



---

**SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA MEJORA DE LA VISIBILIDAD DE LA FACULTAD DE INGENIERÍAS DE LA UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR EN EL ÁMBITO DE LA OFERTA Y DEMANDA VOCACIONAL**

---



SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA MEJORA DE LA VISIBILIDAD DE LA FACULTAD  
DE INGENIERÍAS DE LA UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR EN EL ÁMBITO DE LA  
OFERTA Y DEMANDA VOCACIONAL

Angel David Bolaño Aroca  
Valentina Yulieth Arias Guerrero



UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR

FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLÓGICAS

PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

VALLEDUPAR

2024

SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA MEJORA DE LA VISIBILIDAD DE LA FACULTAD  
DE INGENIERÍAS DE LA UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR EN EL ÁMBITO DE LA  
OFERTA Y DEMANDA VOCACIONAL

Presentado por:

Angel David Bolaño Aroca  
Valentina Yulieth Arias Guerrero

Director:

Juan Andres Yaneth Rincon

UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR

FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLÓGICAS

PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

VALLEDUPAR

2024

**TABLA DE CONTENIDO**

RESUMEN.....	12
Abstract.....	13
INTRODUCCIÓN.....	14
SECCIÓN I: DESCRIPCIÓN GENERAL.....	17
1.1. TÍTULO DEL PROYECTO .....	17
1.2. DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO .....	17
1.3. LAPSO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO .....	17
1.4. ORGANISMO Y SECCIÓN RESPONSABLE .....	17
1.5. INFORMACIÓN DE CONTACTO DE LOS ESTUDIANTES .....	17
1.6. LÍNEA, SUBLÍNEA Y GRUPO DE INVESTIGACIÓN AL QUE SE SUSCRIBE EL PROYECTO .....	17
SECCIÓN II: DESCRIPCIÓN SITUACIONAL.....	19
2.1. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA .....	19
2.1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	24
2.2. JUSTIFICACIÓN DE PROYECTO .....	24
2.3. OBJETIVOS DEL PROYECTO .....	26
2.3.1. OBJETIVO GENERAL .....	26
2.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	26
2.4. MARCO REFERENCIAL .....	27
2.4.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN .....	28
2.4.2. MARCO HISTÓRICO .....	42
2.4.3. MARCO LEGAL .....	45
2.4.4. MARCO TEÓRICO .....	56
2.4.5 MARCO CONCEPTUAL .....	57
2.5. MARCO METODOLÓGICO .....	69
2.5.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	70
2.5.2. METODOLOGÍA .....	71
2.5.3. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN .....	76
2.5.4. PROCEDIMIENTO .....	82
2.5.5. POBLACIÓN Y MUESTRA .....	83

2.5.6. VARIABLES .....	86
2.6. RESULTADOS ESPERADOS .....	90
SECCIÓN III : DESARROLLO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO.....	91
3.1. DESARROLLO DE LAS FASES DE LA METODOLOGÍA DE SISTEMAS PROPUESTA .....	91
3.1.1. DESARROLLO DE LAS ETAPAS DE LA INVESTIGACIÓN .....	91
3.1.2. DESARROLLO DEL CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE .....	114
3.1.2.6. MANTENIMIENTO .....	176
3.1.2.7. CIERRE .....	177
3.2. ANÁLISIS DE RESULTADOS Y DISCUSIONES .....	178
3.3. CONCLUSIONES .....	182
3.4. RECOMENDACIONES .....	184
3.5. BIBLIOGRAFÍA .....	186
Anexos.....	196
• Anexo A. Carta del director .....	196
• Anexo B. Carta de los estudiantes. ....	197
• Anexo C. Carta de aval de entidad responsable. ....	198
• Anexo D. Carta declaración antifraude. ....	199
• Anexo E. Modelo Carta de derechos de autor. ....	201
• Anexo F. Modelo Carta de compromiso de realizar un artículo científico. ....	203
• Anexo G. Modelo Carta de Declaración de la Universidad. ....	205
• Anexo H. Evidencias de la recolección de la información. ....	205

---

ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b>	Información de contacto de los estudiantes.....	17
<b>Tabla 2.</b>	Ranking de universidades nacionales.....	19
<b>Tabla 3.</b>	Ranking de universidades internacionales.....	20
<b>Tabla 4.</b>	Primer Antecedente internacional.....	29
<b>Tabla 5.</b>	Segundo Antecedente internacional.....	30
<b>Tabla 6.</b>	Tercer Antecedente Nacional.....	31
<b>Tabla 7.</b>	Primer Antecedente Nacional.....	33
<b>Tabla 8.</b>	Segundo Antecedente Nacional.....	34
<b>Tabla 9.</b>	Tercer Antecedente Nacional.....	35
<b>Tabla 10.</b>	Primer antecedente regional.....	37
<b>Tabla 11.</b>	Segundo antecedente regional.....	39
<b>Tabla 12.</b>	Tercer antecedente regional.....	40
<b>Tabla 13.</b>	Normativas Legales y Estándares Internacionales.....	46
<b>Tabla 14.</b>	Normativas Legales en la implementación del PEI.....	50
<b>Tabla 15.</b>	Normativas Legales en la Universidad Popular del Cesar....	52
<b>Tabla 16.</b>	Tecnologías y herramientas.....	65
<b>Tabla 17.</b>	Comparativa de metodologías.....	72
<b>Tabla 18.</b>	Comparativas metodologías ágiles.....	73
<b>Tabla 19.</b>	Representación de la muestra.....	85
<b>Tabla 20.</b>	Variable independiente y áreas de interés.....	87
<b>Tabla 21.</b>	<u>Preguntas para el formulario.....</u>	97
<b>Tabla 22.</b>	Preguntas para el formulario Aplicación de los test vocacionales en las escuelas.....	101
<b>Tabla 23.</b>	Requisitos funcionales y no funcionales.....	117
<b>Tabla 24.</b>	Requisitos funcionales del sistema.....	119
<b>Tabla 25.</b>	Requisitos no funcionales del sistema.....	121
<b>Tabla 26.</b>	Historia de usuario inicio de sesión.....	123
<b>Tabla 27.</b>	Historia de usuario registro de usuarios.....	124
<b>Tabla 28.</b>	Historia de usuario validación de correo electrónico.....	124
<b>Tabla 29.</b>	Historia de usuario acceso al test de RIASEC.....	125
<b>Tabla 30.</b>	Historia de usuario generación de informe de resultados..	125

---

<b>Tabla 31.</b>	Historia de usuario almacenamiento de resultados.....	126
<b>Tabla 32.</b>	Historia de usuario visualización de informe.....	127
<b>Tabla 33.</b>	Historia de usuario resultados agregados.....	127
<b>Tabla 34.</b>	Historia de usuario filtrado de resultados.....	128
<b>Tabla 35.</b>	Gestión de Ofertas Académicas.....	129
<b>Tabla 36.</b>	Asociación de Ofertas a Áreas de Interés.....	129
<b>Tabla 37.</b>	Gestión de Notificaciones.....	130
<b>Tabla 38.</b>	Gestión de Cuentas de Estudiantes.....	130
<b>Tabla 39.</b>	Registro de Acciones sobre Cuentas.....	131
<b>Tabla 40.</b>	Generación de Informes Personalizados.....	132
<b>Tabla 41.</b>	Historia de usuario Exportación de Informes.....	133

---

ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Ranking de universidades nacionales.	16
<b>Figura 2.</b> Comparativa entre universidades internacionales y la Universidad Popular del Cesar.	17
<b>Figura 3.</b> Comparativa de bases de datos.	62
<b>Figura 4.</b> Tipos de aprendizaje en ML.	66
<b>Figura 5.</b> Modelo del sistema desarrollado.	67
<b>Figura 6.</b> Principios de la metodología Kanban.	74
<b>Figura 7.</b> Prácticas de la metodología Kanban.	75
<b>Figura 8.</b> Aspectos a evaluar en las entrevistas.	79
<b>Figura 9.</b> Temas de interés en los grupos focales.	80
<b>Figura 10.</b> Cuadro de Operacionalización de la variable.	88
<b>Figura 11.</b> Google form Impacto de los test vocacionales en la visibilidad de la Universidad.	95
<b>Figura 12.</b> Segunda encuesta para la recolección de información.	99
<b>Figura 13.</b> Gráfica de resultados del formulario [1] de recolección de datos 1.	102
<b>Figura 14.</b> Gráfica de resultados del formulario [1] de recolección de datos 2.	102
<b>Figura 15.</b> Gráfica de resultados del formulario [1] de recolección de datos 3.	103
<b>Figura 16.</b> Gráfica de resultados del formulario [1] de recolección de datos 4.	103
<b>Figura 17.</b> Gráfica de resultados del formulario [1] de recolección de datos 5.	104
<b>Figura 18.</b> Gráfica de resultados del formulario [1] de recolección de datos 6.	105
<b>Figura 19.</b> Gráfica de resultados del formulario [1] de recolección de datos 7.	105
<b>Figura 20.</b> Gráfica de resultados del formulario [1] de recolección de datos 8.	106
<b>Figura 21.</b> Gráfica de resultados del formulario [1] de recolección de datos 9.	106

<b>Figura 22.</b> Gráfica de resultados del formulario [1] de recolección de datos 10.	107
<b>Figura 23.</b> Gráfica de resultados del formulario [2] de recolección de datos 1.	108
<b>Figura 24.</b> Gráfica de resultados del formulario [2] de recolección de datos 2.	108
<b>Figura 25.</b> Gráfica de resultados del formulario [2] de recolección de datos 3.	109
<b>Figura 26.</b> Gráfica de resultados del formulario [2] de recolección de datos 4.	109
<b>Figura 27.</b> Gráfica de resultados del formulario [2] de recolección de datos 5.	110
<b>Figura 28.</b> Gráfica de resultados del formulario [2] de recolección de datos 6.	110
<b>Figura 29.</b> Gráfica de resultados del formulario [2] de recolección de datos 7.	111
<b>Figura 30.</b> Gráfica de resultados del formulario [2] de recolección de datos 8.	111
<b>Figura 31.</b> Gráfica de resultados del formulario [2] de recolección de datos 9.	112
<b>Figura 32.</b> Gráfica de resultados del formulario [2] de recolección de datos 10.	112
<b>Figura 33.</b> Cronograma de actividades del proyecto.	115
<b>Figura 34.</b> Presupuestos de hardware a necesitar en el proyecto.	115
<b>Figura 34.1.</b> Presupuestos de software a necesitar en el proyecto.	116
<b>Figura 34.2.</b> Presupuestos de recursos físicos a necesitar en el proyecto.	116
<b>Figura 34.3.</b> Presupuestos de recursos humanos a necesitar en el proyecto.	117
<b>Figura 35.</b> Diagrama Caso De Uso.	123
<b>Figura 36.</b> Landing page.	133
<b>Figura 37.</b> Login.	135
<b>Figura 38.</b> Registro.	135

---

<b>Figura 39.</b> Dash inicial del usuario.	136
<b>Figura 40.</b> test.	137
<b>Figura 41.</b> resultados del test	137
<b>Figura 42.</b> Perfil del usuario	138
<b>Figura 43.</b> página de ayuda	138
<b>Figura 44.</b> Dash inicial del administrador	138
<b>Figura 45.</b> Vista para agregar preguntas	139
<b>Figura 46.</b> Estructura frontend del proyecto	149
<b>Figura 47.</b> Estructura src del frontend	149
<b>Figura 48.</b> Estructura backend del proyecto	150
<b>Figura 49.</b> Estructura app del backend	151
<b>Figura 50.</b> Caso de prueba POST de recursos	156
<b>Figura 51.</b> Caso de prueba PUT de recursos	156
<b>Figura 52.</b> Caso de prueba DELETE de recursos	157
<b>Figura 53.</b> Casos de prueba POST test	157
<b>Figura 54.</b> Casos de prueba GET test	157
<b>Figura 55.</b> Casos de prueba GET ID test	158
<b>Figura 56.</b> Casos de prueba PUT test	158
<b>Figura 57.</b> Casos de prueba DELETE test	158
<b>Figura 58.</b> Caso de prueba POST preguntas	159
<b>Figura 59.</b> Caso de prueba GET pregunta_id	159
<b>Figura 60.</b> Caso de prueba GET preguntas by TEST_ID	159
<b>Figura 61.</b> Caso de prueba PUT preguntas	160
<b>Figura 62.</b> Caso de prueba DELETE preguntas	160
<b>Figura 63.</b> Caso de prueba POST respuesta admin	160
<b>Figura 64.</b> Post de recursos.	163
<b>Figura 65.</b> Get de recursos	163
<b>Figura 66.</b> Put de recursos	163
<b>Figura 67.</b> Delete de recursos	164
<b>Figura 68.</b> Post test	164
<b>Figura 69.</b> Get test	164
<b>Figura 70.</b> put test	165
<b>Figura 71.</b> Delete test	165

---

<b>Figura 72.</b> Post preguntas	166
<b>Figura 73.</b> get pregunta por id	166
<b>Figura 74.</b> get pregunta por test id	166
<b>Figura 75.</b> put pregunta	167
<b>Figura 76.</b> Delete Pregunta	167
<b>Figura 77.</b> post respuesta admin	167
<b>Figura 78.</b> get respuesta admin	168
<b>Figura 79.</b> get respuesta admin por pregunta id	168
<b>Figura 80.</b> put respuesta admin	169
<b>Figura 81.</b> delete respuesta admin	169
<b>Figura 82.</b> Escaneo del front con lighthouse	172
<b>Figura 83.</b> Escaneo del código con sonarqube	174

---

## RESUMEN

La universidad Popular del Cesar necesita urgentemente un sistema de información para abordar la falta de datos integrales sobre las preferencias vocacionales de sus aspirantes. Esta falta de datos dificulta la identificación de áreas de estudio pertinentes y la alineación de programas académicos con las necesidades del mercado estudiantil. El estudio propuesto tiene como objetivo desarrollar un sistema que recopile, analice y presente datos precisos sobre la oferta y demanda vocacional. Los hallazgos facilitarán el diseño de estrategias de captación de estudiantes, la promoción precisa de programas existentes y la evaluación para la creación de nuevas carreras pertinentes. Para gestionar el desarrollo del proyecto de manera eficiente, elegimos la metodología ágil Kanban. Esta opción es preferida debido a su capacidad para adaptarse a proyectos con tiempos de desarrollo cortos y equipos reducidos. El método Kanban permite flexibilidad y respuesta rápida a los cambios de requisitos, lo que lo hace ideal para este proyecto. El objetivo de este proyecto es fortalecer la oferta educativa, contribuyendo al crecimiento sostenible y la excelencia académica. Al desarrollar un sistema de información integral, buscamos proporcionar a la institución las herramientas necesarias para tomar decisiones informadas, mejorar la calidad de sus programas académicos y atender mejor las necesidades de sus estudiantes. Finalmente, este proyecto ayudará a la universidad Popular del Cesar a convertirse en líderes en la región, conocida por su enfoque innovador en la educación y su compromiso con el éxito estudiantil.

**Palabras claves:** *test de kuder, orientación vocacional, sistema de información, demanda vocacional, elección de carreras*

---

**Abstract**

The Universidad Popular del Cesar urgently needs an information system to address the lack of comprehensive data on the vocational preferences of its applicants. This lack of data makes it difficult to identify relevant areas of study and align academic programs with the needs of the student market. The proposed study aims to develop a system that collects, analyzes, and presents accurate data on vocational supply and demand. The findings will facilitate the design of student recruitment strategies, the accurate promotion of existing programs, and evaluation for the creation of new relevant careers. To manage the development of the project efficiently, we chose the agile Kanban methodology. This option is preferred due to its ability to adapt to projects with short development times and small teams. The Kanban method allows for flexibility and rapid response to changing requirements, making it ideal for this project. The goal of this project is to strengthen the educational offer, contributing to sustainable growth and academic excellence. By developing a comprehensive information system, we seek to provide the institution with the necessary tools to make informed decisions, improve the quality of its academic programs, and better serve the needs of its students. Ultimately, this project will help Universidad Popular del Cesar become a leader in the region, known for its innovative approach to education and commitment to student success.

**Keywords:** *kuder test, vocational guidance, information system, vocational demand, career choice*

## INTRODUCCIÓN

La Universidad Popular del Cesar (UPC) necesita adaptarse a un entorno académico y laboral en constante cambio, por lo que se desarrolló un "SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA MEJORA DE LA VISIBILIDAD DE LA FACULTAD DE INGENIERÍAS DE LA UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR EN EL ÁMBITO DE LA OFERTA Y DEMANDA VOCACIONAL". El objetivo de este proyecto, que está dirigido por los estudiantes Ángel David Bolaño Aroca y Valentina Yulieth Arias Guerrero, y está supervisado por el Dr. Juan Andrés Yaneth Rincón, es desarrollar una herramienta tecnológica que le permita a la universidad recopilar, analizar y utilizar datos precisos sobre las preferencias vocacionales de los aspirantes.

Este sistema es importante porque puede proporcionar información detallada y actualizada que puede guiar la planificación y desarrollo de programas académicos para que se adapten a las demandas del mercado estudiantil. Un obstáculo significativo para la UPC ha sido la falta de un sistema de información completo. Esto ha afectado su capacidad para ofrecer programas relevantes y atractivos que respondan a las aspiraciones de los estudiantes y a las necesidades del mercado laboral.

La metodología ágil Kanban es conocida por su flexibilidad y eficacia en la gestión de proyectos con tiempos de desarrollo cortos y equipos reducidos. Este es el fundamento de este proyecto. La elección de esta metodología se debe a su enfoque en la mejora continua y su capacidad para permitir una respuesta rápida a los cambios en los requisitos, lo que es esencial para el desarrollo de un sistema de información dinámico y adaptativo.

Para el desarrollo del sistema, se utilizarán herramientas tecnológicas avanzadas además de las prácticas Kanban. Estas herramientas incluyen plataformas de desarrollo de software, bases de datos sólidas para el almacenamiento y la gestión de datos, y tecnologías de análisis de datos que permitirán extraer conocimientos valiosos de la información

recopilada. La incorporación de estas tecnologías garantizará que el sistema funcione de manera eficiente, sea confiable y tenga la capacidad de manejar grandes cantidades de datos.

El proyecto se basa en estudios previos sobre sistemas de información y orientación vocacional. Un marco teórico sólido para este trabajo se proporciona por investigaciones como Barreno Salinas (2011), que examina la influencia de la orientación vocacional en la elección de carrera universitaria, y Aspajo Pinedo y Chávez Motta (2018), que investigan la relación entre las preferencias vocacionales y la elección de carrera de los estudiantes ingresantes. Estos estudios destacan la importancia de contar con sistemas de información que faciliten la toma de decisiones académicas informadas y que puedan reducir la deserción estudiantil al mejorar la alineación entre las preferencias vocacionales de los estudiantes y los programas académicos disponibles.

Una parte importante de este proyecto será el uso de pruebas de orientación vocacional, como el examen Kuder o el test RIASEC. En el campo de la psicología educativa, estas pruebas se utilizan ampliamente para evaluar las habilidades, intereses y valores de los estudiantes y proporcionar datos cruciales que ayudan a los estudiantes y a la universidad a tomar decisiones informadas sobre la oferta académica. El análisis de los resultados de estas pruebas permitirá a la UPC identificar áreas de interés que aún no se han abordado y modificar sus programas académicos para satisfacer mejor las demandas del mercado estudiantil.

El desarrollo de este sistema de información tiene un impacto en la gestión interna de la universidad, así como en su reputación en el ámbito educativo. La UPC se posicionará como una institución proactiva y adaptativa capaz de anticiparse a las tendencias del mercado y ofrecer una formación académica de alta calidad que satisfaga las necesidades de sus estudiantes si se establece un sistema efectivo de gestión de la oferta y demanda vocacional.

---

El objetivo final de este proyecto es brindar a la Universidad Popular del Cesar los recursos necesarios para mejorar su oferta educativa, mejorar su capacidad para tomar decisiones estratégicas y fomentar un entorno académico que fomente el éxito y la excelencia académica. La UPC podrá consolidarse como una institución líder en la región gracias a su compromiso con la innovación educativa y su capacidad para formar profesionales altamente capacitados y preparados para enfrentar los desafíos del mercado laboral.

SECCIÓN I: DESCRIPCIÓN GENERAL

1.1. TÍTULO DEL PROYECTO

SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA MEJORA DE LA VISIBILIDAD DE LA FACULTAD DE INGENIERÍAS DE LA UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR EN EL ÁMBITO DE LA OFERTA Y DEMANDA VOCACIONAL

1.2. DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

- **Dirección:** Diagonal 21 No. 29-56, Barrio Sabanas del Valle
- **Tel:** 5849233
- **Correo:** ingsistemas@unicesar.edu.co

1.3. LAPSO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se desarrollará en un lapso de seis (6) meses

1.4. ORGANISMO Y SECCIÓN RESPONSABLE

El organismo responsable será la Universidad Popular Del Cesar, encabeza del señor rector Robert Ramírez

1.5. INFORMACIÓN DE CONTACTO DE LOS ESTUDIANTES

**Tabla 1.**  
**Información de contacto de los estudiantes.**

Nombre	Apellido	Cédula	Teléfono	Correo
Valentina	Arias Guerrero	1002162686	3506470384	vyarias@unicesar.edu.co
Ángel David	Bolaño Aroca	1003236492	3163263984	adavidbolano@unicesar.edu.co

1.6. LÍNEA, SUBLÍNEA Y GRUPO DE INVESTIGACIÓN AL QUE SE SUSCRIBE EL PROYECTO

- **Línea de investigación:** Tecnologías de la Información y la Comunicación.

- 
- **Sub-línea:** Sistemas de Información.
  - **Área temática:** Desarrollo de sistemas de información
  - **Grupo de investigación:** GISICO.

SECCIÓN II: DESCRIPCIÓN SITUACIONAL

2.1. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

La Universidad Popular del Cesar (UPC) enfrenta un desafío significativo en términos de visibilidad y prestigio comparado con otras universidades nacionales e internacionales. De acuerdo con el ranking de Webometrics, la UPC ocupa el puesto 54 a nivel nacional en Colombia, muy por detrás de universidades líderes como la Universidad Nacional de Colombia y la Universidad de los Andes (*Colombia | Ranking Web De Universidades: Webometrics Clasifica 32000 Instituciones De Educación Superior, s.f.*). A nivel internacional, las universidades colombianas tienen una presencia limitada, con las mejores clasificadas muy por detrás de instituciones reconocidas mundialmente como Harvard, Stanford y el MIT (*Colombia | Ranking Web De Universidades: Webometrics Clasifica 32000 Instituciones De Educación Superior, s.f.*).

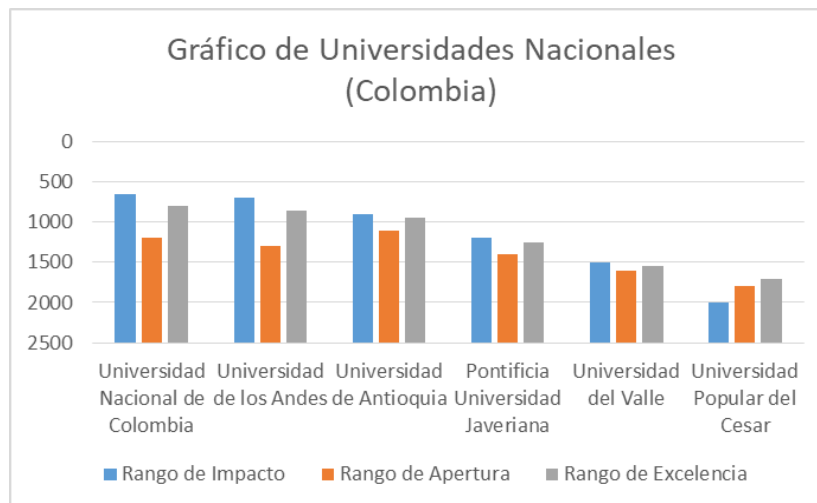
**Tabla 2.**  
**Ranking de universidades nacionales.**

Universidad	Rango de Impacto	Rango de Apertura	Rango de Excelencia
Universidad Nacional de Colombia	650	1200	800
Universidad de los Andes	700	1300	850
Universidad de Antioquia	900	1100	950
Pontificia Universidad Javeriana	1200	1400	1250
Universidad del Valle	1500	1600	1550
Universidad Popular del Cesar	2000	1800	1700

**Nota.** Elaboración propia a partir de la información obtenida de (Colombia | Ranking Web De Universidades: Webometrics Clasifica 32000 Instituciones De Educación Superior, (s.f.)).

**Figura 1.**

Ranking de universidades nacionales.



**Nota.** En la figura 1 se presenta la clasificación de tres categorías (impacto, apertura y excelencia) utilizadas por Webometrics para evaluar a las universidades. Con base en dichas categorías, se resalta que la Universidad Nacional de Colombia se encuentra ocupando el primer lugar de las mejores universidades a nivel nacional.

**Tabla 3.**

Ranking de universidades internacionales.

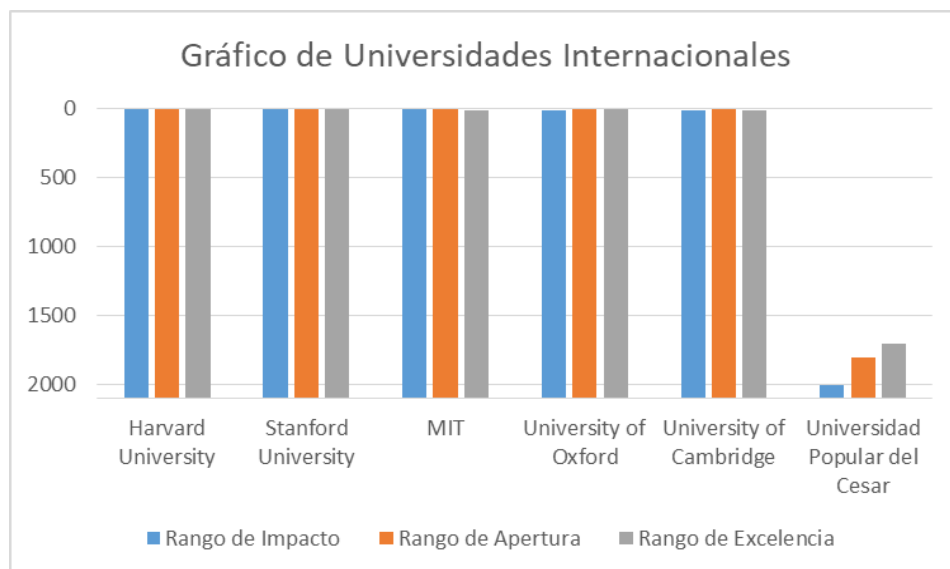
Universidad	Rango de Impacto	Rango de Apertura	Rango de Excelencia
Harvard University	2	1	1
Stanford University	3	2	4
MIT	1	3	16

University of Oxford	15	5	5
University of Cambridge	17	6	14
Universidad Popular del Cesar	2000	1800	1700

**Nota.** Elaboración propia a partir de la información obtenida de (Colombia | Ranking Web De Universidades: Webometrics Clasifica 32000 Instituciones De Educación Superior, (s.f.).

**Figura 2.**

*Comparativa entre universidades internacionales y la Universidad Popular del Cesar.*



**Nota.** La figura 2 compara varias universidades según el ranking de Webometrics en impactó, apertura y excelencia. Harvard, Stanford y MIT lideran las primeras posiciones, mientras que la Universidad Popular del Cesar ocupa puestos más bajos, reflejando un menor desempeño en comparación con las universidades de élite global.

En el contexto del ranking Webometrics se usan las siguientes unidades de medida para el ranking:

- **Impact Rank (Rango de Impacto):** Posición en el ranking basado en la visibilidad web de la universidad. Un valor menor indica mayor visibilidad e impacto.
- **Openness Rank (Rango de Apertura):** Posición en el ranking basado en la cantidad de recursos académicos abiertos disponibles. Un valor menor indica mayor apertura y accesibilidad.
- **Excellence Rank (Rango de Excelencia):** Posición en el ranking basado en la calidad de la producción académica, medido por el número de publicaciones altamente citadas. Un valor menor indica mayor excelencia académica.

Teniendo en cuenta las métricas anteriores el principal problema identificado es la falta de un sistema integral de información que permita a la UPC adaptar su oferta académica a las necesidades y aspiraciones cambiantes de los estudiantes. La ausencia de datos precisos y actualizados sobre las preferencias vocacionales de los aspirantes, tanto a nivel institucional como nacional, conforme al marco y acuerdo normativo del Ministerio de Educación de Colombia, dificulta la creación de programas académicos relevantes y competitivos. Este déficit informativo representa un obstáculo significativo para el crecimiento y la relevancia de la universidad.

Si no se resuelve la problemática que enfrenta la Universidad Popular del Cesar (UPC), las consecuencias podrían ser significativas y afectar diversos aspectos de su funcionamiento y su impacto en la sociedad. En primer lugar, la universidad tendría serias dificultades para atraer nuevos estudiantes. La falta de visibilidad y prestigio haría que los jóvenes que están próximos a terminar el bachillerato opten por universidades que perciban como más competitivas y alineadas con sus intereses vocacionales. Esto no solo afectaría la matrícula de la universidad, sino también sus ingresos, lo que podría forzar la cancelación de programas académicos debido a la baja demanda. A largo plazo, la UPC podría verse obligada a reducir su oferta académica, perdiendo diversidad y atractivo.

Además, al no adaptar su oferta educativa a las demandas del mercado laboral, la UPC correría el riesgo de formar profesionales desconectados de las realidades laborales actuales. Los egresados tendrían dificultades para integrarse al mercado laboral, lo que impactaría negativamente en su empleabilidad y, por ende, en la reputación de la universidad como formadora de profesionales competitivos. Esta desconexión generaría una percepción negativa de la calidad de la formación ofrecida por la UPC, dificultando aún más su capacidad para atraer a estudiantes y alianzas estratégicas con empresas o instituciones. Con el tiempo, la universidad perdería relevancia en la región, ya que otras instituciones aprovecharían esta debilidad para posicionarse mejor en términos de prestigio y oferta académica actualizada.

La falta de adaptación también tendría un impacto en el desarrollo económico y social de Valledupar y su entorno. Si la UPC no forma profesionales alineados con las necesidades del mercado local y nacional, la región perdería oportunidades de crecimiento, ya que los egresados no estarían preparados para enfrentar los desafíos del entorno laboral. Esta falta de profesionales capacitados podría contribuir al estancamiento económico de la región, limitando su capacidad para desarrollarse de manera competitiva frente a otras zonas del país.

A nivel internacional, la incapacidad de la UPC para innovar y adaptarse a las tendencias educativas globales la dejaría cada vez más rezagada en los rankings y evaluaciones internacionales, como Webometrics. Sin un sistema que le permita recopilar y analizar datos sobre las preferencias vocacionales y las demandas del mercado laboral, la universidad continuaría ofreciendo programas basados en tendencias desfasadas, en lugar de anticiparse a las necesidades futuras. Esto afectaría su capacidad para establecer colaboraciones académicas internacionales, atraer proyectos de investigación o participar en redes globales de conocimiento, lo que a su vez limitaría su proyección internacional.

Por ende, la implementación de un sistema de información basado en los test vocacionales podría ser una solución efectiva para abordar esta problemática. Este sistema permitiría recopilar, analizar y presentar datos detallados sobre las preferencias y tendencias vocacionales de los estudiantes en Valledupar, según la fuente de registro y control y bienestar universitario, proporcionando a la UPC la capacidad de desarrollar programas académicos alineados con las demandas del mercado laboral. Además, esto no solo mejoraría la oferta académica, sino que también fortalecería la visibilidad y prestigio de la universidad en la región.

Adicionalmente, con un análisis más profundo y datos más precisos, la UPC podría diseñar estrategias de captación de estudiantes más efectivas y promover sus programas existentes de manera más precisa. Esto contribuiría al desarrollo integral de los estudiantes y a la formación de profesionales capacitados para satisfacer las necesidades de la sociedad, asegurando así una posición de liderazgo educativo en la región de Valledupar.

### **2.1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cómo un sistema de información mejoraría la percepción de los potenciales estudiantes sobre la Universidad Popular del Cesar y su oferta académica?

### **2.2. JUSTIFICACIÓN DE PROYECTO**

La Universidad Popular del Cesar (UPC) enfrenta el desafío crucial de ajustar y ampliar su oferta académica para adaptarse a las cambiantes necesidades de los estudiantes en Valledupar. La falta de información actualizada sobre las preferencias vocacionales se convierte en un obstáculo para la creación de programas relevantes y alineados con sus aspiraciones de no hacerlo la universidad se enfrenta al peligro inminente de convertirse en una opción poco atractiva para los estudiantes, si esto pasa la universidad podría enfrentar una serie de problemas significativos. En primer lugar, la disminución en la matrícula

llevaría a una reducción de ingresos, lo que afectaría su capacidad para financiar programas académicos, infraestructura y servicios estudiantiles. Esto a su vez, podría resultar en una menor calidad educativa y en la pérdida de talento docente, ya que los mejores profesores podrían optar por instituciones más prestigiosas o mejor financiadas. Además, la percepción negativa podría generar un ciclo vicioso donde la falta de estudiantes desincentive a futuros postulantes, afectando la reputación de la universidad y su rol como motor de desarrollo social y económico en la comunidad.

El propósito fundamental del proyecto es desarrollar un sistema integral de información que recopile datos precisos sobre las profesiones deseadas por los estudiantes, entendiendo las tendencias vocacionales actuales y futuras para identificar áreas de interés no atendidas por la oferta académica existente. Esta iniciativa se basa en la teoría de la elección vocacional, que sugiere que los estudiantes toman decisiones más informadas y satisfactorias cuando consideran sus habilidades y gustos personales al seleccionar una especialización académica (Barreno Salinas, Zoila, 2011). Además, se apoyará en teorías relacionadas con la psicometría y la medición de habilidades y aptitudes (Preciado, Nidia 2018).

La implementación de este sistema permitirá a los estudiantes tomar decisiones más informadas basadas en sus aptitudes y gustos personales a la hora de elegir los cursos de estudio. La aplicación de los tests de Kuder y RIASEC, reconocidos por su capacidad para medir habilidades, intereses y valores (Kuder, 2020) (The Holland Code (RIASEC) Career Test), proporcionará una base sólida para el desarrollo de programas académicos alineados con las demandas del mercado laboral. Esto no solo mejorará las decisiones vocacionales de los estudiantes, sino que también implementará estrategias de captación estudiantil más efectivas, promocionará programas existentes con precisión y explorará la creación de nuevas carreras relevantes, fortaleciendo la oferta educativa y fomentando la excelencia académica.

Se aplicarán principios fundamentales del campo de la psicología educativa, la evaluación de habilidades y la toma de decisiones. Para esto, se llevará a cabo un estudio piloto para evaluar la adaptabilidad de las pruebas vocacionales a la población estudiantil y determinar la mejor forma de administrarlas. Además, se aplicarán técnicas estadísticas apropiadas para analizar los resultados de las pruebas y determinar patrones de habilidades e intereses entre los estudiantes. Se utilizarán metodologías ágiles para la implementación de un sistema de información que facilite el acceso de los estudiantes a los resultados de las pruebas y a la información sobre programas universitarios (Pregrado y Postgrado) (Fernández González, Jorge, 2018).

Los beneficios derivados de esta investigación serán significativos, ya que mejorará las decisiones vocacionales de los estudiantes, aumentando su satisfacción y éxito académico. Los principales beneficiarios serán los estudiantes, quienes con acceso a información más precisa podrán tomar decisiones más informadas. Esto también contribuirá a la reputación de la universidad y mejorará la empleabilidad de sus graduados, generando un impacto positivo a largo plazo en la comunidad estudiantil y en la institución. La UPC podrá diseñar estrategias de captación de estudiantes más efectivas y promover sus programas existentes de manera más precisa, estableciendo las bases para una universidad más adaptada y proactiva, lista para liderar la educación superior en el futuro.

## **2.3. OBJETIVOS DEL PROYECTO**

### **2.3.1. OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar un Sistema de Información para la Mejora de la Visibilidad de la Facultad de Ingenierías de la Universidad Popular del Cesar en el Ámbito de la Oferta y Demanda Vocacional.

### **2.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- ❖ Analizar la demanda actual y potencial de programas académicos ofrecidos por la Universidad Popular del Cesar a través de un estudio de mercado

- ❖ Desarrollar un sistema de información con apoyo de una página web para la administración y acceso eficaz de la información.
- ❖ Implementar un sistema de información para la mejora de la visibilidad de la facultad de ingenierías de la universidad popular del Cesar en el ámbito de la oferta y demanda vocacional.
- ❖ Establecer un mecanismo de retroalimentación en el sistema, para la recolección de opiniones y sugerencias sobre su uso y mejora continua.

#### **2.4. MARCO REFERENCIAL**

El sistema de información para la mejora de la visibilidad de la Facultad de Ingenierías de la Universidad Popular del Cesar se concibe como una herramienta esencial en un entorno educativo cada vez más competitivo. En un contexto donde los estudiantes deben tomar decisiones críticas sobre su futuro académico y profesional, la capacidad de una facultad para destacar sus programas y oportunidades se vuelve fundamental. Este proyecto busca abordar las brechas existentes en la comunicación entre la facultad y los potenciales estudiantes, facilitando el acceso a información clara y precisa sobre las carreras ofrecidas, sus salidas laborales y el perfil de los egresados.

La implementación de este sistema no solo tiene como objetivo aumentar la matrícula, sino también mejorar la calidad de las decisiones vocacionales que toman los estudiantes. Al proporcionar datos relevantes, estadísticas sobre el desempeño de los egresados y testimonios de exalumnos, se espera que los futuros estudiantes se sientan más seguros en su elección. Además, este sistema permitirá a la facultad realizar un seguimiento continuo de las tendencias del mercado laboral y ajustar su oferta académica en consecuencia, asegurando que los programas estén alineados con las demandas actuales del sector.

Asimismo, el sistema fomentará una mayor interacción entre estudiantes actuales y potenciales, así como con profesionales del área, creando una

comunidad académica más dinámica y accesible. A continuación, se presentarán diversos antecedentes que respaldan este proyecto, tanto a nivel nacional como internacional. Estos antecedentes proporcionan una base sólida para el desarrollo del sistema, permitiendo identificar las mejores prácticas y enfoques innovadores que han sido implementados en otras instituciones educativas. Con esta perspectiva integral, se busca establecer a la Facultad de Ingenierías como una opción preferente dentro del panorama educativo regional, garantizando así su relevancia y sostenibilidad a largo plazo.

#### **2.4.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN**

En el contexto de la investigación sobre el sistema de información para la mejora de la visibilidad de la facultad de ingenierías de la universidad popular del Cesar en el ámbito de la oferta y demanda vocacional, es esencial revisar los antecedentes previos que abordan sistemas de información relacionados con la orientación escolar y educativa. Estos antecedentes permiten identificar la pertinencia y relevancia de los criterios utilizados en el desarrollo de sistemas de información en este ámbito.

##### **2.4.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES**

Los sistemas de información para la gestión de los procesos de orientación escolar han sido objeto de estudio en diversos contextos internacionales. En este sentido, se destaca la importancia de comprender cómo la orientación vocacional y profesional influye en la elección de carreras universitarias y en la reducción de la deserción estudiantil. En un estudio realizado por Muñiz & Fonseca-Pedrero (2019), se propusieron diez pasos fundamentales para la creación de tests rigurosos y objetivos. Estos pasos aseguran que los resultados obtenidos puedan ser utilizados de manera confiable en la toma de decisiones académicas y profesionales.

**Tabla 4.**  
Primer Antecedente internacional.

<b>Título</b>	
Diez pasos para la construcción de un test	
<b>Autor(es)</b>	José Muñiz & Eduardo Fonseca Pedrero
<b>Año</b>	2019
<b>Institución</b>	Psicothema
<b>País</b>	España
<b>Grado publicación</b>	Revista científica
<b>Objetivos</b>	El estudio tuvo como objetivo principal sintetizar en diez pasos los aspectos fundamentales para la construcción de un test psicométrico riguroso que pueda ser utilizado en contextos profesionales e investigación para la obtención de datos confiables sobre las personas.
<b>Metodología</b>	Se revisó la literatura especializada en psicometría y se actualizaron trabajos previos de los autores. A partir de esta revisión, se propusieron diez pasos para el desarrollo de un test, que incluyen: delimitación del marco general, definición de la variable a medir, desarrollo de ítems, estudios piloto, validación de propiedades psicométricas y desarrollo de la versión final.
<b>Resultados</b>	Los diez pasos clave para el desarrollo del test fueron: 1) Delimitación del marco general, 2) Definición de la variable a medir, 3) Especificaciones, 4) Desarrollo de ítems, 5) Edición del test, 6) Estudios piloto, 7) Selección de otros instrumentos de medida, 8) Administración del test, 9) Evaluación de propiedades psicométricas, y 10) Desarrollo de la versión final
<b>Conclusiones</b>	El estudio concluye que es posible desarrollar un test con propiedades psicométricas adecuadas, basadas en evidencia empírica, lo que garantiza la calidad y objetividad de los datos obtenidos a través del test.

**Nota.** Elaboración propia a partir de la información obtenida de Muñiz & Fonseca-Pedrero (2019).

También se puede encontrar el siguiente artículo el cual estudia la relación entre la carrera elegida y las preferencias de los estudiantes.

**Tabla 5.**  
Segundo Antecedente internacional.

<b>Título</b>	
Relación entre carrera elegida y preferencias vocacionales en los estudiantes ingresantes de la Universidad Científica del Perú	
<b>Autor (es)</b>	Daniel Carlos Aspajo Pinedo, Gládiz Mariela Chávez Motta
<b>Año</b>	2018
<b>Institución</b>	Universidad Científica del Perú
<b>País</b>	Perú
<b>Grado publicación</b>	artículo científico.
<b>Objetivos</b>	Determinar la relación entre la carrera elegida y las preferencias vocacionales en los estudiantes ingresantes de la Universidad Científica del Perú en 2018.
<b>Metodología</b>	Se utilizó la Escala de Preferencias Vocacionales de Kuder como principal instrumento de recolección de información. El análisis se realizó mediante un enfoque descriptivo-transversal, con una población constituida por todos los estudiantes ingresantes durante el examen de admisión 2018-I de la Universidad Científica del Perú.
<b>Resultados</b>	Los resultados obtenidos de los estudiantes ingresantes en 2018-I muestran una disparidad en las preferencias vocacionales entre hombres y mujeres. Mientras que los hombres tienden a inclinarse hacia áreas como lo mecánico, cálculo, aire libre y artístico plástico, las mujeres prefieren lo científico, persuasivo, literario, musical, servicio social y trabajo de oficina.

	Además, se observa que las preferencias vocacionales varían según la edad de los estudiantes, siendo la mayoría de ingresantes de entre 16 y 24 años, con un interés particular en áreas como lo mecánico, artístico plástico, aire libre, trabajo de oficina, literario, servicio social, cálculo y persuasivo.
<b>Conclusiones</b>	Se concluye que existe una correlación convergente entre la carrera elegida y las preferencias vocacionales de los estudiantes ingresantes en la Universidad Científica del Perú en 2018. Esto implica una correspondencia confluyente entre las dos variables, confirmando la validez de la hipótesis general de investigación formulada.

**Nota.** Elaboración propia a partir de la información obtenida de Chávez-Motta & Aspajo-Pinedo(2018).

**Tabla 6**

Tercer Antecedente internacional.

Título	
Application expert system career guidance for students	
<b>Autor(es)</b>	Supriyanto, G.Widiaty, I.Abdullah, A. G.Yustiana, Y. R.
<b>Año</b>	2019
<b>Institución</b>	Journal of Physics: Conference Series
<b>País</b>	Indonesia
<b>Grado publicación</b>	Revista científica
<b>Objetivos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analizar el impacto de la aplicación de sistemas expertos en la orientación educativa, evaluación educativa, orientación de la carrera académica y orientación laboral de los estudiantes.</li> <li>2. Presentar una revisión de estudios centrados en el uso de sistemas expertos en la orientación y carrera profesional de los estudiantes.</li> </ol>

<b>Metodología</b>	Se utilizó una metodología mixta de investigación cuantitativa y cualitativa en la cual el enfoque cuantitativo se desarrolló mediante encuestas a orientadores escolares y análisis descriptivo; por otro lado el enfoque cualitativo se desarrolló a través de entrevistas a profesionales y expertos en orientación educativa.
<b>Resultados</b>	Los resultados indicaron que los orientadores se sienten poco familiarizados y preparados para utilizar herramientas tecnológicas en su trabajo. Además, se identificaron tendencias futuras en la investigación sobre la aplicación de sistemas expertos en la orientación estudiantil y se destacó la necesidad de formación continua para los orientadores.
<b>Conclusiones</b>	Los sistemas expertos tienen un impacto significativo en la orientación educativa y evaluación, ya que su aplicación mejora la orientación profesional, tanto académica como laboral. Esto resalta la importancia de capacitar a los orientadores en el uso eficaz de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), lo que contribuye a elevar la calidad del servicio de orientación educativa y profesional.

**Nota.** Elaboración propia a partir de la información obtenida de Supriyanto et al.(2019).

#### 2.4.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES

En el ámbito nacional, se ha desarrollado un artículo que presenta un enfoque innovador en el campo de la orientación vocacional. El estudio, llevado a cabo por Andrés-Felipe Cruz-Eraso y Carolina González-Serrano en 2022 y publicado en la Revista Facultad de Ingeniería de Colombia, introduce un modelo adaptativo de clasificación ocupacional en sistemas de orientación vocacional. El objetivo principal de este artículo es describir y detallar este modelo adaptativo, el cual se integra en una Plataforma Web Inteligente utilizada en instituciones educativas del Departamento del Cauca.

Este artículo contribuye significativamente al campo de la orientación vocacional al proporcionar un enfoque más preciso y personalizado para los estudiantes, utilizando datos recopilados de manera efectiva y algoritmos de aprendizaje automático probados.

Tabla 7.

Primer Antecedente Nacional.

