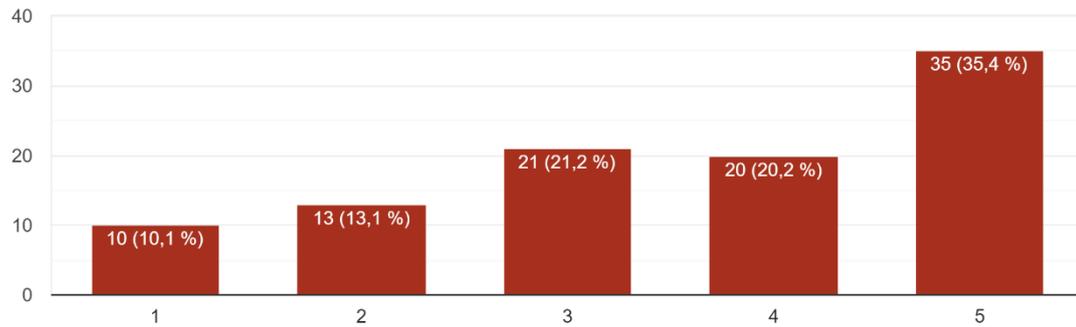
¿Te preocupa el bienestar y la calidad de vida de las comunidades y las personas que te rodean?

99 respuestas



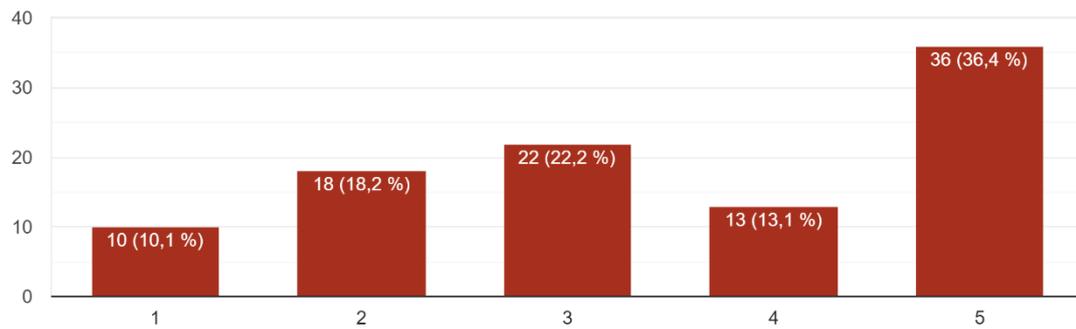
¿Te interesan los avances científicos y las investigaciones relacionadas con la salud y el cuerpo humano?

99 respuestas



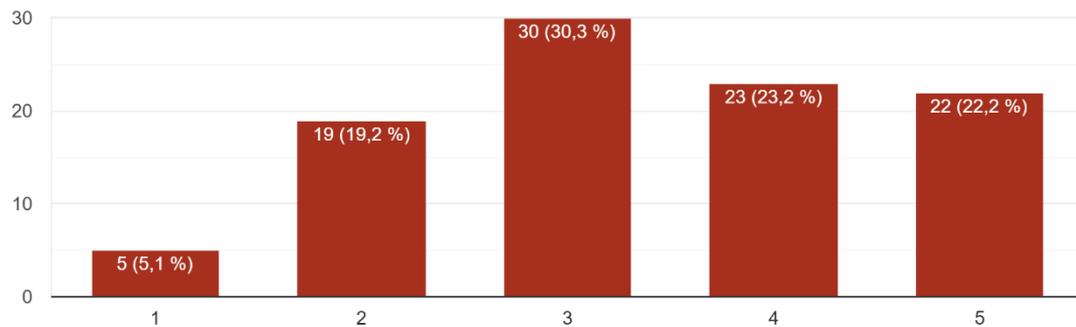
¿Te sientes atraído/a por el campo de la salud y el bienestar de las personas?