Título	
Adaptive Model of Classification of Professions in Vocational Guidance Systems	
<b>Autor (es)</b>	Andrés Felipe Cruz Eraso, Carolina González Serrano
<b>Año</b>	2022
<b>Institución</b>	Revista Facultad de Ingeniería
<b>País</b>	Colombia
<b>Grado publicación</b>	Artículo de investigación
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar e implementar un sistema inteligente de orientación vocacional basado en un modelo adaptativo de clasificación ocupacional.</li> <li>• Describir el modelo adaptativo de clasificación ocupacional integrado a la Plataforma Web Inteligente utilizada en instituciones educativas del Departamento del Cauca.</li> </ul>
<b>Metodología</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de metodología CRISP-DM para comprender el negocio.</li> <li>• Utilización de la teoría RIASEC para orientación vocacional.</li> <li>• Recopilación de datos mediante encuestas web y diseño de conjunto de datos RIASEC.</li> <li>• Evaluación de algoritmos de aprendizaje automático, como Naive Bayes y Aprendizaje Profundo.</li> <li>• Integración y despliegue del modelo en una plataforma web adaptable.</li> </ul>
<b>Resultados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elección del algoritmo Naive Bayes con un rendimiento destacado, logrando hasta un 80.02% de precisión en la clasificación de la variable binomial de la profesión.</li> <li>• Desarrollo e implementación exitosa de la Plataforma Web Inteligente con el modelo adaptativo de clasificación ocupacional.</li> </ul>
<b>Conclusiones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El algoritmo Naive Bayes se muestra estable y efectivo en la clasificación de profesiones en el contexto de la orientación vocacional.</li> </ul>

- La Plataforma Web Inteligente proporciona una orientación vocacional precisa y personalizada, contribuyendo al éxito de los estudiantes en la elección de carrera.

**Nota.** Elaboración propia a partir de la información obtenida de Cruz-Eraso & González-Serrano(2022).

A su vez encontramos que la investigación de Nieto-Martínez "Diseño y Validación de un Protocolo de Orientación Vocacional y Profesional Para El Ingreso a la Educación Superior" de 2022 en la Universidad Católica de Colombia aporta una valioso guía en las elecciones de carreras universitarias para los estudiantes de Colombia. Dicha guía y/o protocolo validó la mejora en la precisión de los procesos de orientación, asegurando decisiones más informadas y acertadas.

**Tabla 8.**  
Segundo Antecedente Nacional.

Título	
Diseño y Validación de un Protocolo de Orientación Vocacional y Profesional Para El Ingreso a la Educación Superior	
<b>Autor(es)</b>	Nieto Martínez Deisy
<b>Año</b>	2022
<b>Institución</b>	Universidad Católica de Colombia
<b>País</b>	Colombia
<b>Grado publicación</b>	artículo científico.
<b>Objetivos</b>	El objetivo principal de este estudio fue diseñar y validar un protocolo de orientación vocacional y profesional que contribuya a la toma de decisiones de las personas recomendadas para el ingreso a la educación superior. El objetivo fue responder interrogantes sobre las características que debe tener un protocolo eficiente y eficaz de ingreso a la educación superior en Colombia

<b>Metodología</b>	Para el desarrollo de este proyecto se emplearon métodos no experimentales e instrumentales. Debido a que no existen variables de control en el laboratorio y se diseñaron los instrumentos para medir las variables relevantes. La evaluación fue realizada por expertos utilizando el índice de precisión de contenido de Lawshe. Además, se incluyeron tres instrumentos previamente desarrollados por diferentes autores y dos nuevos instrumentos fueron desarrollados específicamente para este protocolo
<b>Resultados</b>	El protocolo diseñado fue validado por expertos y se determinó que ofrecía una orientación útil para los psicólogos en el proceso de apoyo a los estudiantes en su elección de carrera profesional. Se destacó la falta de herramientas validadas específicamente para la población colombiana en este campo, lo que resalta la importancia de este protocolo como una contribución significativa.
<b>Conclusiones</b>	El artículo concluye que el Protocolo de Orientación Vocacional y Profesional, diseñado y validado, puede ser un recurso valioso para los psicólogos en Colombia, al asistir a los estudiantes en su proceso de elección profesional para su admisión a la educación superior. Resalta la importancia de disponer de instrumentos legítimos y fiables para garantizar que los procesos de guía sean exactos y adecuados para la población objetivo.

**Nota.** Elaboración propia a partir de la información obtenida de Nieto-Martínez (2022).

### Tabla 9

Tercer Antecedente Nacional.

<b>Título</b>	
Desarrollo De Un Sistema De Información Para La Gestión De Los Proyectos De Responsabilidad Social Del Programa De Ingeniería De Sistemas De La Universidad Católica De Colombia	
<b>Autor(es)</b>	Pascagaza Gutierrez, Juan Manuel.
<b>Año</b>	2018
<b>Institución</b>	Universidad Católica
<b>País</b>	Colombia

<b>Grado publicación</b>	Proyecto de investigación.
<b>Objetivos</b>	<p>Desarrollar un software que permita mejorar la gestión de la información de los proyectos de responsabilidad social del programa de ingeniería de sistemas de la universidad católica de Colombia utilizando buenas prácticas de desarrollo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiar las herramientas y tecnologías más utilizadas en el desarrollo del software.</li> <li>• Identificar estándares y buenas prácticas aplicadas en el desarrollo de software.</li> <li>• Aplicar una estrategia de pruebas para validar a nivel funcional el software.</li> </ul>
<b>Metodología</b>	<p>Este proyecto se desarrolló a partir de la metodología aplicada, ya que su principal objetivo consiste en resolver un problema práctico a través del desarrollo de un sistema de información para gestionar los proyectos de responsabilidad social del programa de ingeniería de sistemas de la Universidad Católica de Colombia. Adicional a eso se empleó la metodología en cascada debido a que este proyecto es una continuación de un proyecto anterior, el cual ya había cubierto las fases de análisis y diseño.</p>
<b>Resultados</b>	<p>Las pruebas de rendimiento revelaron que el sistema puede funcionar correctamente con hasta 500 usuarios concurrentes en un periodo de 1 minuto y 30 segundos. Sin embargo, el porcentaje de errores aumentó considerablemente al superar esa cantidad de usuarios, debido a las limitaciones del servidor de aplicaciones.</p>
<b>Conclusiones</b>	<p>El proyecto logró su objetivo principal de desarrollar un sistema de información para la gestión del proyecto de responsabilidad social utilizando PHP y el framework Laravel. Los cuales facilitaron el desarrollo del software, permitiendo que el sistema fuera modular, escalable y fácil de mantener gracias a la arquitectura MVC. A pesar de las limitaciones en el número de usuarios concurrentes que el servidor podía manejar, el sistema cumple con los requisitos para su uso con hasta 500 usuarios concurrentes. Este enfoque permitió mantener una buena organización y manejo de errores, facilitando el mantenimiento y escalabilidad del sistema en el futuro.</p>

**Nota.** Elaboración propia a partir de la información obtenida de Pascagaza Gutierrez & Juan Manuel.

#### 2.4.1.3. ANTECEDENTES REGIONALES

En el ámbito regional, se encontró que en la Universidad de Magdalena se llevó a cabo el "SISTEMA RECOMENDADOR EMPLEANDO ALGORITMOS GENÉTICOS PARA EL APRENDIZAJE DE PREFERENCIAS DE USUARIO.", liderado por Salah-Llanes & Alcázar-Rivas en 2023, con el objetivo de Implementar una técnica alternativa de filtrado colaborativo, la cual manejando perfiles de usuarios y teniendo en cuenta gustos y preferencias, sea capaz de producir como resultado una recomendación eficiente y precisa sobre productos o tópicos aún no conocidos, mostrando los resultados a través de una interfaz web de usuario. Dicho proyecto demostró que la computación evolutiva, en especial los algoritmos genéticos tipo CHC, son una alternativa viable para optimizar sistemas recomendadores.

**Tabla 10.**

Primer antecedente regional.

Título	
Sistema Recomendador Empleando Algoritmos Genéticos Para El Aprendizaje De Preferencias De Usuario.	
<b>Autor(es)</b>	Salah Llanes, Jorge Elías Alcázar Rivas, Julio Cesar
<b>Año</b>	2023
<b>Institución</b>	Universidad de Magdalena.
<b>País</b>	Colombia.
<b>Grado publicación</b>	Proyecto de investigación.
<b>Objetivos</b>	Implementar una técnica alternativa de filtrado colaborativo, la cual manejando perfiles de usuarios y teniendo en cuenta gustos y preferencias, sea capaz de producir como resultado una recomendación eficiente y precisa sobre productos o tópicos aún no conocidos, mostrando los resultados a través de una interfaz web de usuario. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Emplear la computación evolutiva como herramienta de aprendizaje, con la capacidad de</li> </ul>

	<p>hacer una predicción acerca de los gustos y preferencias de los usuarios de acuerdo a su perfil.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Hacer un contraste empírico con un enfoque clásico de filtrado colaborativo.</li> <li>● Evaluar cuantitativamente el esquema planteado usando una métrica estándar de precisión.</li> <li>● Generar escenarios de prueba de acuerdo a diferentes factores para observar el comportamiento y determinar la utilidad del sistema predictivo.</li> </ul>
<b>Metodología</b>	Se implementó un enfoque de computación evolutiva, específicamente algoritmos genéticos tipo CHC, para mejorar las predicciones de un sistema recomendador basado en filtrado colaborativo. Se realizó una comparación empírica con el Algoritmo de Correlación de Pearson, usando métricas estándar de precisión y escenarios de prueba para evaluar la efectividad del sistema.
<b>Resultados</b>	Los resultados del proyecto demostraron que El Algoritmo Genético CHC superó al Algoritmo de Correlación de Pearson en la precisión de las predicciones. Aunque visualmente las predicciones parecían poco confiables, las métricas demostraron lo contrario, destacando la capacidad de los algoritmos evolutivos para ajustar perfiles de usuario y mejorar las recomendaciones.
<b>Conclusiones</b>	Con el desarrollo de este proyecto se comprobó que la computación evolutiva, en especial los algoritmos genéticos tipo CHC, demostró ser una alternativa viable para optimizar sistemas recomendadores. Este enfoque permite ajustar el sistema a las preferencias individuales de los usuarios, superando las técnicas convencionales y ampliando las posibilidades para futuras investigaciones en el área.

**Nota.** Elaboración propia a partir de la información obtenida de Salah-Llanes & Alcázar-Rivas (2023).

Asimismo, encontramos la investigación "Desarrollo de una aplicación web para la orientación vocacional y promoción de carreras STEM implementando técnicas de Data Mining" de 2021 en la Universidad del Norte, que proporciona un protocolo para orientar a los estudiantes en la elección

de carreras universitarias en Colombia. Siguiendo esta línea, el sistema propuesto determina si un estudiante de básica secundaria se orienta hacia un área STEM o hacia otra distinta, basándose en variables como sus intereses.

**Tabla 11.**  
Segundo antecedente regional.

Título	
Desarrollo de una aplicación web para la orientación vocacional y promoción de carreras STEM implementando técnicas de Data Mining.	
<b>Autor(es)</b>	Zambrano Vizcaino, Yulieth Paola. Osorio Salcedo, Valeria. Barbosa Gutierrez, Victor Manuel.
<b>Año</b>	2021
<b>Institución</b>	Universidad del norte.
<b>País</b>	Colombia.
<b>Grado publicación</b>	Proyecto de investigación.
<b>Objetivos</b>	Diseñar e implementar un prototipo de una aplicación web empleando algoritmos de clasificación que permita predecir un área profesional STEM para apoyar el proceso de orientación vocacional de los jóvenes de la región.
<b>Metodología</b>	Se implementó la metodología SCRUM, la cual permite desarrollar paso a paso y de forma integral las fases para llevar a cabo el proyecto en periodos cortos de tiempo, además facilitará que se realicen entregas de valor proporcionando roles, reglas, hitos, funciones y herramientas que permiten llevar a cabo de forma oportuna los objetivos propuestos. Se seleccionó esta metodología debido a diferentes factores como la flexibilidad, la obtención oportuna de resultados, rápido aprendizaje en equipo, entre otros beneficios.

<b>Resultados</b>	<p>Utilizando técnicas de minería de datos y aprendizaje automático con el lenguaje de programación Python en un cuaderno de Jupyter, se recopilaron datos mediante un mecanismo de recolección para crear el dataset necesario para el procesamiento y entrenamiento. Se probaron tres algoritmos: SVM, Árbol de Decisión y K-Nearest Neighbors, obteniendo SVM la mayor precisión con un 72,41%, seguido por Árbol de Decisión y K-Nearest Neighbors, ambos con un 62% de precisión. Para el entrenamiento del modelo, se utilizaron 142 registros de encuestas, de los cuales el 80% se destinó al entrenamiento y el 20% a pruebas. Además, la tasa de error de los datos de prueba frente al número de k en K-Nearest Neighbors se analizó mediante puntos rojos en una gráfica, identificando que el error más pequeño fue de 0.24 con k=5, lo que permitió mejorar el modelo y determinar el valor óptimo de k.</p>
<b>Conclusiones</b>	<p>El artículo concluyó que las técnicas de data mining son efectivas para analizar datos y crear un modelo capaz de generar recomendaciones vocacionales en torno a las áreas STEM, utilizando algoritmos de clasificación como Árbol de Decisión, K-Nearest Neighbors y SVM. De esta forma, se cumple con el objetivo de diseñar un prototipo de aplicación web capaz de recomendar un área vocacional STEM a uno o varios individuos tras analizar los resultados obtenidos en una prueba aplicada.</p>

**Nota.** Elaboración propia a partir de la información obtenida de Zambrano-Vizcaino et al.(2021).

**Tabla 12.**  
Tercer antecedente regional.

<b>Título</b>	
	Marketing Educativo Para El Posicionamiento De Los Programas De Postgrados De La Universidad De La Guajira
<b>Autor (es)</b>	Mora Pontiluis, Belkys Beatriz.
<b>Año</b>	2021
<b>Institución</b>	Universidad De La Guajira
<b>País</b>	Colombia

<b>Grado publicación</b>	Proyecto de investigación.
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Identificar los elementos de la mezcla de marketing aplicados en los Programas de postgrados de la Universidad de La Guajira.</li> <li>● Describir la estrategia de mercadeo educativo implementado en los programas de postgrados de la Universidad de La Guajira.</li> <li>● Analizar los elementos de posicionamiento en los programas de postgrados de la Universidad de La Guajira.</li> <li>● Examinar el valor de la marca de los programas de postgrados de la Universidad de La Guajira.</li> <li>● Proponer estrategias de marketing educativo para el posicionamiento de los programas de postgrados de la Universidad de La Guajira.</li> </ul>
<b>Metodología</b>	Esta investigación utilizó un enfoque cuantitativo bajo la sensibilidad del criterio positivista y un diseño transversal. Se recogieron datos mediante la aplicación de cuestionarios a la población objetivo de estudio, que incluyó estudiantes de último semestre, egresados, personal docente y administrativo de la Universidad de la Guajira.
<b>Resultados</b>	Los resultados revelaron que los elementos de marketing más efectivos aplicados en los programas de posgrado de la Universidad de la Guajira fueron el producto (satisfacción de las ofertas académicas) y el precio. Por otro lado, los elementos de plaza y promoción (comunicación) mostraron menor aplicabilidad, con una baja oferta de programas y una promoción deficiente, especialmente en cuanto a programas virtuales y campañas publicitarias dirigidas a segmentos específicos.
<b>Conclusiones</b>	Aunque los programas académicos de la Universidad de La Guajira son competitivos y de calidad, se debe mejorar la oferta y la promoción de los programas de posgrado para atraer a más aspirantes. La institución debe centrar sus esfuerzos en ampliar la comunicación y promoción de sus programas, especialmente aquellos virtuales, para llegar a un mayor número de interesados. La falta de promoción adecuada limita el interés en la oferta académica y representa una barrera para captar estudiantes potenciales.

**Nota.** Elaboración propia a partir de la información obtenida de Mora-Pontiluis (2021).

#### **2.4.1.4. ANTECEDENTES LOCALES**

Después de llevar a cabo una exhaustiva investigación en las bases de datos académicas, revistas científicas y en las publicaciones locales, con el propósito de encontrar información pertinente relacionada con la gestión de los procesos de orientación escolar mediante sistemas de información, no se han encontrado elementos que proporcionen datos significativos.

Es relevante destacar que se encontraron diversas tesis que abordaban el uso de sistemas de información en instituciones educativas para la asignación académica, gestión de matrículas, pagos de pensiones, elecciones estudiantiles y otros procesos administrativos. Sin embargo, ninguna de estas tesis tenía un enfoque específico en los procesos de orientación escolar.

#### **2.4.2. MARCO HISTÓRICO**

##### **2.4.2.1. ANTECEDENTES**

La Universidad Popular del Cesar (UPC), ubicada en Valledupar, Colombia, fue fundada con el objetivo de proporcionar educación superior de calidad a la región del Cesar y sus alrededores. Desde sus inicios, la UPC ha jugado un papel crucial en el desarrollo educativo y profesional de la zona, formando generaciones de profesionales que han contribuido significativamente al progreso socioeconómico regional. Sin embargo, la universidad ha enfrentado desafíos persistentes en cuanto a la adaptación y ampliación de su oferta académica para satisfacer las crecientes y cambiantes demandas vocacionales de los estudiantes.

##### **2.4.2.2. EVOLUCIÓN DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN LA REGIÓN.**

En sus primeros años, la UPC se centró en ofrecer programas académicos básicos, alineados con las necesidades inmediatas de la región. A medida que la universidad creció, también lo hicieron sus programas académicos, incorporando áreas como ciencias sociales, ingenierías, salud, y humanidades. Este crecimiento fue impulsado por la necesidad de formar

profesionales en una variedad de campos que pudieran contribuir al desarrollo económico y social de la región del Cesar.

El contexto educativo en Valledupar y sus alrededores ha sido influenciado por diversos factores, incluyendo la evolución del mercado laboral, el crecimiento demográfico, y las políticas educativas nacionales. La UPC ha tratado de mantenerse al día con estos cambios, ajustando su oferta académica y creando nuevas oportunidades de aprendizaje para sus estudiantes. Sin embargo, la rápida evolución del mercado laboral y las expectativas cambiantes de los estudiantes han hecho que la alineación de la oferta académica con la demanda vocacional sea un desafío constante.

#### **2.4.2.3. CONTEXTO DE LA OFERTA Y DEMANDA VOCACIONAL.**

La relación entre la oferta académica de la UPC y la demanda vocacional de los estudiantes es un aspecto crítico de su misión educativa. A medida que las necesidades del mercado laboral han evolucionado, la UPC ha reconocido la importancia de adaptarse para satisfacer estas demandas. Sin embargo, la falta de un sistema integral y actualizado de información sobre las preferencias vocacionales ha limitado la capacidad de la universidad para responder de manera efectiva.

Los estudiantes de hoy en día buscan programas académicos que no solo les proporcionen conocimientos teóricos, sino también habilidades prácticas y oportunidades de empleo en un mercado laboral competitivo. Sin datos precisos sobre las tendencias vocacionales y las preferencias de los estudiantes, la UPC ha enfrentado dificultades para diseñar y promover programas académicos que sean atractivos y relevantes. Esta brecha ha afectado la capacidad de la universidad para mejorar su visibilidad y atraer a un mayor número de estudiantes.

#### **2.4.2.4. NECESIDAD DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN.**

La necesidad de un sistema integral de información sobre la oferta y demanda vocacional en la UPC es evidente. En un entorno cada vez más competitivo, las universidades deben ser capaces de adaptarse

rápidamente a las necesidades del mercado y de sus estudiantes. Un sistema de información robusto permitirá a la UPC:

- **Comprender las Preferencias Estudiantiles:** Recopilar datos precisos sobre las áreas de interés y las aspiraciones profesionales de los estudiantes actuales y potenciales.
- **Mejorar la Planificación Académica:** Utilizar la información recopilada para desarrollar y ajustar programas académicos que respondan a las tendencias vocacionales y las necesidades del mercado laboral.
- **Fortalecer la Visibilidad de la Universidad:** Promocionar de manera efectiva los programas académicos existentes y explorar la creación de nuevos programas que atraigan a más estudiantes y mejoren la competitividad de la universidad.

#### 2.4.2.5. IMPACTO ESPERADO

La implementación de este sistema de información tendrá un impacto significativo en varias áreas:

- **Mejoras en la Oferta Académica:** Con datos precisos sobre las preferencias vocacionales, la UPC podrá desarrollar programas académicos más alineados con las necesidades del mercado y las expectativas de los estudiantes.
- **Mayor Atractivo para los Estudiantes:** La capacidad de promover programas académicos relevantes y actualizados atraerá a más estudiantes, mejorando las tasas de matriculación y reteniendo talento en la región.
- **Fortalecimiento de la Relación con el Sector Externo:** La caracterización de las líneas de visibilidad y la creación de vínculos con empleadores y otras instituciones fortalecerán la reputación de la universidad y aumentarán las oportunidades de colaboración y empleo para los graduados.
- **Decisiones Basadas en Datos:** La universidad podrá tomar decisiones estratégicas basadas en datos concretos, mejorando la planificación académica y la gestión institucional.

La historia de la Universidad Popular del Cesar refleja una trayectoria de crecimiento y adaptación en respuesta a las necesidades educativas de la región. No obstante, la falta de un sistema integral de información sobre las preferencias vocacionales ha sido un desafío significativo. La implementación del proyecto de desarrollo de un sistema de información integral permitirá a la UPC mejorar su visibilidad, ajustar su oferta académica de manera efectiva y fortalecer su posicionamiento como una institución de educación superior de excelencia en el ámbito regional y nacional. Este avance contribuirá al desarrollo profesional de los estudiantes y al crecimiento socioeconómico de la región del Cesar.

#### **2.4.3. MARCO LEGAL**

##### **2.4.3.1. OBJETIVO**

El siguiente marco legal tiene como objetivo asegurar el desarrollo e implementación del "SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA MEJORA DE LA VISIBILIDAD DE LA FACULTAD DE INGENIERÍAS DE LA UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR EN EL ÁMBITO DE LA OFERTA Y DEMANDA VOCACIONAL" se cumplan con todas las normativas legales vigentes y pertinentes. Este marco legal se enfoca en las leyes relacionadas con la educación, la protección de datos personales y la tecnología de la información en Colombia.

##### **2.4.3.2. ALCANCE**

El alcance de este marco legal incluye la identificación y análisis de las leyes nacionales y reglamentaciones aplicables en Colombia, así como la consideración de normativas internacionales relevantes. Se abordarán áreas específicas como la educación superior, la protección de datos personales y la gestión de la información.

##### **2.4.3.3. NORMATIVAS RELEVANTES**

Para el siguiente proyecto se considera crucial la implementación de una amplia gama de leyes, decretos y normativas que aseguren el cumplimiento legal y la eficiencia del sistema de información a desarrollar. En estas normativas podemos encontrar las siguientes:

**Tabla 13.**

Normativas Legales y Estándares Internacionales.

Tipo de Norma	Número	Disposición que regula	Descripción
<b>Normativas Internacionales</b>	ISO/IEC 27701:2019.	Gestión de Información de Privacidad.	Extiende los requisitos de la ISO/IEC 27001 y las directrices de la ISO/IEC 27002 para incluir la gestión de la privacidad, ayudando a las organizaciones a cumplir con las regulaciones de protección de datos.
	ISO/IEC 27002: 2013.	Código de Prácticas para Controles de Seguridad de la Información.	Incluye directrices sobre los controles de seguridad de la información que pueden ser implementados por organizaciones para mitigar riesgos y asegurar la protección de la información.
	ISO/IEC 27001:2013.	Gestión de la Seguridad de la Información.	Define los requisitos para establecer, implementar, mantener y mejorar continuamente un sistema de gestión de seguridad de la información (SGSI).
	ISO/IEC 20000-1:2018.	Gestión de Servicios de TI.	Establece los requisitos para un sistema de gestión de servicios de TI, incluyendo el diseño, transición, entrega y mejora continua de los servicios que satisfacen las necesidades del negocio y del cliente.
<b>Normativas de Transparencia y Acceso a la Información.</b>	Ley 1712 de 2014.	Ley de Transparencia y del Derecho de Acceso a la Información Pública Nacional.	Garantiza el derecho de los ciudadanos a acceder a la información pública, promoviendo la transparencia y estableciendo los principios y procedimientos para la disponibilidad de dicha información, salvo excepciones específicas.

<b>Normativas Tecnológicas.</b>	Ley 1450 de 2011.	de Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014.	Establece el marco legal para implementar el Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014, definiendo objetivos y estrategias en áreas como economía, infraestructura, salud, educación y seguridad
	Ley 1341 de 2009.	de Ley de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC).	Regula la prestación de servicios de telecomunicaciones y TIC, promoviendo el acceso universal, la calidad, la eficiencia, la inversión, la competencia y la protección de los derechos de los usuarios.
<b>Normativas sobre Protección de Datos y Privacidad.</b>	Ley 1266 de 2008.	de Ley de Habeas Data.	Protege el derecho de las personas a conocer, actualizar y rectificar su información personal en bases de datos, regulando el manejo de datos personales y estableciendo mecanismos de control y sanción para su uso indebido.
	Decreto de 2014.	886 Reglamentar la información mínima que debe contener el Registro Nacional de Bases de Datos.	Reglamenta la protección de datos personales en Colombia, estableciendo principios, requisitos, derechos y obligaciones para su manejo.
	Decreto de 2013.	1377 Autorización para el Tratamiento de datos personales sensibles.	Detalla las condiciones y procedimientos para obtener la autorización de los titulares de datos personales, especialmente en el caso de datos sensibles, y establece medidas adicionales de protección.
	Ley 1581 de 2012.	de Ley de Protección de Datos Personales.	Regula la recolección, almacenamiento, uso, circulación y supresión de datos personales, estableciendo principios, derechos y procedimientos para

				su protección.
<b>Normativas Educativas.</b>	Decreto de 2015.	1075	Decreto Único Reglamentario del Sector Educación.	Consolida y simplifica la normativa educativa en un único decreto, abarcando la organización, prestación del servicio, financiación, y supervisión del sistema educativo en Colombia.
	Ley 1992.	30	de Ley Educación Superior.	de Regula el servicio público de la educación superior en Colombia.
	Ley 1994.	115	de Ley General de Educación.	Define los principios, objetivos y normas generales del sistema educativo, incluyendo la educación formal, no formal e informal.
	Resolución 2769 de 2003.		Resolución de - Criterios de Calidad para la Acreditación de Programas.	Establece los estándares de calidad y procedimientos de evaluación para asegurar que los programas educativos cumplen con los requisitos académicos y formativos establecidos por el Ministerio de Educación Nacional.
	Decreto de 1994	1860	Reglamenta parcialmente la Ley General de Educación (Ley 115 de 1994) en Colombia.	Se enfoca en la organización y funcionamiento de las instituciones educativas, estableciendo lineamientos claros para aspectos clave como el Proyecto Educativo Institucional (PEI), el currículo, el plan de estudios, la jornada escolar, y los procesos de evaluación y promoción de los estudiantes. También establece la participación de la comunidad educativa en la gestión escolar y promueve una educación integral centrada en el desarrollo de competencias y valores.
	Decreto de 2010	1295	Regula la educación para	Este decreto establece las condiciones necesarias para la

	<p>el trabajo y el desarrollo humano en Colombia.</p>	<p>oferta de programas de formación para el trabajo, asegurando su calidad y pertinencia en relación con las necesidades del sector productivo y del mercado laboral. Define criterios para el registro, inspección y certificación de las instituciones que ofrecen estos programas, así como los mecanismos para evaluar la calidad de la formación impartida.</p>
	<p>la Ley 1188 de 2008. Regula el registro calificado de programas de educación superior.</p>	<p>el Establece que para poder ofrecer y desarrollar un programa académico de educación superior que no esté acreditado en calidad, se requiere haber obtenido registro calificado del mismo.</p>

**Nota.** Adaptación a partir de *EITI COLOMBIA* (s.f.), representación de las normas a través de los diferentes tipos de normativas.

La implementación de estas leyes, normas, decretos y resoluciones contribuirá a garantizar que el sistema de información no solo cumpla con las normativas legales, sino que también promueva una educación de calidad, proteja los datos personales de los estudiantes y utilice eficientemente las tecnologías de la información.

#### **2.4.3.4. NORMATIVA DEL PROYECTO EDUCATIVO INSTITUCIONAL (PEI) EN LA UPC**

El Proyecto Educativo Institucional (PEI) de la Universidad Popular del Cesar "es un instrumento fundamental que guía las políticas, proyectos y líneas de acción de la universidad, garantizando el cumplimiento de sus principios filosóficos y pedagógicos" (*Proyecto Institucional | Unicesar.edu.co*, s.f.).

Para una mejor comprensión del marco que sustenta el Proyecto Educativo Institucional (PEI) de la Universidad Popular del Cesar, es esencial analizar el marco legal por el cual se rige. En primer lugar encontramos la Ley 30 de 1992, que establece el marco general de la Educación Superior en Colombia, juega un papel crucial al definir la educación superior como un proceso permanente y orientado al desarrollo integral del ser humano. Esta ley, en su artículo 1, resalta la importancia de formar académica y profesionalmente a los estudiantes, estableciendo un fundamento legal sólido para el PEI.

Complementado lo anteriormente mencionado, se destaca el Acuerdo Número 011 del 31 de marzo de 2016, “adoptado por el Consejo Superior, donde se refuerza la implementación del PEI como un proyecto orientador de las actividades institucionales salvaguardando el desarrollo regional y nacional, alineado con la misión, visión y objetivos de la universidad” (*Proyecto Institucional | Unicesar.edu.co, s.f.*).

**Tabla 14.**

Normativas Legales en la implementación del PEI.

<b>Tipo de Norma</b>	<b>Número</b>	<b>Disposición que regula</b>	<b>Descripción</b>
<b>Normativa PEI de la Universidad Popular del Cesar.</b>	Acuerdo 012 del 2016.	Por medio del cual adoptan las políticas de formación investigativa de la Universidad Popular del Cesar.	Promover la investigación formativa y la formación investigativa en los estudiantes, semilleros y jóvenes investigadores de los diferentes programas académicos, en aras de prepararlos para orientar sus quehaceres profesionales hacia la investigación en las distintas áreas del conocimiento.
	Acuerdo 011 de 2016.	Por el cual se actualiza y adopta el proyecto educativo institucional (PEI).	Mediante Acuerdo Número 011 del 31 de marzo de 2016 el Consejo Superior adoptó el Proyecto Educativo Institucional en la Universidad Popular del Cesar como un proyecto orientador de

la institución y del desarrollo regional y nacional. El proyecto Educativo Institucional Upecista debe proponer estrategias que orienten las actividades institucionales y que guarden una completa armonía con la misión, visión, objetivos y políticas de la universidad.

**Nota.** Adaptación a partir de *Proyecto Institucional* | [Unicesar.edu.co](http://Unicesar.edu.co) (s.f.). En la anterior tabla se representan las normativas Legales por la cual se rige el PEI en la Universidad Popular del Cesar (UPC).

Al analizar estas leyes y normativas, podemos comprender mejor cómo el PEI no solo responde a un marco legal, sino que también se adapta y evoluciona para satisfacer las necesidades educativas y el desarrollo regional y nacional, consolidando así la misión y visión de la Universidad Popular del Cesar.

#### **2.4.3.5. NORMATIVA Y/O POLÍTICAS INSTITUCIONALES DE LA UPC**

Las políticas institucionales son fundamentales para el funcionamiento y la gobernanza de cualquier institución, estableciendo directrices claras y coherentes que orientan sus actividades y procesos. En el caso de la Universidad Popular del Cesar, estas políticas abarcan diversos aspectos cruciales que ayudan a su correcto funcionamiento, asimismo aseguran que todas las operaciones se lleven a cabo de manera eficiente, ética y en alineación con su misión y visión. A continuación, se detallan las principales políticas institucionales que rigen en la Universidad Popular del Cesar y que son esenciales para mantener estándares de calidad, transparencia y responsabilidad en todas sus áreas de acción.

**Tabla 15.**

Normativas Legales en la Universidad Popular del Cesar.

Tipo de Norma	Disposición que regula	Descripción
<b>Política de internacionalización - 2016.</b>	Política de internacionalización - 2016.	El objetivo general de la política de internacionalización de la Universidad Popular del Cesar, es insertar la dimensión internacional en la cultura y estrategia institucional, con el fin que esta sea implementada transversalmente, tanto en el direccionamiento estratégico y en la estructura, así como al interior de las tres funciones misionales de la universidad: la academia, la investigación y la extensión o proyección social.
<b>Acuerdo 034 del 2016.</b>	Por medio del cual se aprueba la política de proyección social en la Universidad Popular del Cesar.	Articular y desarrollar los procesos y procedimientos que hagan posible la ejecución y consolidación de la Extensión y la Proyección Social, en la UPC, para mejorar los procesos de interacción y cooperación con la Sociedad.
<b>Acuerdo 053 de 2016.</b>	Por medio del cual se aprueba la Política de Regionalización en la Universidad Popular del Cesar.	<b>Artículo primero:</b> Aprobar y establecer la política de regionalización en la Universidad Popular del Cesar. <b>Artículo segundo:</b> Todas las instancias de la Universidad Popular del Cesar, serán responsables de la aplicación de cada una de las políticas establecidas según corresponda. <b>Artículo tercero:</b> El consejo superior, el rector y el líder de cada dependencia supervisa el cumplimiento de dicha política.
<b>Acuerdo 007 del 2014.</b>	Por medio del cual se modifica la política de calidad de la Universidad Popular del Cesar.	La Universidad Popular del Cesar tiene como compromiso satisfacer las necesidades, expectativas y requisitos de la comunidad universitaria y partes interesadas garantizando una formación integral, la excelencia académica, el cumplimiento de los estándares encaminados a la calidad académica de

			<p>sus programas, la consolidación de la investigación científica, la extensión y proyección social a nivel regional, nacional e internacional por medio de un talento humano cualificado, la provisión y mantenimiento de la infraestructura física y tecnológica y el manejo transparente de los recursos que le permiten mejorar continuamente la eficacia, eficiencia y efectividad del sistema de gestión de calidad y contribuir al logro de los fines esenciales del estado.</p>
<b>Acuerdo 013 de 2008</b>	de	<p>Por medio del cual se adopta la política ambiental y se estructura el sistema de gestión ambiental "siga" para la Universidad Popular del Cesar.</p>	<p>Mejoramiento continuo de las condiciones ambientales en las instalaciones de la Universidad, mantener los niveles de salud y bienestar de la comunidad mediante el cumplimiento responsable de las disposiciones legales, el aporte a la investigación, la docencia, la extensión y la gestión en aspectos relacionados con el buen manejo de los espacios verdes de las sedes de la Universidad, el uso eficiente de los recursos, el reciclaje y la reutilización de los materiales, y el tratamiento y la disposición adecuada de los residuos.</p>
<b>Política educación abierta y distancia 2016.</b>	de a -	<p>Política de educación abierta y a distancia - 2016.</p>	<p>Desarrollar programas en la modalidad de educación abierta y a distancia, apoyados en los avances de las tecnologías de la información y la comunicación, para propiciar espacios de formación, que apoye el sistema presencial escolarizado, ampliar la cobertura, a través de un conjunto de procedimientos, estrategias y actividades organizadas secuencialmente, que permitan una solución a los problemas de acceso a la educación superior.</p>
<b>Políticas bienestar institucional 2016</b>	de -	<p>Políticas de bienestar institucional - 2016.</p>	<p>Generar ambientes favorables para el desarrollo integral de los estudiantes, docentes y administrativos, a través de la ejecución de programas y proyectos que fortalezcan el Bienestar y la</p>

		consolidación de sentimientos de pertenencia y pertinencia que se traduzcan en mejoramiento de la calidad de vida y fomenten procesos de cambio a nivel personal y grupal.
<b>Política de autoevaluación y autorregulación - 2016.</b>	Política de autoevaluación y autorregulación - 2016.	Fortalecer la cultura de autoevaluación y autorregulación para el mejoramiento continuo de la Universidad, Identificando el nivel de cumplimiento Institucional y por programas, según los requerimientos internos y externos, asociados al aseguramiento de la calidad de la Educación Superior Nacional e Internacional como insumo para el diseño e implementación de planes de mejoramiento que posibiliten la transformación y el quehacer institucional.
<b>Política de egresados 2016.</b>	Política de egresados - 2016.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Mantener y fortalecer una relación bilateral con los graduados de la Universidad, a través de la generación de redes y espacios que permitan su desarrollo profesional y personal, facilitándoles el acceso a la actualización académica, emprendimiento empresarial y la formación permanente como profesionales competitivos capaces de cumplir con su responsabilidad social.</li> <li>● Ofrecer a los egresados la participación en los procesos investigativos y servir de medio para intermediación laboral contribuyendo así al fortalecimiento institucional.</li> <li>● Propender por mantener estándares de calidad de la Institución, reconocidos por la sociedad y el estado que produzcan indicadores para el proceso de acreditación por alta calidad.</li> </ul>
<b>Políticas de estudiantes</b>	Políticas de estudiantes	Efectuar la admisión de los estudiantes por programas, acatando los estándares

<p><b>admitidos capacidad instalada 2016.</b></p>	<p><b>y</b> - admitidos capacidad instalada - 2016.</p>	<p>y nacionales e internacionales de capacidad instalada, para la prestación del servicio, mediante una oferta educativa, que asegure una alta calidad en la formación en un ambiente sostenible; en igualdad de oportunidades basados en el mérito, la aptitud académica, como criterios de ingreso a la educación superior.</p>
<p><b>Política creación programas 2016.</b></p>	<p><b>de</b> - Política creación de programas - 2016.</p>	<p>La Universidad Popular del Cesar, se compromete a crear Programas Académicos que cumplan con las condiciones de calidad establecidas en la normatividad vigente; a renovar los registros calificados o la acreditación por calidad, previo análisis de su validez, relevancia, pertinencia y autorización por parte del Consejo Académico; a socializar y reportar cualquier tipo de modificación de programas académicos ante las autoridades competentes. Igualmente ampliará y suprimirá programas académicos, previo estudio y autorización de los órganos de dirección, garantizando el derecho adquirido por los estudiantes.</p>

**Nota.** Adaptación a partir de *Políticas Institucionales* | [Unicesar.edu.co](http://Unicesar.edu.co) (s.f.). En la anterior tabla se representan las normativas Legales por la cual se rige la Universidad Popular del Cesar (UPC).

Según Políticas Institucionales | [Unicesar.edu.co](http://Unicesar.edu.co) (s.f.):

Las políticas institucionales son una poderosa herramienta para lograr y consolidar la calidad educativa en todas sus dimensiones. Calidad que puede ser visualizada a través de una mayor eficiencia de los procesos académicos y administrativos, mejora de la comunicación entre los actores educativos, son una fuente inmediata de guía y curso de acción para los miembros de la UPC, promueven el empoderamiento de docentes, personal administrativo y de apoyo, y el cumplimiento eficaz del propósito de la institución.

#### 2.4.4. MARCO TEÓRICO

##### **La implementación de Test vocacionales:**

La orientación vocacional es clave en la vida de los estudiantes porque les otorga herramientas para identificar tanto sus intereses como sus aptitudes. No obstante, muchas instituciones educativas no disponen de profesionales especializados que puedan ofrecer este tipo de asesoramiento personalizado. Por ello, ha surgido la necesidad de crear soluciones tecnológicas que cubran esta falta de recursos humanos (Evangelista & Rodríguez, 2023).

Además, los resultados que se obtienen de estos test vocacionales no solo benefician a los estudiantes. Las universidades también pueden utilizar la información recopilada para adaptar su oferta educativa. De este modo, a través del análisis de estos datos, las instituciones pueden detectar qué carreras tienen mayor demanda y qué áreas académicas podrían necesitar ampliarse o desarrollarse dentro de sus programas de estudio. Por consiguiente, esta estrategia basada en datos permite que las universidades se adapten mejor a las necesidades del mercado laboral y a los intereses de los estudiantes, contribuyendo a su relevancia en el ámbito educativo (Zúñiga & Pérez, 2022; Velásquez & Ibarra, 2022).

##### **Metodología: Test de Holland:**

Una solución que se ha propuesto es el uso de sistemas con inteligencia artificial, los cuales pueden funcionar como asistentes virtuales. Estos asistentes suelen basarse en metodologías ya conocidas, como el Test de Holland, que categoriza a los individuos según su personalidad. Con base en esta información, el sistema genera recomendaciones sobre carreras que se ajusten a los rasgos de cada estudiante. Asimismo, la integración de este método con plataformas que permiten realizar encuestas de forma automatizada no solo facilita el contacto con los estudiantes, sino que también permite recopilar datos que, posteriormente, pueden analizarse

para detectar tendencias en las preferencias académicas (Velásquez & Ibarra, 2022; Zúñiga & Pérez, 2022).

#### **Plataformas web asistidas por inteligencia artificial:**

Las tecnologías avanzadas han cambiado el panorama de la orientación vocacional, no solo mejorando el tiempo de respuesta, sino también la precisión de las recomendaciones que se ofrecen a los estudiantes. Plataformas web que incluyen asistentes virtuales con inteligencia artificial proporcionan un servicio personalizado, ajustado a las características específicas de cada usuario (Evangelista & Rodríguez, 2023). Además, estas herramientas eliminan las barreras de tiempo y lugar, haciendo que el acceso a la orientación vocacional sea posible en contextos donde antes resultaba complicado (Velásquez & Ibarra, 2022).

Con esto se concluye que la implementación de herramientas tecnológicas en el proceso de orientación vocacional, tales como plataformas de encuestas y sistemas de inteligencia artificial, ofrece soluciones eficientes tanto para los estudiantes como para las universidades. Esto se debe a que estas tecnologías permiten conocer mejor las inclinaciones académicas de los alumnos y brindan a las instituciones la posibilidad de ajustar su oferta educativa a las demandas actuales, mejorando así la calidad y relevancia de la educación superior (Evangelista & Rodríguez, 2023; Velásquez & Ibarra, 2022).

#### **2.4.5 MARCO CONCEPTUAL**

El marco conceptual de este proyecto se sustenta en la teoría de la orientación vocacional y su impacto en la educación superior, destacando la relevancia del Test Vocacional Kuder y el Test vocacional RIASEC. Estos tests se basan en la teoría de los intereses vocacionales, que identifica patrones de intereses que pueden orientar a los estudiantes en la selección de una carrera académica y profesional adecuada.

La orientación vocacional es un proceso que implica la evaluación sistemática de los intereses, habilidades y valores de los estudiantes

para ayudarlos a tomar decisiones informadas sobre su futuro académico y profesional (Kuder, 1966). El Test Vocacional Kuder es una herramienta psicométrica que facilita esta evaluación, permitiendo a los estudiantes descubrir áreas de interés y aptitud que se alinean con sus personalidades y aspiraciones profesionales.

En el contexto de la Universidad Popular del Cesar, la implementación de un Test Vocacional busca mejorar la oferta académica y, por ende, la visibilidad y prestigio de la institución. Utilizar el ranking de universidades a nivel nacional, como el de Webometrics (2024), proporciona una medida cuantitativa de la presencia y el impacto de la universidad en el ámbito académico. Este ranking evalúa factores como la visibilidad web, la excelencia académica y la calidad de la investigación, aspectos que son cruciales para entender cómo la Universidad Popular del Cesar se posiciona a nivel nacional e internacional.

#### **2.4.5.1. SISTEMA DE INFORMACIÓN**

Laudon y Laudon definen un sistema de información como "un conjunto de componentes interrelacionados que recolectan (o recuperan), procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar la toma de decisiones y el control en una organización". Algunos ejemplos de sistemas de información son los sistemas de gestión empresarial (ERP), los sistemas de información gerencial (MIS) y los sistemas de apoyo a la toma de decisiones (DSS).

#### **2.4.5.2. BASE DE DATOS**

Una base de datos es una colección organizada de información o datos estructurados, que están almacenados y accesibles desde un sistema informático. Permite a las aplicaciones almacenar y consultar información de manera eficiente y segura. Las bases de datos se utilizan en prácticamente todas las aplicaciones informáticas para gestionar información, como registros de clientes, inventarios, transacciones, etc. Algunas características clave de las bases de datos son la

integridad, la seguridad, la concurrencia y la recuperación de datos (Oracle, s.f).

#### **2.4.5.3. BASE DE DATOS RELACIONAL**

“Una base de datos relacional es una colección de información que organiza datos en relaciones predefinidas, en la que los datos se almacenan en una o más tablas (o relaciones) de columnas y filas, lo que facilita su visualización y la comprensión de cómo se relacionan las diferentes estructuras de datos entre sí. Las relaciones son conexiones lógicas entre las diferentes tablas y se establecen a partir de la interacción entre ellas” (Google Cloud, s.f.).

#### **2.4.5.4. TEST DE KUDER**

El test de Kuder, también conocido como Inventario de Preferencias Vocacionales de Kuder, es una prueba psicológica diseñada para ayudar a las personas a identificar sus intereses vocacionales. Evalúa las preferencias de un individuo en diez áreas diferentes: aire libre, mecánica, cálculo, ciencia, persuasión, arte literario, música, servicio social, oficina y destreza manual. El test de Kuder es una herramienta útil para la orientación vocacional y la exploración de carreras, ya que permite a las personas conocer sus intereses y habilidades, y relacionarlos con posibles opciones profesionales (Psicología y Mente, 2019).

#### **2.4.5.5. ORIENTACIÓN VOCACIONAL**

“La orientación vocacional es un proceso de asesoramiento y acompañamiento que tiene como objetivo ayudar a las personas a elegir una carrera o profesión acorde a sus intereses, habilidades y valores”. Implica “la evaluación de factores personales, como personalidad, aptitudes, intereses y motivaciones; la exploración de opciones educativas y ocupacionales; y la toma de decisiones informadas sobre el futuro profesional”. La orientación vocacional es “fundamental para facilitar la transición de la escuela al trabajo y promover el desarrollo de carrera a lo largo de la vida, ayudando a las personas a encontrar

una vocación que les brinde satisfacción y realización personal”  
(Conocimiento general en psicología y orientación profesional).

#### **2.4.5.6. PRUEBAS DE SOFTWARE**

IBM define las pruebas de software como “el proceso de evaluar y verificar que un producto o aplicación de software hace lo que se supone que debe. Los beneficios de unas buenas pruebas incluyen la prevención de errores y la mejora del rendimiento”. Tienen como objetivo verificar que el software cumpla con los requisitos especificados y funcione correctamente en diferentes escenarios. Existen diversos tipos de pruebas, como pruebas unitarias (para verificar el funcionamiento de componentes individuales), de integración (para comprobar la interacción entre componentes), de sistema (para evaluar el sistema en su conjunto), de aceptación (para validar que el software cumple con los requisitos del cliente), de rendimiento (para medir el desempeño del sistema) y de seguridad (para identificar vulnerabilidades), entre otras. Las pruebas de software son esenciales para garantizar la calidad y el correcto funcionamiento de los sistemas informáticos.

#### **2.4.5.7. INGENIERÍA DE SOFTWARE**

La ingeniería de software es la aplicación de un enfoque sistemático, disciplinado y cuantificable al desarrollo, operación y mantenimiento del software. Implica la utilización de principios de ingeniería, métodos y herramientas para el diseño, implementación y prueba de sistemas de software de alta calidad. La ingeniería de software busca mejorar la productividad y eficiencia en el desarrollo de software, así como garantizar la calidad del producto final. Algunas de las actividades clave de la ingeniería de software incluyen el análisis de requisitos, el diseño arquitectónico, la codificación, las pruebas, la implementación y el mantenimiento del software.

#### **2.4.5.8. METODOLOGÍA KANBAN**

Kanban es una metodología ágil para la gestión de proyectos y procesos de trabajo. Se basa en un sistema visual de tarjetas (kanban) que

representan tareas o unidades de trabajo, y en el principio de limitar el trabajo en curso (WIP) para mejorar la eficiencia y el flujo de trabajo. Kanban se enfoca en la entrega continua de valor, la visualización del trabajo, el control del flujo y la mejora colaborativa. Algunas de las características clave de Kanban son la gestión del flujo de trabajo, la limitación del WIP, la medición del rendimiento y la mejora continua. Kanban es especialmente útil para equipos que trabajan en procesos repetitivos y de flujo continuo.

#### **2.4.5.9. METODOLOGÍA CASCADA**

La metodología Cascada, también conocida como modelo de ciclo de vida clásico, es un enfoque secuencial para el desarrollo de software. Divide el proceso en fases lineales y ordenadas, donde cada fase debe completarse antes de pasar a la siguiente. Las fases típicas son: análisis de requisitos, diseño, implementación, pruebas y mantenimiento. La metodología Cascada es más rígida y menos flexible que los enfoques ágiles, pero puede ser adecuada para proyectos con requisitos bien definidos y estables, donde los cambios son poco frecuentes. Algunas ventajas de la metodología Cascada son la claridad en la planificación y la facilidad de gestión, mientras que las desventajas incluyen la dificultad para adaptarse a cambios y la entrega tardía del producto final.

#### **2.4.5.10. METODOLOGÍA SCRUM**

Bhaskar S. (2024) define Scrum como:

Una metodología de desarrollo ágil utilizada en el desarrollo de Software basada en un proceso iterativo e incremental. Scrum es un marco ágil adaptable, rápido, flexible y eficaz que está diseñado para ofrecer valor al cliente durante todo el desarrollo del proyecto. El objetivo principal de Scrum es satisfacer la necesidad del cliente a través de un entorno de transparencia en

la comunicación, responsabilidad colectiva y progreso continuo. El desarrollo parte de una idea general de lo que hay que construir, elaborando una lista de características ordenadas por prioridad (product backlog) que el propietario del producto quiere obtener.

Scrum utiliza “roles específicos Scrum Master, Product Owner, Equipo de Desarrollo, eventos (planificación, daily scrum, revisión, retrospectiva) y artefactos (product backlog, sprint backlog, incremento) para facilitar la comunicación, la transparencia y la mejora continua” (Conocimiento general en metodología ágil).

#### **2.4.5.11. ANÁLISIS ESTADÍSTICOS**

El análisis estadístico es el proceso de recolección, organización, análisis e interpretación de datos para descubrir patrones, tendencias y relaciones significativas. Implica la aplicación de métodos estadísticos como la estadística descriptiva (medidas de tendencia central y dispersión), la estadística inferencial (pruebas de hipótesis y estimación de parámetros) y el análisis multivariado. El análisis estadístico es fundamental en la investigación científica, la toma de decisiones basada en datos y la evaluación de programas y políticas.

#### **2.4.5.12. FUNDAMENTOS Y ASPECTOS CLAVE EN EL DESARROLLO DE APLICATIVOS**

En el diseño y desarrollo de aplicativos para orientación vocacional, es crucial considerar varios aspectos clave. Se debe comprender las necesidades específicas de los usuarios, así como las tendencias y desafíos en el campo de la orientación vocacional (Inderanata & Sukardi, 2023). La accesibilidad y la usabilidad son aspectos críticos a tener en cuenta, especialmente para garantizar que los estudiantes de diversos orígenes puedan beneficiarse del sistema (Cordero, 2023).

La integración de tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial y el procesamiento de lenguaje natural, puede mejorar la

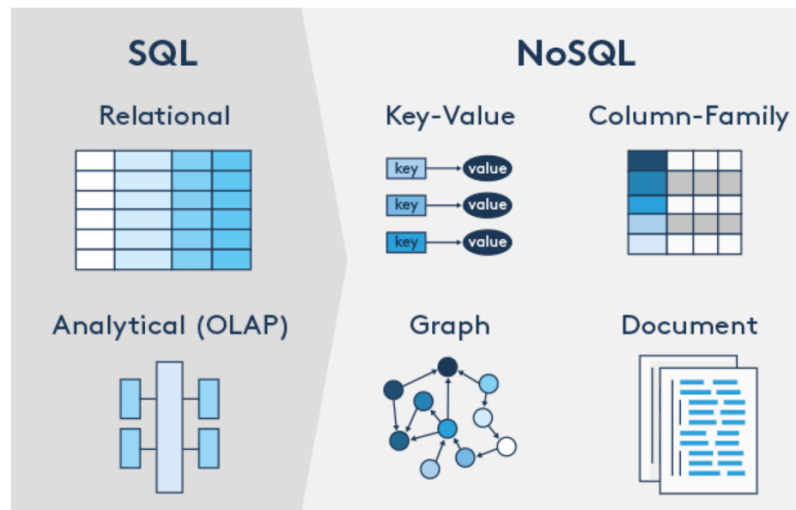
precisión y personalización de las recomendaciones de carrera (Peñalvo et al., 2024). No obstante, es esencial mantener un enfoque ético en el desarrollo y uso de estas tecnologías, asegurando la equidad y transparencia en el proceso de orientación vocacional (Budko et al., 2022).

En cuanto a la orientación vocacional y profesional, se han desarrollado diversas aplicaciones con el objetivo de guiar a los estudiantes en la elección de sus carreras. Sarzhanova et al. (2022) presentan el desarrollo de una aplicación de información y referencia para la orientación vocacional de estudiantes, destacando la importancia de utilizar tecnologías digitales en este proceso. Haji y Azmani (2020) proponen un ecosistema digital basado en Big Data y Inteligencia Artificial para apoyar la orientación educativa y vocacional, resaltando la relevancia de la tecnología en este campo. Silvia y Piñero Ramírez (2015) exploran los factores asociados a la selección de carrera desde la Teoría de la Acción Racional, ofreciendo una perspectiva teórica importante para comprender las decisiones vocacionales de los estudiantes. Además, León Mendoza y Rodríguez Martínez (2008) analizan el efecto de la orientación vocacional en la elección de carrera, subrayando la influencia que tiene este proceso en las decisiones académicas de los individuos.

Por otro lado, en la implementación de sistemas expertos (El Haji & Azmani, 2014), se propone un diseño de sistema multi-experto para orientación educativa y profesional basado en un sistema multiagente y ontología, destacando la importancia de la inteligencia artificial en este contexto. Además, Pérez Nájera y Sunga Ibarra (2012) abordan el diseño y desarrollo de una aplicación web para la administración de exámenes vocacionales de forma electrónica, mostrando cómo la tecnología puede facilitar este proceso.

**Figura 3.**

*Comparativa de bases de datos*



**Nota.** Macarrón, P. (2023, March 20). Tipos de bases de datos no relacionales. Consultoría Certia. Formación | Consultoría | Desarrollo.

Este proyecto se desarrollará mediante la implementación de una base de datos relacional, específicamente MySQL, debido a sus numerosas ventajas. MySQL es conocido por su robustez, flexibilidad y capacidad para manejar grandes volúmenes de datos, lo cual es fundamental para almacenar y gestionar la diversa y compleja información requerida para la elaboración del sistema de información. Esta base de datos permite la estructuración y organización eficiente de datos relativos a usuarios, sus perfiles, preferencias, evaluaciones y recomendaciones de carrera, facilitando el acceso rápido y seguro a la información. Además, MySQL ofrece funcionalidades avanzadas de seguridad, escalabilidad y respaldo, lo que garantiza que el sistema pueda crecer y adaptarse a las necesidades cambiantes de los usuarios mientras protege sus datos sensibles. La elección de una base de datos relacional como MySQL también facilita la integración con otras tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial y el

procesamiento de lenguaje natural, permitiendo así una personalización y precisión mejoradas en las recomendaciones de carrera.

#### 2.4.5.13. HERRAMIENTAS Y TECNOLOGÍAS

Dentro del proyecto, se destacan diversas herramientas y tecnologías cruciales para desarrollar aplicaciones y sistemas que optimizan la eficacia y la precisión en la gestión de datos. A continuación, se exponen algunas de las herramientas y tecnologías que fueron empleadas por varios investigadores para el desarrollo de sus respectivas investigaciones y/o proyectos, todas enfocadas en la mejora de la comprensión y la respuesta a las preferencias vocacionales de los estudiantes aspirantes.

**Tabla 16.**

Tecnologías y herramientas.

Herramientas y tecnología	Autores que la mencionan
MYSQL	Sarzhanova et al.(2022); Granados et al.(2024); Cruz-Eraso & González-Serrano(2022)
PHP	Sarzhanova et al.(2022); Lorenzo & Iván(2012); Granados et al.(2024); Carreño et al.(2013)
HTML	Sarzhanova et al.(2022); El Haji & Azmani(2020); Lorenzo & Iván(2012); Carreño et al.(2013)
JAVASCRIPT	Sarzhanova et al.(2022); Carreño et al.(2013)
SPARQL	El Haji & Azmani(2020); El Haji & Azmani(2014)
JENA	El Haji & Azmani (2020); El Haji & Azmani (2014)
PYTHON	Lorenzo & Iván (2012)
Otras herramientas	Barreno, Salinas(2011); Ramírez. (2015);

El Haji & Azmani (2020);  
León Mendoza & Rodriguez  
Martinez (2008);  
Lorenzo & Iván (2012);  
Peñalvo et al. (2024);  
Granados et al. (2024);  
Inderanata & Sukardi (2023);  
Alfaro-Barquero & Chinchilla-  
Brenes (2023);  
Condori (2023);  
Cordero (2023);  
Nieto-Martínez (2022).

---

**Nota.** En la tabla se presentan las diferentes tecnologías empleadas por los distintos autores referenciados en este artículo.

#### **A. MYSQL**

Sarzhanova et al. (2022); Granados et al. (2024); Cruz-Eraso & González-Serrano (2022) utilizaron MySQL como base de datos para almacenar y gestionar la información recopilada. Esta elección se fundamentó en la versatilidad, facilidad de uso y capacidad de soportar transacciones que ofrece MySQL. Esta capacidad permitió a los autores gestionar los datos de manera eficiente para su análisis y la generación de conclusiones relevantes en el ámbito de la orientación vocacional.

#### **B. PHP**

Sarzhanova et al. (2022); Lorenzo & Iván (2012); Granados et al. (2024); Carreño et al. (2013) emplearon PHP para crear páginas web dinámicas y amigables, facilitando la interacción de los estudiantes con el sistema. También emplean esta herramienta para conectar la interfaz con la base de datos, lo que permitió el almacenamiento y gestión de la información de los estudiantes, carreras y resultados de los test vocacionales.

#### **C. HTML**

Sarzhanova et al. (2022); El Haji & Azmani (2020); Lorenzo & Iván (2012); Carreño et al. (2013) emplearon HTML para la estructuración y presentación de las interfaces de usuario en los sistemas de test

vocacionales y orientación vocacional. HTML se utilizó para definir la estructura de las páginas web, incluyendo la disposición de elementos como formularios de ingreso de datos, botones de navegación, y visualización de resultados.

#### **D. JAVASCRIPT**

Sarzhanova et al. (2022); Carreño et al. (2013) emplearon JavaScript para agregar interactividad a la aplicación web. JavaScript se encarga de manipular el contenido de la página, realizar validaciones de formularios y mejorar la experiencia del usuario mediante la carga dinámica de contenido.

#### **E. SPARQL**

Esta tecnología fue empleada por El Haji & Azmani (2020); El Haji & Azmani (2014) para realizar consultas sobre las ontologías desarrolladas y generar recomendaciones personalizadas de carreras para cada estudiante.

SPARQL les permitió a los autores extraer información relevante de las ontologías y procesar los datos de manera eficiente para ofrecer sugerencias adaptadas a las necesidades de cada individuo.

#### **F. JENA**

El Haji & Azmani (2020); El Haji & Azmani (2014) emplearon la herramienta JENA para desarrollar un sistema de recomendación de carreras basado en ontologías.

JENA es un framework de Java que permite crear y manipular ontologías, lo cual fue fundamental para los autores al momento de modelar las características de los estudiantes, las carreras y las relaciones entre ellos.

#### **G. PYTHON**

Lorenzo & Iván (2012) utilizó esta tecnología como lenguaje de programación principal para el desarrollo del sistema de recomendación de carreras basado en ontologías. Python les permitió a los autores

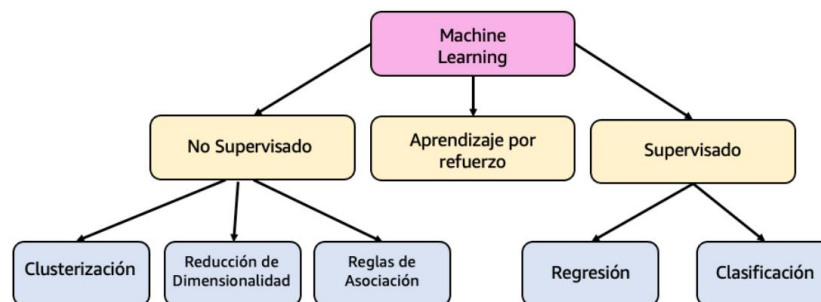
procesar y manipular los datos de los estudiantes, como sus intereses, habilidades y preferencias, utilizando librerías como Pandas y NumPy.

### H. Otras Herramientas

Barreno, Salinas (2011); Ramírez. (2015); El Haji & Azmani (2020); León Mendoza & Rodriguez Martinez (2008); Lorenzo & Iván (2012); Peñalvo et al. (2024); Granados et al. (2024); Inderanata & Sukardi (2023); Alfaro-Barquero & Chinchilla-Brenes (2023); Condori (2023); Cordero (2023); Nieto-Martínez (2022). destacan el empleo de herramientas de vanguardia como el machine learning, cuestionarios y análisis de datos en sus respectivas investigaciones. Estas herramientas han demostrado ser fundamentales para obtener insights precisos y relevantes en el ámbito de estudio. El machine learning, por ejemplo, permite la identificación de patrones y tendencias en grandes conjuntos de datos, mientras que los cuestionarios ofrecen una vía directa para recopilar información específica de los participantes. Además, el análisis de datos proporciona la capacidad de procesar y extraer conocimientos significativos que respalden las conclusiones de la investigación.

**Figura 4.**

*Tipos de aprendizaje en ML*



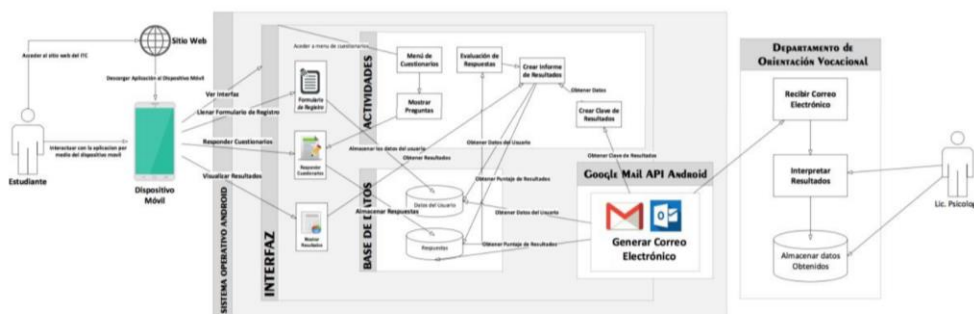
**Nota.** Leone, E. F. (2022, December 23). *Introducción Artificial Intelligence y Machine Learning para desarrolladores de aplicaciones.*

La integración de herramientas y tecnologías digitales ha transformado radicalmente la prestación de servicios de orientación vocacional. Por ejemplo, el estudio sobre el desarrollo de una aplicación móvil basada

en el Test Luis Herrera y Montes (Padilla & Mendoza, 2015) ejemplifica cómo la tecnología puede hacer que los recursos de orientación vocacional sean accesibles para un público más amplio. Esta aplicación permite a los estudiantes evaluar sus intereses y habilidades en cualquier momento y lugar, facilitando así el proceso de toma de decisiones respecto a su futuro académico y profesional.

**Figura 5.**

*Modelo del sistema desarrollado.*



**Nota.** Padilla, J. E. L., & Mendoza, N. F. (2015). Aplicación móvil para la evaluación de intereses y aptitudes basada en el test Luis Herrera y Montes.

Agregando a lo anterior, el uso de sistemas expertos de orientación vocacional, como el mencionado en el estudio (Supriyanto et al., 2019), proporciona recomendaciones personalizadas basadas en algoritmos de inteligencia artificial, lo que mejora la precisión y relevancia de los consejos ofrecidos a los usuarios. Estas herramientas no solo agilizan el proceso de orientación vocacional, sino que también pueden ayudar a los profesionales de la orientación a gestionar de manera más eficiente su carga de trabajo, permitiéndoles centrarse en interacciones más significativas y personalizadas con los estudiantes.

## 2.5. MARCO METODOLÓGICO

Esta sección detalla la metodología de investigación empleada en el proyecto titulado "Sistema de Información para la Mejora de la Visibilidad de la Facultad de Ingenierías de la Universidad Popular del

Cesar en el Ámbito de la Oferta y Demanda Vocacional". Se abordarán el tipo y diseño de la investigación, la identificación de variables, la selección de población y muestra, así como los métodos para recopilar datos de fuentes primarias y secundarias.

### **2.5.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

El desarrollo de este proyecto requiere una investigación mixta que combina enfoques descriptivos, correlacionales, explicativos y propositivos.

Descripción: Aunque inicialmente se planteó una investigación descriptiva para analizar la situación actual de la universidad en términos de visibilidad, es fundamental reconocer que se implementará un sistema de información que permitirá una evaluación más profunda y detallada. Este enfoque descriptivo servirá como base para identificar necesidades, preferencias y áreas de mejora.

Componentes Adicionales:

Correlacionales: Se examinarán las relaciones entre las preferencias vocacionales de los estudiantes y la oferta académica disponible. Esto permitirá entender cómo estas relaciones influyen en la elección profesional.

Explicativos: Se buscará entender por qué ciertos programas son más atractivos para los estudiantes en función de las tendencias del mercado laboral, lo que puede ayudar a ajustar la oferta académica a las demandas del entorno.

Propositivo: Se plantearán soluciones basadas en los hallazgos obtenidos para mejorar la visibilidad y pertinencia de la oferta académica, lo que contribuirá a una mejor alineación entre las expectativas del mercado laboral y las capacidades formativas de la universidad.

Para llevar a cabo esta investigación mixta, se emplearán métodos cuantitativos y cualitativos. Los métodos cuantitativos incluirán encuestas estructuradas y análisis estadísticos, mientras que los

métodos cualitativos incluirán entrevistas semi-estructuradas y grupos focales.

### 2.5.2. METODOLOGÍA

La literatura sobre orientación vocacional y guía profesional ha abarcado una amplia gama de enfoques y metodologías para apoyar la toma de decisiones de los estudiantes sobre sus carreras futuras. Uno de los enfoques más comunes es el enfoque de la teoría de la acción racional, que sugiere que los estudiantes toman decisiones basadas en su evaluación de las oportunidades y los riesgos asociados con diferentes carreras (Sarzhanova et al., 2022; Barreno Salinas, 2011). Otro enfoque es el enfoque de la teoría de la personalidad, que sugiere que las características personales y las habilidades de los estudiantes influyen en sus decisiones sobre carreras (Ramírez, 2015).

En cuanto a las metodologías, se han desarrollado varios sistemas de orientación vocacional, como el sistema de orientación vocacional de KUDER, que utiliza un test de personalidad para identificar las habilidades e intereses de los estudiantes y recomendar carreras adecuadas (El Haji & Azmani, 2020). Otros sistemas incluyen el sistema de orientación vocacional de HOLLAND, que clasifica las carreras en seis categorías diferentes (investigación, artes, comercio, tecnología, servicios y agricultura) (El Haji & Azmani, 2014).

Además, se han desarrollado sistemas de orientación vocacional en línea, como el sistema de orientación vocacional de la Universidad de Costa Rica, que utiliza un test de personalidad y una entrevista para evaluar las habilidades e intereses de los estudiantes (Peñalvo et al., 2024). Otros sistemas incluyen el sistema de orientación vocacional de la Universidad de Chile, que utiliza un test de personalidad y una entrevista para evaluar las habilidades e intereses de los estudiantes (Granados et al., 2024).

En la siguiente tabla se presenta una comparación de las diferentes metodologías y enfoques de orientación vocacional:

**Tabla 17.**  
Comparativa de metodologías.

Metodología	Enfoque	Descripción
Teoría de la Acción Racional.	Enfoque de la teoría de la acción racional.	Evalúa las oportunidades y riesgos asociados con diferentes carreras.
Teoría de la personalidad.	Enfoque de la teoría de la personalidad.	Evalúa las características personales y habilidades de los estudiantes.
Sistema de orientación vocacional de KUDER.	Enfoque de la teoría de la personalidad.	Utiliza un test de personalidad para identificar las habilidades e intereses de los estudiantes.
Sistema de orientación vocacional de HOLLAND.	Enfoque de la teoría de la personalidad.	Clasifica las carreras en seis categorías diferentes.
Sistema de orientación vocacional en línea.	Enfoque de la teoría de la personalidad.	Utiliza un test de personalidad y una entrevista para evaluar las habilidades e intereses de los estudiantes.
Evaluación de la precisión.	Evaluación de la precisión de los sistemas.	Mide la capacidad de los sistemas para predecir las carreras que los estudiantes elegirán.
Evaluación de la	Evaluación de la	Mide la satisfacción de los

satisfacción.

satisfacción de los  
estudiantes.

estudiantes con los  
resultados de los sistemas.

**Nota.** Elaboración propia; En esta tabla se hace una comparativa de las metodologías empleadas por los autores referenciados para sus respectivas investigaciones.

La elección de la metodología para el desarrollo del sistema de test vocacional es fundamental para garantizar la efectividad y eficiencia del mismo. En este sentido, se han identificado varias metodologías que pueden ser aplicadas en este contexto.

**Tabla 18.**  
Comparativas metodologías ágiles.

Metodología	Características	Ventajas	Desventajas
<b>Scrum</b>	Ágil, colaboración y comunicación	Fomenta la colaboración y comunicación, flexible	Puede ser confuso para los nuevos miembros del equipo
<b>Kanban</b>	Visualización de flujos de trabajo, gestión de producción	Visualiza el flujo de trabajo, flexible	Puede ser difícil de implementar en proyectos complejos
<b>Cascada</b>	Planificación y ejecución secuencial	Fácil de implementar, fácil de entender	Puede ser rígido y no flexible

**Nota.** Elaboración propia. En esta tabla se hace una comparativa de algunas de las metodologías ágiles existentes para seleccionar la que más se adecue al proyecto.

Es importante considerar los beneficios y desventajas de cada una. Por ejemplo, Scrum y Kanban son metodologías ágiles que se centran en la

colaboración y la comunicación, lo que puede ser beneficioso para el desarrollo del sistema de test vocacional. Sin embargo, la metodología cascada puede ser más adecuada para proyectos que requieren una planificación y ejecución secuencial.

#### **2.5.2.1. ENFOQUE METODOLÓGICO**

La metodología Kanban se presenta como la más adecuada para el desarrollo del sistema de información para los test vocacionales debido a su flexibilidad y capacidad para adaptarse a los cambios dinámicos y las necesidades emergentes del proyecto. Kanban permite visualizar el flujo de trabajo de manera clara y transparente, gestionar las tareas de forma flexible y mejorar continuamente los procesos, lo cual es crucial para asegurar que el sistema se ajuste a las preferencias vocacionales cambiantes de los estudiantes en Valledupar. La implementación de Kanban en este proyecto involucra la creación de un tablero Kanban con columnas específicas para las diferentes etapas del desarrollo, permitiendo al equipo de trabajo gestionar eficientemente el progreso y asegurar la calidad y relevancia del sistema desarrollado.

#### **2.5.2.2 OBJETIVO DE KANBAN**

El objetivo principal de Kanban “es mejorar la eficiencia y la productividad al limitar la cantidad de trabajo en progreso y mejorar la transparencia y la comunicación en el proceso” (Academy, 2023). Kanban busca mejorar la productividad y la calidad mediante la visualización del flujo de trabajo, la limitación del trabajo en progreso (WIP), y la implementación de mejoras continuas. En esencia, Kanban se centra en maximizar la eficiencia del equipo y del proceso, garantizando que cada tarea se complete de manera efectiva y oportuna

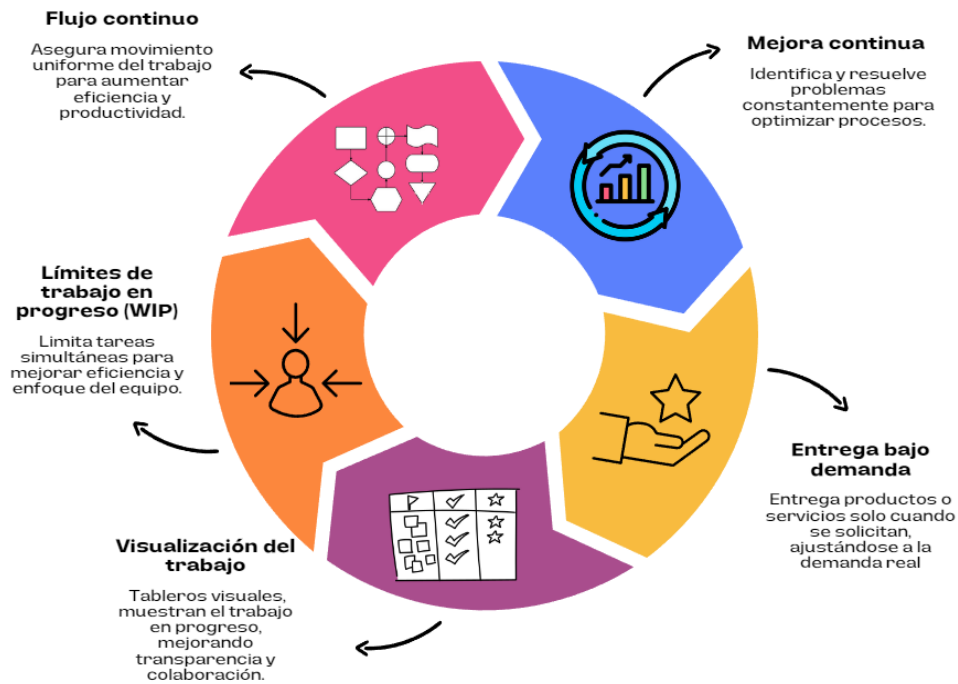
#### **2.5.2.3 PRINCIPIOS DE KANBAN**

Los principios de Kanban son importantes porque proporcionan una base sólida y coherente para implementar y utilizar esta metodología de manera efectiva. Estos principios guían a los equipos en la optimización de su flujo de trabajo y en la mejora continua. Academy (2023) define los

siguientes ítems como los principios fundamentales de la metodología kanban:

**Figura 6.**

Principios de la metodología Kanban.



**Nota.** Elaboración propia a partir de la información de Academy (2023).

#### 2.5.2.4 PRACTICAS DE KANABAN

Las prácticas de Kanban son esenciales para garantizar que los principios y objetivos de la metodología se implementen de manera efectiva. Academy (2023) define los siguientes ítems como las prácticas fundamentales de la metodología kanban:

Figura 7.

Prácticas de la metodología Kanban.



**Nota.** Elaboración propia a partir de la información de Academy (2023).

### 2.5.3. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

La recolección de datos es un paso importante en el proceso de investigación. El instrumento "que elijas para recolectar los datos dependerá de los tipos de datos que pienses recolectar (cualitativos o cuantitativos) y de cómo pienses recolectarlos" (Ortega, 2023).

Para complementar lo anteriormente mencionado, la recolección de información o datos en un proyecto investigativo es esencial para fundamentar la investigación, asegurar la validez y fiabilidad de los resultados, y permitir la toma de decisiones informadas. A través de la recolección sistemática de datos, los investigadores pueden identificar patrones y tendencias, evaluar hipótesis, generar nuevos conocimientos y justificar conclusiones basadas en evidencia verificadas.

Existen muchos instrumentos para llevar a cabo la recolección de información en una investigación; en este caso se aplicarán cuatro en específicos, los cuales se mencionan a continuación:

## 1. ENCUESTAS

Se diseñará una encuesta dirigida a los estudiantes de Ingeniería de Sistemas, que incluirá preguntas relacionadas con las áreas de interés identificadas:

### 1.1. Preferencias Vocacionales de los Estudiantes

- **Intereses académicos:** Se indagará sobre las áreas de conocimiento que más atraen a los estudiantes, sus motivaciones para elegir la carrera de Ingeniería de Sistemas y sus preferencias en cuanto a enfoques o especializaciones.
- **Expectativas profesionales:** Se preguntará a los estudiantes sobre sus aspiraciones laborales, los sectores o industrias en los que les gustaría trabajar y las habilidades que consideran más importantes para su futuro profesional.
- **Áreas de especialización deseadas:** Se solicitará a los estudiantes que indiquen las áreas de especialización dentro de la Ingeniería de Sistemas que más les interesan, como desarrollo de software, ciberseguridad, inteligencia artificial, entre otras.

### 1.2. Oferta Académica de la Universidad

- **Programas existentes:** Se consultará a los estudiantes sobre su conocimiento de los programas académicos ofrecidos por la Universidad Popular del Cesar, tanto en el área de Ingeniería de Sistemas como en otras carreras.
- **Niveles de estudios:** Se indagará sobre el interés de los estudiantes en continuar sus estudios a nivel de posgrado

(especialización, maestría, doctorado) y las áreas de interés en este nivel.

- **Áreas de enfoque académico:** Se solicitará a los estudiantes que evalúen la relevancia y pertinencia de los enfoques académicos de la Universidad Popular del Cesar en relación con sus intereses y expectativas.

### 1.3. Tendencias del Mercado Laboral

- **Demanda del mercado laboral:** Se preguntará a los estudiantes sobre su percepción de las principales demandas y necesidades del mercado laboral en cuanto a la ingeniería de sistemas.
- **Oportunidades profesionales:** Se consultará a los estudiantes sobre las oportunidades de empleo que consideran más atractivas y las áreas de la ingeniería de sistemas que creen tendrán mayor proyección para el futuro.
- **Sectores en crecimiento:** Se solicitará a los estudiantes que identifiquen los sectores económicos o industrias que consideran con mayor potencial de crecimiento y que podrán ofrecer mejores puestos laborales.

### 1.4. Necesidades y áreas de mejora

- **Carencia en la oferta académica:** se preguntará a los estudiantes sobre las áreas que consideran que la universidad Popular del Cesar debería fortalecer o incorporar a la oferta académica.
- **Aspectos a mejorar en la visibilidad de la Universidad:** Se solicitará a los estudiantes que evalúen la visibilidad y el prestigio de la Universidad Popular del Cesar, e identifiquen los aspectos que podrían mejorar para atraer a más estudiantes.
- **Requisitos y funcionalidades necesarios para el sistema de información:** Se consultará a los estudiantes sobre las

características y funcionalidades que consideran más importantes para un sistema de información que les ayude a identificar sus preferencias vocacionales y profesionales.

La encuesta estará diseñada de manera clara y concisa, utilizando preguntas cerradas y abiertas para obtener información cuantitativa y cualitativa. En algunas preguntas se utilizará la escala de Likert para medir el grado de acuerdo o desacuerdo de los encuestados.

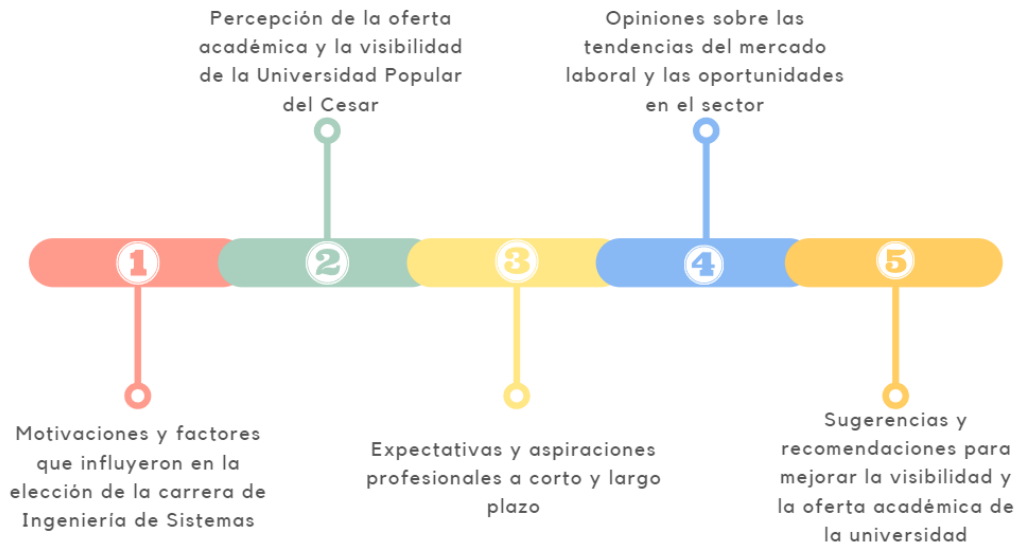
## 2. ENTREVISTAS

Se realizarán entrevistas semiestructuradas a una muestra seleccionada de estudiantes de Ingeniería de Sistemas. Estas entrevistas permitirán profundizar en las respuestas obtenidas en la encuesta y obtener información más detallada sobre las percepciones y necesidades de los estudiantes.

Las entrevistas se llevarán a cabo en un ambiente cómodo y confidencial, y se grabarán con el consentimiento de los participantes para facilitar el análisis posterior. Durante las entrevistas, se analizarán los siguientes aspectos:

### **Figura 8.**

*Aspectos a evaluar en las entrevistas.*



### 3. ANÁLISIS DOCUMENTAL

Se revisarán documentos relevantes relacionados con la Universidad Popular del Cesar, como folletos informativos y páginas web. Este análisis permitirá obtener información sobre la oferta académica actual, la visibilidad de la universidad y las estrategias de comunicación utilizadas.

Los aspectos que se analizarán a partir de las búsquedas a realizar son:

- Programas académicos ofrecidos, tanto de pregrado como de posgrado, en el área de Ingeniería de Sistemas.
- Información sobre la infraestructura, recursos y servicios disponibles para los estudiantes.
- Estrategias de promoción y comunicación utilizadas por la universidad para dar a conocer su oferta académica.
- Posicionamiento de la Universidad Popular del Cesar en el contexto regional y nacional.
- Iniciativas o proyectos enfocados en mejorar la visibilidad y el atractivo de la universidad.

#### 4. GRUPOS FOCALES

Además de las técnicas anteriores, se llevarán a cabo grupos focales con estudiantes de Ingeniería de Sistemas. Estos grupos permitirán obtener información más detallada y profunda sobre las percepciones, motivaciones y necesidades de los estudiantes.

Los grupos focales se realizarán en un ambiente relajado y de confianza, donde un moderador guiará la discusión en torno a temas clave como:

**Figura 9.**

*Temas de interés en los grupos focales.*



La combinación de estos instrumentos de recolección de información permitirá obtener una visión integral de la variable independiente "visibilidad de la Universidad Popular del Cesar" y su relación con las preferencias vocacionales y profesionales de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas.

#### 2.5.4. PROCEDIMIENTO

El objetivo de este apartado es proporcionar una estructura coherente y lógica del proyecto, lo que facilitará el seguimiento y la comprensión de cada una de las etapas y actividades planificadas, garantizando que el proyecto avance de manera ordenada y eficiente. Además, se detallarán las técnicas y métodos que se utilizarán en cada etapa (Tamayo y Tamayo, 2014), lo que permitirá una implementación adecuada y efectiva de las actividades propuestas, asegurando el control y el uso eficiente de los recursos disponibles.

- 1. Diseño de instrumentos de recolección de datos:** Se diseñarán encuestas, guías de entrevistas y protocolos para los grupos focales, asegurando que capturen la información relevante para los objetivos del estudio.
- 2. Recolección de datos:** Se llevará a cabo la recolección de datos mediante encuestas, entrevistas y grupos focales, garantizando la participación de una muestra representativa de estudiantes y otros actores relevantes.
- 3. Análisis de datos:** Se analizarán los datos cuantitativos y cualitativos recopilados utilizando técnicas estadísticas y análisis de contenido, respectivamente, para identificar patrones, tendencias y temas emergentes.
- 4. Implementación de Estrategias:** Los resultados cuantitativos obtenidos guiarán la implementación de estrategias de captación estudiantil, promoción de programas existentes y consideración de nuevas carreras alineadas con las necesidades del mercado estudiantil.
- 5. Interpretación de resultados:** Se interpretarán los resultados obtenidos a partir del análisis de datos, extrayendo conclusiones y recomendaciones relevantes para mejorar la visibilidad de la Universidad Popular del Cesar y su oferta académica

Tamayo y Tamayo (2014) sugieren que “el diseño de instrumentos de recolección de datos es fundamental en cualquier proyecto de investigación, ya que garantiza la obtención de información relevante y confiable para alcanzar los objetivos planteados”. Además, destacan la importancia de asegurar que estos instrumentos capturen adecuadamente la información necesaria para responder a las preguntas de investigación y los objetivos del estudio.

En cuanto a la recolección de datos, los autores señalan que es crucial realizar este proceso de manera cuidadosa y sistemática, utilizando diferentes técnicas según las características del proyecto y la naturaleza de la información que se desea obtener. Esto incluye la participación de una muestra representativa de la población de interés y el seguimiento de protocolos estandarizados para garantizar la validez y confiabilidad de los datos recopilados.

En relación al análisis de datos, Tamayo y Tamayo (2014) resaltan la importancia de “utilizar técnicas apropiadas para analizar tanto datos cuantitativos como cualitativos”. Esto permite identificar patrones, tendencias y temas emergentes que pueden ser fundamentales para comprender los fenómenos estudiados y tomar decisiones informadas.

En cuanto a la interpretación de resultados, los autores enfatizan la necesidad de extraer conclusiones válidas y significativas a partir del análisis de datos, y de formular recomendaciones concretas y prácticas para mejorar la visibilidad de la institución y su oferta académica. Esto implica una reflexión crítica sobre los hallazgos obtenidos y su relevancia para los objetivos del proyecto.

#### **2.5.5. POBLACIÓN Y MUESTRA**

La población en una investigación se puede definir como el conjunto de personas u objetos de los que se desea conocer algo en una investigación. “El universo o población puede estar constituido por personas, animales, registros médicos, los nacimientos, las muestras de laboratorio, los accidentes viales entre otros”. (PINEDA et al 1994:108)

La muestra en una investigación es “la selección de los encuestados elegidos que representan a la población total. El tamaño de la muestra es una porción significativa de la población que cumple con las características de la investigación reduciendo los costos y el tiempo” (QuestionPro, 2023).

En el marco del proyecto, el apartado correspondiente a la población y muestra se enfoca en definir de manera precisa quiénes constituyen los sujetos de estudio y cómo se seleccionará una muestra representativa de ellos.

#### **2.5.5.1. POBLACIÓN**

La población se compone de los estudiantes actuales de la Universidad Popular del Cesar y los potenciales aspirantes interesados en inscribirse en la institución. Esta definición abarca tanto a los estudiantes de programas existentes como a aquellos que podrían estar interesados en futuras ofertas académicas.

#### **2.5.5.2. MUESTRA**

Con el objetivo de asegurar la representatividad de los resultados del estudio, se optará por un muestreo que se centre en la carrera de Ingeniería de Sistemas. Esta metodología permitirá focalizarse exclusivamente en los estudiantes pertenecientes a esta disciplina, garantizando así que la muestra capture de manera fiel las características y percepciones particulares de este grupo dentro del contexto estudiantil de la Universidad Popular del Cesar.

**Tabla 19.**  
Representación de la muestra.

<b>Muestra:</b> Estudiantes de la carrera ingeniería de sistemas en la UPC.	
<b>Categoría</b>	<b>Items</b>
<b>Género</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Seleccionar de manera aleatoria una muestra equilibrada de estudiantes de Ingeniería de Sistemas, dividiendo la muestra en dos grupos según el género (masculino y femenino).</li> <li>● Para cada género, se puede seleccionar un número proporcional de estudiantes que representen adecuadamente la distribución de género en la población total de la carrera.</li> </ul>
<b>Edad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Dividir a los estudiantes de Ingeniería de Sistemas en grupos de edad (por ejemplo, 18-20 años, 21-25 años, 26-30 años, etc.).</li> <li>● Seleccionar una muestra aleatoria de estudiantes en cada grupo de edad, asegurándose de incluir un número significativo de participantes en cada categoría.</li> </ul>
<b>Motivo de inscripción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Realizar una encuesta o entrevista a los estudiantes de Ingeniería de Sistemas para determinar los motivos principales por los cuales decidieron inscribirse en esta carrera.</li> <li>● Seleccionar una muestra de estudiantes que representen una variedad de motivaciones, tales como interés por la tecnología, perspectivas laborales, recomendaciones de familiares o amigos, aspiraciones personales, etc.</li> <li>● Asegurarse de incluir en la muestra a estudiantes con diferentes motivaciones para obtener una comprensión completa de las razones detrás de la elección de la carrera.</li> </ul>

Esta selección permitirá obtener una muestra representativa de estudiantes de Ingeniería de Sistemas que refleje la diversidad de género, edad y motivaciones dentro de esta población.

### 2.5.5.3. EXPANSIÓN DE LA MUESTRA

En caso de que los resultados obtenidos con la implementación del sistema de información en la carrera de Ingeniería de Sistemas resulten favorables, se podría contemplar la expansión de la muestra para incluir estudiantes de otras carreras. Esta ampliación facilita la evaluación de la aplicabilidad y efectividad del sistema en diferentes contextos académicos y vocacionales dentro de la universidad.

### 2.5.6. VARIABLES

Una variable en una investigación "es un atributo medible que cambia a lo largo de un experimento comprobando los resultados. Estos atributos cuentan con diferentes medidas, dependiendo tanto de las variables, del contexto del estudio o de los límites que los investigadores consideren " (Parra Andrea, s.f.).

En el marco de este proyecto, se llevará a cabo una exhaustiva exploración de diversas variables o categorías para comprender la situación actual de la Universidad Popular del Cesar en términos de visibilidad y demanda profesional. Estas variables jugarán un papel crucial al proporcionar una panorámica detallada de la universidad, permitiendo identificar sus necesidades, preferencias y áreas de mejora en relación con su visibilidad. La visibilidad de la Universidad Popular del Cesar se ha seleccionado como variable independiente debido a su importancia en el contexto de la educación superior. Esta visibilidad se refiere al nivel de reconocimiento y notoriedad de la institución, tanto a nivel local como nacional e internacional. Este reconocimiento puede ser influenciado por una variedad de factores, como la reputación académica, la calidad de la enseñanza, la investigación y las publicaciones, así como la participación en la comunidad, la presencia en línea, la promoción y la publicidad. La visibilidad de la universidad puede tener un impacto significativo en varios aspectos clave que afectan tanto a la institución como a sus estudiantes y graduados.

**Tabla 20.**  
Variable independiente y áreas de interés.

<b>Variable Independiente:</b> <i>visibilidad de la universidad popular del cesar</i>		
<b>Áreas de interés</b>	<b>Sub-áreas de interés</b>	<b>Descripción</b>
Preferencias Vocacionales de los Estudiantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intereses académicos.</li> <li>• Expectativas profesionales.</li> <li>• Áreas de especialización deseadas.</li> </ul>	Analizar las preferencias vocacionales, intereses académicos, expectativas profesionales y áreas de especialización deseadas por los estudiantes.
Oferta Académica de la Universidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programas existentes.</li> <li>• Niveles de estudios (pregrado, postgrado).</li> <li>• Áreas de enfoque académico.</li> </ul>	Evaluar los programas existentes, niveles de estudios (pregrado, postgrado), áreas de enfoque académico y cómo estos se alinean con las demandas del mercado laboral.
Tendencias del Mercado Laboral	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demandas del mercado laboral.</li> <li>• Oportunidades profesionales.</li> <li>• Sectores en crecimiento.</li> </ul>	Examinar las demandas del mercado laboral, oportunidades profesionales y sectores en crecimiento para asegurar que la oferta académica esté alineada con estas tendencias.
Necesidades y Áreas de Mejora	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carencias en la oferta académica.</li> <li>• Aspectos a mejorar en la visibilidad de la Universidad.</li> <li>• Requisitos y funcionalidades necesarios para el sistema de información.</li> </ul>	Identificar las carencias en la oferta académica y aspectos a mejorar en la visibilidad de la universidad, así como los requisitos y funcionalidades necesarios para el sistema de información.