99 respuestas



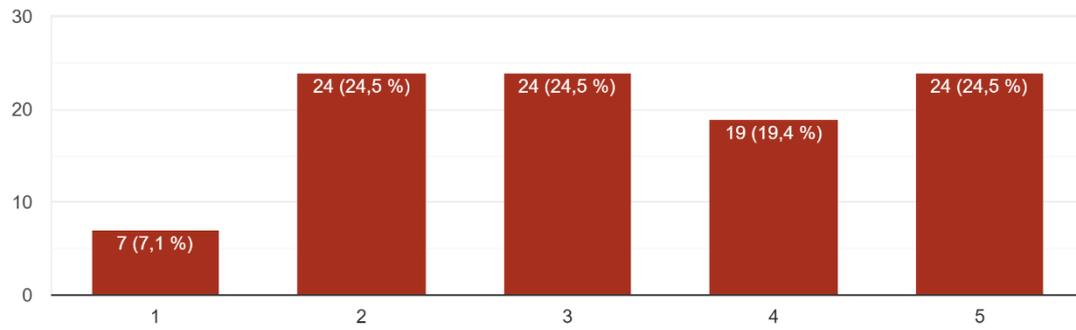
¿Te preocupas por la justicia social y te interesa trabajar para mejorar la calidad de vida de los demás?

99 respuestas



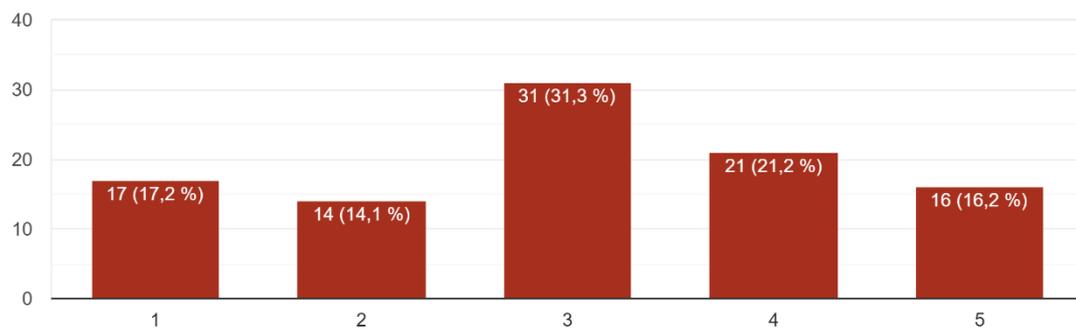
¿Disfrutas colaborar en proyectos comunitarios y promover el bienestar en tu entorno?

98 respuestas



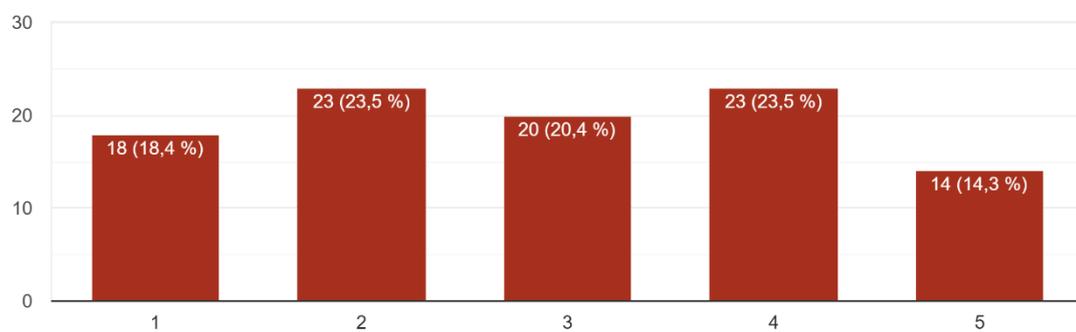
¿Te gusta investigar y comprender las problemáticas sociales actuales para proponer soluciones?