**Nota.** Elaboración propia; En la anterior tabla se observa la variable de interés elegida en el proyecto y sus respectivas áreas de interés.

Al analizar esta variable independiente y sus áreas de interés, se pueden identificar patrones y relaciones que contribuyen a una visión más completa de la institución y sus necesidades. Esto permite una evaluación más precisa de los desafíos y áreas de mejora, lo que a su vez puede informar la toma de decisiones estratégicas para el desarrollo y la mejora continua de la universidad.

#### **2.5.6.1. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

Para entender y evaluar de manera efectiva el impacto de la orientación vocacional y la implementación de los Test Vocacionales como el Test Kuder y el test RIASEC en la educación superior en la Universidad Popular del Cesar, es crucial operacionalizar las variables involucradas. A continuación, se presenta un cuadro que detalla las principales variables, sus dimensiones, indicadores y los instrumentos de medición que se utilizarán para obtener datos relevantes. Este cuadro servirá como guía metodológica para llevar a cabo un análisis sistemático y riguroso de los factores que inciden en la mejora de la oferta académica, visibilidad, y prestigio de la institución.

Figura 10.

Cuadro de Operacionalización de la variable.

Variable	Dimensión	Indicador	Instrumento de medición
<b>Orientación vocacional.</b>	Intereses vocacionales.	Patrones de intereses.	Test Vocacional Kuder.
	Habilidades.	Áreas de habilidad identificadas.	Test Vocacional Kuder.
<b>Impacto en la educación superior.</b>	Oferta académica.	Diversidad de programas académicos.	Registro de programas académicos.
	Visibilidad y prestigio.	Posición en el ranking Webometrics.	Datos del ranking Webometrics.
	Calidad de la investigación.	Número de publicaciones académicas.	Bases de datos de publicaciones.
	Excelencia académica.	Evaluación de la calidad de programas y docentes.	Evaluaciones internas y externas.
<b>Desarrollo profesional.</b>	Empleabilidad.	Tasa de empleo de egresados.	Encuestas a egresados.
	Satisfacción laboral.	Nivel de satisfacción con el empleo actual.	Encuestas a egresados.
	Progresión en la carrera.	Promociones y ascensos.	Encuestas y registros laborales.
<b>Satisfacción estudiantil.</b>	Calidad de la oferta académica.	Opinión sobre la calidad de los programas.	Encuestas de satisfacción.
	Servicios universitarios.	Opinión sobre los servicios y recursos disponibles.	Encuestas de satisfacción.
	Apoyo académico.	Acceso y calidad del apoyo académico recibido.	Encuestas de satisfacción.
<b>Eficiencia institucional</b>	Tasa de retención.	Porcentaje de estudiantes que continúan sus estudios.	Registros académicos.
	Tasa de graduación.	Porcentaje de estudiantes que se gradúan a tiempo.	Registros académicos.
	Tasa de deserción.	Porcentaje de estudiantes que abandonan los estudios.	Registros académicos.

**Nota.** Adaptación a partir de Coronel-Carvajal, C. (2023). En la anterior tabla se describe la información en cuanto a la operacionalización de la variable definida en la investigación.

## 2.6. RESULTADOS ESPERADOS

Los resultados esperados de la tesis "Sistema de Información para la Mejora de la Visibilidad de la Facultad de Ingenierías de la Universidad Popular del Cesar en el Ámbito de la Oferta y Demanda Vocacional" se centran en la creación de un sistema de información integral que permita a la universidad obtener datos precisos sobre las preferencias vocacionales de los aspirantes. Este sistema será fundamental para identificar áreas de estudio relevantes y ajustar la oferta académica a las demandas del mercado estudiantil.

### Resultados Específicos

- **Recopilación de Datos:** Se implementará un mecanismo eficaz para la recolección de datos sobre las preferencias vocacionales, utilizando cuestionarios, encuestas y análisis de tendencias.
- **Análisis de Información:** Se desarrollarán herramientas analíticas que faciliten el procesamiento e interpretación de los datos recopilados, permitiendo comprender mejor las necesidades y preferencias de los estudiantes potenciales.
- **Presentación de Resultados:** Se crearán informes y visualizaciones claras y accesibles que presenten los hallazgos de manera comprensible para los responsables de la toma de decisiones en la universidad.
- **Mejora de la Oferta Académica:** La información obtenida se utilizará para ajustar y mejorar los programas académicos existentes, asegurando su alineación con las preferencias y demandas del mercado estudiantil.
- **Estrategias de Captación:** Se desarrollarán estrategias más efectivas para atraer estudiantes, basadas en un conocimiento más profundo de sus intereses vocacionales.
- **Evaluación para Nuevas Carreras:** Se facilitará la evaluación y planificación para la creación de nuevas carreras que respondan a

las necesidades emergentes del mercado laboral y a las preferencias de los estudiantes.

Al enfocarse en estos resultados, la tesis no solo pretende proporcionar herramientas prácticas y funcionales, sino también sentar las bases para un proceso continuo de mejora y adaptación en la oferta educativa de la Universidad Popular del Cesar.

### **SECCIÓN III : DESARROLLO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO**

#### **3.1. DESARROLLO DE LAS FASES DE LA METODOLOGÍA DE SISTEMAS PROPUESTA**

Esta sección describe detalladamente el desarrollo de las fases de la metodología de sistemas propuesta para el proyecto "Sistema de Información para la Mejora de la Visibilidad de la Facultad de Ingenierías de la Universidad Popular del Cesar en el Ámbito de la Oferta y Demanda Vocacional". El objetivo es proporcionar una visión clara y exhaustiva de cómo se abordó cada etapa del proyecto, desde la planificación inicial hasta la implementación y validación del sistema.

##### **3.1.1. DESARROLLO DE LAS ETAPAS DE LA INVESTIGACIÓN**

El proyecto se organiza en seis grandes fases interconectadas, que abarcan desde la identificación inicial del problema hasta la formulación de conclusiones y recomendaciones. Cada etapa se desarrolla con el objetivo de construir un sistema integral que permita recopilar, analizar e interpretar información relevante sobre las preferencias y aspiraciones vocacionales de los estudiantes, contribuyendo a una oferta académica más adaptada a las demandas del mercado.

##### **3.1.1.1. FASE DE DIAGNÓSTICO Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

###### **3.1.1.1.1. IDENTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD**

- **Detección** **del** **Problema:**  
Se reconoce la ausencia de un sistema integral de información en la UPC, lo que impide una adaptación oportuna y precisa de la

oferta académica a las necesidades y expectativas de los potenciales estudiantes.

- **Contextualización**

**Inicial:**

Se realiza un diagnóstico preliminar mediante la recopilación de datos históricos y la consulta de fuentes internas (reportes académicos, encuestas previas, estadísticas de admisión) y externas (estudios de mercado, tendencias en educación superior), lo que permite identificar la brecha existente entre la oferta académica actual y la demanda vocacional.

### 3.1.1.1.2. ANÁLISIS DEL CONTEXTO

- **Evaluación**

**Comparativa:**

Se efectúa una revisión comparativa entre la UPC y otras universidades, tanto a nivel nacional como internacional, considerando aspectos como posicionamiento, reputación, innovación en programas educativos y estrategias de marketing institucional.

- **Identificación de Fortalezas y Debilidades:**

Se analizan los factores internos (recursos tecnológicos, infraestructura, cuerpo académico) y externos (competencia, tendencias del mercado laboral) que afectan la visibilidad y competitividad de la Facultad de Ingenierías.

### 3.1.1.1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

- **Pregunta Central de Investigación:**

Se define la pregunta guía del estudio:

**¿Cómo puede la implementación de un sistema de información integral mejorar la percepción y visibilidad de la UPC y, en consecuencia, adecuar la oferta académica a las demandas vocacionales de los aspirantes?**

- **Subpreguntas:**

Se plantean interrogantes complementarias que permiten desglosar el problema en dimensiones específicas, por ejemplo:

- ¿Qué datos y métricas resultan más relevantes para evaluar las preferencias vocacionales?
- ¿Cómo se relaciona la visibilidad institucional con la captación de estudiantes en las áreas de ingeniería?
- ¿Qué sistemas de información han demostrado eficacia en otros contextos educativos similares?

#### 3.1.1.1.4. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

- **Importancia Académica y Social:**  
Se argumenta la relevancia del proyecto para el mejoramiento continuo de la calidad educativa, al permitir que la UPC se adapte dinámicamente a las tendencias y necesidades del mercado laboral, facilitando la creación de programas académicos que respondan a demandas emergentes.
- **Impacto en la Toma de Decisiones:**  
La implementación de un sistema de información robusto proporcionará datos en tiempo real para la elaboración de estrategias de captación y retención de estudiantes, impactando positivamente en la reputación y competitividad de la institución.
- **Aporte a la Innovación:**  
Se destaca la contribución del proyecto al desarrollo y la innovación en la gestión de datos en el ámbito educativo, promoviendo el uso de tecnologías modernas y metodologías ágiles que pueden ser replicadas en otros contextos.

#### 3.1.1.2. FASE DE MARCO REFERENCIAL Y METODOLÓGICO

##### 3.1.1.2.1. REVISIÓN EXHAUSTIVA DE LA LITERATURA

- **Búsqueda Sistemática de Fuentes:**  
Se realiza una revisión de la literatura científica y técnica sobre sistemas de información para la orientación vocacional,

utilizando bases de datos como Scopus, Web of Science y Google Scholar. Se incluyen estudios de caso, tesis, artículos especializados y literatura gris.

● **Selección y Evaluación Crítica:**

Se aplican criterios de inclusión (recientes, relevantes, con rigurosidad metodológica) y exclusión (datos obsoletos o sin relevancia directa) para seleccionar los trabajos que aportarán al desarrollo del marco teórico.

### 3.1.1.2.2. CONSTRUCCIÓN DEL MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

● **Integración de Teorías y Modelos:**

Se consolidan teorías sobre orientación vocacional, con especial énfasis en las teorías de los intereses vocacionales de Kuder y RIASEC, adicionalmente se relacionan con conceptos tecnológicos relevantes (sistemas de información, bases de datos, ingeniería de software).

● **Elaboración del Marco Conceptual:**

Se definen y operacionalizan conceptos clave como "sistema de información", "test vocacional", "orientación vocacional" y "metodologías ágiles". Se presentan diagramas y mapas conceptuales que establecen las relaciones entre estos conceptos y su aplicación en el contexto de la UPC.

### 3.1.1.2.3. DISEÑO METODOLÓGICO

● **Tipo y Enfoque de Investigación:**

Se opta por un diseño de investigación mixto, que combine elementos descriptivos, correlacionales, explicativos y propositivos. Esta estrategia permite abordar el problema desde diversas perspectivas, garantizando un análisis integral.

● **Selección de Metodología Ágil:**

Se elige la metodología Kanban para la gestión del proyecto,

asegurando un seguimiento continuo, flexibilidad en el desarrollo y una respuesta rápida a imprevistos.

● **Instrumentos de Recolección de Datos:**

Se detallan las técnicas a emplear:

- **Encuestas:** Dirigidas a estudiantes y aspirantes para conocer sus preferencias y percepciones.
- **Entrevistas y Grupos Focales:** Con personal académico y administrativos para obtener una visión interna y estratégica.
- **Análisis Documental:** Revisión de informes institucionales, estudios previos y estadísticas relevantes.

● **Definición de Población y Muestra:**

La población se compone de estudiantes de la UPC y aspirantes a ingresar. Inicialmente se selecciona una muestra representativa, centrada en estudiantes de Ingeniería de Sistemas, con miras a ampliar la muestra en etapas posteriores del proyecto.

#### 3.1.1.2.4. IDENTIFICACIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

● **Variables** **Clave:**

Se identifican variables críticas como la visibilidad institucional, la calidad percibida de la oferta académica y la demanda profesional.

● **Indicadores** **y** **Medición:**

Cada variable se desglosa en dimensiones e indicadores específicos. Por ejemplo, la "visibilidad de la universidad" puede medirse a través de métricas en redes sociales, presencia en medios y reconocimiento de marca. Se establecen escalas y métodos cuantitativos y cualitativos para evaluar estos indicadores.

### 3.1.1.3. FASE DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

#### 3.1.1.3.1. DISEÑO DEL FORMULARIO DE PREGUNTAS

El presente formulario se diseñó con el objetivo de recopilar información sobre la percepción del público en relación con el uso, impacto e importancia del **Test vocacional** en distintos contextos educativos. Este instrumento permitirá identificar opiniones, actitudes y niveles de aceptación respecto a esta herramienta de orientación vocacional, proporcionando datos clave para evaluar su efectividad y relevancia.

Además, busca explorar cómo el uso del Test vocacional puede contribuir a mejorar la visibilidad de la universidad, identificando estrategias que potencien su reconocimiento y proyección en el ámbito educativo. Los datos recopilados permitirán analizar cómo esta herramienta podría fortalecer la conexión entre la institución y los estudiantes, destacando su compromiso con la orientación académica y vocacional.

Este formulario está estructurado en dos secciones principales:

1. **Impacto de los test vocacionales en la visibilidad de la Universidad:** Evalúa las percepciones de los encuestados sobre cómo este instrumento contribuye a fortalecer la presencia y reconocimiento de la institución educativa. Para ello, se utiliza una escala de Likert con opciones de valoración que van desde **Nada útil** hasta **Muy útil**.

**Fig 11.**

Google form Impacto de los test vocacionales en la visibilidad de la Universidad.



## Impacto de los test vocacionales en la visibilidad de la universidad.

¿Qué tan útil considera que los test vocacionales son para identificar las áreas de interés vocacional de los estudiantes?

1      2      3      4      5

Nada útil                                    Muy útil

¿En qué medida cree que el uso de los resultados de los test vocacionales mejoran la orientación vocacional ofrecida por la universidad?

1      2      3      4      5

**Tabla 21**  
Preguntas para el formulario

#	Preguntas	Respuestas
1	¿Qué tan útil considera que los test vocacionales son para identificar las áreas de interés vocacional de los estudiantes?	Nada útil 1 2 3 4 5 Muy útil
2	¿En qué medida cree que el uso de los resultados de los test vocacionales mejoran la orientación vocacional	Nada útil 1


	ofrecida por la universidad?	2 3 4 5 Muy útil
3	¿Cuánto considera que los test vocacionales pueden ayudar a los estudiantes a conocer las opciones académicas ofrecidas por la Universidad Popular del Cesar?	Nada útil 1 2 3 4 5 Muy útil
4	¿Qué tan probable es que un estudiante que recibe orientación basada en los resultados de los test vocacionales se inscriba en la universidad?	Nada útil 1 2 3 4 5 Muy útil
5	¿Cuánto cree que los test vocacionales contribuyen a destacar los programas académicos únicos de la universidad frente a otras instituciones?	Nada útil 1 2 3 4 5 Muy útil
6	¿Qué tan efectivo considera que es el uso de los resultados de los test vocacionales para diseñar estrategias de promoción de los programas académicos?	Nada útil 1 2 3 4 5

		Muy útil
7	¿En qué medida cree que la aplicación de los test vocacionales puede mejorar la percepción de la calidad educativa de la universidad?	Nada útil 1 2 3 4 5 Muy útil
8	¿Qué tan accesible considera que son los test vocacionales para los estudiantes interesados en explorar opciones académicas en la universidad?	Nada útil 1 2 3 4 5 Muy útil
9	¿En qué nivel considera que la universidad puede usar los resultados de los test vocacionales para diversificar su oferta académica en función de las necesidades vocacionales de los estudiantes?	Nada útil 1 2 3 4 5 Muy útil
10	¿Cuánto cree que los test vocacionales pueden influir en que los estudiantes recomienden la Universidad Popular del Cesar a otros jóvenes?	Nada útil 1 2 3 4 5 Muy útil

2. **Aplicación de los test vocacionales en las Escuelas:** Evalúa la implementación y aceptación de esta herramienta en el entorno escolar a través de preguntas cerradas, donde los participantes seleccionan una única opción de respuesta entre alternativas predefinidas.

**Fig 12.**

Segunda encuesta para la recolección de información



## Aplicación de los test vocacionales en las escuelas

Descripción del formulario

Considero que los test vocacionales son una herramienta esencial para la orientación vocacional de los estudiantes.

En desacuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

Estoy de acuerdo en que los resultados de los test vocacionales deberían influir en la elección de

**Tabla 22**

Preguntas para el formulario Aplicación de los test vocacionales en las escuelas

#	Preguntas	Respuestas
1	Considero que los test vocacionales son una herramienta esencial para la orientación vocacional de los estudiantes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● En desacuerdo</li> <li>● Ni de acuerdo ni en desacuerdo</li> <li>● De acuerdo</li> <li>● Totalmente de acuerdo</li> </ul>
2	Estoy de acuerdo en que los resultados de los test vocacionales deberían influir en la elección de materias optativas en la escuela.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● En desacuerdo</li> <li>● Ni de acuerdo ni en desacuerdo</li> <li>● De acuerdo</li> <li>● Totalmente de acuerdo</li> </ul>
3	Creo que los test vocacionales ayudarían a los estudiantes a tomar decisiones más informadas sobre su futuro profesional.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● En desacuerdo</li> <li>● Ni de acuerdo ni en desacuerdo</li> <li>● De acuerdo</li> <li>● Totalmente de acuerdo</li> </ul>
4	Los test vocacionales deberían aplicarse a todos los estudiantes, independientemente de su rendimiento académico	<ul style="list-style-type: none"> <li>● En desacuerdo</li> <li>● Ni de acuerdo ni en desacuerdo</li> <li>● De acuerdo</li> <li>● Totalmente de acuerdo</li> </ul>
5	Estoy convencido de que los test vocacionales pueden identificar talentos y habilidades que los estudiantes desconocen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● En desacuerdo</li> <li>● Ni de acuerdo ni en desacuerdo</li> <li>● De acuerdo</li> <li>● Totalmente de acuerdo</li> </ul>
6	Considero que los resultados de los test vocacionales deberían ser compartidos con los padres de los estudiantes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● En desacuerdo</li> <li>● Ni de acuerdo ni en desacuerdo</li> <li>● De acuerdo</li> <li>● Totalmente de acuerdo</li> </ul>

7	Creo que los test vocacionales pueden ayudar a reducir la tasa de abandono escolar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● En desacuerdo</li> <li>● Ni de acuerdo ni en desacuerdo</li> <li>● De acuerdo</li> <li>● Totalmente de acuerdo</li> </ul>
8	Estoy de acuerdo en que los docentes deberían recibir capacitación para interpretar los resultados de los test vocacionales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● En desacuerdo</li> <li>● Ni de acuerdo ni en desacuerdo</li> <li>● De acuerdo</li> <li>● Totalmente de acuerdo</li> </ul>
9	Los test vocacionales pueden ayudar a los estudiantes a explorar diferentes opciones profesionales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● En desacuerdo</li> <li>● Ni de acuerdo ni en desacuerdo</li> <li>● De acuerdo</li> <li>● Totalmente de acuerdo</li> </ul>
10	Creo que los test vocacionales son una inversión a largo plazo para el sistema educativo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● En desacuerdo</li> <li>● Ni de acuerdo ni en desacuerdo</li> <li>● De acuerdo</li> <li>● Totalmente de acuerdo</li> </ul>

Este enfoque mixto garantiza una evaluación completa al recopilar datos cuantitativos como cualitativos, lo que permite identificar tendencias, fortalezas y oportunidades de mejora en la implementación de los test vocacionales.

Por otro lado, el diseño del formulario no solo deja medir el impacto de esta herramienta en la orientación vocacional, sino que también proporciona información clave para desarrollar estrategias que fortalezcan la visibilidad y el reconocimiento de la universidad en el ámbito educativo.

### 3.1.1.3.2. RESULTADOS OBTENIDOS

Se emplearon herramientas como Google Forms y Python para llevar a cabo el análisis de los datos obtenidos mediante los formularios. Google Forms

permitió organizar y gestionar las respuestas de manera estructurada, mientras que Python, a través de bibliotecas como Pandas y Matplotlib, facilitó la generación de gráficos de barras y de pastel. Estas herramientas también posibilitaron el cálculo de medidas estadísticas clave, proporcionando una interpretación detallada y precisa de los resultados.

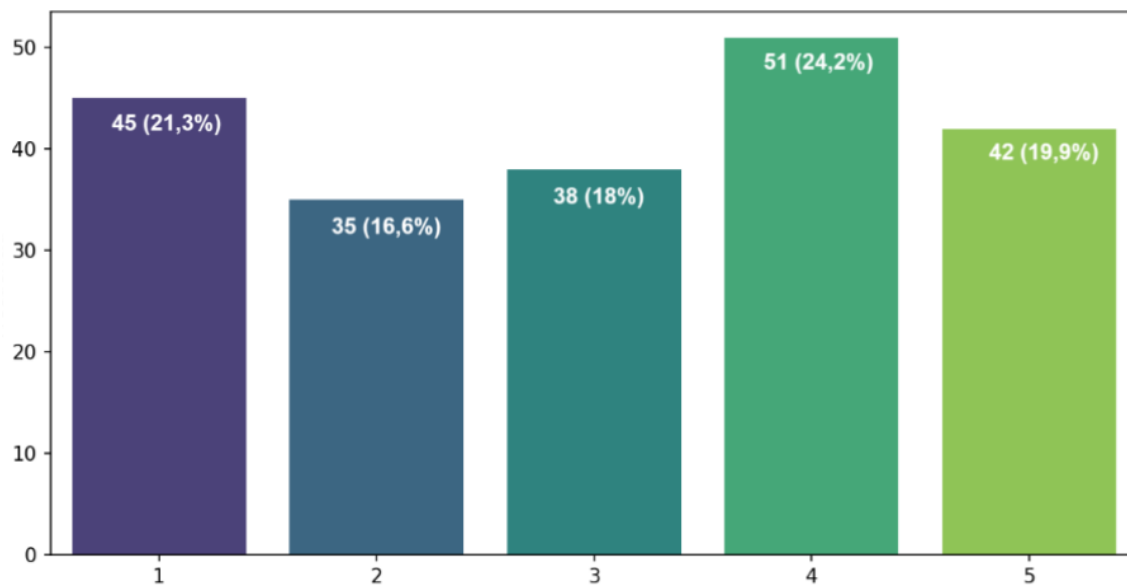
### Impacto de los test vocacionales en la visibilidad de la Universidad

**Fig 13.**

Gráfica de resultados del formulario [1] de recolección de datos 1.

¿Qué tan útil considera que los test vocacionales son para identificar las áreas de interés vocacional de los estudiantes?

211 respuestas

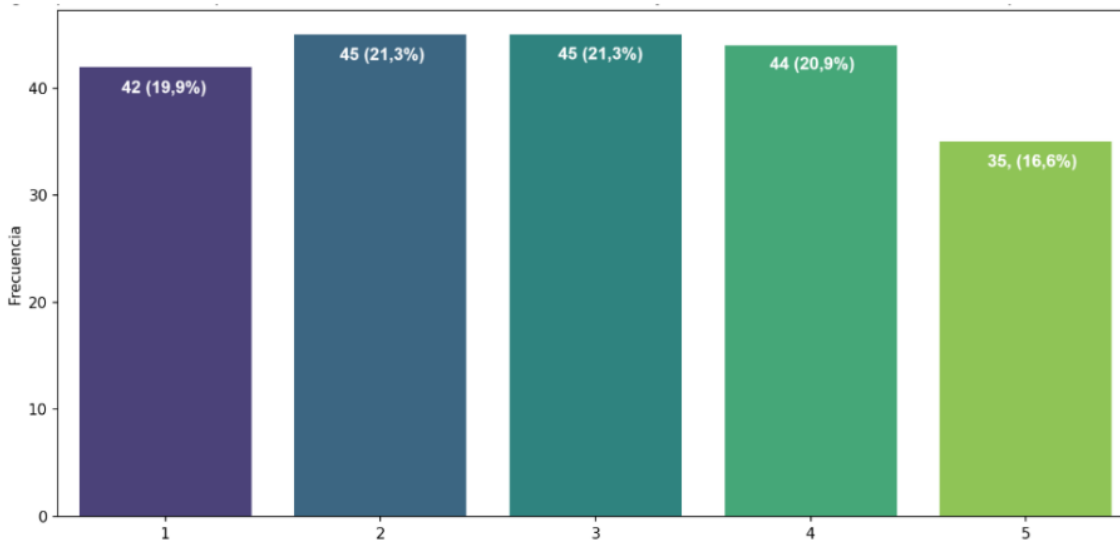


**Fig 14.**

Gráfica de resultados del formulario [1] de recolección de datos 2.

¿En qué medida cree que el uso de los resultados de los test vocacionales mejoran la orientación vocacional ofrecida por la universidad?

211 respuestas

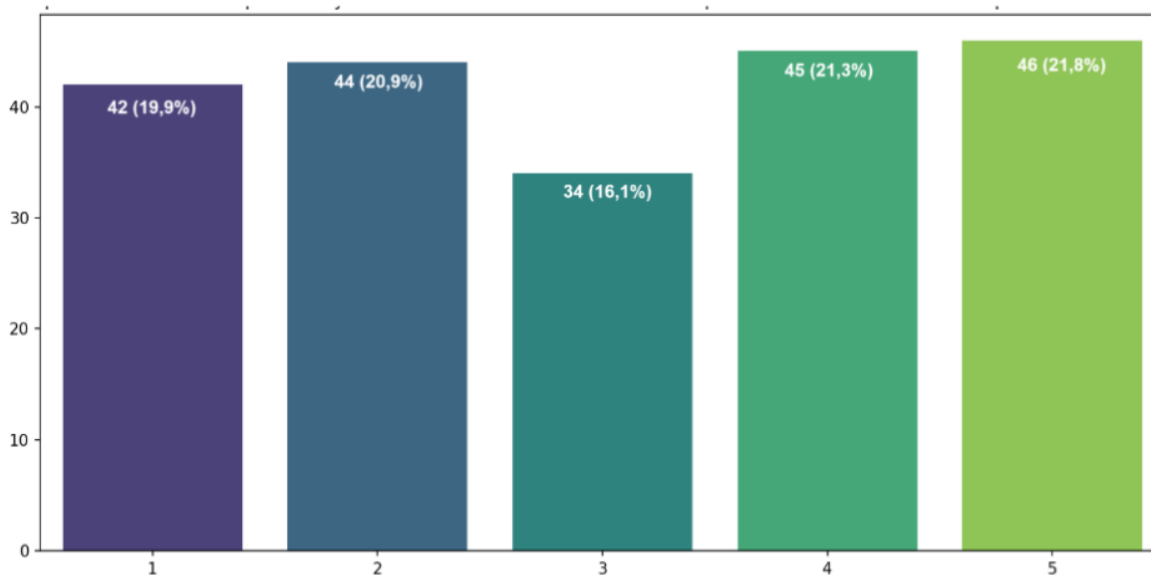


**Fig 15.**

Gráfica de resultados del formulario [1] de recolección de datos 3.

¿Cuánto considera que los test vocacionales pueden ayudar a los estudiantes a conocer las opciones académicas ofrecidas por la Universidad Popular del Cesar?

211 respuestas

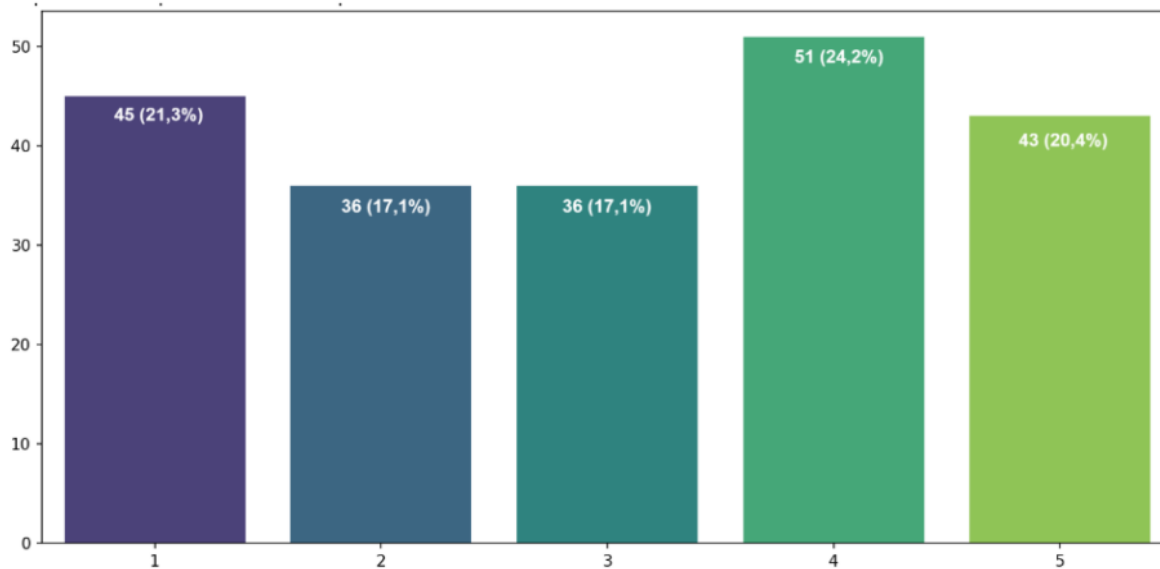


**Fig 16.**

Gráfica de resultados del formulario [1] de recolección de datos 4.

¿Qué tan probable es que un estudiante que recibe orientación basada en los resultados de los test vocacionales se inscriba en la universidad?

211 respuestas

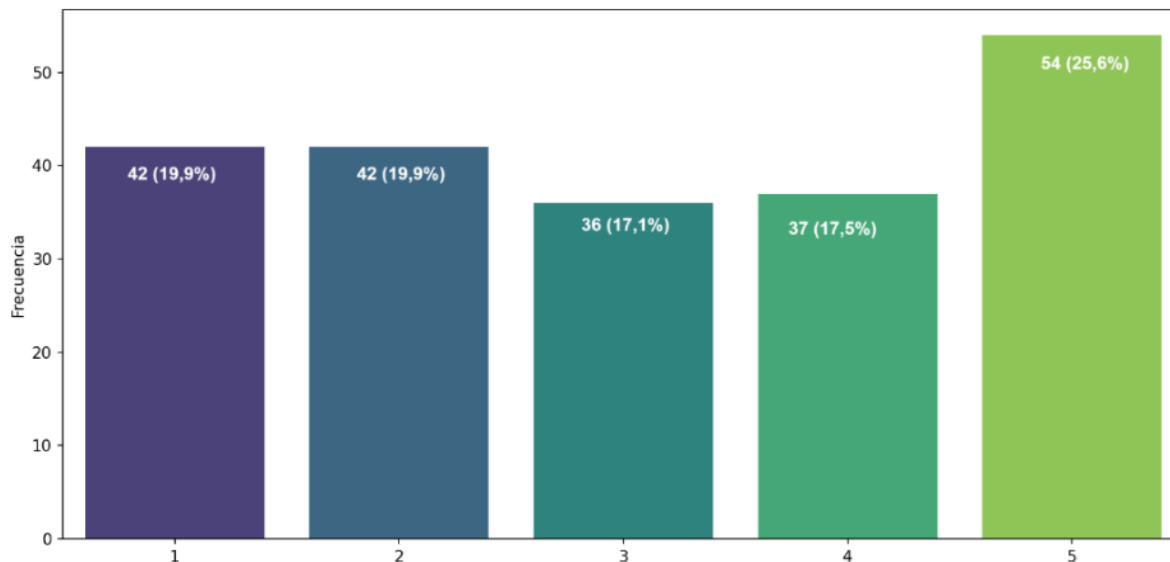


**Fig 17.**

Gráfica de resultados del formulario [1] de recolección de datos 5.

¿Cuánto cree que los test vocacionales contribuyen a destacar los programas académicos únicos de la universidad frente a otras instituciones?

211 respuestas

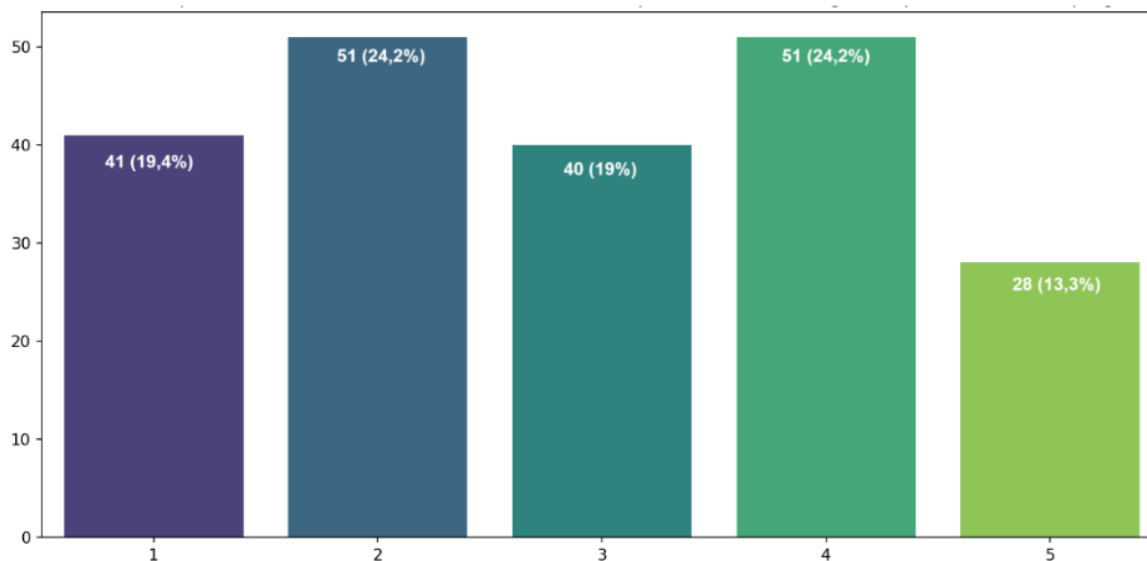


**Fig 18.**

Gráfica de resultados del formulario [1] de recolección de datos 6.

¿Qué tan efectivo considera que es el uso de los resultados de los test vocacionales para diseñar estrategias de promoción de los programas académicos?

211 respuestas

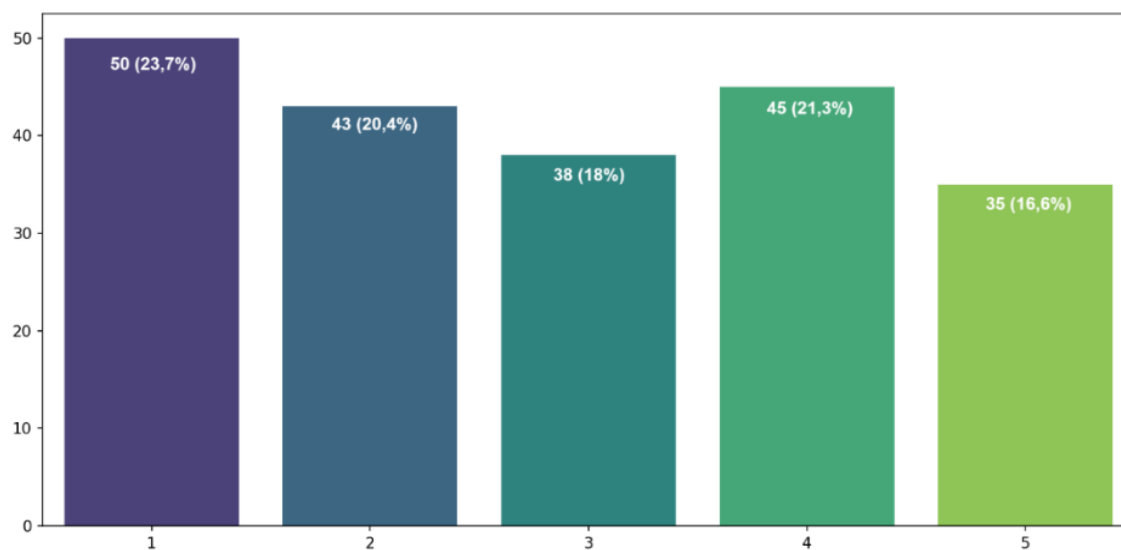


**Fig 19.**

Gráfica de resultados del formulario [1] de recolección de datos 7.

¿En qué medida cree que la aplicación de los test vocacionales puede mejorar la percepción de la calidad educativa de la universidad?

211 respuestas

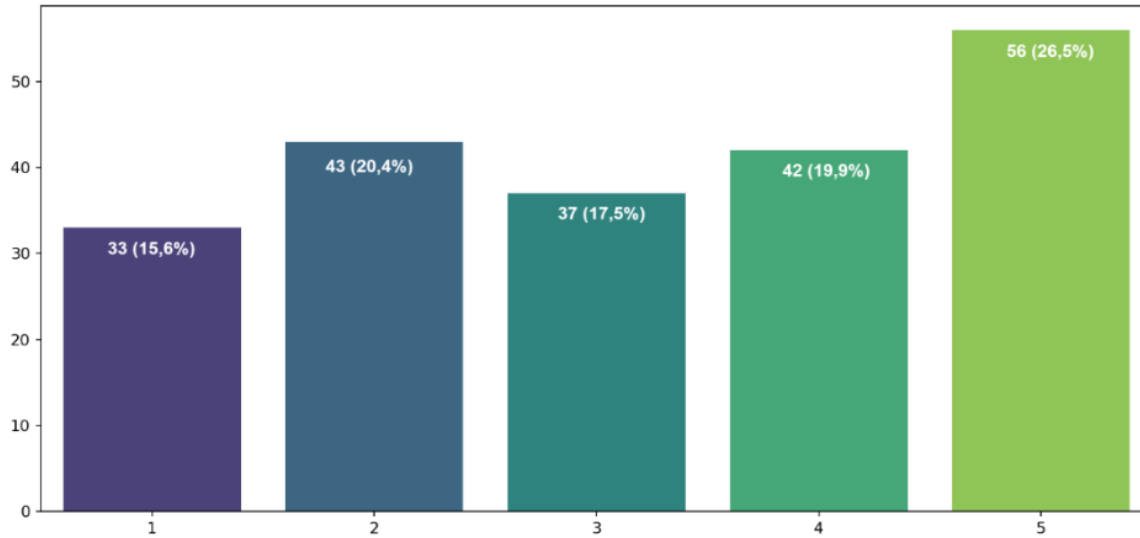


**Fig 20.**

Gráfica de resultados del formulario [1] de recolección de datos 8.

¿Qué tan accesible considera que son los test vocacionales para los estudiantes interesados en explorar opciones académicas en la universidad?

211 respuestas

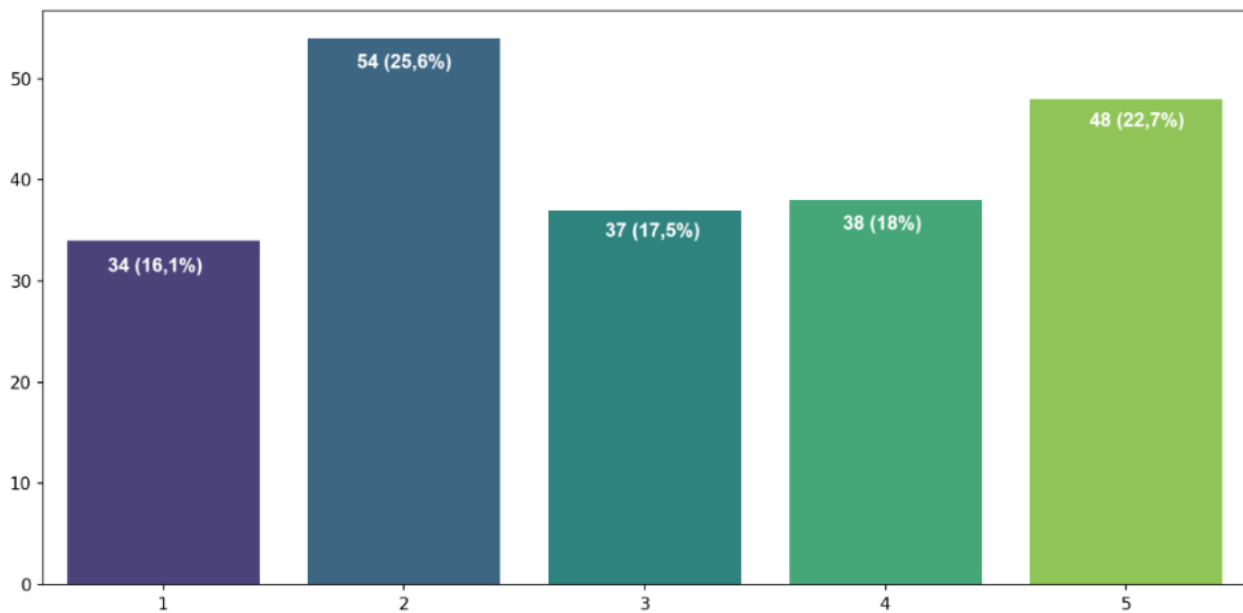


**Fig 21.**

Gráfica de resultados del formulario [1] de recolección de datos 9.

¿En qué nivel considera que la universidad puede usar los resultados de los test vocacionales para diversificar su oferta académica en función de las necesidades vocacionales de los estudiantes?

211 respuestas

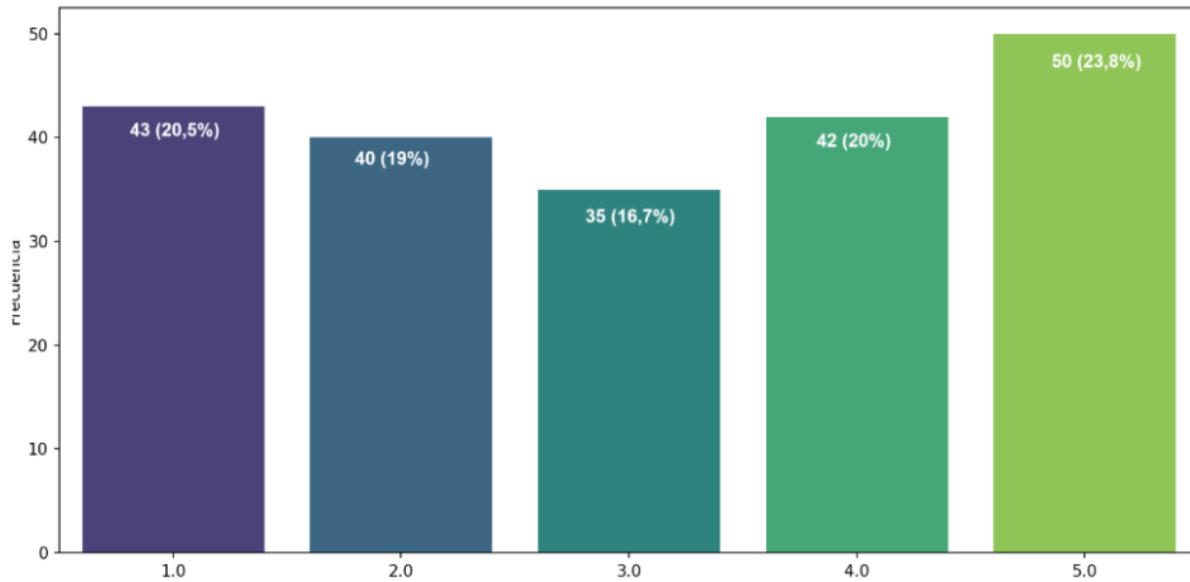


**Fig 22.**

Gráfica de resultados del formulario [1] de recolección de datos 10.

¿Cuánto cree que los test vocacionales puede influir en que los estudiantes recomienden la Universidad Popular del Cesar a otros jóvenes?

210 respuestas

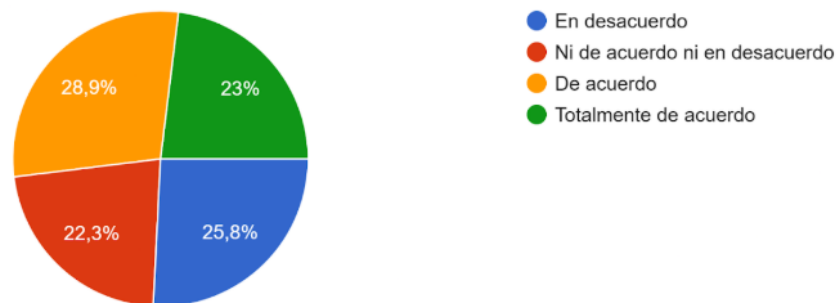


### Aplicación de los test vocacionales en las Escuelas

**Fig 23.**

Gráfica de resultados del formulario [2] de recolección de datos 1  
 Considero que los test vocacionales son una herramienta esencial para la orientación vocacional de los estudiantes.

256 respuestas

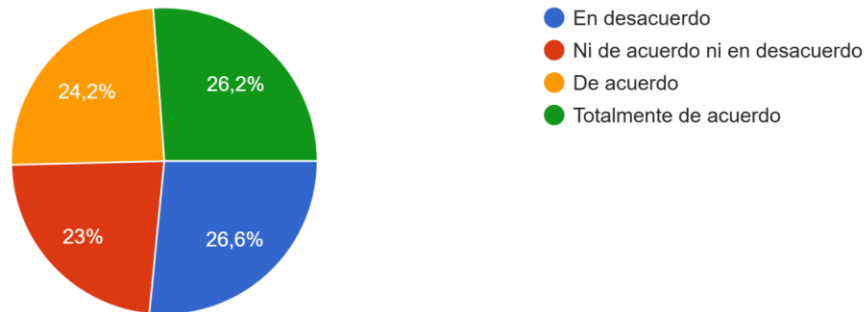


**Fig 24.**

Gráfica de resultados del formulario [2] de recolección de datos 2

Estoy de acuerdo en que los resultados de los test vocacionales deberían influir en la elección de materias optativas en la escuela.

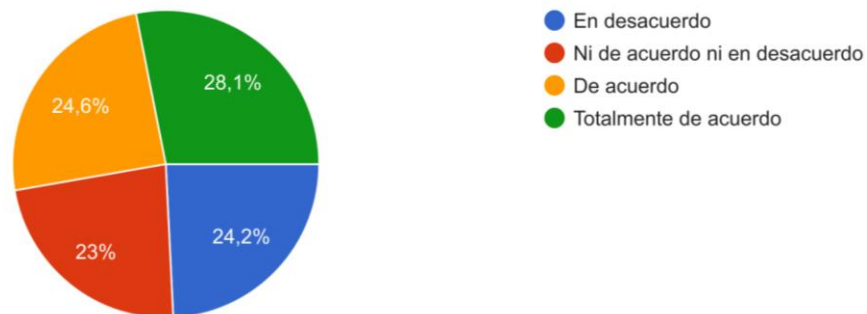
256 respuestas



**Fig 25.**

Gráfica de resultados del formulario [2] de recolección de datos 3  
Creo que los test vocacionales ayudarían a los estudiantes a tomar decisiones más informadas sobre su futuro profesional.

256 respuestas

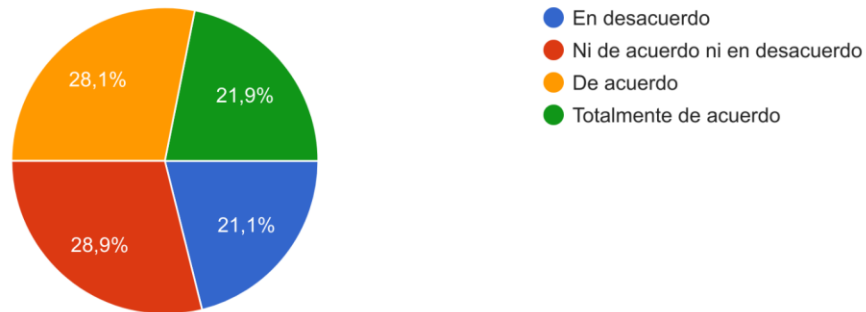


**Fig 26.**

Gráfica de resultados del formulario [2] de recolección de datos 4

Los test vocacionales deberían aplicarse a todos los estudiantes, independientemente de su rendimiento académico.

256 respuestas

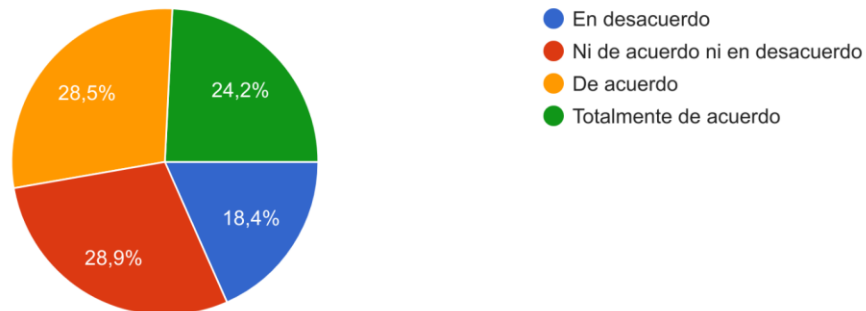


**Fig 27.**

Gráfica de resultados del formulario [2] de recolección de datos 5

Estoy convencido de que los test vocacionales pueden identificar talentos y habilidades que los estudiantes desconocen.

256 respuestas

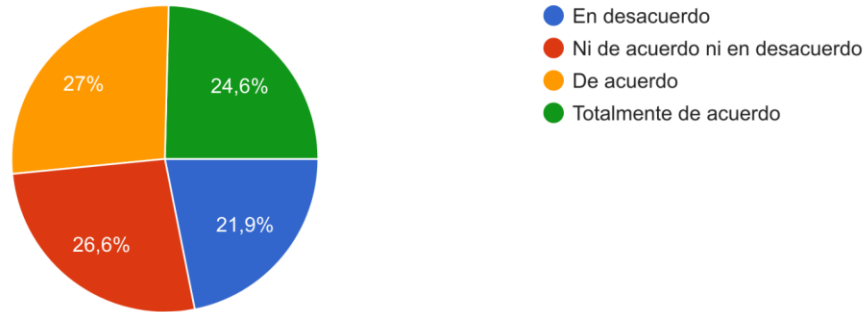


**Fig 28.**

Gráfica de resultados del formulario [2] de recolección de datos 6

Considero que los resultados de los test vocacionales deberían ser compartidos con los padres de los estudiantes.

256 respuestas

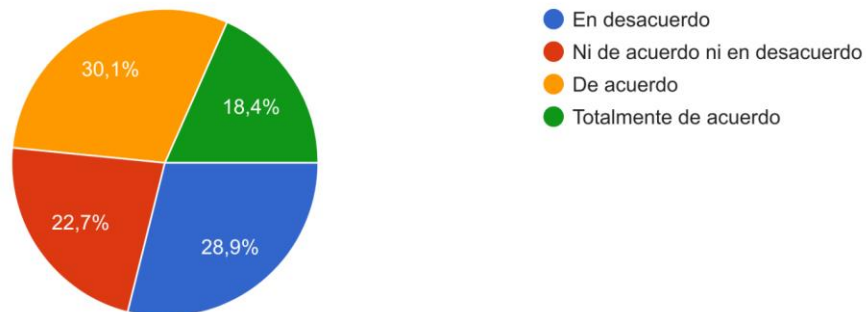


**Fig 29.**

Gráfica de resultados del formulario [2] de recolección de datos 7

Creo que los test vocacionales pueden ayudar a reducir la tasa de abandono escolar.

256 respuestas

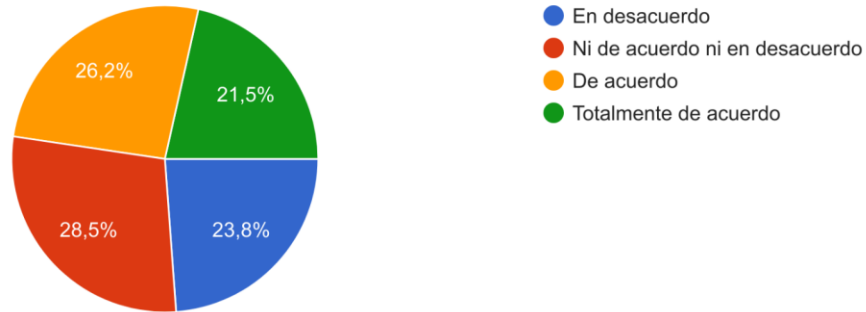


**Fig 30.**

Gráfica de resultados del formulario [2] de recolección de datos 8.

Estoy de acuerdo en que los docentes deberían recibir capacitación para interpretar los resultados de los test vocacionales.

256 respuestas

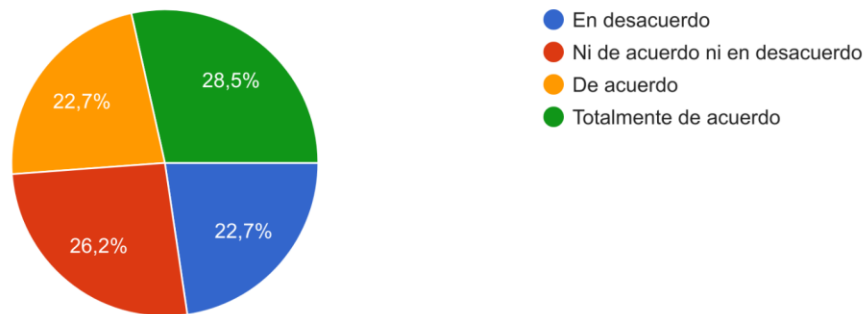


**Fig 31.**

Gráfica de resultados del formulario [2] de recolección de datos 9.

Los test vocacionales pueden ayudar a los estudiantes a explorar diferentes opciones profesionales.

256 respuestas

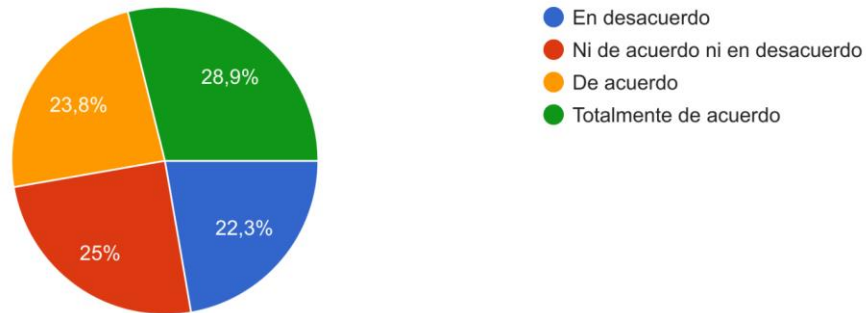


**Fig 32.**

Gráfica de resultados del formulario [2] de recolección de datos 10.

Creo que los test vocacionales son una inversión a largo plazo para el sistema educativo.

256 respuestas



### 3.1.1.3.3. ANÁLISIS DE RESULTADOS

El análisis de los datos recolectados mediante los formularios refleja que los test vocacionales son una herramienta valiosa tanto en la orientación vocacional de los estudiantes como en la visibilidad de la universidad. En el contexto escolar, los resultados indican que la aplicación del test permite a los estudiantes identificar sus intereses y fortalezas, facilitando una toma de decisiones más informada sobre su futuro académico y profesional. Sin embargo, se evidencia la necesidad de una mayor capacitación docente para optimizar la interpretación y uso de los resultados.

Por otro lado, en el ámbito universitario, los encuestados perciben el test como un recurso estratégico para resaltar la oferta académica y fortalecer la presencia de la institución en el sector educativo. Las respuestas reflejan una tendencia positiva en cuanto a la utilidad del test para mejorar la orientación vocacional y promocionar los programas académicos de manera más efectiva. En este sentido, integrar los test vocacionales en iniciativas de divulgación y acompañamiento estudiantil podría incrementar el reconocimiento y la atracción de nuevos aspirantes.

En conclusión, los hallazgos confirman que los test vocacionales como el Kuder y el RIASEC no solo impacta positivamente en la vocación de los

estudiantes, sino que también se presenta como una estrategia clave para mejorar la visibilidad de la Universidad Popular del Cesar, destacando su compromiso con la formación y el desarrollo profesional de los jóvenes.

### **3.1.2. DESARROLLO DEL CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE**

#### **3.1.2.1. PLANIFICACIÓN**

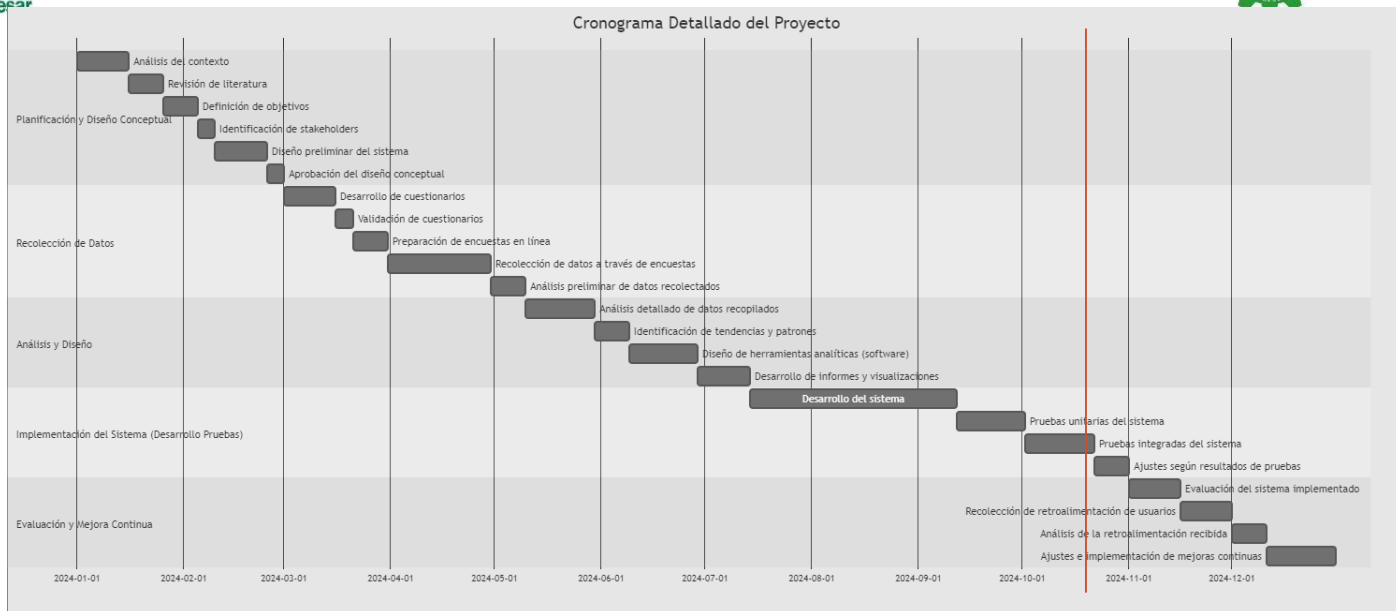
La presente planificación describe el desarrollo de un sistema de información basado en los Test vocacionales, orientado a medir las elecciones de carrera de los jóvenes egresados de bachillerato próximos a ingresar a la universidad. Este sistema busca facilitar el proceso de toma de decisiones de los estudiantes respecto a su futuro académico y profesional, así como proporcionar información valiosa a las universidades para que puedan adaptar y mejorar su oferta académica de acuerdo con las necesidades e intereses detectados. La planificación está estructurada en fases detalladas que incluyen desde la recolección de requisitos hasta el mantenimiento del sistema, con un enfoque en asegurar la calidad, la usabilidad y la escalabilidad de la solución propuesta. Se incluye un cronograma de desarrollo, estimando una duración total de 18 semanas, distribuidas en 7 fases, que permiten un progreso ordenado y efectivo del proyecto. Asimismo, se ha considerado un presupuesto preliminar que contempla los costos de desarrollo, pruebas, despliegue y mantenimiento, con el objetivo de asegurar la viabilidad económica del proyecto y el uso eficiente de los recursos disponibles.

Esta planificación garantiza una estructura organizada y un seguimiento constante de las metas establecidas, buscando el equilibrio entre el tiempo, los costos y la calidad del sistema desarrollado.

##### **3.1.2.1.1. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

#### **Figura 33.**

*Cronograma de actividades del proyecto.*



**Nota.** El anterior cronograma proporciona una estructura clara y concisa para el desarrollo del proyecto abordando todas las fases claves, desde la planificación hasta su respectiva ejecución.

### 3.1.2.1.2. PRESUPUESTO

**Figura 34.**

*Presupuestos de hardware a necesitar en el proyecto.*

HARDWARE	CANTIDAD	TIEMPO (MESES)	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL
Computador ACER nitro 5	1	9	2.800.000	2.800.000
Computador Lenovo	1	9	4.500.000	4.500.000
Internet TIGO	1	5	120.000	600.000
Internet MOVISTAR	1	5	78.000	390.000
Grabadora	1	1	114.000	114.000
Mouse	2	5	59.900	119.800
Teclado	2		45.900	91.800
<b>TOTAL</b>				<b>8.615.600</b>

**Figura 34.1.**

*Presupuestos de software a necesitar en el proyecto.*

SOFTWARE	CANTIDAD	TIEMPO (MESES)	SUB-TOTAL
Windows 10 pro	2	9	--
Google Forms	1	4	--
Microsoft Excel	1	3	--
Power BI	1	1	--
Microsoft PowerPoint	1	2	--
Python	1	6	--
MySQL	1	9	--
<b>TOTAL</b>			<b>0</b>

**Figura 34.2.**

*Presupuestos de recursos físicos a necesitar en el proyecto.*

RECURSO FÍSICO	CANTIDAD	TIEMPO (MESES)	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL
Escritorio	2	9	354.900	709.800
Silla	2	9	124.900	249.800
Grabadora	1	1	300.000	300.000
<b>TOTAL</b>				<b>1.259.600</b>

**Figura 34.3.**

*Presupuestos de recursos humanos a necesitar en el proyecto.*

RECURSO HUMANO	CANTIDAD	TIEMPO (MESES)	SUB-TOTAL
Personal capacitado	2	9	--
Director de proyecto	1	9	--
Asesor metodológico	1	9	--
Comité evaluador	5	9	--
<b>TOTAL</b>			<b>0</b>

### 3.1.2.1.3. ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

El análisis de requisitos es una fase fundamental en el desarrollo del sistema de información basado en los Test vocacionales, ya que permite identificar y definir claramente las necesidades y expectativas de los actores involucrados, como los estudiantes y el administrador del sistema. Durante esta etapa, se recogen y documentan las funcionalidades que el sistema debe proporcionar, así como las restricciones y características adicionales que garantizarán su correcto funcionamiento. El análisis de requisitos también incluye la elaboración de diagramas de casos de uso, que facilitan la comprensión de las interacciones entre los usuarios y el sistema, y sirven como guía para las fases posteriores de diseño y desarrollo.

**Tabla 23**

Requisitos funcionales y no funcionales.

Requisitos Funcionales	Requisitos No Funcionales
Describen qué hace el sistema.	Describen cómo debe ser el sistema.

Detallan las funcionalidades específicas que el sistema debe proporcionar.	Definen las cualidades, características y restricciones del sistema.
Se centran en las funciones y el comportamiento del sistema.	Se centran en la calidad, el rendimiento, la seguridad y las características del sistema.
Orientados a lo que el sistema debe lograr en términos de comportamiento y resultados.	Orientados a cómo el sistema debe cumplir con los requisitos de calidad, rendimiento y experiencia.
Medidas por su capacidad para cumplir con escenarios y casos de uso específicos.	Medidos por atributos como velocidad, seguridad, usabilidad, disponibilidad, entre otros.
Directamente afectan la interacción del usuario con el sistema.	Indirectamente afectan la experiencia del usuario y la calidad del sistema.
Se traducen en funcionalidades específicas del sistema.	Se traducen en criterios de rendimiento, seguridad, usabilidad, entre otros.

**Nota.** En la anterior tabla se describen las diferencias entre los requisitos funcionales y los no funcionales. Tomado de "Requisitos no funcionales: ¿Por qué son importantes?" K. Arizbé, 2023. Gluo.<https://www.gluo.mx/blog/requisitos-no-funcionales-por-que-son-importantes>

#### 3.1.2.1.4. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

Los requisitos funcionales describen las funcionalidades específicas que el sistema debe proporcionar para satisfacer las necesidades de los estudiantes y el administrador. Estos requisitos establecen cómo los usuarios interactúan con el sistema, qué acciones podrán realizar, y qué

resultados deben esperar de cada interacción. En el caso del sistema de información basado en los Test vocacionales, los requisitos funcionales incluyen aspectos como el registro de estudiantes, la realización y almacenamiento de los resultados del test, la generación de informes, y la gestión de ofertas académicas. Estos requisitos son esenciales para asegurar que el sistema cumpla con su propósito de orientar a los estudiantes en su elección de carrera y proporcionar a las universidades datos valiosos para ajustar su oferta educativa.

**Tabla 24**

Requisitos funcionales del sistema.

#	Nombre del requisito	Descripción del requisito	Prioridad
RF1	Inicio de sesión	El sistema debe permitir a los usuarios (estudiantes y administrador) iniciar sesión con su correo electrónico y contraseña.	Alta
RF2	Registro de Usuarios	El sistema debe permitir a los estudiantes registrarse con su nombre, edad, colegio y correo electrónico.	Alta
RF3	Validación de correo electrónico	El sistema debe validar que el correo electrónico no esté previamente registrado.	Alta
RF4	Acceso al test de RIASEC	El sistema debe proporcionar acceso al test de RIASEC a los estudiantes registrados.	Alta
RF5	Generación de informe de resultados	El sistema debe poder generar un informe de resultados una vez el estudiante complete el test.	Alta
RF6	Almacenamiento de resultados	El sistema debe almacenar los resultados de los test en una base de datos.	Alta
RF7	Visualización de informe	El sistema debe permitir a los estudiantes visualizar, descargar y/o imprimir los informes de sus respectivos resultados.	Media
RF8	Resultados agregados	El sistema debe permitir al	Alta

	para administrador	administrador acceder a una vista de los resultados agregados de todos los estudiantes	
<b>FR9</b>	Filtrado de resultados	El administrador debe poder filtrar los datos por variables como edad, región, carrera, colegio, etc.	Media
<b>RF10</b>	Gestión de ofertas académicas.	El sistema debe permitir al administrador crear, modificar y eliminar programas académicos.	Alta
<b>RF11</b>	Asociación de ofertas a áreas de interés.	El administrador debe poder asociar programas académicos a las áreas de interés identificadas en los test de los estudiantes	Media
<b>RF12</b>	Gestión de notificaciones	Los estudiantes deben poder activar o desactivar las notificaciones desde su perfil.	Baja
<b>RF13</b>	Gestión de cuentas de estudiantes	El sistema debe permitir al administrador ver, editar, activar, desactivar y eliminar cuentas de estudiantes.	Alta
<b>RF14</b>	Registro de acciones sobre cuentas	Debe mantener un registro de las acciones realizadas sobre las cuentas de los estudiantes.	Media
<b>RF15</b>	Generación de informes personalizados	El sistema debe permitir al administrador generar informes personalizados sobre las tendencias de elección de carrera de los estudiantes.	Media
<b>RF16</b>	Exportación de informes	Los informes deben incluir gráficos y ser exportables en formatos PDF y Excel.	Media

Nota. Elaboración propia

### 3.1.2.1.5. REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

Según Arizbé Ken (2023):

Los requisitos no funcionales, también conocidos como "requisitos de calidad" o "requisitos de atributos del sistema", son características y criterios que describen cómo debe ser el rendimiento, la seguridad, la usabilidad y otros aspectos de un sistema o software más allá de su funcionalidad básica.

Para el sistema de información que se planea implementar en el proyecto, los requisitos no funcionales abarcan elementos como la disponibilidad del sistema, la escalabilidad para gestionar un incremento en el número de usuarios, la protección de la información de los alumnos y la usabilidad de la interfaz. Adherirse a estas condiciones asegura que el sistema sea fiable, eficaz y pueda ajustarse a las demandas de los usuarios y la institución educativa.

**Tabla 25.**

Requisitos no funcionales del sistema.

#	Nombre del requisito	Descripción del requisito	Prioridad
RFN1	Disponibilidad	El sistema debe estar disponible al menos el 99% del tiempo para asegurar que los estudiantes y el administrador pueda acceder en cualquier momento.	Alta
RFN2	Rendimiento	El sistema debe poder procesar y mostrar los resultados del Test de RIASEC en menos de 5 segundos.	Alta
RFN3	Envío de notificaciones	Las notificaciones deben ser enviadas a todos los estudiantes seleccionados en menos de 2 minutos.	Media
RFN4	Escalabilidad	El sistema debe poder manejar hasta 10,000 estudiantes registrados sin pérdida significativa de rendimiento	Alta

<b>RFN5</b>	Escalabilidad recursos	de	Debe ser posible agregar más recursos al sistema para manejar un aumento en la cantidad de estudiantes y datos.	Alta
<b>RFN6</b>	Seguridad de datos		Los datos personales de los estudiantes deben estar cifrados en la base de datos para garantizar su protección.	Alta
<b>RFN7</b>	Acceso seguro del administrador		Solo el administrador debe tener acceso a los resultados agregados de los estudiantes.	Alta
<b>RFN8</b>	Autenticación de doble factor	de	El sistema debe implementar autenticación de doble factor (2FA) para el acceso del administrador.	Alta
<b>RFN9</b>	Usabilidad		La interfaz del sistema debe ser intuitiva y fácil de usar, tanto para los estudiantes como para el administrador.	Media
<b>RFN10</b>	Compatibilidad móvil		El sistema debe ser compatible con dispositivos móviles y navegadores webs modernos.	Media
<b>RFN11</b>	Mantenimiento		El sistema debe permitir actualizaciones y mejoras sin afectar su disponibilidad.	Media
<b>RFN12</b>	Respaldo de la base de datos	de	La base de datos debe ser fácil de respaldar y restaurar para proteger la integridad de los datos.	Alta
<b>RFN13</b>	Integridad de datos		El sistema debe garantizar que los datos de los test y las preferencias de los estudiantes no se pierdan ni se corrompa durante el almacenamiento o la transmisión.	Alta
<b>RFN14</b>	Tiempo de respuesta de soporte técnico	de	El sistema debe contar con soporte técnico disponible, con un tiempo de respuesta máximo de 24 horas para la resolución de problemas críticos.	Media

### 3.1.2.1.6. DIAGRAMA CASO DE USO

**Fig. 35.**

Diagrama Caso De Uso



**Nota.** Para mayor apreciación del diagrama consultar el siguiente link:[diagramas caso de uso-GESTION DE USUARIOS.jpg](#)

### 3.1.2.1.7. HISTORIA DE USUARIOS

Se desarrollan escenarios que describen la interacción entre diferentes tipos de usuarios (administradores, estudiantes, docentes) y el sistema, permitiendo validar los requisitos desde la perspectiva del usuario final.

**Tabla 26.**

Historia de usuario inicio de sesión

<b>Historia de usuario</b>	
<b>HU01</b>	Inicio de sesión
<b>Usuario</b>	Estudiante/ Administrador
<b>Visualizar</b>	Página de inicio de sesión con campos para ingresar correo electrónico y contraseña
<b>Condiciones</b>	El usuario debe tener una cuenta activa y correo validado.
<b>Quiero</b>	Iniciar sesión en el sistema con mis credenciales
<b>Para</b>	Acceder a las funcionalidades asignadas según mi rol.
<b>Criterios de aceptación</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema debe validar el correo y la contraseña correctamente.</li> <li>2. Mostrar un mensaje de error si las credenciales son incorrectas.</li> <li>3. Redirigir al usuario a su panel correspondiente según el rol.</li> </ol>

**Nota.** Esta tabla describe la historia de usuario relacionada con la funcionalidad del inicio de sesión.

**Tabla 27.**

Historia de usuario registro de usuarios

<b>Historia de usuario</b>	
<b>HU02</b>	Registro de usuario
<b>Usuario</b>	Estudiante
<b>Visualizar</b>	Formulario de registro con campos como nombre, correo electrónico y contraseña.
<b>Condiciones</b>	El correo electrónico debe ser único y válido.
<b>Quiero</b>	Registrarme en el sistema proporcionando mi información personal.
<b>Para</b>	Tener acceso a las funcionalidades del test de RIASEC.
<b>Criterios de aceptación</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Validar que todos los campos requeridos estén completados.</li> <li>2. Mostrar un mensaje de éxito al completar el registro.</li> </ol>

**Nota.** Esta tabla describe la historia de usuario relacionada con la funcionalidad del registro de usuarios.

**Tabla 28.**

Historia de usuario validación de correo electrónico

<b>Historia de usuario</b>	
<b>HU03</b>	<b>Validación de correo electrónico</b>
<b>Usuario</b>	Estudiante
<b>Visualizar</b>	Mensaje indicando si el correo electrónico es válido o ya está registrado.
<b>Condiciones</b>	El estudiante debe ingresar un correo electrónico durante el registro.
<b>Quiero</b>	Validar que el correo electrónico proporcionado no esté previamente registrado.

<b>Para</b>	Evitar duplicidad en las cuentas y garantizar la unicidad de los usuarios.
<b>Criterios de aceptación</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mostrar un mensaje de error si el correo electrónico ya está registrado.</li> <li>2. Permitir continuar con el registro sólo si el correo es único y válido.</li> <li>3. Indicar al usuario los requisitos de formato del correo electrónico (ej., "example@domain.com").</li> </ol>

**Nota.** Esta tabla describe la historia de usuario relacionada con la funcionalidad de la validación de correo electrónico.

**Tabla 29.**

Historia de usuario acceso al test de RIASEC

<b>Historia de usuario</b>	
<b>HU04</b>	<b>Acceso al test de RIASEC</b>
<b>Usuario</b>	Estudiante
<b>Visualizar</b>	Página inicial del test de RIASEC con instrucciones y botón de inicio.
<b>Condiciones</b>	El estudiante debe iniciar sesión y validar su correo electrónico.
<b>Quiero</b>	Acceder al test de RIASEC desde mi panel principal.
<b>Para</b>	Completar la evaluación vocacional.
<b>Criterios de aceptación</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mostrar el botón de acceso al test sólo si el usuario cumple con las condiciones.</li> <li>2. Redirigir al estudiante a la página del test al hacer click en el botón.</li> <li>3. Guardar el progreso del automáticamente.</li> </ol>

**Nota.** Esta tabla describe la historia de usuario relacionada con la funcionalidad del acceso al test de RIASEC.

**Tabla 30.**

Historia de usuario generación de informe de resultados

Historia de usuario	
<b>HU05</b>	<b>Generación de informe de resultados</b>
<b>Usuario</b>	Estudiante
<b>Visualizar</b>	Informe con los resultados del test en formato gráfico y textual.
<b>Condiciones</b>	El estudiante debe haber completado el test de RIASEC
<b>Quiero</b>	Obtener un informe detallado con los resultados de mi test.
<b>Para</b>	Analizar mis áreas de interés y tomar decisiones informadas.
<b>Criterios de aceptación</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El informe debe generarse automáticamente tras completar el test.</li> <li>2. El estudiante debe poder descargar el informe en formato PDF.</li> <li>3. Mostrar un mensaje de éxito al finalizar la generación del informe</li> </ol>

**Nota.** Esta tabla describe la historia de usuario relacionada con la funcionalidad de la generación de informe de resultados.

**Tabla 31**

Historia de usuario almacenamiento de resultados

Historia de usuario	
<b>HU06</b>	<b>Almacenamiento de Resultados</b>
<b>Usuario</b>	Estudiante
<b>Visualizar</b>	Confirmación de que los resultados del test han sido guardados
<b>Condiciones</b>	El estudiante debe completar el test de RIASEC.
<b>Quiero</b>	Que mis resultados sean guardados automáticamente.
<b>Para</b>	Poder acceder a ellos posteriormente y generar informes.
<b>Criterios de aceptación</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guardar los resultados automáticamente</li> </ol>

- al finalizar el test.
- 2. Mostrar un mensaje de confirmación indicando que los datos fueron almacenados.
- 3. Permitir recuperar los resultados desde el perfil del estudiante.

**Nota.** Esta tabla describe la historia de usuario relacionada con la funcionalidad de almacenamiento de resultados.

**Tabla 32.**

Historia de usuario visualización de informe

Historia de usuario	
<b>HU07</b>	<b>Visualización de Informe</b>
<b>Usuario</b>	Estudiante
<b>Visualizar</b>	Página con el informe de resultados en formato gráfico y textual
<b>Condiciones</b>	El estudiante debe haber completado el test de RIASEC.
<b>Quiero</b>	Ver mis resultados del test directamente en el sistema.
<b>Para</b>	Consultarlos en cualquier momento sin necesidad de descarga.
<b>Criterios de aceptación</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mostrar los resultados de manera clara y comprensible.</li> <li>2. Permitir acceder al informe desde el perfil del estudiante.</li> <li>3. Garantizar la disponibilidad de los datos incluso tras salir del sistema.</li> </ol>

**Nota.** Esta tabla describe la historia de usuario relacionada con la funcionalidad de visualización de informe.

**Tabla 33.**

Historia de usuario resultados agregados

Historia de usuario	
<b>HU08</b>	<b>Resultados Agregados</b>
<b>Usuario</b>	Administrador

<b>Visualizar</b>	Panel de resultados agregados con gráficas y filtros por área de interés.
<b>Condiciones</b>	El administrador debe haber iniciado sesión.
<b>Quiero</b>	Visualizar un resumen de los resultados de los estudiantes.
<b>Para</b>	Identificar patrones y tendencias generales.
<b>Criterios de aceptación</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mostrar gráficos interactivos con datos filtrables.</li> <li>2. Permitir exportar los datos en formatos como Excel o CSV.</li> <li>3. Garantizar que los datos sean precisos y estén actualizados.</li> </ol>

**Nota.** Esta tabla describe la historia de usuario relacionada con la funcionalidad de resultados agregados.

**Tabla 34.**

Historia de usuario filtrado de resultados

<b>Historia de usuario</b>	
<b>HU09</b>	<b>Filtrado de Resultados</b>
<b>Usuario</b>	Administrador
<b>Visualizar</b>	Opciones para filtrar resultados por fecha, área de interés, o grupo de estudiantes.
<b>Condiciones</b>	El administrador debe haber iniciado sesión.
<b>Quiero</b>	Filtrar los resultados agregados según criterios específicos.
<b>Para</b>	Analizar datos más detalladamente.
<b>Criterios de aceptación</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ofrecer filtros dinámicos para ajustar la visualización.</li> <li>2. Actualizar los gráficos y tablas automáticamente según el filtro seleccionado.</li> <li>3. Permitir combinar múltiples criterios de filtrado.</li> </ol>

**Nota.** Esta tabla describe la historia de usuario relacionada con la funcionalidad del filtrado de resultados.

**Tabla 35.**  
Gestión de Ofertas Académicas

<b>Historia de usuario</b>	
<b>HU10</b>	<b>Gestión de Ofertas Académicas</b>
<b>Usuario</b>	Administrador
<b>Visualizar</b>	Listado de ofertas académicas con opciones para agregar, editar o eliminar.
<b>Condiciones</b>	El administrador debe tener permisos para modificar las ofertas.
<b>Quiero</b>	Gestionar las ofertas académicas disponibles en el sistema.
<b>Para</b>	Mantener actualizada la información para los estudiantes.
<b>Criterios de aceptación</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Permitir agregar nuevas ofertas con campos obligatorios (nombre, descripción, área de interés).</li> <li>2. Permitir editar y eliminar ofertas existentes.</li> <li>3. Mostrar un mensaje de confirmación para cada acción.</li> </ol>

**Nota.** Esta tabla describe la historia de usuario relacionada con la funcionalidad de gestión de ofertas académicas.

**Tabla 36.**  
Asociación de Ofertas a Áreas de Interés

<b>Historia de usuario</b>	
<b>HU011</b>	<b>Asociación de Ofertas a Áreas de Interés</b>
<b>Usuario</b>	Administrador
<b>Visualizar</b>	Opciones para vincular ofertas académicas con áreas de interés específicas.
<b>Condiciones</b>	El administrador debe tener permisos para editar ofertas.
<b>Quiero</b>	Asociar las ofertas académicas a las áreas de interés identificadas en el test.

<b>Para</b>	Facilitar a los estudiantes encontrar opciones relevantes
<b>Criterios de aceptación</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Permitir seleccionar múltiples áreas de interés para cada oferta.</li> <li>2. Mostrar las asociaciones existentes de manera clara.</li> <li>3. Guardar los cambios realizados con confirmación</li> </ol>

**Nota.** Esta tabla describe la historia de usuario relacionada con la funcionalidad de asociación de ofertas a áreas de interés.

**Tabla 37.**  
Gestión de Notificaciones

<b>Historia de usuario</b>	
<b>HU012</b>	<b>Gestión de Notificaciones</b>
<b>Usuario</b>	Administrador
<b>Visualizar</b>	Panel para crear, editar y eliminar notificaciones
<b>Condiciones</b>	El administrador debe tener permisos de gestión.
<b>Quiero</b>	Administrar las notificaciones enviadas a los estudiantes
<b>Para</b>	Mantenerlos informados sobre actualizaciones relevantes
<b>Criterios de aceptación</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Permitir configurar notificaciones con campos como título, contenido y destinatarios.</li> <li>2. Guardar los cambios realizados en las notificaciones.</li> <li>3. Mostrar un historial de notificaciones enviadas.</li> </ol>

**Nota.** Esta tabla describe la historia de usuario relacionada con la funcionalidad de gestión de notificaciones.

**Tabla 38.**  
Gestión de Cuentas de Estudiantes

Historia de usuario	
<b>HU013</b>	<b>Gestión de Cuentas de Estudiantes</b>
<b>Usuario</b>	Administrador
<b>Visualizar</b>	Listado de cuentas con opciones para modificar, desactivar o eliminar.
<b>Condiciones</b>	El administrador debe estar autenticado.
<b>Quiero</b>	Gestionar las cuentas de los estudiantes en el sistema
<b>Para</b>	Garantizar la seguridad y actualización de las cuentas.
<b>Criterios de aceptación</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Permitir buscar estudiantes por nombre o correo electrónico.</li> <li>2. Ofrecer opciones para restablecer contraseñas y desactivar cuentas.</li> <li>3. Confirmar los cambios realizados con un mensaje de éxito.</li> </ol>

**Nota.** Esta tabla describe la historia de usuario relacionada con la funcionalidad de gestión de cuentas de estudiantes.

**Tabla 39.**

Registro de Acciones sobre Cuentas

Historia de usuario	
<b>HU014</b>	<b>Registro de Acciones sobre Cuentas</b>
<b>Usuario</b>	Administrador
<b>Visualizar</b>	Historial de acciones realizadas sobre las cuentas (ej., creación, edición, desactivación).
<b>Condiciones</b>	Solo usuarios con permisos pueden acceder al registro
<b>Quiero</b>	Ver un registro detallado de las acciones realizadas sobre las cuentas de estudiantes.
<b>Para</b>	Auditar cambios y garantizar la transparencia.
<b>Criterios de aceptación</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mostrar la acción realizada, el usuario</li> </ol>

- que la ejecutó y la fecha/hora.
- 2. Permitir exportar el registro en formato PDF o Excel.
- 3. Garantizar la disponibilidad del historial para consultas futuras.

**Nota.** Esta tabla describe la historia de usuario relacionada con la funcionalidad del Registro de acciones sobre cuentas.

**Tabla 40.**  
Generación de Informes Personalizados

<b>Historia de usuario</b>	
<b>HU15</b>	<b>Generación de Informes Personalizados</b>
<b>Usuario</b>	Administrador
<b>Visualizar</b>	Página con opciones de personalización para generar informes.
<b>Condiciones</b>	El administrador debe tener acceso a la sección de generación de informes.
<b>Quiero</b>	Crear informes personalizados basados en criterios específicos
<b>Para</b>	Obtener información detallada según las necesidades.
<b>Criterios de aceptación</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Permitir seleccionar filtros como fechas, áreas de interés y grupos de estudiantes.</li> <li>2. Generar el informe en formatos descargables (PDF, Excel).</li> <li>3. Mostrar un mensaje de éxito tras la generación del informe.</li> </ol>

**Nota.** Esta tabla describe la historia de usuario relacionada con la funcionalidad de generación de informes personalizados.

**Tabla 41.**  
Historia de usuario Exportación de Informes

<b>Historia de usuario</b>	
<b>HU016</b>	<b>Exportación de Informes</b>
<b>Usuario</b>	Administrador
<b>Visualizar</b>	Opciones para descargar informes generados en formatos PDF o Excel.
<b>Condiciones</b>	El administrador debe tener acceso a los informes generados.
<b>Quiero</b>	Exportar los informes generados para compartirlos o archivarlos.
<b>Para</b>	Facilitar la gestión de datos fuera del sistema.
<b>Criterios de aceptación</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Permitir seleccionar el formato de exportación.</li> <li>2. Generar el archivo en tiempo razonable sin errores.</li> <li>3. Confirmar la descarga con un mensaje de éxito.</li> </ol>

**Nota.** Esta tabla describe la historia de usuario relacionada con la funcionalidad de exportación de informes.


### 3.1.2.2. DISEÑO (ARQUITECTURA, COMPONENTES)

#### 3.1.2.2.1. DISEÑO DE LAS INTERFACES DEL FRONT

El diseño de la interfaz se construyó con un enfoque centrado en el usuario, siguiendo los principios de simplicidad y accesibilidad. Se ha utilizado Bootstrap para una estructura responsiva y estilos consistentes, FontAwesome para la iconografía y canvas para el desarrollo de los mockups.

#### **Fig. 36.**

Landing page

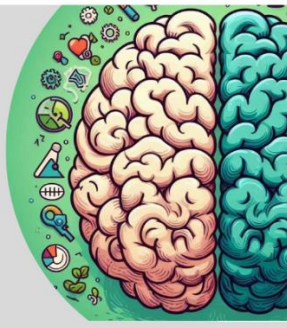

Test de kuder UPC

[Inicio](#)
[Características](#)
[Testimonios](#)
[Login](#)

### Prueba de kuder: Descubre tu potencial


Kuder es una aplicación que te ayuda a identificar tus fortalezas y habilidades, y a encontrar carreras que se ajusten a tu perfil. Descubre cómo puedes aprovechar tu potencial y tomar decisiones informadas sobre tu futuro.

[Más información](#)
[Realizar test](#)




#### Características claves


Kuder ofrece una variedad de funciones para ayudarte a descubrir tu potencial y tomar decisiones informadas sobre tu carrera.




**Evaluación de intereses**  
Opciones de intereses y habilidades a través de una evaluación personalizada.




**Análisis de datos**  
Opciones de intereses y estadísticas detalladas sobre tus resultados y progreso.




**Planificación de carrera**  
Crear un plan de acción personalizado para alcanzar tus objetivos profesionales.



**Exploración de carreras**  
Opciones de información detallada sobre diferentes carreras y cómo se ajustan a tu perfil.



**Soporte personalizado**  
Recibe asesoramiento y orientación de expertos en desarrollo de carrera.




**Privacidad y seguridad**  
Tus datos están protegidos y tu información personal se mantiene confidencial.

#### Lo que dicen nuestros usuarios

Escucha las experiencias de los usuarios que han encontrado éxito con Kuder.

**Opiniones de los estudiantes**

**4.1**  
★★★★☆  
28.3M opiniones



Mostrando 3 de 52

**M** **Maria Gómez** ★★★★★ 29 junio 2024  
Estudiante universitaria  
"Kuder me ayudó a identificar mis fortalezas y a encontrar una carrera que se ajusta perfectamente a mi perfil. ¡Ahora estoy más segura de mi futuro!"

**A** **Ana Rodríguez** ★★★★★ 29 junio 2024  
Profesional en desarrollo  
"Kuder me ha ayudado a crecer profesionalmente. Las herramientas de planificación de carrera y el asesoramiento personalizado han sido invaluable para mí."


**J** **Juan Pérez** ★★★ 29 junio 2024  
Profesional en transición  
"Después de usar Kuder, pude identificar una nueva dirección para mi carrera. ¡Ahora me siento más motivado y enfocado en alcanzar mis objetivos!"

[Ver más opiniones](#)

## Empieza a descubrir tu potencial

Regístrate o descarga la aplicación Kuder y comienza a explorar tu futuro.