99 respuestas



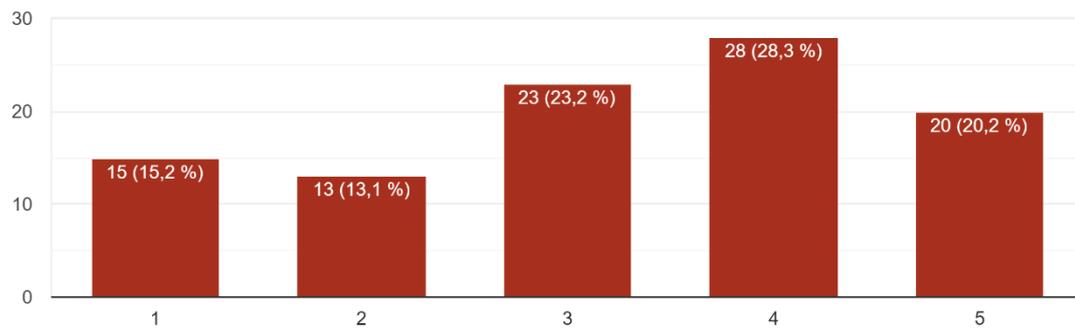
¿Sientes curiosidad por conocer y comprender las leyes y reglamentos que rigen la sociedad?

98 respuestas



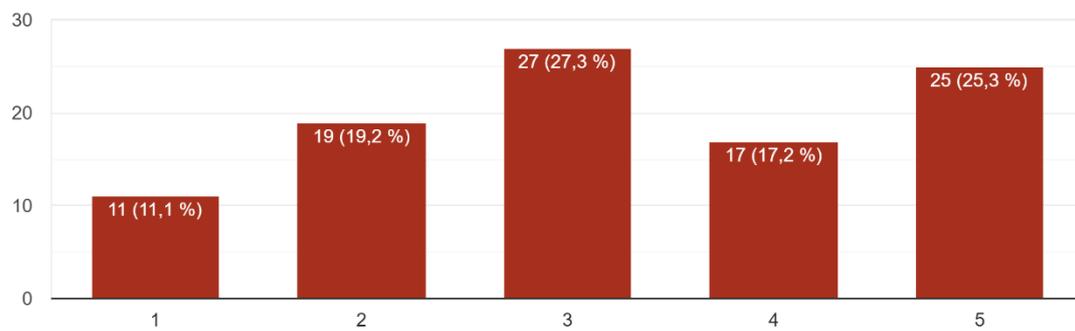
¿Disfrutas debatir y argumentar sobre temas legales y éticos?

99 respuestas



¿Te atrae la idea de luchar por la justicia y proteger los derechos de las personas?

99 respuestas



## Apéndice C

Manual de usuario para aplicación web.



1. Página de bienvenida
2. Comienza el formulario después de leer la descripción

Este formulario está creado para brindar una respuesta a tus habilidades, aptitudes y gustos

### Información acerca del usuario

Ten en cuenta que esto es algo personal

Nombre y apellido \*

Correo electrónico (e-mail)

Número de teléfono

Institución educativa actual \*

Número de cédula o pasaporte

Preferencias de carrera o campo de estudio \*

Provincia

¿Estudias en un colegio público o privado?

Privada  Pública

ENVIAR >

- 1) Debe ingresar sus datos
- 2) Enviar y guardar información

**Este formulario está creado para brindar una respuesta a tus habilidades, aptitudes y gustos**  
 Ten en cuenta que esto es algo personal

Arte y Creatividad    Ciencia y Tecnología    Ciencias Ecológicas, Biológicas y de Salud    Ciencias Sociales    Económica, Administrativa y Financiera

Ilustrar, dibujar y animar digitalmente.  
 Me interesa     No me interesa

Tocar un instrumento y componer música.  
 Me interesa     No me interesa

Diseñar logotipos y portadas de una revista.  
 Me interesa     No me interesa

Pintar, hacer esculturas, ilustrar libros de arte, etcétera.  
 Me interesa     No me interesa

1) Completar el cuestionario hasta el final

Asistir a directivos de multinacionales con manejo de varios idiomas.  
 Me interesa     No me interesa

Administrar una empresa (familiar, privada o pública).  
 Me interesa     No me interesa

Asesorar a inversionistas en la compra de bienes/acciones en mercados nacionales e internacionales.  
 Me interesa     No me interesa