[Más información](#)
[Realizar test](#)



**Universidad Popular del Cesar**  
Sede Sabanas

**Horarios de Atención:**  
Lunes - Viernes (08.00 - 17.00 P.m.)

**Teléfono:** 5849233

**Correo:**  
ingsistemas@unicesar.edu.co

**Enlaces de interés**

- Aulaweb
- Vortal
- Sitio Oficial Unicesar
- Postgrados Ingenierías y Tecnológicas
- Renata

**Utilidad y recursos**

- Semilleros de Investigación
- Generador de Facturas
- Min Ciencias Cívicas
- Descarga de Formatos
- Modalidad trabajo de Grado
- Protocolo Paso a Paso Modalidad Trabajo de Grado

**Ingeniería de Sistemas**

Síguenos en




Fig. 37  
Login

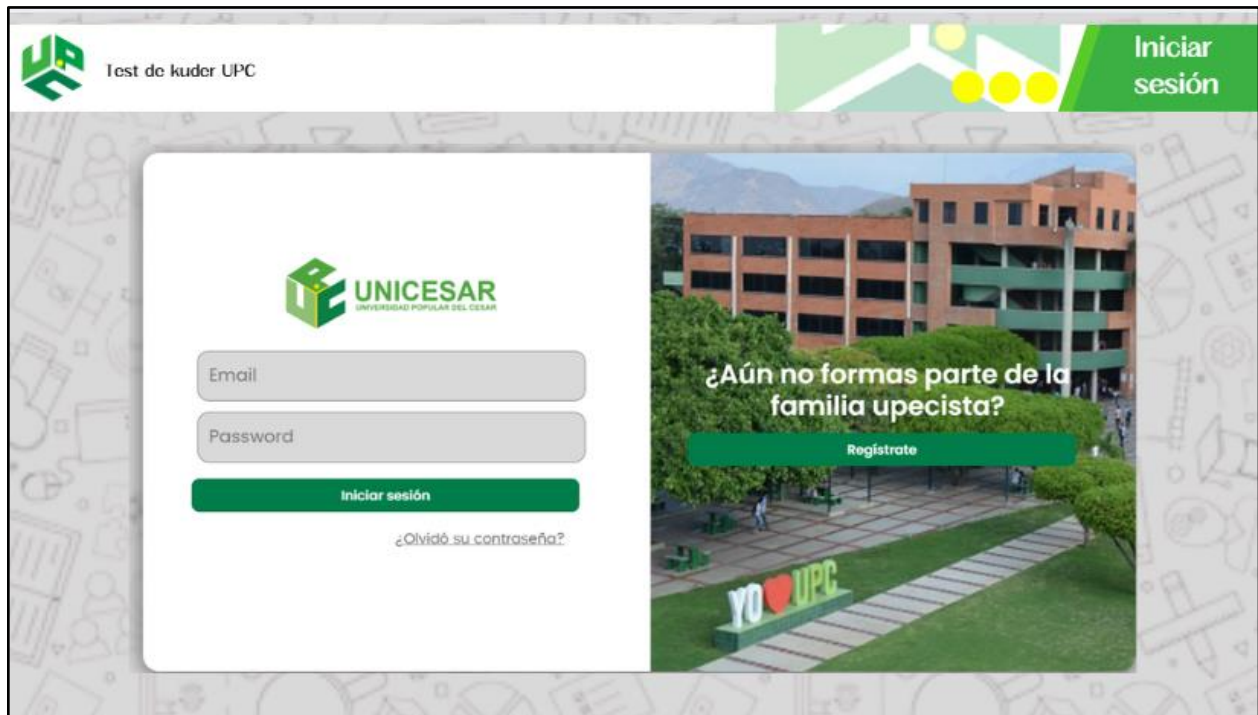


Fig. 38  
Registro

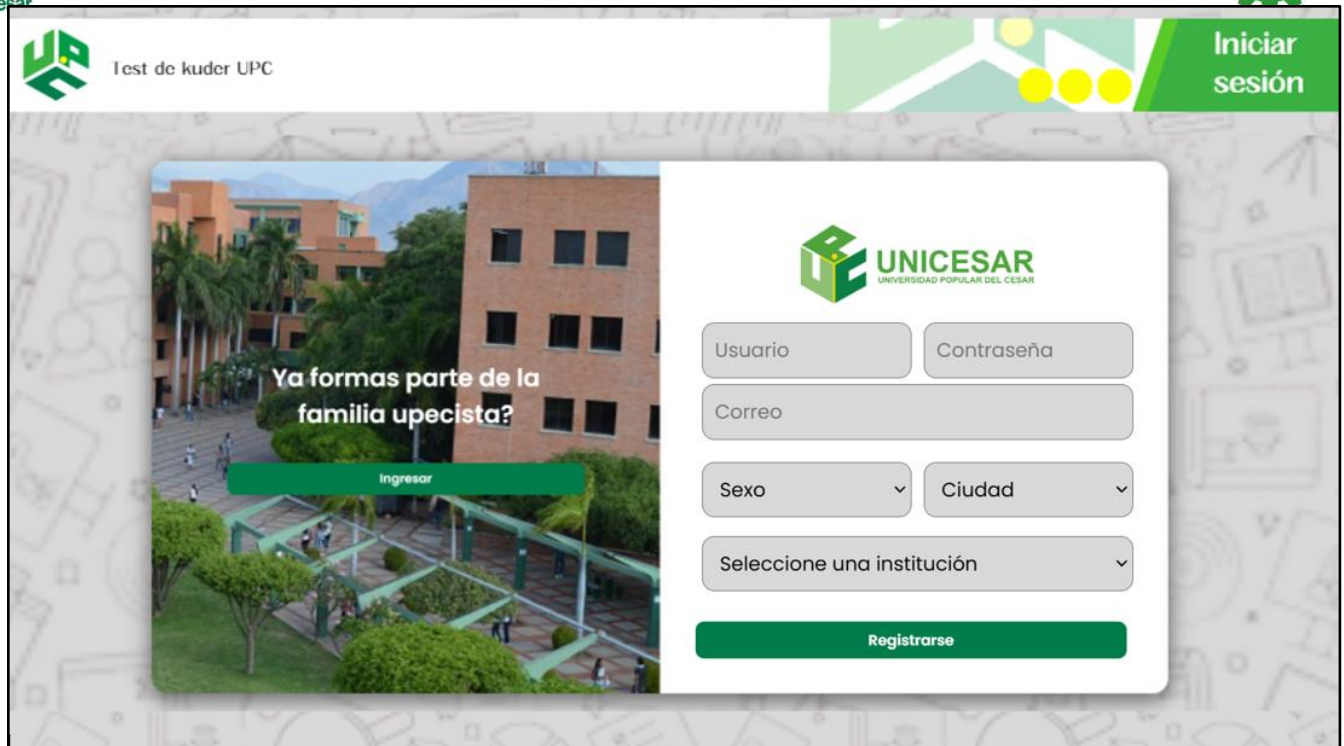


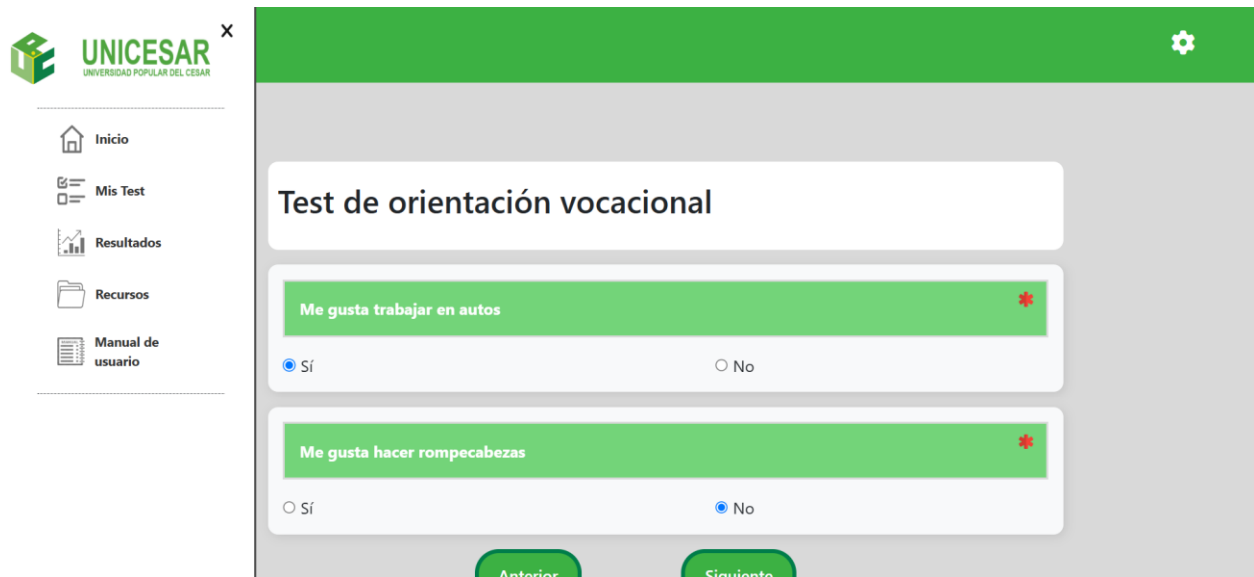
Fig.39

Dash inicial del usuario



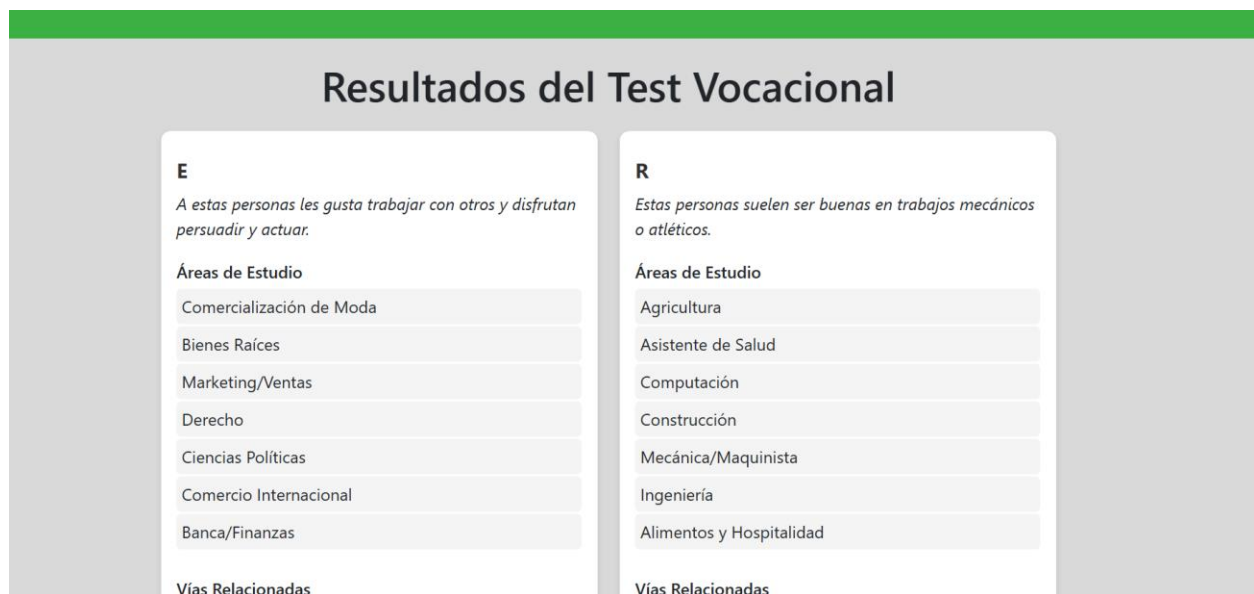
**Fig. 40**

test



**Fig. 41**

resultados del test



**Fig. 42**

Perfil del usuario

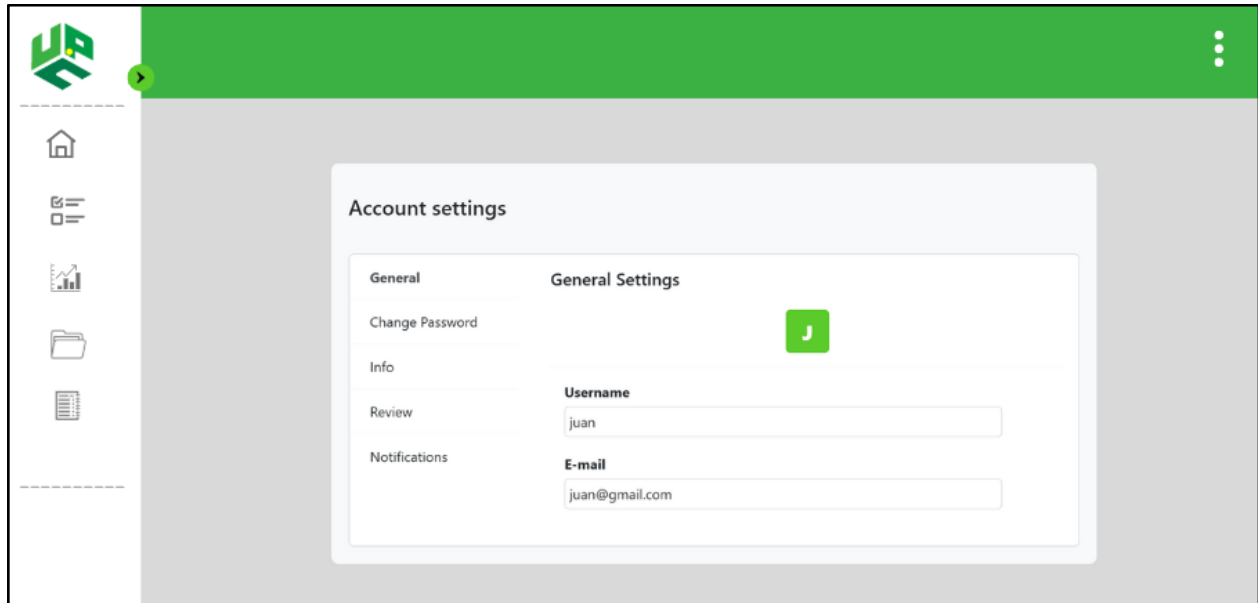


Fig. 43

página de ayuda

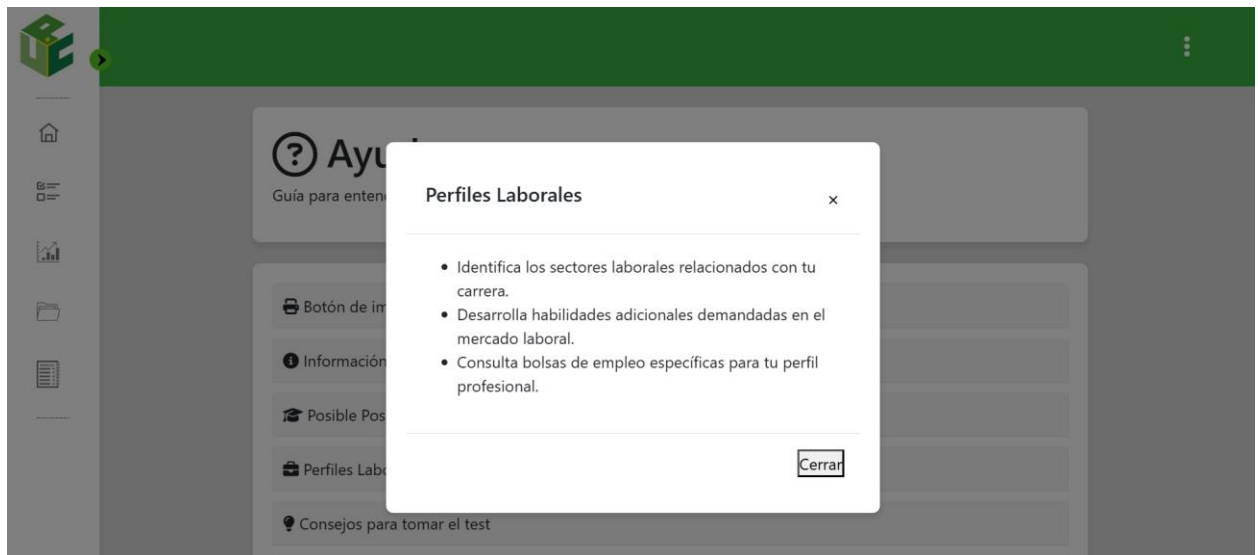
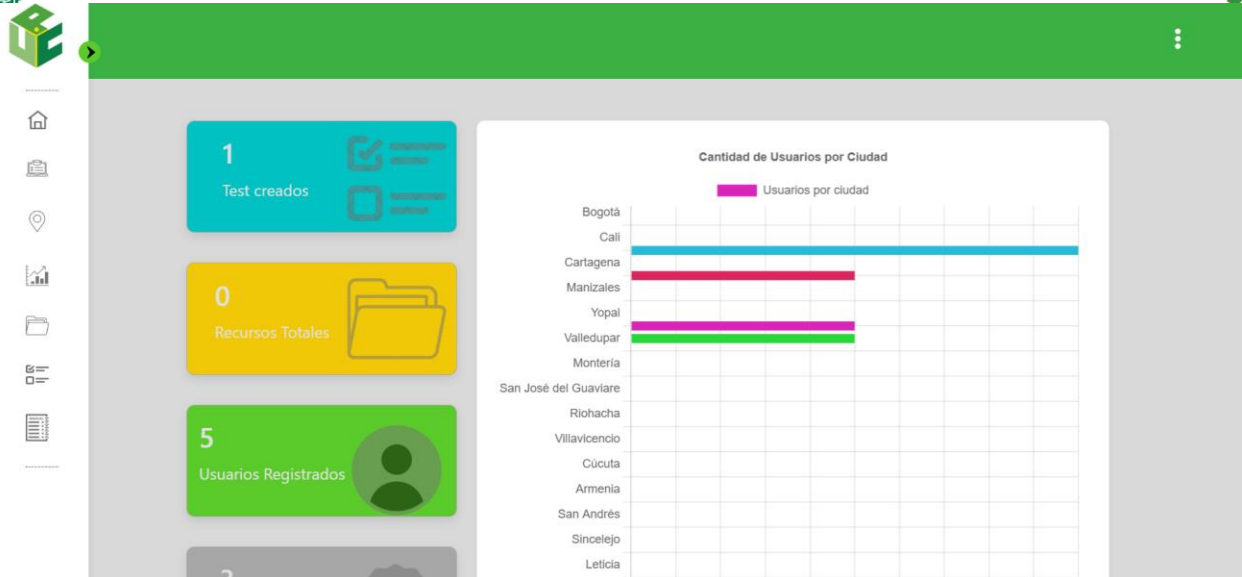


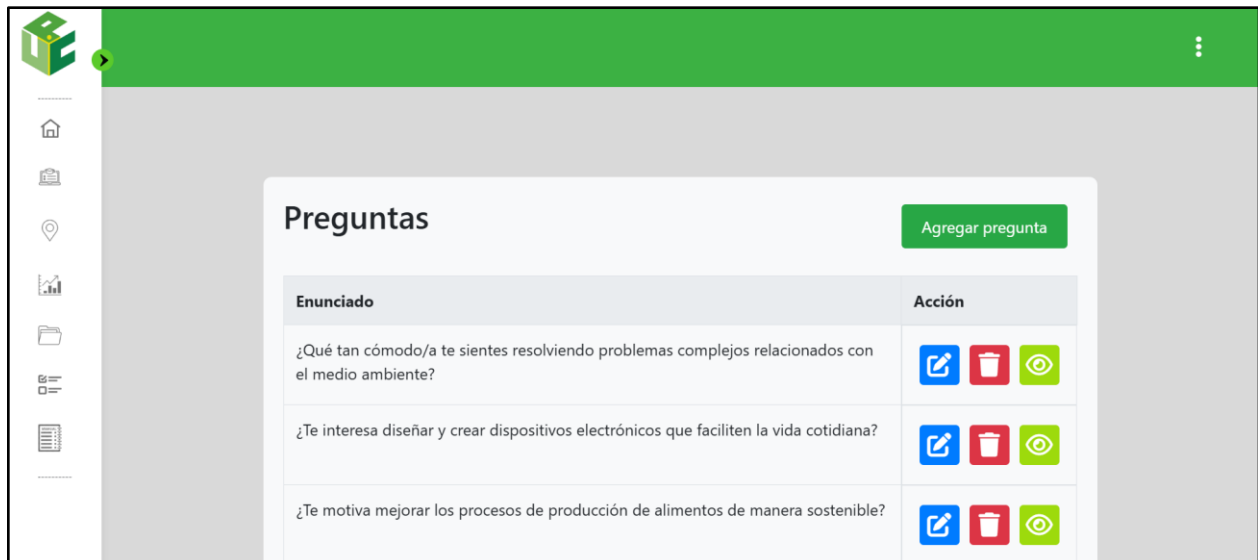
Fig 44

Dash inicial del administrados



**Fig. 45**

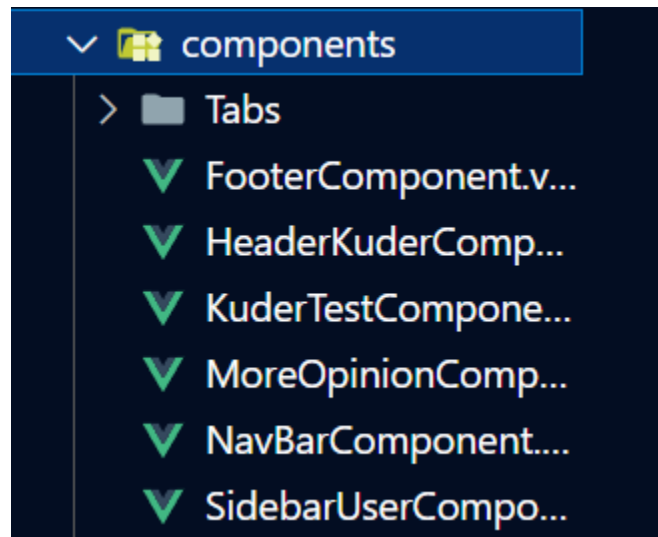
Vista para agregar preguntas



### 3.1.2.2.2. ARQUITECTURA DEL FRONT

La arquitectura del front-end en este proyecto se basó en la estructura modular proporcionada por vue.js, lo que permite una clara separación de responsabilidades dentro de cada componente. Esta arquitectura facilita el desarrollo, mantenimiento y escalabilidad del sistema al organizar el código en capas bien definidas: presentación, lógica de negocio y navegación. Además, se consideró la gestión de roles para garantizar una experiencia personalizada según las necesidades de cada usuario.

- ❖ **Capa de presentación:** Esta contiene los componentes visuales como son el Navbar, los sidebar, el footer y los header. También se encarga de la gestión interactiva entre el usuario y el aplicativo a través de los elementos estilizados como bootstrap y FontAwesome.



- ❖ **Capa lógica:** Contiene las validaciones y transformaciones de datos antes de enviarlos o presentarlos.

```
<script>
import HeaderKuderComponent from '@components/HeaderKuderComponent.vue';
import SidebarUserComponent from '@components/SidebarUserComponent.vue';

export default {
  components: {
    HeaderKuderComponent,
    SidebarUserComponent,
  },
  GoCodeo-BUILD | GoCodeo-ASK | GoCodeo-TEST
  data() {
    return {
      types: ["libros", "cursos", "herramientas", "youtube"],
      selectedType: null,
      searchQuery: "",
      currentPage: 1, // Página actual
      itemsPerPage: 6, // Número de elementos por página
      resources: {
        libros: [
          { name: 'Visual Studio Code', author: 'Microsoft', description: 'Editor de código versátil y potente.', url: 'https://code'
          { name: 'Libro 2', author: 'Autor 2', description: 'Descripción del libro 2', url: 'https://linklibro2.com' },

```

- ❖ **Capa de navegación:** Contiene el vue Router para definir las rutas específicas basadas en los diferentes roles.

```
import QuestionAdminView from '@views/AdminView/QuestionAdminView.vue';
import StatisticsAdminView from '@views/AdminView/StatisticsAdminView.vue';
import ResultAdminView from '@views/AdminView/ResultAdminView.vue';
import CityAdminView from '@views/AdminView/CityAdminView.vue';
import QuestionUserView from '@views/UserView/QuestionUserView.vue';
import ClosePageView from '@views/ClosePageView.vue';

const routes = [
  { path: '/', name: 'HomeView', component: HomeView },
  { path: '/about', name: 'AboutView', component: AboutView },
  { path: '/loginView', name: 'LoginView', component: LoginView },
  { path: '/moreInfoView', name: 'MoreInfoView', component: MoreInfoView },
  { path: '/closePageView', name: 'ClosePageView', component: ClosePageView},
  {
    path: '/user/dashUserView', name: 'DashUserView', component: DashUserView,
    meta: { requiresAuth: true, roles: ["comun"] },
  },
  { path: '/testKuder', name: 'TestKuder', component: TestKuder },
  { path: '/moreOpinionView', name: 'MoreOpinionView', component: MoreOpinionView },
  {
    path: '/recursosView', name: 'RecursosView', component: RecursosView,

```

### 3.1.2.2.3. COMPONENTES DEL FRONT

Los componentes son la base de la construcción de la interfaz en este proyecto. Cada vista se compone de elementos reutilizables que encapsulan su propio HTML, CSS Y JS, promoviendo la cohesión y reutilización del

código. Entre los principales componentes se incluyen menús, formularios, tablas dinámicas y paneles de control, diseñados para ofrecer una experiencia de usuario eficiente e intuitiva para ambos roles.

#### ❖ NavBar

```
<template>
  <div class="nav-container">
    <div class="logo">
      
      <span class="titlelogo">Test de kuder UPC</span>
    </div>
    <nav class="nav">
      <ul>
        <li>
          <router-link to="/" class="option-nav">
            <span>Inicio</span>
          </router-link>
        </li>
        <li>
          <button class="option-nav" id="btn_feature" @click="goToHomeSection">Características</button>
        </li>
        <li>
          <a href="#section-Third" class="option-nav" id="testimonials-link">
            <span>Testimonios</span></a>
        </li>
        <li>
          <a href="../LoginView" class="btn-login"><span>Login</span></a>
        </li>
      </ul>
    </nav>
  </div>
</template>
```

#### ❖ SideBar

```

<template>
  <main class="main">
    <aside class="sidebar-kuder action">
      <div class="sd-kuder-pf">
        <div class="sd-kuder-pf-img">
          
        </div>
        <div class="sd-kuder-pf-info">
          <h5></h5>
        </div>
      </div>
      <button class="sd-kuder-action"></button>
      <div class="sd-kuder-menu">
        <div class="lineapunteadaPerfil"></div>
        <ul>
          <li>
            <a href="../../user/dashUserView" style="text-decoration: none; display: flex; align-items: center;">
              
              <p style="margin: 0;">Inicio</p>
            </a>
          </li>
          <li>
            <a href="../../TestKuder" style="text-decoration: none; display: flex; align-items: center;">
              
              <p style="margin: 0;">Test</p>
            </a>
          </li>
        </ul>
      </div>
    </main>
  </template>

```

#### ❖ Footer

```

1  <template>
2    <footer class="footer">
3      <div class="container">
4        <div class="row">
5          <!-- Primera columna -->
6          <div class="column">
7            
12           <p><strong>Universidad Popular del Cesar Sede Sabanas</strong></p>
13           <p><strong>Horario de atención:</strong></p>
14           <p>Lunes - Viernes (08.00 - 17.00 P.m)</p>
15           <p><strong>Teléfono:</strong> <span>5849233</span></p>
16           <p><strong>Correo:</strong></p>
17           <p>ingsistemas@unicesar.edu.co</p>
18         </div>
19         <!-- Segunda columna -->
20         <div class="column">
21           <p><strong>Enlaces de Interés</strong></p>
22           <ul>
23             <li><a href="https://aulaweb.unicesar.edu.co/">Aulaweb</a></li>
24             <li>
25               <a
26                 href="https://vortal.unicesar.edu.co/unicesar/hermesoft/vortal/iniciarSesion.jsp"
27               >Vortal</a>
28             </li>
29           </ul>

```

#### ❖ Header

```
<template>
  <header class="hd-kuder">
    <i class="fa-solid fa-bell"></i>
    <i class="fa-solid fa-ellipsis-vertical" @click="toggleMenu"></i>
    <!-- Submenú desplegable -->
    <div v-if="isMenuOpen" class="submenu">
      <!-- Información del usuario -->
      <div class="sd-kuder-pf">
        <div class="sd-kuder-pf-img">
          <span class="sd-kuder-pf-span">
            <b>{{ userInitial }}</b>
          </span>
        </div>
        <div class="sd-kuder-pf-info">
          <h5>{{ userName }}</h5>
          <p>{{ userEmail }}</p>
        </div>
      </div>
      <div class="lineapunteadaPerfil"></div>
      <!-- Opciones del menú -->
      <ul>
        <li @click="navigateTo('profile')"><i class="fa-regular fa-circle-user"></i>
          <p style="margin: 0;">Perfil</p>
        </li>
        <li @click="navigateTo('help')"><i class="fa-regular fa-circle-question"></i>
          <p style="margin: 0;">Ayuda</p>
        </li>
      </ul>
    </div>
  </header>
</template>
```

#### 3.1.2.2.4. ARQUITECTURA DEL BACKEND

La arquitectura del backend de este proyecto se ha diseñado de forma modular y escalable, permitiendo una clara separación de responsabilidades entre sus diferentes capas. Esta estructura facilita el desarrollo, el mantenimiento y la evolución del sistema. La organización del backend se distribuye en las siguientes capas y componentes:

##### ❖ Capa de Configuración y Arranque

- **config.py:** Este archivo se encarga de cargar las variables de entorno desde el archivo `.env` utilizando librerías como `python-dotenv`. Aquí se definen parámetros esenciales como la URL de la base de datos, las claves secretas para la generación y verificación de tokens JWT, y otros valores de configuración que se utilizan en todo el sistema.

- **main.py:** Es el punto de entrada de la aplicación. Este archivo instancia el objeto FastAPI y agrega todos los routers (rutas) definidos en el sistema. También se configuran aspectos globales de la aplicación, como middleware, manejo de excepciones y otras configuraciones globales.

#### ❖ Capa de Datos

- **db/database.py:** En este módulo se define la conexión a la base de datos. Aquí se crea el engine (motor de conexión) y la fábrica de sesiones (SessionLocal). La función `get_db_session()` se utiliza para obtener una sesión de base de datos que se inyecta en los servicios y endpoints mediante dependencias. Esta capa es fundamental para la persistencia de datos.
- **db/setup\_database.py:** Este script se encarga de la creación y actualización del esquema de la base de datos. Si la base de datos no existe, se crea utilizando la metadata de SQLAlchemy definida en los modelos (a través de `Base.metadata.create_all()`). Si la base de datos ya existe, el script verifica que todas las tablas y columnas definidas en los modelos estén presentes, y en caso de faltar alguna columna o tabla, la agrega sin eliminar los datos existentes. Este mecanismo permite migrar cambios simples en el esquema de la base de datos de forma automática.

#### ❖ Capa de Esquemas (Schemas)

- **schemas/:** Esta carpeta contiene los esquemas de SQLAlchemy que representan las tablas y relaciones de la base de datos. Los esquemas (por ejemplo, `sch_usuario.py`, `sch_ciudad.py`, `sch_institucion.py`, etc.) definen la estructura de cada tabla, incluyendo los tipos de datos, claves primarias, foráneas y restricciones. Estos esquemas se usan para crear y migrar el esquema en la base de datos.

#### ❖ Capa de Modelos (Models)

- **models/**: En esta capa se definen los modelos Pydantic que se utilizan para validar y transformar los datos de entrada y salida en los endpoints. Por ejemplo, se tienen modelos como `UsuarioCreate`, `UsuarioUpdate`, `RecursoCreate`, `CiudadCreate`, entre otros. Estos modelos garantizan que los datos recibidos en las solicitudes cumplan con las reglas de validación definidas, permitiendo una integración robusta entre el frontend y el backend.

#### ❖ Capa de Servicios (Services)

- **services/**: La lógica de negocio se encapsula en esta capa. Cada módulo de servicio contiene funciones que realizan operaciones concretas:
  - Usuario: Registro, edición, cambio de contraseña, etc.
  - Recursos: Registró, edición, eliminación y listado de recursos.
  - Instituciones y Ciudades: Operaciones de registro, edición, eliminación y listados, con validaciones y control de dependencias.
  - Test, Preguntas y Respuestas: Gestión de tests, validación de respuestas y cálculo de vocaciones.
  - Estadísticas y Reportes: Cálculo de la moda de vocaciones por ciudad, institución, sexo, etc.

Cada servicio utiliza la función `get_db_session()` para acceder a la base de datos y contiene un robusto manejo de excepciones que permite propagar errores HTTP específicos o internos. De esta forma, la capa de servicios actúa como intermediaria entre los endpoints y la base de datos, encapsulando toda la lógica de negocio.

#### ❖ Capa de Rutas (Routers)

- **routers/:** Aquí se definen los endpoints de la API. Cada router agrupa rutas relacionadas con una funcionalidad específica (por ejemplo, usuarios, recursos, instituciones, ciudades, tests, etc.).

Cada endpoint utiliza las dependencias para la autenticación (por ejemplo, HTTPBearer) y para inyectar la sesión de la base de datos mediante Depends(get\_db\_session).

Los endpoints llaman a los servicios correspondientes para realizar la lógica de negocio y luego devuelven respuestas estructuradas. Se incluye un manejo de errores consistente, donde las excepciones HTTP se propagan con mensajes claros.

#### ❖ **Gestión de Roles y Seguridad**

- **Autenticación y Autorización:** La seguridad se gestiona mediante JWT. Los endpoints reciben el token en el encabezado Authorization: Bearer <token> y utilizan la función verify\_jwt\_token para validar y extraer la información del usuario. Esto permite que la aplicación verifique roles (por ejemplo, si el usuario es administrador) antes de permitir el acceso a funcionalidades restringidas.
- **Control de Acceso:** Las funciones de servicio verifican los roles antes de ejecutar operaciones sensibles (por ejemplo, registro, edición o eliminación de recursos, ciudades, instituciones, etc.), garantizando que solo usuarios con los privilegios adecuados puedan realizar ciertas acciones.

#### 3.1.2.3. DESARROLLO

- ❖ **Backend:** El desarrollo del backend se ha realizado utilizando FastAPI con Python, adoptando una arquitectura modular y escalable que separa claramente las responsabilidades: en la capa de configuración, los archivos config.py y main.py gestionan variables

de entorno, el arranque de la aplicación y la consolidación de rutas; la capa de datos se encarga de la conexión a la base de datos y la migración/actualización del esquema a través de SQLAlchemy (mediante `database.py` y `setup_database.py`). En la carpeta `schemas` se definen los modelos de SQLAlchemy que representan las tablas, mientras que en `models` se encuentran los modelos Pydantic para validar y transformar los datos; la lógica de negocio se concentra en la capa de `services`, que gestiona operaciones complejas (usuarios, recursos, instituciones, ciudades, tests, preguntas, respuestas y cálculo de vocaciones) con un manejo robusto de transacciones y excepciones, y los routers en la carpeta `routers` exponen endpoints que utilizan dependencias para autenticación (a través de JWT) y acceso a la base de datos, garantizando que sólo los usuarios autorizados, según su rol, puedan acceder a funcionalidades críticas.

- ❖ **Frontend:** El desarrollo del frontend del proyecto se ha realizado utilizando Vue.js 3, con un enfoque modular que permite la reutilización y escalabilidad de los componentes. La arquitectura está diseñada para gestionar dos roles principales: administrador y estudiantes, asegurando que cada usuario tenga acceso a las funcionalidades correspondientes.

Para la implementación, se ha empleado visual studio Code como entorno de desarrollo, junto con un conjunto de librerías y dependencias que facilitan la construcción de una interfaz responsiva, la gestión de autenticación y la visualización de datos de manera eficiente.

#### 3.1.2.3.1. ESTRUCTURA DEL PROYECTO.

La estructura del proyecto está desarrollado en base al estándar de vuejs y fastApi, organizada de la siguiente manera:

Fig. 46

Estructura frontend del proyecto

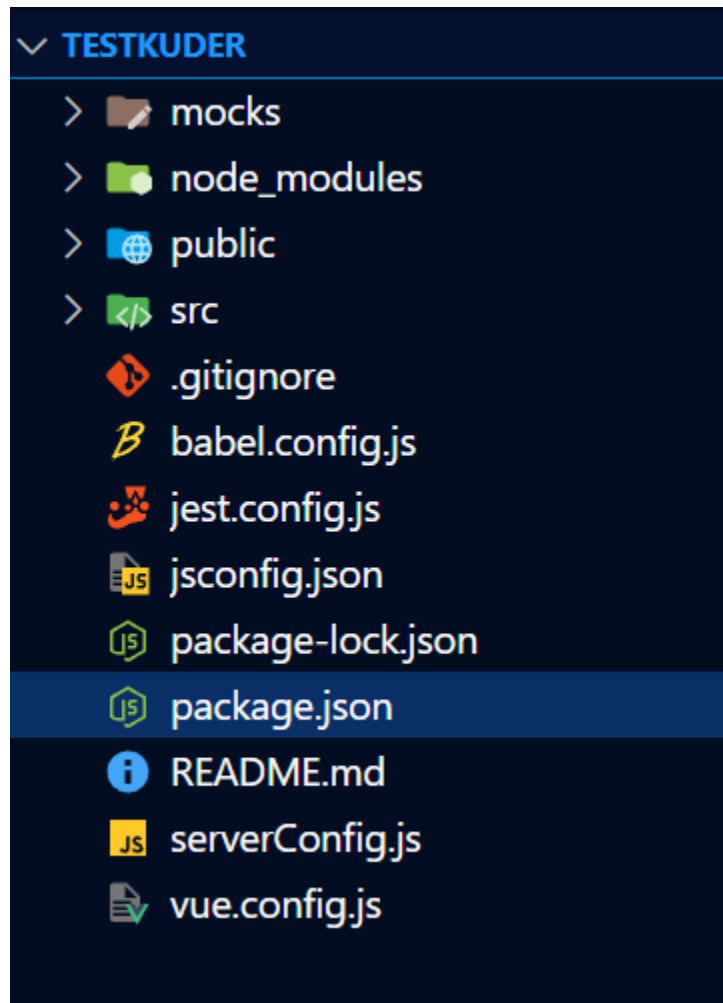


Fig. 47

Estructura src del frontend

```
Listado de rutas de carpetas
El número de serie del volumen es 02BC-FB30
C:.\
├── assets
│   ├── Images
│   └── img
├── components
│   ├── Tabs
│   └── test
├── middleware
├── router
└── views
    ├── AdminView
    └── UserView
```

Fig.48

Estructura backend del proyecto

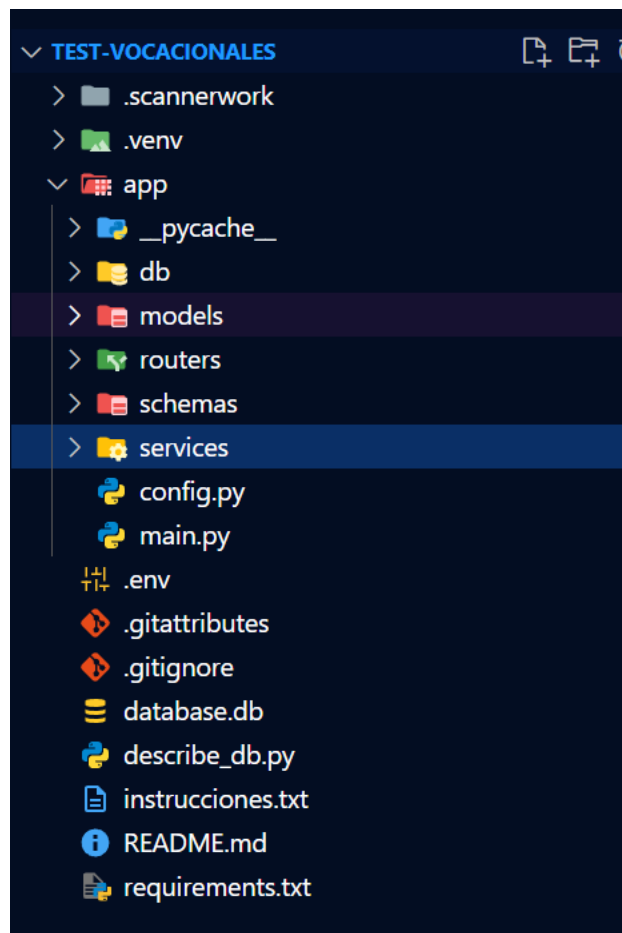


Fig. 49

## Estructura app del backend

```
Listado de rutas de carpetas
El número de serie del volumen es 02BC-FB30
C:.
├── db
│   ├── __pycache__
├── models
│   ├── __pycache__
├── routers
│   ├── __pycache__
├── schemas
│   ├── __pycache__
├── services
│   ├── __pycache__
└── __pycache__
```

### 3.1.2.3.2. DEPENDENCIAS

Para el desarrollo del frontend se utilizaron las siguientes librerías y dependencias:

- ❖ **@fortawesome/fontawesome-free, fontawesome-svg-core, free-solid-svg-icons:** Para la gestión de iconos en la interfaz.
- ❖ **@fortawesome/vue-fontawesome:** Integración de Font Awesome con Vue.js.
- ❖ **bootstrap:** Framework CSS para una interfaz moderna y responsiva.
- ❖ **chart.js y vue-chartjs:** Visualización de datos en gráficos dinámicos.
- ❖ **core-js:** Proporciona compatibilidad con navegadores antiguos.
- ❖ **jwt-decode:** Decodificación de JWT para la gestión de autenticación.
- ❖ **sweetalert2:** Alertas personalizadas y modales interactivos.
- ❖ **vue-router:** Gestión de rutas para la navegación entre vistas.
- ❖ **test RIASEC:** Integración de pruebas RIASEC (orientación vocacional).

- ❖ **jest y vue-test-utils**: Herramientas para realizar pruebas unitarias en los componentes.

Por otro lado, para el desarrollo del backend se utilizaron las siguientes librerías y dependencias:

- ❖ **bcrypt**: Se usa para el **hashing de contraseñas**, proporcionando una forma segura de almacenar contraseñas en la base de datos.
- ❖ **email\_validator**: Se utiliza para **validar direcciones de correo electrónico**, asegurando que los emails ingresados cumplan con un formato válido antes de ser almacenados o utilizados.
- ❖ **fastapi**: Es el **framework principal** del proyecto, permitiendo la creación de una API rápida y eficiente con validación automática de datos y generación de documentación interactiva.
- ❖ **python-dotenv**: Se usa para **cargar variables de entorno desde un archivo .env**, lo cual es útil para manejar configuraciones sensibles como claves secretas, credenciales de bases de datos, etc.
- ❖ **python-jose**: Se emplea para **manejo de tokens JWT**, permitiendo la autenticación segura de usuarios mediante JSON Web Tokens.
- ❖ **SQLAlchemy**: Es la **biblioteca de ORM (Object Relational Mapper)** utilizada para interactuar con la base de datos, facilitando la creación, consulta y manipulación de datos de forma más estructurada.
- ❖ **uvicorn**: Es un **servidor ASGI** utilizado para ejecutar aplicaciones FastAPI de manera eficiente en producción.
- ❖ **pydantic**: Se usa para **validar y serializar datos** en FastAPI, asegurando que los datos enviados y recibidos cumplan con los esquemas esperados.

existen más dependencias pero dado que al momento de crear un entorno virtual esta vienen incluidas no se presentan aqui para ver todas las librerías puede acceder al archivo requirements.txt del backend dentro del repositorio

### 3.1.2.3.2. FLUJO DE DESARROLLO

#### ❖ Configuración inicial del backend

➤ crear las variables de entorno dentro de la carpeta raiz del proyecto:

■ crear un archivo .env con:

- # JWT
- SECRET\_KEY
- ALGORITHM
- ACCESS\_TOKEN\_EXPIRE\_MINUTES
- # HASHING
- SCHEMES
- DEPRECATED
- # DATABASE
- DATABASE\_URL

➤ crear entorno virtual:

■ python -m venv .venv

➤ acceder al entorno:

■ venv/Scripts/activate

➤ instalar dependencias

■ pip install -r requirements.txt

➤ creacion de la base de datos:

■ python -m app.db.setup\_database

➤ ejecutar server de uvicorn

■ uvicorn app.main:app --reload

A este punto el backend ya estaria funcionando y exponiendo los endpoints (el archivo de instrucciones de uso se encuentra dentro del repositorio "instrucciones.txt")

#### ❖ Configuración inicial del frontend

- Instalación de las dependencias a través de `npm install`.
- Crear el proyecto en vue.
- Instalación de `vue cli`.
- Instalar dependencias a utilizar.
- Configuración de las rutas a través de `vue router`.

#### ❖ Herramientas de desarrollo

- **Visual Studio Code:** Se utilizó como entorno de desarrollo principal debido a su amplia compatibilidad con tecnologías web, su integración con herramientas de control de versiones como Git y su gran cantidad de extensiones útiles para el desarrollo con Vue.js.
- **Vue CLI:** Herramienta oficial de Vue.js que permite inicializar, configurar y gestionar proyectos de manera eficiente. Facilita la creación de componentes, configuración de rutas y gestión de dependencias.
- **Vue DevTools:** Extensión de navegador que proporciona una interfaz visual para depurar y analizar el estado de los componentes de Vue.js, permitiendo una inspección detallada en tiempo real.
- **Jest y Vue Test Utils:** Herramientas esenciales para la escritura y ejecución de pruebas unitarias en componentes Vue. Jest ofrece un entorno de pruebas rápido y confiable, mientras que Vue Test Utils permite la manipulación y análisis de componentes dentro de las pruebas.

- **Postman:** Aplicación utilizada para probar y validar las peticiones HTTP de la aplicación, asegurando que las API y endpoints funcionen correctamente antes de integrarlos en el frontend.
- **ESLint:** Herramienta de análisis de código estático que ayuda a mantener un código limpio y libre de errores mediante la detección de problemas de sintaxis y estilo en los archivos JavaScript y Vue.
- **Prettier:** Formateador de código automático que garantiza una estructura de código uniforme y legible, aplicando reglas de estilo de manera consistente en todo el proyecto.
- **FastAPI:** Se empleó como framework para el desarrollo del backend, permitiendo la creación de API rápidas y eficientes.
- **Playwright:** Se utilizó para la automatización de pruebas en la interfaz de usuario, permitiendo la validación de flujos críticos, pruebas de regresión y compatibilidad en diferentes navegadores.
- **SQLMap:** Se usó como herramienta de seguridad para realizar pruebas de inyección SQL en la aplicación y verificar vulnerabilidades en la interacción con la base de datos.
- **SonarQube:** Se empleó para el análisis estático del código, permitiendo la detección de errores, vulnerabilidades y problemas de calidad en el código fuente del frontend.
- **Pruebas de Desempeño :** Evaluaron el rendimiento, accesibilidad y buenas prácticas en la aplicación web.

#### 3.1.2.4. PRUEBAS

En este apartado se cubrirán las pruebas funcionales y no funcionales con el objetivo de asegurar que el sistema cumpla con los requisitos

establecidos tanto en términos de funcionalidad como de rendimiento y seguridad. Las pruebas funcionales se enfocan en verificar que el sistema cumpla con las especificaciones y requisitos definidos, evaluando su comportamiento en diversos escenarios de uso. Por otro lado, las pruebas no funcionales buscan evaluar aspectos como el rendimiento, la seguridad y la estabilidad del sistema bajo condiciones normales y extremas de uso (Getronics, 2024).

A través de la ejecución de pruebas unitarias, de integración, end-to-end y de aceptación, se validará que cada componente del sistema funcione correctamente, tanto de manera independiente como en su interacción con otros módulos. Además, las pruebas de rendimiento, estrés y seguridad permitirán garantizar que el sistema sea robusto, seguro y capaz de manejar cargas y condiciones operativas adversas.

El propósito de estas pruebas es identificar posibles defectos y debilidades en el sistema, asegurando que el producto final no solo cumpla con los requisitos funcionales, sino que también sea confiable, seguro y eficiente en su desempeño en condiciones reales.