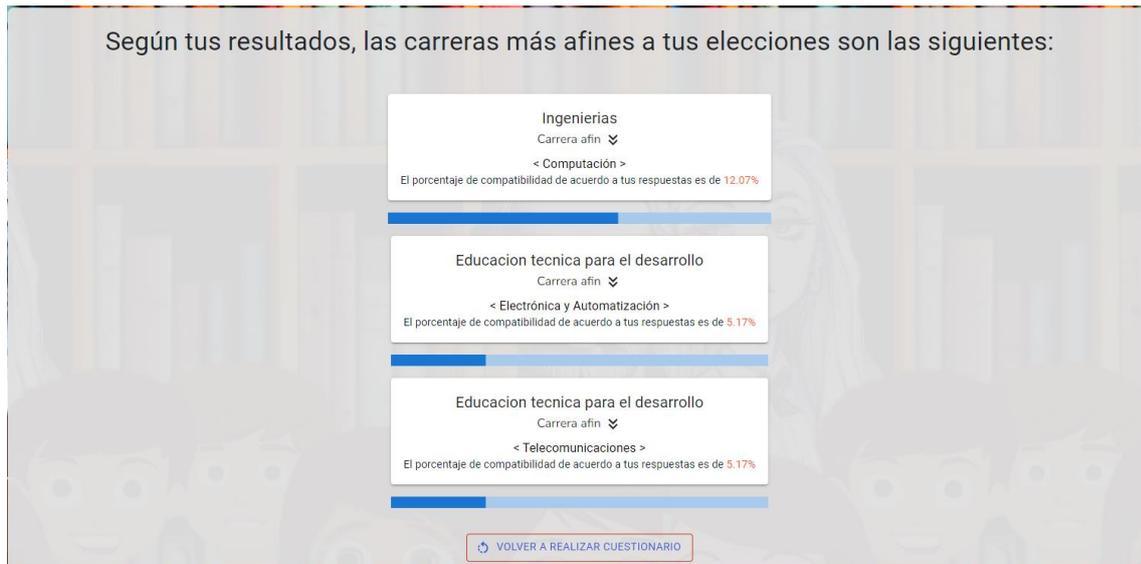
Organizar, planificar y administrar centros educativos.  
 Me interesa     No me interesa

¿Disfrutas identificando oportunidades de negocio para resolver problemáticas sociales o medioambientales?  
 Me interesa     No me interesa

¿Te interesa el estudio de modelos de negocios con enfoque en la responsabilidad social y sostenibilidad?  
 Me interesa     No me interesa

[← VOLVER A EDITAR USUARIO](#)    [← ANTERIOR](#)    [ENVIAR →](#)

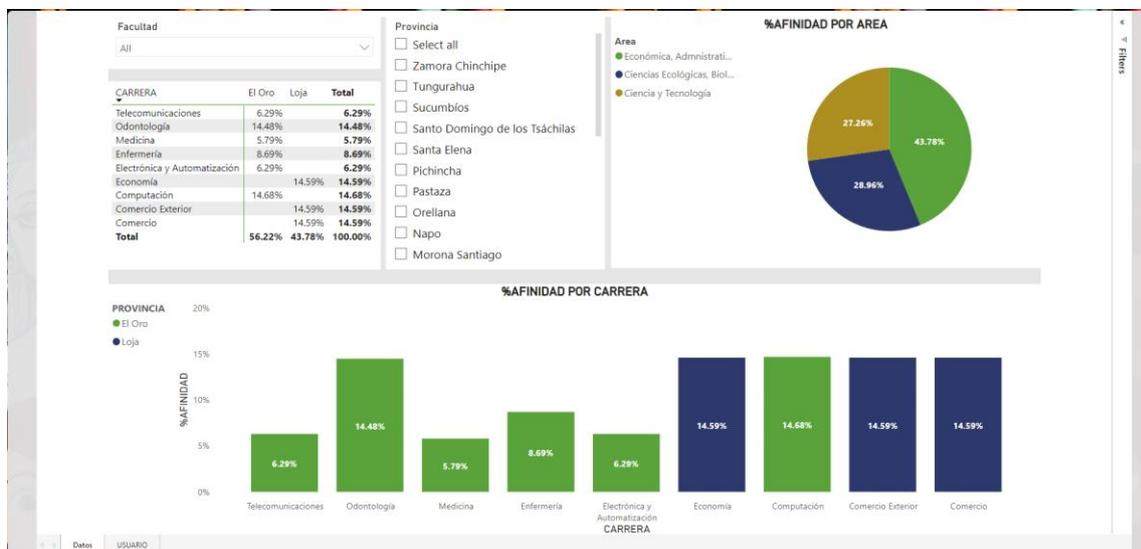
- 1) Al final deberá el usuario enviar la información
- 2) Tendrá la posibilidad de editar sus datos si le faltó algún dato necesario



- 1) Al final podrá ver sus resultados
- 2) Podrá volver a realizar el test

## Apéndice D

Manual de administrador para aplicación web.



- 1) Administrador podrá revisar toda la información tabulada como cubo
- 2) Creación de filtros de ser necesario



**Presidencia  
de la República  
del Ecuador**



**Plan Nacional  
de Ciencia, Tecnología,  
Innovación y Saberes**



**SENESCYT**

Secretaría Nacional de Educación Superior,  
Ciencia, Tecnología e Innovación

## **DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN**

Yo, **Pazmiño Freire, Niki Omar**, con C.C: # 0750173957 autor del trabajo de titulación: **Aplicación de Business Intelligence en un prototipo para el soporte al proceso de elección de carrera universitaria para la Universidad católica Santiago De Guayaquil**, previo a la obtención del título de Ingeniero en Ciencias de la Computación en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

**Guayaquil, 5 de septiembre de 2023**

f.

**Pazmiño Freire, Niki Omar**

**C.C: 0750173957**



Presidencia  
de la República  
del Ecuador



Plan Nacional  
de Ciencia, Tecnología,  
Innovación y Saberes



SENESCYT

Secretaría Nacional de Educación Superior,  
Ciencia, Tecnología e Innovación

## REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

<b>TÍTULO Y SUBTÍTULO:</b>	Aplicación de Business Intelligence en un prototipo para el soporte al proceso de elección de carrera universitaria para la Universidad católica Santiago De Guayaquil.		
<b>AUTOR(ES)</b>	Pazmiño Freire, Niki Omar		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	Ing. González Soriano, Franklin Javier, Mgs.		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	Ingeniería		
<b>CARRERA:</b>	Ingeniería en ciencias de la computación		
<b>TITULO OBTENIDO:</b>	Ingeniero en ciencias de la computación		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	5 de septiembre de 2023	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	101
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Business Intelligence, Educación Superior, Toma de decisiones, Orientación Vocacional.		
<b>PALABRAS CLAVES</b>	deserción, prototipo, selección de carrera, Business Intelligence		
<b>RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):</b>	<p>Esta investigación se centra en la aplicación de Business Intelligence en un prototipo diseñado para analizar múltiples opciones de carreras recopiladas mediante una encuesta. El objetivo principal es identificar oportunidades de mejora en áreas específicas de las carreras menos populares. El propósito fundamental del prototipo es proporcionar recomendaciones de carreras universitarias en función de los gustos y las cualidades indicadas por los estudiantes en la encuesta.</p> <p>El proceso de elección de una carrera se convierte en un punto crítico que puede tener un impacto significativo en la retención y el éxito de los estudiantes en la universidad. El prototipo propuesto utiliza técnicas y cálculos basados en las respuestas de los estudiantes para ofrecer recomendaciones personalizadas sobre qué carrera podría ser más adecuada para cada encuestado</p>		
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono: 987086275</b>	<b>E-mail:</b> niki.pazmino@cu.ucsg.edu.ec	
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):</b>	<b>Nombre:</b> Toala Quimí, Edison José		
	<b>Teléfono:</b> +593-990-976776		
	<b>E-mail:</b> edison.toala@cu.ucsg.edu.ec		
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>			
<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>			
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>			
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>			