### 3.1.2.4.1. CASOS DE PRUEBAS

**Fig. 50**

Caso de prueba POST de recursos

N° RS01	Descripción	Precondición	Datos de entrada	Pasos	Resultados esperados	Resultados obtenidos
<b>Historia:</b> Crear un recurso						
<b>Objetivo:</b> Validar que la creación de un recurso cumpla con los criterios de aceptación.						
1	<b>Test positivo:</b> Crear un recurso correctamente.	1. Debe existir un usuario admin logueado	{ "nombre": "Material js", "tipo": "video", "autor": "juan perez", "plataforma": "youtube", "enlace": "" }	1. Enviar una solicitud POST a /recurso/register	1. Status 2xx 2. Body retorna json del recurso creado	{ "message": "Recurso registrado exitosamente", "id": 1 }
2	<b>Test negativo:</b> Crear un recurso sin autorización.		{ "nombre": "Material js", "tipo": "video", "autor": "juan perez", "plataforma": "youtube", "enlace": "" }	1. Enviar una solicitud POST a /recurso/register	1. Status 4xx 2. Body con mensaje de error.	{ "detail": "Not authenticated" }

**Fig. 51**

Caso de prueba PUT de recursos

N° RS03	Descripción	Precondición	Datos de entrada	Pasos	Resultados esperados	Resultados obtenidos
<b>Historia:</b> Actualizar recursos						
<b>Objetivo:</b> Validar que la actualización de un recurso cumpla con los criterios de aceptación.						
1	<b>Test positivo:</b> Actualizar un recurso correctamente.	1. Debe existir un recurso creado.	{ "nombre": "string", "tipo": "string", "autor": "string", "plataforma": "string", "enlace": "string" }	1. Enviar una solicitud PUT a /recurso/editar/{resource_id}	1. status 200 2. body con mensaje de datos del recurso actualizados correctamente	{ "message": "Recurso actualizado exitosamente", "id": 4 }
2	<b>Test negativo:</b> Actualizar un recurso sin autorización		{ "nombre": "string", "tipo": "string", "autor": "string", "plataforma": "string", "enlace": "string" }	1. Enviar una solicitud PUT a /recurso/editar/{resource_id}	1. status 4xx 2. body con mensaje de error	{ "detail": "Not authenticated" }

Fig. 52

Caso de prueba DELETE de recursos

N° RS04	Descripción	Precondición	Datos de entrada	Pasos	Resultados esperados	Resultados obtenidos
<b>Historia:</b> Eliminar recurso						
<b>Objetivo:</b> Validar que la eliminación de un recurso cumpla con los criterios de aceptación.						
1	<b>Test positivo:</b> Eliminar un recurso correctamente.	1. Debe existir un recurso creado.	id= "4"	1. Enviar una solicitud DELETE a /recurso/editar/{resource_id}	1. status 200 2. body con mensaje del recurso eliminado correctamente	{ "message": "Recurso eliminado exitosamente", "id": 4 }
2	<b>Test negativo:</b> Eliminar un recurso inexistente.			1. Enviar una solicitud DELETE a /recurso/editar/{resource_id}	1. status 4xx 2. body con mensaje de error	{ "detail": "Recurso no encontrado." }

Fig. 53

Casos de prueba POST test

N° TS01	Descripción	Precondición	Datos de entrada	Pasos	Resultados esperados	Resultados obtenidos
<b>Historia:</b> Crear test						
<b>Objetivo:</b> Validar que la creación de un test cumpla con los criterios de aceptación.						
1	<b>Test positivo:</b> Crear un test correctamente.	1. Debe existir un usuario admin logueado	{ "nombre": "test1", "descripcion": "test de prueba" }	1. Enviar una solicitud POST a /tests/register	1. Status 2xx 2. Body retorna json del test creado	{ "message": "Test registrado exitosamente.", "data": { "id": 1 } }
2	<b>Test negativo:</b> Crear un test sin autorización		{ "nombre": "test1", "descripcion": "test de prueba" }	1. Enviar una solicitud POST a /tests/register	1. Status 4xx 2. Body con mensaje de error.	{ "detail": "Not authenticated" }

Fig. 54

Casos de prueba GET test

N° TS02	Descripción	Precondición	Datos de entrada	Pasos	Resultados esperados	Resultados obtenidos
<b>Historia:</b> Consultar un test						
<b>Objetivo:</b> Validar que la consulta de un test cumpla con los criterios de aceptación.						
1	<b>Test positivo:</b> Consultar test correctamente.	1. Debe existir un usuario admin logueado. 2. Debe existir un test creado.		1. Enviar una solicitud GET a /tests/list	1. Status 2xx 2. Body retorna json del test.	{ "data": [ { "id": 1, "nombre": "eo7yp7", "descripcion": "eo7yp7", "fecha_creacion": "2025-01-28", "fecha_actualizacion": "2025-01-28", "total_preguntas": 0 } ] }
2	<b>Test negativo:</b> Consultar test sin autorización.			1. Enviar una solicitud GET a /tests/list	1. Status 4xx 2. Body con mensaje de error.	{ "detail": "Not authenticated" }

Fig. 55

Casos de prueba GET ID test

N° TS03	Descripción	Precondición	Datos de entrada	Pasos	Resultados esperados	Resultados obtenidos
<b>Historia:</b> Consultar un test por id						
<b>Objetivo:</b> Validar que la consulta de un test por id cumpla con los criterios de aceptación.						
1	<b>Test positivo:</b> Consultar test por id correctamente.	1. Debe existir un usuario admin logueado. 2. Debe existir un test creado.		Enviar una solicitud GET a /tests/{test_id}	1. Status 2xx 2. Body retorna json del test.	{ "id": 1, "nombre": "eo7yp7", "descripcion": "eo7yp7", "fecha_creacion": "2025-01-28", "fecha_actualizacion": "2025-01-28", "total_preguntas": 0 }
2	<b>Test negativo:</b> Consultar test por id sin autorización.			Enviar una solicitud GET a /tests/{test_id}	1. Status 4xx 2. Body con mensaje de error.	{ "detail": "Not authenticated" }

Fig. 56

Casos de prueba PUT test

N° TS04	Descripción	Precondición	Datos de entrada	Pasos	Resultados esperados	Resultados obtenidos
<b>Historia:</b> Actualizar test						
<b>Objetivo:</b> Validar que la actualización de un test cumpla con los criterios de aceptación.						
1	<b>Test positivo:</b> Actualizar un test correctamente.	1. Debe existir un usuario admin logueado. 2. Debe existir un test creado.	{ "nombre": "testActualizado1", "descripcion": "test de prueba" }	Enviar una solicitud PUT a /tests/{test_id}	1. Status 2xx 2. Body retorna mensaje del test actualizado.	{ "message": "Test actualizado exitosamente." }
2	<b>Test negativo:</b> Actualizar un test sin autorización.	1. Debe existir un test creado.	{ "nombre": "testActualizado1", "descripcion": "test de prueba" }	Enviar una solicitud PUT a /tests/{test_id}	1. Status 4xx 2. Body con mensaje de error.	{ "detail": "Not authenticated" }

Fig. 57

Casos de prueba DELETE test

N° TS05	Descripción	Precondición	Datos de entrada	Pasos	Resultados esperados	Resultados obtenidos
<b>Historia:</b> Eliminar test						
<b>Objetivo:</b> Validar que la eliminación de un test cumpla con los criterios de aceptación.						
1	<b>Test positivo:</b> Eliminar un test correctamente.	1. Debe existir un usuario admin logueado. 2. Debe existir un test creado.		Enviar una solicitud DELETE a /tests/{test_id}	1. Status 2xx 2. Body retorna mensaje del test eliminado	{ "message": "Test eliminado exitosamente." }
2	<b>Test negativo:</b> Eliminar un test sin autorización	1. Debe existir un test creado.		Enviar una solicitud DELETE a /tests/{test_id}	1. Status 4xx 2. Body con mensaje de error.	{ "detail": "Not authenticated" }

Fig. 58

Caso de prueba POST preguntas

N° QN01	Descripción	Precondición	Datos de entrada	Pasos	Resultados esperados	Resultados obtenidos
<b>Historia:</b> Crear pregunta						
<b>Objetivo:</b> Validar que la creación de un pregunta cumpla con los criterios de aceptación.						
1	<b>Test positivo:</b> Crear una pregunta correctamente.	1. Debe existir un usuario admin logueado. 2. Debe existir un test creado.	{ "test_id": 1, "enunciado": "{{randomString}}" }	1. Enviar una solicitud POST a /preguntas/create	1. Status 2xx 2. Body retorna json de la pregunta creada	{ "message": "Pregunta creada exitosamente.", "data": { "id": 1 } }
2	<b>Test negativo:</b> Crear una pregunta sin autorización			1. Enviar una solicitud POST a /preguntas/create	1. Status 4xx 2. Body con mensaje de error.	{ "detail": "Not authenticated" }

Fig. 59

Caso de prueba GET pregunta\_id

N° QN02	Descripción	Precondición	Datos de entrada	Pasos	Resultados esperados	Resultados obtenidos
<b>Historia:</b> Consultar pregunta por id.						
<b>Objetivo:</b> Validar que la consulta de una pregunta por id cumplan con los criterios de aceptación.						
1	Test positivo: Consultar pregunta por id correctamente.	1. Debe existir un usuario admin logueado. 2. Debe existir un test creado. 3. Debe existir una pregunta creada.		1. Enviar una solicitud GET a /preguntas/search/{question_id}	1. Status 2xx 2. Body retorna json de la pregunta.	{ "data": { "id": 1, "test_id": 1, "enunciado": "2mjim" } }
2	Test negativo: Consultar pregunta por id sin autorización.			1. Enviar una solicitud GET a /preguntas/search/{question_id}	1. Status 4xx 2. Body con mensaje de error.	{ "detail": "Not authenticated" }

Fig. 60

Caso de prueba GET preguntas by TEST\_ID

N° QN03	Descripción	Precondición	Datos de entrada	Pasos	Resultados esperados	Resultados obtenidos
<b>Historia:</b> Consultar una pregunta por test id						
<b>Objetivo:</b> Validar que la consulta de un test por id cumpla con los criterios de aceptación.						
1	Test positivo: Consultar pregunta por test id correctamente.	1. Debe existir un usuario admin logueado. 2. Debe existir un test creado. 3. Debe existir una pregunta creada.		Enviar una solicitud GET a /preguntas/list/{{test_id}}	1. Status 2xx 2. Body retorna json de la pregunta del test id	{ "Id": 1, "enunciado": "2mjjm" }
2	Test negativo: Consultar pregunta por test id sin autorización.			Enviar una solicitud GET a /preguntas/list/{{test_id}}	1. Status 4xx 2. Body con mensaje de error.	{ "detail": "Not authenticated" }

**Fig. 61**

Caso de prueba PUT preguntas

N° QN04	Descripción	Precondición	Datos de entrada	Pasos	Resultados esperados	Resultados obtenidos
<b>Historia:</b> Actualizar pregunta						
<b>Objetivo:</b> Validar que la actualización de una pregunta cumpla con los criterios de aceptación.						
1	Test positivo: Actualizar pregunta correctamente.	1. Debe existir un usuario admin logueado. 2. Debe existir un test creado. 3. Debe existir una pregunta creada.	{ "nombre": "testActualizado1", "descripcion": "test de prueba" }	Enviar una solicitud PUT a /preguntas/update	1. Status 2xx 2. Body retorna mensaje de la pregunta actualizada.	{ "message": "Test actualizado exitosamente." }
2	Test negativo: Actualizar pregunta sin autorización.		{ "nombre": "testActualizado1", "descripcion": "test de prueba" }	Enviar una solicitud PUT a /preguntas/update	1. Status 4xx 2. Body con mensaje de error.	{ "detail": "Not authenticated" }

**Fig. 62**

Caso de prueba DELETE preguntas

N° QN05	Descripción	Precondición	Datos de entrada	Pasos	Resultados esperados	Resultados obtenidos
<b>Historia:</b> Eliminar pregunta						
<b>Objetivo:</b> Validar que la eliminación de un test cumpla con los criterios de aceptación.						
1	Test positivo: Eliminar pregunta correctamente.	1. Debe existir un usuario admin logueado. 2. Debe existir un test creado. 3. Debe existir una pregunta creada.		Enviar una solicitud DELETE a /preguntas/delete/{{question_id}}	1. Status 2xx 2. Body retorna mensaje pregunta eliminada	{ "message": "Test eliminado exitosamente." }
2	Test negativo: Eliminar pregunta sin autorización			Enviar una solicitud DELETE a /preguntas/delete/{{question_id}}	1. Status 4xx 2. Body con mensaje de error.	{ "detail": "Not authenticated" }

**Fig. 63**

Caso de prueba POST respuesta admin

N° AS01	Descripción	Precondición	Datos de entrada	Pasos	Resultados esperados	Resultados obtenidos
<b>Historia: Crear respuesta</b>						
<b>Objetivo: Validar que la creación de respuesta cumpla con los criterios de aceptación.</b>						
1	Test positivo: Crear una respuesta correctamente.	1. Debe existir un usuario admin logueado. 2. Debe existir una pregunta creada.	{ "pregunta_id": 1, "respuesta": "Muy cómodo/a", "vocacion": "Ingeniería Ambiental" }	1. Enviar una solicitud POST a /respuestas/create	1. Status 2xx 2. Body retorna json de la respuesta creada	{ "message": "Respuesta creada exitosamente.", "data": { "id": 1 } }
2	Test negativo: Crear una respuesta sin autorización			1. Enviar una solicitud POST a /respuestas/create	1. Status 4xx 2. Body con mensaje de error.	{ "detail": "Not authenticated" }
N° AS02	Descripción	Precondición	Datos de entrada	Pasos	Resultados esperados	Resultados obtenidos
<b>Historia: Consultar respuesta por id.</b>						
<b>Objetivo: Validar que la consulta de una respuesta por id cumplan con los criterios de aceptación.</b>						
1	Test positivo: Consultar respuesta por id correctamente.	1. Debe existir un usuario admin logueado. 2. Debe existir una pregunta creada. 3. Debe existir una respuesta creada		1. Enviar una solicitud GET a /respuestas/search/{answers_id}	1. Status 2xx 2. Body retorna json de la respuesta.	{ "data": { "id": 1, "pregunta_id": 1, "respuesta": "Muy cómodo/a" } }
2	Test negativo: Consultar respuesta por id sin autorización.			1. Enviar una solicitud GET a /respuestas/search/{answers_id}	1. Status 4xx 2. Body con mensaje de error.	{ "detail": "Not authenticated" }
N° AS03	Descripción	Precondición	Datos de entrada	Pasos	Resultados esperados	Resultados obtenidos
<b>Historia: Consultar una respuesta por pregunta id</b>						
<b>Objetivo: Validar que la consulta de una respuesta por pregunta id cumpla con los criterios de aceptación.</b>						
1	Test positivo: Consultar respuesta por pregunta id correctamente.	1. Debe existir un usuario admin logueado. 2. Debe existir una pregunta creada. 3. Debe existir una respuesta creada		Enviar una solicitud GET a /respuestas/list/{question_id}	1. Status 2xx 2. Body retorna json de la respuesta de la pregunta id	{ "data": [ { "id": 1, "respuesta": "Muy cómodo/a", "vocacion": "Ingeniería Ambiental" } ], "pagination": { "total": 1 } }
2	Test negativo: Consultar respuesta por test id sin autorización.			Enviar una solicitud GET a /respuestas/list/{question_id}	1. Status 4xx 2. Body con mensaje de error.	{ "detail": "Not authenticated" }

N° AS04	Descripción	Precondición	Datos de entrada	Pasos	Resultados esperados	Resultados obtenidos
Historia: Actualizar respuesta						
Objetivo: Validar que la actualización de una respuesta cumpla con los criterios de aceptación.						
1	Test positivo: Actualizar pregunta correctamente.	1. Debe existir un usuario admin logueado. 2. Debe existir una pregunta creada. 3. Debe existir una respuesta creada	{ "nombre": "testActualizado1", "descripcion": "test de prueba" }	Enviar una solicitud PUT a /respuestas/update	1. Status 2xx 2. Body retorna mensaje de la respuesta actualizada.	{ "message": "Respuesta actualizada exitosamente." }
2	Test negativo: Actualizar respuesta sin autorización.		{ "nombre": "testActualizado1", "descripcion": "test de prueba" }	Enviar una solicitud PUT a /respuestas/update	1. Status 4xx 2. Body con mensaje de error.	{ "detail": "Not authenticated" }
N° AS05	Descripción	Precondición	Datos de entrada	Pasos	Resultados esperados	Resultados obtenidos
Historia: Eliminar respuesta						
Objetivo: Validar que la eliminación de una respuesta cumpla con los criterios de aceptación.						
1	Test positivo: Eliminar respuestacorrec tamente.	1. Debe existir un usuario admin logueado. 2. Debe existir una pregunta creada. 3. Debe existir una respuesta creada		Enviar una solicitud DELETE a /respuestas/delete/{{answers_id}}	1. Status 2xx 2. Body retorna mensaje respuesta eliminada	{ "message": "Respuesta eliminada exitosamente." }
2	Test negativo: Eliminar respuesta sin autorización			Enviar una solicitud DELETE a /respuestas/delete/{{answers_id}}	1. Status 4xx 2. Body con mensaje de error.	{ "detail": "Not authenticated" }

### 3.1.2.4.2. PRUEBAS FUNCIONALES


- **PRUEBAS DE ACEPTACIÓN**





El presente documento describe las pruebas de aceptación realizadas para validar el correcto funcionamiento de los requisitos del sistema en desarrollo.

Para la ejecución de las pruebas, se utilizó Postman, una herramienta versátil y ampliamente reconocida para la automatización y validación de API REST. Mediante Postman, se realizaron solicitudes HTTP a los endpoints del sistema, verificando respuestas, estados, y datos retornados según las especificaciones técnicas y funcionales establecidas.

Fig. 64

Post de recursos

Body Cookies Headers (4) Test Results  200 OK • 28 ms


`{}` JSON   Preview  Visualize 


```


1 {
2   ... "message": "Recurso registrado exitosamente",
3   ... "id": 1
4 }
```





**Fig. 65**

Get de recursos

Auth Type  
Bearer Token 

 Heads up! These parameters hold sensitive data. To keep this d collaborative environment,we recommend using variables. Learn

Body Cookies Headers (4) Test Results  200 OK • 14 ms • 415


`{}` JSON   Preview  Visualize 





```

1 [
2   {
3     "nombre": "75buyv",
4     "autor": "75buyv",
5     "enlace": "75buyv",
6     "plataforma": "75buyv",
7     "tipo": "75buyv",
8     "id": 1
9   },
10  {
11    "nombre": "75buyv",
12    "autor": "75buyv",
13    "enlace": "75buyv",
14    "plataforma": "75buyv",
15    "tipo": "75buyv",
16    "id": 1
17  }
18 ]
```

**Fig. 66**

Put de recursos

Body Cookies Headers (4) Test Results  200 OK • 34

`{}` JSON   Preview  Visualize 

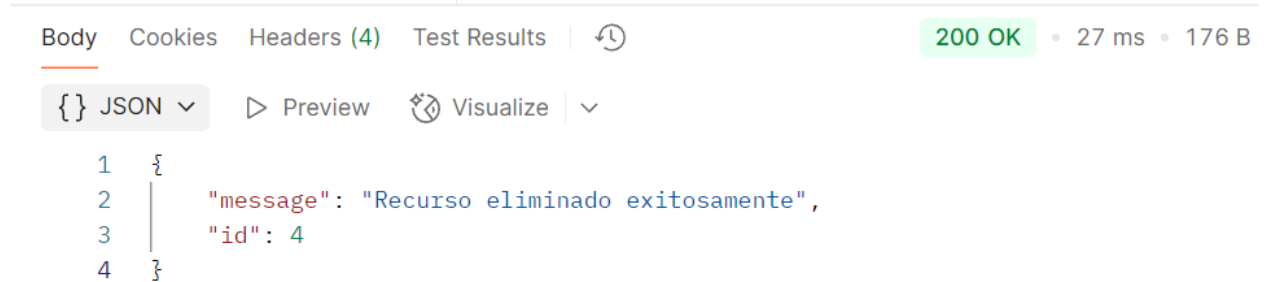
```

1 {
2   "message": "Recurso actualizado exitosamente",
3   "id": 4
4 }
```

**Fig. 67**

Delete de recursos

send the request. Learn more about  
[Bearer Token](#) authorization.



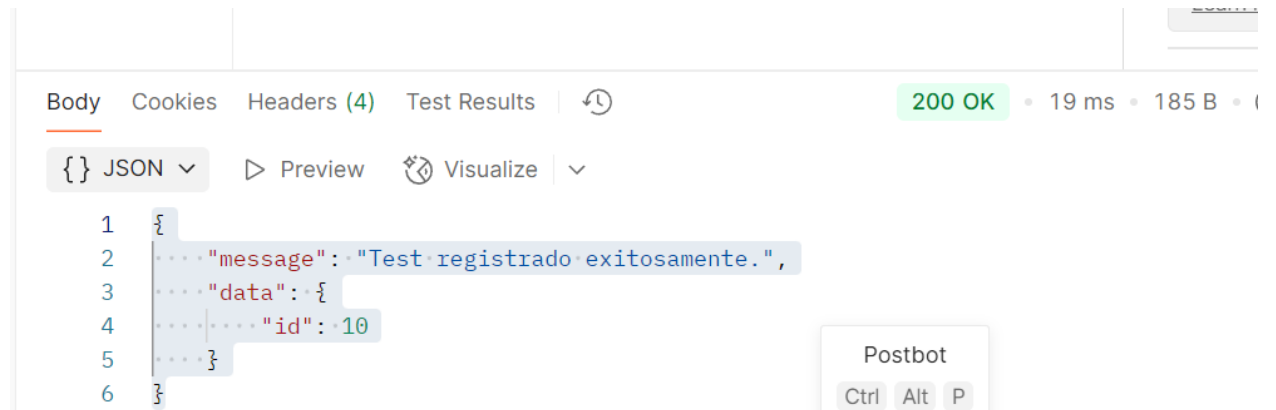
Body Cookies Headers (4) Test Results | ↻ 200 OK • 27 ms • 176 B

{ } JSON ▾ ▶ Preview 🔄 Visualize ▾

```
1 {
2   |   "message": "Recurso eliminado exitosamente",
3   |   "id": 4
4   | }
```

**Fig. 68**

Post test



Body Cookies Headers (4) Test Results | ↻ 200 OK • 19 ms • 185 B • (

{ } JSON ▾ ▶ Preview 🔄 Visualize ▾

```
1 {
2   |   "message": "Test registrado exitosamente.",
3   |   "data": {
4   |     |   "id": 10
5   |     | }
6   | }
```

Postbot  
Ctrl Alt P

**Fig. 69**

Get test

```
Body Cookies Headers (4) Test Results 200 OK • 9 ms •
{} JSON Preview Visualize
1 {
2   "data": [
3     {
4       "id": 1,
5       "nombre": "eo7yp7",
6       "descripcion": "eo7yp7",
7       "fecha_creacion": "2025-01-28",
8       "fecha_actualizacion": "2025-01-28",
9       "total_preguntas": 0
10    }
11  ]
12 }
```

**Fig. 70**  
put test

```
Body Cookies Headers (4) Test Results 200 OK • 15 ms • 169 B •
{} JSON Preview Visualize
1 {
2   "message": "Test actualizado exitosamente."
3 }
```

**Fig. 71**  
Delete test

```
Body Cookies Headers (4) Test Results 200 OK • 2
{} JSON Preview Visualize
1 {
2   "message": "Test eliminado exitosamente."
3 }
```

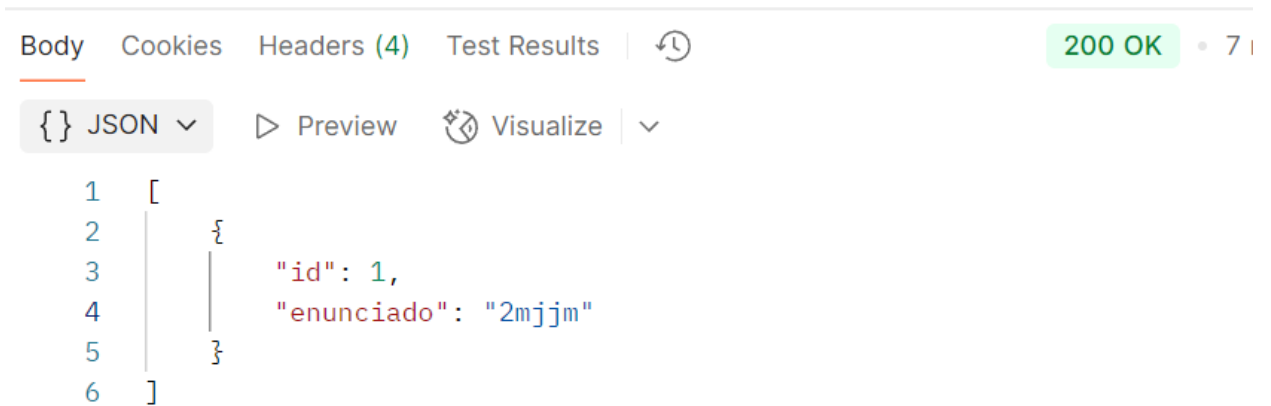
**Fig. 72**  
Post preguntas

```
Body Cookies Headers (4) Test Results | ↻ 200 OK •
{} JSON ▾ ▶ Preview 🔄 Visualize ▾
1  {
2    "message": "Pregunta creada exitosamente.",
3    "data": {
4      "id": 1
5    }
6  }
```

**Fig. 73**  
get pregunta por id

```
Body Cookies Headers (4) Test Results | ↻ 200 OK • 8 ms • 174
{} JSON ▾ ▶ Preview 🔄 Visualize ▾
1  {
2    "data": {
3      "id": 1,
4      "test_id": 1,
5      "enunciado": "2mjjm"
6    }
7  }
```

**Fig. 74**  
get pregunta por test id

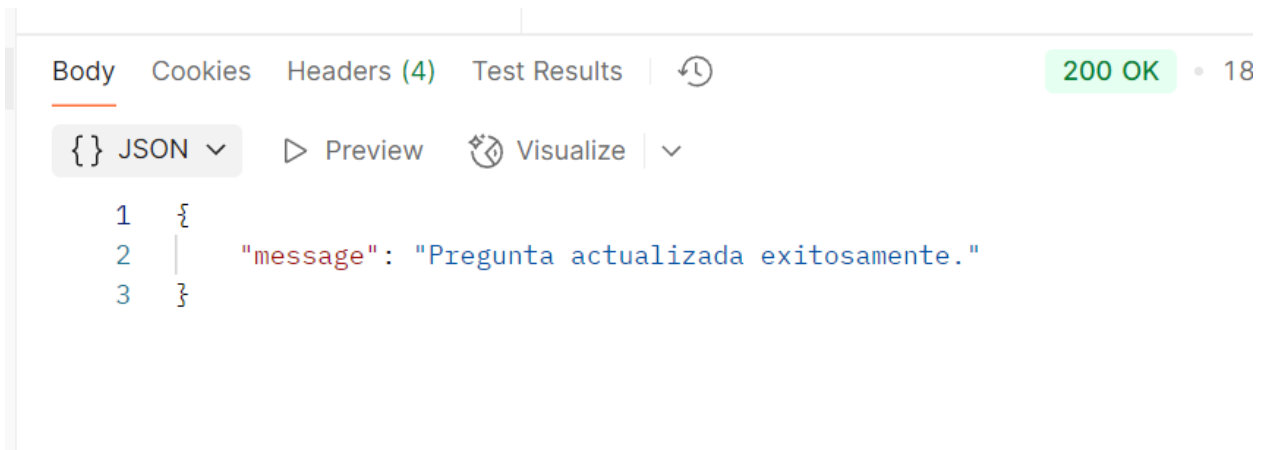


```
Body Cookies Headers (4) Test Results | ↻ 200 OK • 71
```

```
{ } JSON ▾ ▶ Preview 🔄 Visualize ▾
```

```
1 [
2   |   {
3   |     "id": 1,
4   |     "enunciado": "2mjjm"
5   |   }
6 ]
```

**Fig. 75**  
put pregunta

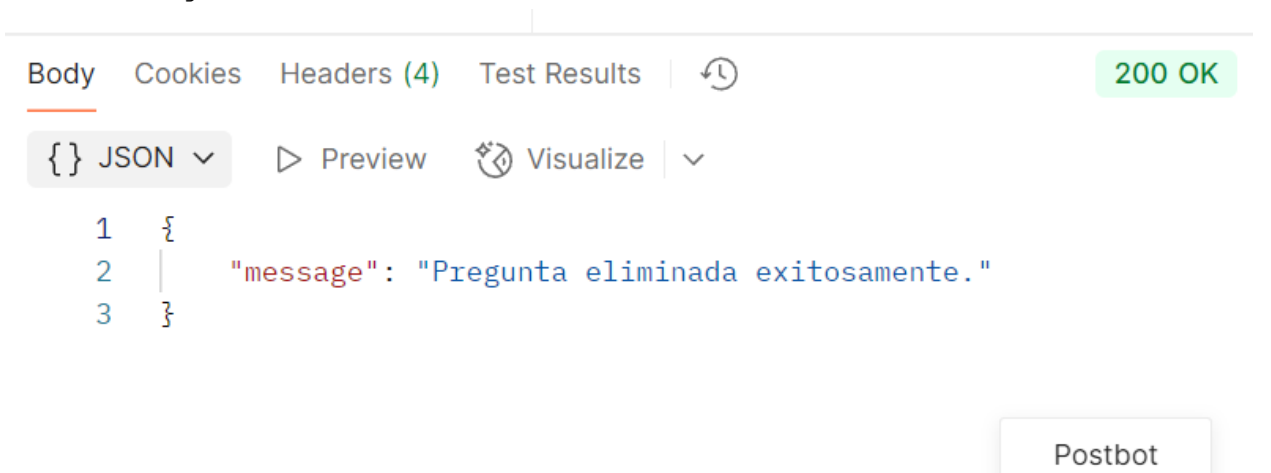


```
Body Cookies Headers (4) Test Results | ↻ 200 OK • 18
```

```
{ } JSON ▾ ▶ Preview 🔄 Visualize ▾
```

```
1 {
2   |   "message": "Pregunta actualizada exitosamente."
3 }
```

**Fig. 76**  
Delete Pregunta



```
Body Cookies Headers (4) Test Results | ↻ 200 OK
```

```
{ } JSON ▾ ▶ Preview 🔄 Visualize ▾
```

```
1 {
2   |   "message": "Pregunta eliminada exitosamente."
3 }
```

Postbot

**Fig. 77**  
post respuesta admin

```
Body Cookies Headers (4) Test Results | ↻ 200 OK
{} JSON ▾ ▶ Preview 🔍 Visualize ▾
1  {
2      "message": "Respuesta creada exitosamente.",
3      "data": {
4          "id": 1
5      }
6  }
```

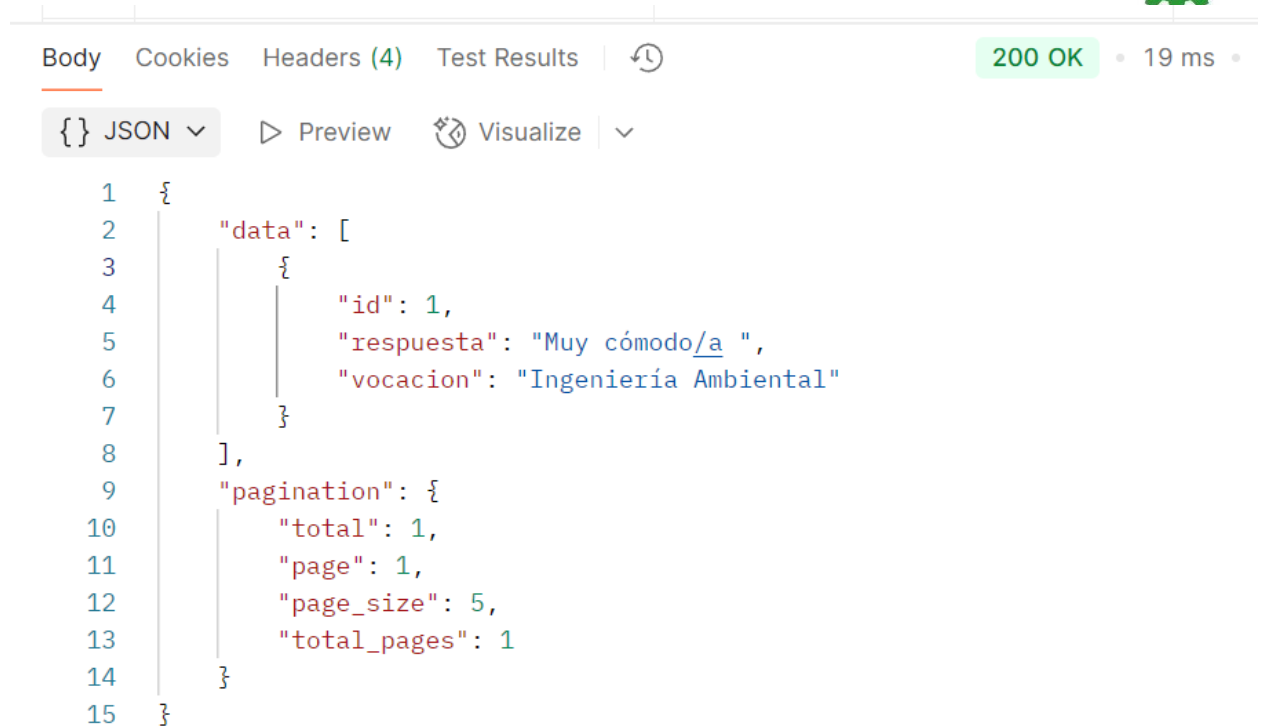
**Fig. 78**

get respuesta admin

```
Body Cookies Headers (4) Test Results | ↻ 200 OK
{} JSON ▾ ▶ Preview 🔍 Visualize ▾
1  {
2      "data": {
3          "id": 1,
4          "pregunta_id": 1,
5          "respuesta": "Muy cómodo/a "
6      }
7  }
```

**Fig. 79**

get respuesta admin por pregunta id



Body Cookies Headers (4) Test Results | ↻ 200 OK • 19 ms •

{ } JSON ▾ ▶ Preview 🔄 Visualize ▾

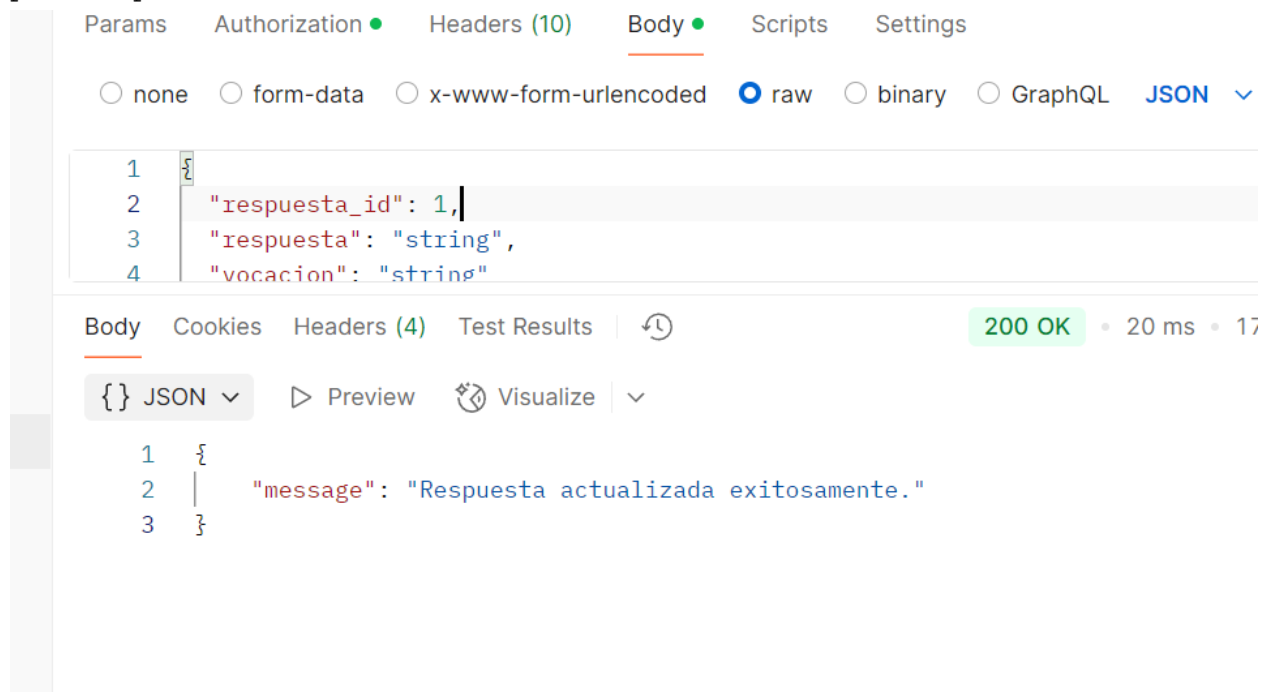
```

1  {
2      "data": [
3          {
4              "id": 1,
5              "respuesta": "Muy cómodo/a ",
6              "vocacion": "Ingeniería Ambiental"
7          }
8      ],
9      "pagination": {
10         "total": 1,
11         "page": 1,
12         "page_size": 5,
13         "total_pages": 1
14     }
15 }

```

**Fig. 80**

put respuesta admin



Params Authorization ● Headers (10) Body ● Scripts Settings

none  form-data  x-www-form-urlencoded  raw  binary  GraphQL **JSON** ▾

```

1  {
2      "respuesta_id": 1,
3      "respuesta": "string",
4      "vocacion": "string"

```

Body Cookies Headers (4) Test Results | ↻ 200 OK • 20 ms • 17

{ } JSON ▾ ▶ Preview 🔄 Visualize ▾

```


1  {
2      "message": "Respuesta actualizada exitosamente."
3  }





```

**Fig. 81**

delete respuesta admin

automatically generated when you

Body Cookies Headers (4) Test Results  200 OK • 2

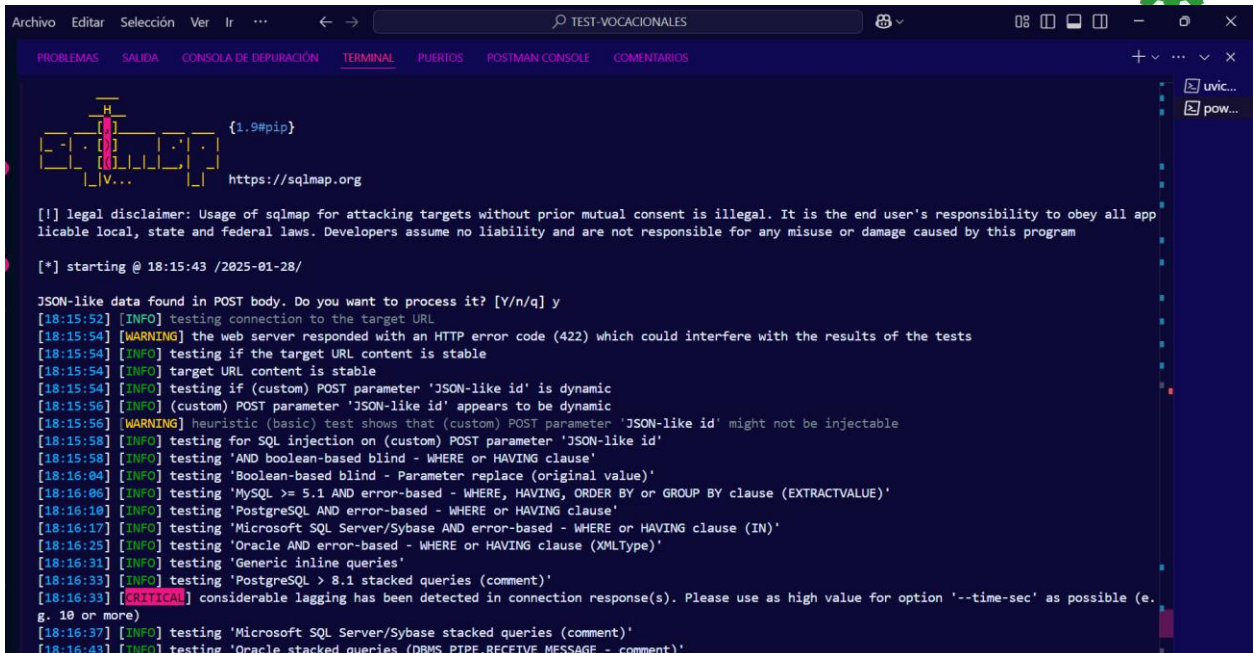
{ } JSON   Preview  Visualize 

```
1 {
2   |   "message": "Respuesta eliminada exitosamente."
3   }
```

### 3.1.2.4.3. PRUEBAS NO FUNCIONALES

- **PRUEBAS DE SEGURIDAD**

Se presenta un análisis detallado de las pruebas de seguridad realizadas en la aplicación, enfocándose en la evaluación de vulnerabilidades relacionadas con inyecciones SQL. El objetivo de estas pruebas fue identificar posibles brechas de seguridad las cuales sean capaces de ser explotadas por atacantes que quieren acceder o manipular los datos sin la debida autorización. Para ello, se utilizaron herramientas especializadas como SQLMap, que permiten realizar un análisis automatizado de inyecciones SQL en las solicitudes HTTP enviadas a la aplicación.



```

Archivo  Editar  Selección  Ver  Ir  ...  TEST-VOCACIONALES  uvic...  pow...
PROBLEMAS  SALIDA  CONSOLA DE DEPURACIÓN  TERMINAL  PUERTOS  POSTMAN CONSOLE  COMENTARIOS

{1.9#pip}
https://sqlmap.org

[!] legal disclaimer: Usage of sqlmap for attacking targets without prior mutual consent is illegal. It is the end user's responsibility to obey all applicable local, state and federal laws. Developers assume no liability and are not responsible for any misuse or damage caused by this program

[*] starting @ 18:15:43 /2025-01-28/

JSON-like data found in POST body. Do you want to process it? [Y/n/q] y
[18:15:52] [INFO] testing connection to the target URL
[18:15:54] [WARNING] the web server responded with an HTTP error code (422) which could interfere with the results of the tests
[18:15:54] [INFO] testing if the target URL content is stable
[18:15:54] [INFO] target URL content is stable
[18:15:54] [INFO] testing if (custom) POST parameter 'JSON-like id' is dynamic
[18:15:56] [INFO] (custom) POST parameter 'JSON-like id' appears to be dynamic
[18:15:56] [WARNING] heuristic (basic) test shows that (custom) POST parameter 'JSON-like id' might not be injectable
[18:15:58] [INFO] testing for SQL injection on (custom) POST parameter 'JSON-like id'
[18:15:58] [INFO] testing 'AND boolean-based blind - WHERE or HAVING clause'
[18:16:04] [INFO] testing 'Boolean-based blind - Parameter replace (original value)'
[18:16:06] [INFO] testing 'MySQL >= 5.1 AND error-based - WHERE, HAVING, ORDER BY or GROUP BY clause (EXTRACTVALUE)'
[18:16:10] [INFO] testing 'PostgreSQL AND error-based - WHERE or HAVING clause'
[18:16:17] [INFO] testing 'Microsoft SQL Server/Sybase AND error-based - WHERE or HAVING clause (IN)'
[18:16:25] [INFO] testing 'Oracle AND error-based - WHERE or HAVING clause (XMLType)'
[18:16:31] [INFO] testing 'Generic inline queries'
[18:16:33] [INFO] testing 'PostgreSQL > 8.1 stacked queries (comment)'
[18:16:33] [CRITICAL] considerable lagging has been detected in connection response(s). Please use as high value for option '--time-sec' as possible (e.g. 10 or more)
[18:16:37] [INFO] testing 'Microsoft SQL Server/Sybase stacked queries (comment)'
[18:16:43] [INFO] testing 'Oracle stacked queries (DBMS_PIPE.RECEIVE_MESSAGE - comment)'

```

En los resultados obtenidos, se han considerado diversas técnicas de inyección SQL, tales como inyecciones basadas en errores y ataques de tiempo, evaluando las respuestas del servidor ante intentos de explotación. A lo largo de las pruebas, se observó que las medidas de protección implementadas, como la validación de entradas y el manejo adecuado de los códigos de error HTTP, contribuyeron a mitigar los riesgos de inyección SQL. Aunque no se detectaron vulnerabilidades durante el proceso, lo que sugiere que el sistema está bien protegido, se recomienda continuar monitoreando y realizando pruebas periódicas.

- **PRUEBAS ESTÁTICAS**

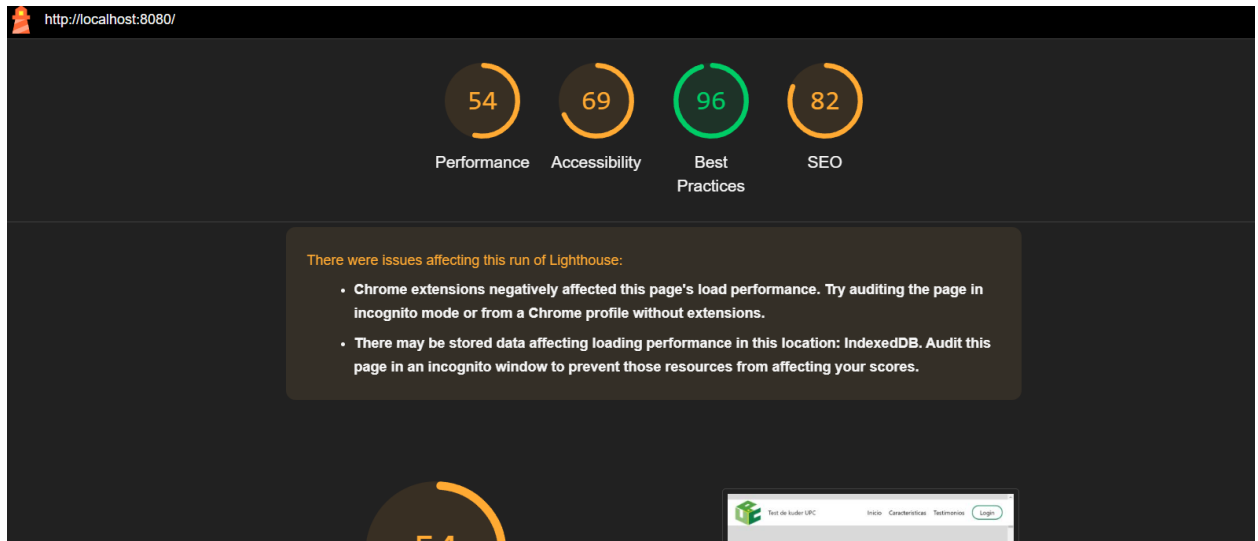
Se llevaron a cabo pruebas de análisis estático utilizando SonarQube y Lighthouse. Estas herramientas son ampliamente utilizadas en la industria para identificar problemas de calidad en el código fuente y evaluar el rendimiento de las aplicaciones web. **SonarQube** permitió detectar vulnerabilidades de seguridad, duplicaciones, problemas de mantenimiento y defectos en la fiabilidad del código, proporcionando un diagnóstico detallado sobre su calidad.

Por otro lado, Lighthouse, desarrollado por Google, se empleó para analizar aspectos clave de la aplicación frontend, como el rendimiento, accesibilidad, mejores prácticas y SEO. Este análisis ayudó a optimizar la velocidad de carga, mejorar la experiencia del usuario y garantizar que la aplicación cumpla con los estándares de desarrollo web modernos.

El objetivo principal de estas pruebas fue evaluar el estado general del código y la aplicación, identificando áreas de mejora que permitan optimizar su mantenimiento, seguridad y desempeño a largo plazo. La ejecución del análisis se realizó sobre el repositorio de código fuente, abarcando todas las funcionalidades implementadas y garantizando que el sistema cumpla con altos estándares de calidad y eficiencia.

**Fig. 82**

Escaneo del front con lighthouse



**Análisis de resultados**

A continuación, se presentan los resultados obtenidos durante el análisis del front con la herramienta de lighthouse:

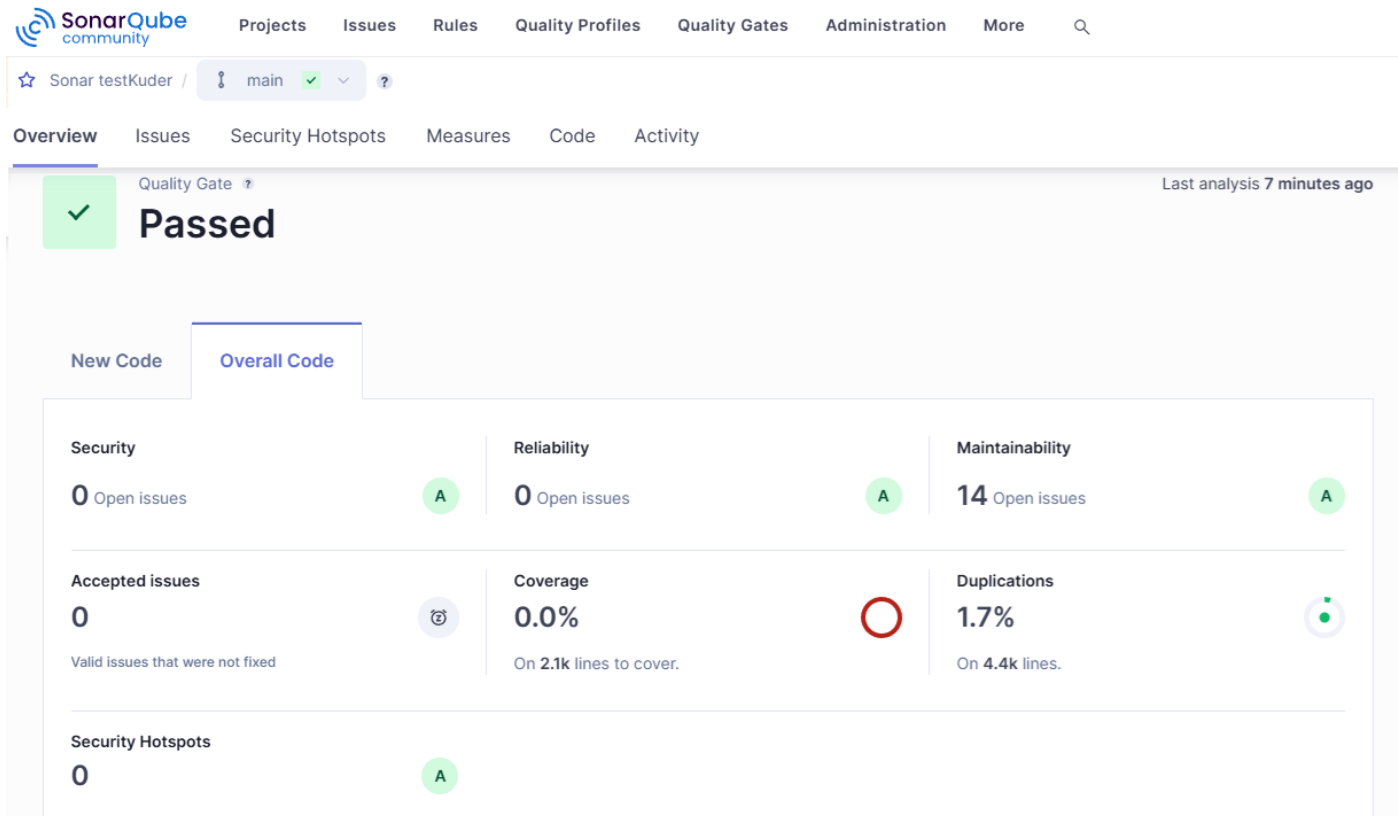
- ❖ **SEO:** 82%. El sistema obtuvo una puntuación alta en SEO, lo que indica que la aplicación está bien optimizada para los motores de búsqueda.
- ❖ **Best Practices:** 96%. Se han aplicado buenas prácticas en seguridad, uso eficiente de recursos y compatibilidad con navegadores. Este resultado indica que la aplicación es estable y segura, con pocas áreas críticas que requieran ajustes.
- ❖ **Performance:** 54%. Factores como el tiempo de respuesta del servidor, la optimización de imágenes y la reducción del uso de scripts pueden estar afectando el desempeño.
- ❖ **Accesibilidad:** 69%. Se recomienda optimizar elementos como el contraste de colores, la correcta utilización de etiquetas `alt` en imágenes y el soporte para navegación con teclado y lectores de pantalla.

### **Interpretación de Resultados**

Los resultados obtenidos reflejan un sistema bien estructurado y seguro, con un alto nivel de cumplimiento de estándares de desarrollo web y una sólida optimización para los motores de búsqueda. No obstante, se identificaron áreas de oportunidad en rendimiento y accesibilidad, donde es fundamental optimizar los tiempos de carga y mejorar la usabilidad para garantizar una experiencia de usuario más fluida e inclusiva. Implementar estrategias como lazy loading, optimización de recursos y mejoras en el contraste y navegación con teclado contribuirá significativamente a la eficiencia del sistema y a su accesibilidad para todos los usuarios.

Fig. 83

Escaneo del código con sonarqube



### Análisis de Resultados

Durante el análisis estático del código se pudieron observar los siguientes resultados:

- ❖ **Seguridad:** 0 vulnerabilidades. El código no presenta riesgos de seguridad detectables.
- ❖ **Problemas aceptados:** 0. No se aceptaron problemas pendientes para revisión.
- ❖ **Fiabilidad:** 0 errores relacionados con fallos que puedan afectar el correcto funcionamiento.
- ❖ **Mantenibilidad:** 14 puntos. Esto indica que existen aspectos del código que podrían optimizarse para facilitar su comprensión y mantenimiento en el futuro.

- ❖ **Duplicación:** 1.7%. El porcentaje de código duplicado se mantiene en un nivel bajo, dentro de los rangos aceptables para la mayoría de los proyectos.

### **Interpretación de Resultados**

Los resultados reflejan un código en muy buen estado general, principalmente en aspectos como la seguridad, fiabilidad y duplicación, lo que asegura robustez y cumplimiento de estándares básicos de calidad. Sin embargo, el puntaje de mantenibilidad sugiere que existen algunas áreas donde el código pueda ser refactorizado o documentarse mejor para mejorar su legibilidad y facilidad de mantenimiento.

El bajo porcentaje de duplicación (1.7%) es una señal positiva, ya que la repetición de código suele ser una fuente común de errores y dificultades de mantenimiento.

El análisis con SonarQube ha demostrado que el sistema cuenta con una base sólida de calidad en su código fuente, pero es recomendable abordar las áreas relacionadas con la mantenibilidad para optimizar la mantenibilidad del proyecto en el mediano y largo plazo.

#### **3.1.2.5. DESPLIEGUE**

El despliegue del sistema se realizó inicialmente en un entorno de desarrollo local para garantizar su correcto funcionamiento antes de implementarlo en un servidor de producción. Esta fase permitió verificar la interacción entre los módulos del sistema, evaluar la conectividad entre el backend y el frontend, y corregir posibles errores en un entorno controlado. Para ello, se configuró un entorno basado en FastAPI para el backend y Vue.js para el frontend, asegurando una estructura modular y escalable.

En primer lugar, se realizó la configuración del backend, instalando las dependencias necesarias mediante `pip install -r requirements.txt` y estableciendo la base de datos local con SQLAlchemy. Posteriormente, se ejecutaron las migraciones con `alembic upgrade head` y se verificó la correcta estructuración de los modelos de datos. El backend fue iniciado utilizando `uvicorn main:app --reload`, permitiendo su ejecución en localhost y la validación de los endpoints mediante herramientas como Postman y Swagger UI.

Por otro lado, el frontend fue configurado con Vue.js, instalando las dependencias con `npm install` y definiendo las variables de entorno en el archivo `.env.local` para establecer la conexión con el backend. Posteriormente, la aplicación fue ejecutada en entorno de desarrollo con `npm run dev`, lo que permitió la carga dinámica de componentes y la interacción con la API en tiempo real.

Para garantizar la conectividad, se llevaron a cabo pruebas de integración entre ambos módulos, verificando que los datos fluyeran correctamente entre la interfaz de usuario y la base de datos. Además, se realizaron pruebas funcionales en distintos navegadores y dispositivos para evaluar la responsividad del sistema. Esta fase permitió validar que la aplicación cumpliera con los requerimientos establecidos antes de su implementación final en un entorno de producción.

#### **3.1.2.6. MANTENIMIENTO**

El mantenimiento del sistema es una fase fundamental dentro del ciclo de vida del software, ya que permite garantizar su correcto funcionamiento a lo largo del tiempo, realizar mejoras y prevenir posibles fallos. Para ello, se han establecido estrategias de mantenimiento correctivo, evolutivo y preventivo, asegurando la estabilidad y escalabilidad del sistema.

El mantenimiento correctivo se enfocará en la detección y corrección de errores que puedan surgir en la aplicación, asegurando que cualquier

fallo encontrado en el backend o frontend sea resuelto de manera eficiente. Para ello, se han definido procedimientos de monitoreo y reporte de incidencias, lo que permitirá dar una respuesta rápida a problemas detectados en el sistema.

Por otro lado, el mantenimiento evolutivo estará orientado a la mejora continua del sistema, incorporando nuevas funcionalidades y optimizando la experiencia de usuario. Esto incluirá ajustes en la interfaz gráfica, mejoras en el rendimiento de las consultas a la base de datos y la integración con nuevas tecnologías en caso de ser necesario.

El mantenimiento preventivo se centrará en la optimización del código, actualización de dependencias y refactorización de módulos para mejorar su eficiencia. Para ello, se implementará un sistema de monitoreo del rendimiento utilizando herramientas como SonarQube y Lighthouse, asegurando que la aplicación cumpla con los estándares de calidad y seguridad.

Adicionalmente, el sistema utilizará Git como herramienta de control de versiones, lo que permitirá gestionar de manera ordenada las actualizaciones y garantizar la estabilidad del código en cada nueva versión del software. Se establecerán buenas prácticas de desarrollo, asegurando que cualquier modificación pase por revisiones de código antes de ser integrada en la aplicación principal.

#### **3.1.2.7. CIERRE**

El cierre del proyecto representa la culminación del ciclo de desarrollo del sistema, asegurando que se hayan cumplido los objetivos planteados y que el software esté listo para su implementación final. Esta fase incluye la validación del sistema, la entrega formal del producto, la documentación técnica y la capacitación de los usuarios para su correcto uso.

Antes de la entrega final, se realizaron pruebas de aceptación con usuarios clave, verificando que todas las funcionalidades del sistema operaran de manera óptima y que los requisitos establecidos al inicio

del proyecto fueran cumplidos. Se llevaron a cabo ajustes finales en base a la retroalimentación recibida, asegurando que el sistema fuera estable y fácil de usar.

Como parte del cierre, se elaboró una documentación técnica detallada que incluye la arquitectura del sistema, manuales de usuario y procedimientos para futuras actualizaciones. Estos documentos permiten que tanto los administradores del sistema como los desarrolladores puedan comprender la estructura del software y realizar mejoras o correcciones cuando sea necesario.

Además, se llevó a cabo un proceso de capacitación dirigido a los usuarios finales y administradores del sistema, proporcionando guías detalladas sobre su funcionamiento y garantizando una correcta adopción del software. Se establecieron canales de soporte técnico para resolver dudas y atender posibles incidencias durante las primeras semanas de uso.

Finalmente, se realizó la firma del acta de entrega y aceptación del sistema, certificando que el software cumple con los requerimientos especificados en la planificación inicial. Con esto, el proyecto concluye satisfactoriamente, dejando abierta la posibilidad de futuras mejoras y actualizaciones conforme a las necesidades de los usuarios y la evolución tecnológica.

### **3.2. ANÁLISIS DE RESULTADOS Y DISCUSIONES**

El presente proyecto, titulado "**Sistema de Información para la Mejora de la Visibilidad de la Facultad de Ingenierías de la Universidad Popular del Cesar en el Ámbito de la Oferta y Demanda Vocacional**", se ha desarrollado con el objetivo de implementar un sistema integral que permita a la Universidad Popular del Cesar (UPC) recopilar, analizar y utilizar datos precisos sobre las preferencias vocacionales de los aspirantes. Este análisis se basa en la revisión exhaustiva de literatura, el diseño metodológico riguroso y la implementación de un

sistema que incluye herramientas tecnológicas avanzadas, prácticas Kanban y la integración del Test RIASEC.

La problemática central identificada en la UPC es la falta de un sistema de información integral que dificulta la adaptación de la oferta académica a las necesidades y aspiraciones cambiantes de los estudiantes. La ausencia de datos precisos y actualizados sobre las preferencias vocacionales impide la creación de programas académicos relevantes y competitivos. En este contexto, la implementación de un sistema de información basado en los Test vocacionales principalmente el test de RIASEC, se presenta como una solución efectiva para recopilar y analizar datos detallados sobre las tendencias vocacionales de los estudiantes en Valledupar.

#### **Análisis de la Metodología**

La metodología empleada en este proyecto combina enfoques descriptivos, correlacionales, explicativos y propositivos, utilizando tanto métodos cuantitativos (encuestas estructuradas y análisis estadísticos) como cualitativos (entrevistas semiestructuradas y grupos focales). La elección de la metodología Kanban para el desarrollo del sistema se justifica por su flexibilidad y capacidad para adaptarse a los cambios dinámicos y las necesidades emergentes del proyecto. Esta metodología permite visualizar el flujo de trabajo de manera clara y transparente, gestionar las tareas de forma flexible y mejorar continuamente los procesos.

La recolección de datos se realiza a través de diversos instrumentos, incluyendo encuestas a estudiantes, entrevistas semiestructuradas a estudiantes de Ingeniería de Sistemas, análisis documental de la universidad, y grupos focales. Estos instrumentos permiten obtener una visión integral de la variable independiente "visibilidad de la Universidad Popular del Cesar" y su relación con las preferencias vocacionales y profesionales de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas.

El análisis de los antecedentes de la investigación demuestra la pertinencia y relevancia de los criterios utilizados en el desarrollo de sistemas de información en el ámbito de la orientación escolar y educativa. Los antecedentes internacionales destacan la importancia de la orientación vocacional en la elección de carreras universitarias y la reducción de la deserción estudiantil. A nivel nacional, se han desarrollado modelos adaptativos de clasificación ocupacional en sistemas de orientación vocacional, mientras que a nivel regional se han implementado sistemas recomendadores basados en algoritmos genéticos y técnicas de minería de datos para predecir áreas profesionales.

### **Resultados Esperados**

Los resultados esperados de este proyecto se centran en la creación de un sistema de información integral que permita a la universidad obtener datos precisos sobre las preferencias vocacionales de los aspirantes. Este sistema facilitará la identificación de áreas de estudio relevantes y el ajuste de la oferta académica a las demandas del mercado estudiantil.

### **Los resultados específicos incluyen:**

- Recopilación de datos mediante cuestionarios, encuestas y análisis de tendencias.
- Análisis de información con herramientas que faciliten el procesamiento e interpretación de los datos.
- Presentación de resultados a través de informes y visualizaciones claras para la toma de decisiones.
- Mejora de la oferta académica ajustando los programas existentes y creando nuevas carreras.
- Desarrollo de estrategias de captación más efectivas basadas en los intereses vocacionales de los estudiantes.

- Evaluación y planificación de nuevas carreras que respondan a las necesidades del mercado laboral.

### **Discusión de Hallazgos**

Los hallazgos del proyecto revelan la necesidad crítica de la UPC de contar con un sistema de información que integre datos precisos sobre las preferencias vocacionales de los aspirantes. La implementación del Test de RIASEC como herramienta principal para la recopilación de información se fundamenta en su capacidad para evaluar habilidades, intereses y valores de los estudiantes. El análisis de los resultados de este test permitirá a la UPC identificar áreas de interés no abordadas y modificar sus programas académicos para satisfacer las demandas del mercado estudiantil.

El uso de tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial y el procesamiento de lenguaje natural, puede mejorar la precisión y personalización de las recomendaciones de carrera. Además, la implementación de bases de datos relacionales como MySQL facilita la integración con otras tecnologías y garantiza la protección de los datos sensibles de los usuarios. La elección de un enfoque de desarrollo ágil, como Kanban, permite una respuesta flexible a los cambios y garantiza que el sistema se ajuste a las necesidades cambiantes de los usuarios.

Los resultados del análisis estático del código con SonarQube reflejan un código en buen estado general, especialmente en aspectos como la seguridad, fiabilidad y duplicación, lo que asegura robustez y cumplimiento de estándares básicos de calidad. Sin embargo, el puntaje de mantenibilidad sugiere la necesidad de optimizar el código para facilitar su comprensión y mantenimiento a largo plazo.

Este proyecto presenta una solución integral para abordar la falta de información sobre las preferencias vocacionales de los aspirantes a la UPC. La implementación del sistema de información basado en el Test de RIASEC, el análisis riguroso de los datos y el uso de metodologías ágiles contribuirán al fortalecimiento de la oferta educativa y a la mejora de

la visibilidad y el prestigio de la universidad. Este proyecto no solo mejorará la toma de decisiones de la institución, sino que también tendrá un impacto positivo en la satisfacción y el éxito académico de los estudiantes.

### 3.3. CONCLUSIONES

El proyecto de "**Sistema de Información para la Mejora de la Visibilidad de la Facultad de Ingenierías de la Universidad Popular del Cesar en el Ámbito de la Oferta y Demanda Vocacional**" ha logrado sus objetivos principales al diseñar e implementar un sistema integral que aborda la problemática de la falta de datos precisos sobre las preferencias vocacionales de los aspirantes a la Universidad Popular del Cesar (UPC). A través de un análisis exhaustivo de la literatura, la aplicación de metodologías rigurosas y la integración de herramientas tecnológicas avanzadas, se ha desarrollado una solución efectiva que permitirá a la universidad mejorar su oferta académica y fortalecer su posicionamiento en la región.

Las principales conclusiones del proyecto se pueden resumir de la siguiente manera:

- **Necesidad Crítica de un Sistema de Información:** Se confirmó la urgente necesidad de la UPC de contar con un sistema de información que recopile y analice datos sobre las preferencias vocacionales de sus aspirantes. La falta de esta información dificulta la adaptación de la oferta académica a las necesidades del mercado estudiantil y laboral, afectando la visibilidad y el prestigio de la institución.
- **Efectividad del Test de RIASEC:** La implementación del Test de RIASEC como instrumento principal para la evaluación de habilidades, intereses y valores de los estudiantes se demostró como una estrategia adecuada para obtener datos precisos y relevantes para la toma de decisiones sobre la oferta académica.

- **Importancia de Metodologías Ágiles:** La utilización de la metodología Kanban en el desarrollo del sistema permitió una gestión flexible y eficiente del proyecto, adaptándose a los cambios y necesidades emergentes. Esta metodología facilitó la visualización del flujo de trabajo, la gestión de tareas y la mejora continua de los procesos.
- **Impacto de la Tecnología:** La integración de tecnologías avanzadas, como bases de datos relacionales (MySQL), plataformas de desarrollo de software y herramientas de análisis de datos, garantiza la eficiencia, confiabilidad y capacidad del sistema para manejar grandes cantidades de información.
- **Relevancia del Marco Teórico:** La sólida base teórica proporcionada por investigaciones previas sobre sistemas de información, orientación vocacional y pruebas psicométricas permitió fundamentar el desarrollo del proyecto y asegurar su pertinencia en el contexto de la educación superior.
- **Validación de Requisitos:** Se logró un análisis exhaustivo de requisitos funcionales y no funcionales, garantizando que el sistema cumpla con las necesidades de los usuarios y los estándares de calidad establecidos. El desarrollo de historias de usuario facilitó la comprensión de la interacción entre los usuarios y el sistema.
- **Arquitectura del Sistema:** El diseño de una arquitectura modular y escalable, con una clara separación entre el frontend y el backend, facilita el desarrollo, mantenimiento y evolución del sistema.
- **Calidad del Código:** Los resultados del análisis estático del código con SonarQube mostraron un alto nivel de calidad en aspectos como la seguridad, fiabilidad y duplicación, aunque se identificaron áreas de mejora en la mantenibilidad.
- **Contribución a la Educación Superior:** El desarrollo de este sistema de información representa una contribución significativa a la

educación superior, ya que proporciona una herramienta que mejora la toma de decisiones vocacionales de los estudiantes y permite a las universidades adaptar su oferta académica a las demandas del mercado.

- **Potencial de Expansión:** El sistema tiene el potencial de ser expandido para incluir estudiantes de otras carreras y ser adaptado a otras instituciones educativas, constituyendo un modelo innovador para la gestión de información en el ámbito educativo.

### 3.4. RECOMENDACIONES

Con base en los resultados y conclusiones del presente proyecto, se formulan las siguientes recomendaciones para la Universidad Popular del Cesar (UPC) y para futuras investigaciones:

- **Implementación y Uso del Sistema:** Se recomienda a la UPC implementar y utilizar de forma continua el sistema de información desarrollado, asegurando la capacitación del personal y la adopción del sistema en los procesos de orientación vocacional y planificación académica. El uso constante de este sistema permitirá a la universidad tomar decisiones informadas y mejorar continuamente su oferta educativa.
- **Actualización Constante del Sistema:** Es crucial mantener el sistema de información actualizado con las últimas tendencias tecnológicas y las necesidades cambiantes de los estudiantes y del mercado laboral. Se sugiere realizar actualizaciones periódicas del software, bases de datos y herramientas de análisis de datos.
- **Integración con Otros Sistemas:** Se recomienda la integración del sistema de información con otros sistemas de la universidad, como el sistema de gestión académica y el portal web institucional. Esta integración permitirá una mayor eficiencia en la gestión de la información y una mejor experiencia para los usuarios.

- **Ampliación de la Muestra:** En futuras etapas, se sugiere ampliar la muestra de estudiantes a otras carreras y facultades de la universidad, para evaluar la aplicabilidad y efectividad del sistema en diferentes contextos académicos y vocacionales.
- **Análisis Profundo de Resultados:** Se recomienda realizar un análisis profundo de los resultados obtenidos a través del sistema, utilizando técnicas estadísticas y métodos de análisis cualitativo para identificar patrones y tendencias relevantes. Este análisis permitirá comprender mejor las preferencias vocacionales de los estudiantes y adaptar la oferta académica a sus necesidades.
- **Desarrollo de Estrategias de Marketing:** Se sugiere utilizar los datos obtenidos a través del sistema para desarrollar estrategias de marketing que promuevan los programas académicos de la universidad y atraigan a un mayor número de estudiantes. Estas estrategias deben estar basadas en los intereses vocacionales de los estudiantes y las demandas del mercado laboral.
- **Retroalimentación Continua:** Se recomienda establecer un mecanismo de retroalimentación continua con los usuarios del sistema (estudiantes, docentes, administradores) para identificar áreas de mejora y realizar ajustes en el sistema. La retroalimentación de los usuarios permitirá mejorar la usabilidad y la funcionalidad del sistema.
- **Énfasis en la Mantenibilidad del Código:** A pesar de que el código fuente del sistema presenta un buen nivel de calidad, se recomienda abordar las áreas de mejora identificadas en el análisis de SonarQube, especialmente en lo relacionado con la mantenibilidad del código. Se sugiere refactorizar y documentar el código para facilitar su comprensión y mantenimiento a largo plazo.
- **Investigaciones Futuras:** Se sugiere que futuras investigaciones exploren la aplicación del sistema en otros contextos educativos, así como la implementación de nuevas funcionalidades que mejoren

la orientación vocacional, como el uso de inteligencia artificial para la generación de recomendaciones personalizadas y el análisis de datos a través de modelos de aprendizaje automático.

- **Colaboración Interinstitucional:** Se recomienda establecer colaboraciones con otras instituciones educativas y empresas del sector para compartir experiencias y buenas prácticas en el uso de sistemas de información para la orientación vocacional. Esta colaboración permitirá enriquecer el proyecto y mejorar su impacto en la educación superior.
- **Implementación de Pruebas Continuas:** Se recomienda la implementación de un sistema de pruebas continuas para asegurar la calidad y fiabilidad del software a lo largo del ciclo de vida del sistema. Esto incluye pruebas unitarias, de integración, end-to-end y pruebas de seguridad.

Estas recomendaciones, basadas en el análisis exhaustivo y las conclusiones del proyecto, buscan asegurar que el sistema de información cumpla su objetivo de mejorar la visibilidad de la Facultad de Ingenierías y contribuir al fortalecimiento de la oferta académica de la Universidad Popular del Cesar.

### 3.5. BIBLIOGRAFÍA

Academy, M. (2023, April 10). *Kanban principios y valores*.  
Linkedin. Recuperado de <https://es.linkedin.com/pulse/kanban-principios-y-valores-mobiliza-academy>

Alfaro Barquero, A., & Chinchilla Brenes, S. (2023). Vocational profile and test for Computer, Agricultural and Mathematics Teaching majors: Perfil y test vocacional para las carreras de Computadores, Agrícola y Enseñanza de la Matemática. *Mathematics, Education and Internet Journal*, 23(2).  
<https://doi.org/10.18845/rdmei.v23i2.6595>.

Alfaro Barquero, A., & Chinchilla Brenes, S. (2017). Construcción y validación de un instrumento de evaluación de preferencias y habilidades vocacionales para carreras científico-tecnológicas. *Tecnología En Marcha*, 30(4), 138. <https://doi.org/10.18845/tm.v30i4.3418>

Alvarado Cordero, S., (2023). Conducta vocacional del estudiantado de la carrera de Orientación de la Universidad de Costa Rica. *Actualidades Investigativas En Educación*, 23(2), 1-35. <https://doi.org/10.15517/aie.v23i2.52964>

Báez-Vázquez, B., & Ábrego-Almazán, D. (2022). El papel de los factores de éxito en los sistemas de información académicos. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 13( ), 1-16. [https://doi.org/10.33010/ie\\_rie\\_rediech.v13i0.1399](https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v13i0.1399)

Barreno Salinas, Z. (2011). La Orientación Vocacional y Profesional en la selección de carreras. *Revista Ciencia Unemi*, 4, 97.101. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=582663868011>

Budko, . H. Y. ., Tatiana, I., Ludmyla, K. ., Liudmyla, H., & Ivanovna, K. L. (2022). Tecnologias inovadoras de orientação vocacional trabalho em instituições de ensino médico superior (experiência ucraniana e estrangeira). *Revista Tempos E Espaços Em Educação*, 15(34), e16901. <https://doi.org/10.20952/revtee.v15i34.16901>

Cabeza, K., & Durán-Aponte, E. (2021). Necesidades de orientación vocacional en educación media. Una propuesta a través de las tecnologías. *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales (ReHuso)*, 6(2), 85-100. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5512902>

Carrasco, E., Zuñiga, C., & Asún, R. (2021). Diseño y Validación Inicial del Test de Intereses Profesionales para la Orientación Vocacional (TIPOV) en Estudiantes Secundarios de Chile. *PSYKHE*, 30(1). <https://doi.org/10.7764/psykhe.2018.22221>

*Colombia | Ranking Web de Universidades: Webometrics clasifica 32000 Instituciones de Educación Superior.* (s.f.). Recuperado de <https://www.webometrics.info/es/Latin America es/Colombia>

Condori Mamani, Flora. (2023). Relevancia de la orientación profesional. *Revista de Investigación Psicológica*, (29), 95-108. Epub 00 de junio de 2023. <https://doi.org/10.53287/jhdt6474qo36t>.

Coronel-Carvajal, Carlos. (2023). Las variables y su operacionalización. *Revista Archivo Médico de Camagüey*, 27, . Epub 15 de febrero de 2023. Recuperado de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-02552023000100002&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552023000100002&lng=es&tlng=es)

Chávez Motta, G. M., & Aspajo Pinedo, D. C. (2018). Relación entre carrera elegida y preferencias vocacionales en los estudiantes ingresantes de la Universidad Científica del Perú, 2018. Universidad Científica del Peru (UCP). Recuperado de <http://repositorio.ucp.edu.pe/handle/UCP/517>

Cruz-Eraso, A., & González-Serrano, C. (2022). Adaptive model of classification of professions in vocational guidance Systems. *Revista Facultad De Ingeniería/Revista Facultad De Ingeniería*, 31(61), e14841.

<https://doi.org/10.19053/01211129.v31.n61.2022.14841>

Duque Granados, Rocío Alejandra, Araujo Vílchez, Ismenia de Carmen, Cadena-Palacios, Cristina Nataly, & Fuertes Cualchi, Bryan Andrés. (2024). Importance of vocational guidance prior to access to higher education. *Revista Científica UISRAEL*, 11(1), 13-30. Epub 10 de abril de 2024. <https://doi.org/10.35290/rcui.v11n1.2023.1058>

El Haji, Essaid & Azmani, Abdellah. (2020). Proposal of a Digital Ecosystem Based on Big Data and Artificial Intelligence to Support Educational and Vocational Guidance. *International Journal of Modern Education and Computer Science*. 12. 1-11. 10.5815/ijmece.2020.04.01. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/343529946\\_Proposal\\_of\\_a\\_Digital\\_Ecosystem\\_Based\\_on\\_Big\\_Data\\_and\\_Artificial\\_Intelligence\\_to\\_Support\\_Educational\\_and\\_Vocational\\_Guidance](https://www.researchgate.net/publication/343529946_Proposal_of_a_Digital_Ecosystem_Based_on_Big_Data_and_Artificial_Intelligence_to_Support_Educational_and_Vocational_Guidance)

El Haji, E., Azmani, A., & El Harzli, M. (2014). Multi-expert system design for educational and career guidance: an approach based on a multi-agent system and ontology. *International Journal of Computer Science Issues (IJCSI)*, 11(5), 46. Recuperado de <https://www.ijcsi.org/papers/IJCSI-11-5-2-46-52.pdf>

Erazo Guerra, X. F., & Rosero Morales, E. del R. . (2022). Orientación vocacional y su influencia en la deserción universitaria. *Horizontes. Revista De Investigación En Ciencias De La Educación*, 5(18), 591-606. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i18.198> (Original work published 1 de abril de 2021).

Evangelista Saavedra, D. A., & Rodriguez Montoya, M. J. (2023). Sistema Conversacional para la Orientación Vocacional en los estudiantes de Nivel Secundaria del Colegio Fray Martin de Porres en el año 2022. Repositorio de Tesis Universidad Privada Antenor Orrego (UPAO). Recuperado de <https://hdl.handle.net/20.500.12759/10284>

Fernández, J. (s.f). *Introducción a las metodologías ágiles. Técnicas avanzadas de ingeniería de software*, septiembre 2012. Recuperado de <https://openaccess.uoc.edu/bitstream/10609/63466/2/T%C3%A9cnicas%20avanzadas%20de%20ingenier%C3%ADa%20de%20software%20M%C3%B3dulo%203%20Introducci%C3%B3n%20a%20las%20metodolog%C3%ADas%20%C3%AGiles.pdf>

García-Peñalvo, F. J., Llorens-Largo, F., & Vidal, J. (2024). The new reality of education in the face of advances in generative artificial intelligence. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 27(1). <https://doi.org/10.5944/ried.27.1.37716>

IDodd, V., Hanson, J., & Hooley, T. (2022). Increasing students' career readiness through career guidance: measuring the impact with a validated measure. *British Journal of Guidance & Counselling*, 50(2), 260-272. Recuperado de

[https://www.researchgate.net/publication/352428410\\_Increasing\\_students%27\\_career\\_readiness\\_through\\_career\\_guidance\\_measuring\\_the\\_impact\\_with\\_a\\_validated\\_measure](https://www.researchgate.net/publication/352428410_Increasing_students%27_career_readiness_through_career_guidance_measuring_the_impact_with_a_validated_measure)

Inderanata, R. N., & Sukardi, T. (2023). Investigation study of integrated vocational guidance on work readiness of mechanical engineering vocational school students. *Heliyon*, 9(2), e13333. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13333>

Larios Padilla, J. E., & Farías Mendoza, N. (2015). Aplicación móvil para la evaluación de intereses y aptitudes basada en el test Luis Herrera y Montes. *RICSH Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas*, 4(8). Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/5039/503950656024.pdf>

León Mendoza, Teresa de, & Rodriguez Martinez, Rafael. (2008). El Efecto de la Orientación Vocacional en la Elección de Carrera. *Revista Mexicana de Orientación Educativa*, 5(13), 10-16. Recuperado de <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/remo/v5n13/v5n13a04.pdf>

Lopez, D. (2019). *El uso de las metodologías ágiles y su importancia para el desarrollo de software* *The use of dynamic methodologies and their i*. *Revistas Killkana*. Recuperado de [https://killkana.ucacue.edu.ec/index.php/killkana\\_tecnico/articloe/download/473/659/1811](https://killkana.ucacue.edu.ec/index.php/killkana_tecnico/articloe/download/473/659/1811)

Mahir, I., Köhler, T., Soenarto, S., & Slamet, P. H. (2021). The online model of the Vocational Guidance Management System (VGMS) for vocational high school. *IOP Conference Series: Materials*

Science and Engineering, 1098(5), 052094. Recuperado de <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/1098/5/052094/pdf>

Mora Pontiluis, B. (2021). Marketing educativo para el posicionamiento de los programas de postgrados de la Universidad de La Guajira. Universidad de La Guajira. Disponible en: <https://repositoryinst.uniguajira.edu.co/handle/uniguajira/345>

Morales, J. (2017, Abril). La orientación vocacional para la elección de carreras universitarias dirigida a estudiantes de educación media. Studocu. Recuperado de <https://www.studocu.com/es/document/fundacion-universitaria-san-mateo/catedra-mateista/la-orientacion-vocacional-para-la-eleccion/35527227>

Nieto-Martínez, D. (2022). Diseño y validación de un protocolo de orientación vocacional y profesional para el ingreso a la educación superior. Universidad Católica de Colombia. Disponible en: <https://hdl.handle.net/10983/27682>.

Nogales, V. (2020). La importancia de la Orientación Vocacional - Great Place to Study Latinoamérica. Great Place to Study Latinoamérica. Recuperado septiembre 30, 2023, de <https://greatplacetostudy.co/blog/la-importancia-de-la-orientacion-vocacional/>

Parra, A. (2023). *Cuáles son los tipos de variables en una investigación*. QuestionPro. <https://www.questionpro.com/blog/es/tipos-de-variables-en-una-investigacion/>

Pascagaza-Gutiérrez, J. (2018). Desarrollo de un sistema de información para la gestión de los proyectos de responsabilidad social del programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica de Colombia. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10983/16047>

Persson, J. S., Bruun, A., Lárusdóttir, M. K., & Nielsen, P. A. (2022). Agile software development and UX design: A case study of integration by mutual adjustment. *Information and Software Technology*, 152, 107059. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2022.107059>

Piñero Ramírez, S. L., (2015). Factores asociados a la selección de carrera: una aproximación desde la Teoría de la Acción Racional. CPU-e, Revista de Investigación Educativa, (20), 72-99. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=283133746004>

Puerta-Lopera, I. C., Dussán-Lubert, C., Montoya-Londoño, D. M., Landínez-Martínez, D., & Pérez-Parra, J. E. (2022). Validation and standardization of neuropsychological tests for the evaluation of praxias and gnosias. *Archivos De Neurociencias*, 27(1), 5-15. <https://doi.org/10.31157/an.v27i1.298>.

QuestionPro. (s.f). Tamaño de la muestra. Qué es y cómo calcularla. QuestionPro. Recuperado de <https://www.questionpro.com/es/tama%C3%B1o-de-la-muestra.html>

Rodríguez-Pérez, S., Sala-Roca, J., Doval, E., & Urrea-Monclús, A. (2021). Design and validation of a Situational Judgment Test

of Socioemotional Competences Development in Young People (SCD-Y). RELIEVE, 27(2). Recuperado de <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/219364/Design.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Rukhiran, M., Buaroong, S., & Netinant, P. (2022). Software development for educational information services using multilayering semantics adaptation. *International Journal of Service Science, Management, Engineering and Technology*, 13(1), 1-27. <https://doi.org/10.4018/ijssmet.307153>

Salah Llanes, E., & Alcázar Rivas, C. (2023). Sistema recomendador empleando algoritmos genéticos para el aprendizaje de preferencias de usuario. Universidad del Magdalena. Recuperado de <https://repositorio.unimagdalena.edu.co/items/99cb97bd-e6ee-4358-b624-605e5179e14e>

Sarzhanova, A., Lopes, Rui P., Tungatarova, A., Borankulova, G. (2022). Development of an Information and Reference Application for Vocational Guidance of Students. *Research Center in Digitalization and Intelligent Robotics*, 2, 631-637. Recuperado de <https://www.scitepress.org/Papers/2022/110595/110595.pdf>

Secretaría de Educación Pública. (2022). *Boletín SEP no 253 Presenta SEP estrategias para mejorar egreso de bachillerato y facilitar acceso a nivel superior*. Gobierno de México. Recuperado de <https://www.gob.mx/sep/es/articulos/boletin-sep-no-253-presenta-sep-estrategias-para-mejorar-egreso-de-bachillerato-y-facilitar-acceso-a-nivel-superior?idiom=es>

Supriyanto, G., Widiaty, I., Abdullah, A. G., & Yustiana, Y. R. (2019). Application expert system career guidance for students. *Journal of Physics. Conference Series*, 1402(6), 066031. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1402/6/066031>

Universidad Popular del Cesar. (s.f.). *Políticas institucionales* | *Unicesar.edu.co*. (s.f.). <https://www.unicesar.edu.co/transparencia/politicas-institucionales/>

Universidad Popular del Cesar. (s.f.). *PROYECTO EDUCATIVO INSTITUCIONAL (PEI)*. Proyecto Institucional. <https://www.unicesar.edu.co/transparencia/proyecto-institucional/>

Zambrano Vizcaino, Yulieth P., Osorio Salcedo, V. & Barbosa Gutierrez, Victor M. (2021, November 28). Desarrollo de una aplicación web para la orientación vocacional y promoción de carreras STEM implementando técnicas de Data Mining. Universidad Del Norte. Recuperado de <https://manglar.uninorte.edu.co/handle/10584/9857#page=1>

## Anexos

- **Anexo A.** Carta del director



#PorelResurgirdelaUPC



### Anexo A. Carta del director de la PROPUESTA de Trabajo de Grado

Valledupar, 27 de septiembre del 2023

Señores:

**COMITÉ DE INVESTIGACIÓN**

**Facultad de Ingeniería y Tecnológicas - Programa de Ingeniería de Sistemas**

Universidad Popular Del Cesar.

Cordial saludo

Yo **Juan Andrés Yaneth Rincón**, identificado con la cédula de ciudadanía No. **77096807**, certifico que he revisado el documento correspondiente a la **PROPUESTA de trabajo de grado** que lleva por título "**Sistema de Información para la Mejora de la Visibilidad de la Universidad Popular del Cesar en el Ámbito de Oferta y Demanda Vocacional**", presentado por los estudiantes **Valentina Arias Guerrero** y **Ángel David Bolaño**, y, después de haberle realizado las respectivas correcciones, cuenta con mi aprobación para ser presentada ante el comité. Sugiero la aprobación por parte de ustedes.

**Línea de investigación:** Tecnologías de la Información y la comunicación **Sublínea:** Sistemas de Información.

Agradezco la atención prestada

Atentamente,



CC 77096807 de Valledupar

Director del trabajo de grado



www.unicesar.edu.co  
Balneario Hurtado Vía a Patillal. PBX (57) (5) 5845336 EXT. 1052  
Línea de atención al ciudadano 01 8000 400380  
Valledupar Cesar Colombia

- **Anexo B.** Carta de los estudiantes.



#PorelResurgirdelaUPC

Anexo B. Carta de los Estudiantes que presentan la PROPUESTA de trabajo de Grado

Valledupar, 27 de septiembre del 2023.

Señores:

COMITÉ DE INVESTIGACIÓN

Facultad de Ingeniería y Tecnológicas - Programa de Ingeniería de Sistemas  
Universidad Popular Del Cesar.

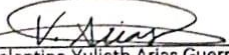
Cordial saludo

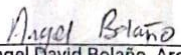
Nosotros los abajo firmantes, estudiantes del programa de Ingeniería de sistemas, presentamos a ustedes el documento correspondiente a la PROPUESTA de trabajo de grado denominado "SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA MEJORA DE LA VISIBILIDAD DE LA UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR EN EL ÁMBITO DE LA OFERTA Y DEMANDA VOCACIONAL"

Quedamos a la espera del concepto emitido por el comité respecto de la viabilidad y aceptación de la misma

Agradecemos la atención prestada

Atentamente,

  
Valentina Yulieth Arias Guerrero  
CC. 1002162686 de Valledupar

  
Angel David Bolaño Aroca  
CC. 1003236492 de Valledupar



CO-SC-CFR118734



www.unicesar.edu.co  
Balneario Hurtado Vía a Patillal. PBX (57) (5) 5845336 EXT. 1052  
Línea de atención al ciudadano 01 8000 400380  
Valledupar Cesar Colombia

- **Anexo C.** Carta de aval de entidad responsable.



Valledupar, Cesar  
27 de febrero del 2025

Señores

**COMITÉ DE INVESTIGACIÓN**

Facultad de Ingenierías y Tecnológicas

Programa Ingeniería de Sistema

Universidad Popular del Cesar

Cordial saludo.

Por medio de la presente, **La Oficina de Permanencia** certifica la entrega del software **“SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA MEJORA DE LA VISIBILIDAD DE LA FACULTAD DE INGENIERÍAS DE LA UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR EN EL ÁMBITO DE LA OFERTA Y DEMANDA VOCACIONAL”** a los estudiantes de ingeniería de sistemas VALENTINA ARIAS GUERRERO CC 1002162686 Y ANGEL DAVID BOLAÑO AROCA CC 1003236492.

Con esta certificación, **La Oficina de Permanencia** da aval para que puedan sustentar el proyecto de grado, tras verificar que el software cumple con las condiciones establecidas.

Atentamente,



Jhon viloria  
Oficina de Permanencia Universidad Popular del Cesar  
jhonviloria@unicesar.edu.co

- Anexo D. Carta declaración antifraude.



#PorelResurgirdelaUPC

Anexo D. Declaración AntiFraude

UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR FACULTAD DE INGENIERIA Y TECNOLOGICAS  
PRESENTACIÓN DE TRABAJO DE GRADO - HOJA DE DECLARACION ANTI FRAUDE  
(a diligenciar por el estudiante)

SEMESTRE QUE CURSA	Octavo
FECHA (aaaa/mm/dd)	2023/09/27

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR EL TÍTULO DE: Ingeniero (a) de Sistemas

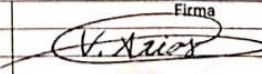
NOMBRES Y APELLIDOS DEL ESTUDIANTE: Valentina Yulieth Arias Guerrero

TÍTULO DEL TRABAJO DE GRADO: SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA MEJORA DE LA VISIBILIDAD DE LA UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR EN EL ÁMBITO DE LA OFERTA Y DEMANDA VOCACIONAL

DECLARACIÓN:

1- Soy consciente que cualquier tipo de fraude en este proyecto es considerado como una falta grave en la Universidad. Al firmar, entregar y presentar esta propuesta de Proyecto de Grado, doy expreso testimonio de que esta propuesta fue desarrollada de acuerdo con las normas establecidas por la Universidad. Del mismo modo, aseguro que no participé en ningún tipo de fraude y que en el trabajo se expresan debidamente los conceptos o ideas que son tomadas de otras fuentes.

2- Soy consciente de que el trabajo que realizaré incluirá ideas y conceptos del autor y del Director y/o Asesor y podrá incluir material de cursos o trabajos anteriores realizados en la Universidad y por lo tanto, daré el crédito correspondiente y utilizaré este material de acuerdo con las normas de derechos de autor. Así mismo, no haré publicaciones, informes, artículos o presentaciones en congresos, seminarios o conferencias sin la revisión o autorización expresa del Asesor, quien representará en este caso a la Universidad.

NOMBRE	Firma
Valentina Arias Guerrero CC:1002162686	



www.unicesar.edu.co  
Balneario Hurtado Vía a Patillal. PBX (57) (5) 5845336 EXT. 1052  
Línea de atención al ciudadano 01 8000 400380  
Valledupar Cesar Colombia



#PorelResurgirdelaUPC



Anexo D. Declaración AntiFraude

UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR FACULTAD DE INGENIERIA Y TECNOLOGICAS  
PRESENTACIÓN DE TRABAJO DE GRADO - HOJA DE DECLARACION ANTI FRAUDE  
(a diligenciar por el estudiante)

SEMESTRE QUE CURSA	séptimo
FECHA (aaaa/mm/dd)	2023/09/27

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR EL TÍTULO DE: Ingeniero (a) de Sistemas

NOMBRES Y APELLIDOS DEL ESTUDIANTE: Angel David Bolaño Aroca

TÍTULO DEL TRABAJO DE GRADO: SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA MEJORA DE LA VISIBILIDAD DE LA UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR EN EL ÁMBITO DE LA OFERTA Y DEMANDA VOCACIONAL

DECLARACIÓN:

1 - Soy consciente que cualquier tipo de fraude en este proyecto es considerado como una falta grave en la Universidad. Al firmar, entregar y presentar esta propuesta de Proyecto de Grado, doy expreso testimonio de que esta propuesta fue desarrollada de acuerdo con las normas establecidas por la Universidad. Del mismo modo, aseguro que no participé en ningún tipo de fraude y que en el trabajo se expresan debidamente los conceptos o ideas que son tomadas de otras fuentes.

2- Soy consciente de que el trabajo que realizaré incluirá ideas y conceptos del autor y del Director y/o Asesor y podrá incluir material de cursos o trabajos anteriores realizados en la Universidad y por lo tanto, daré el crédito correspondiente y utilizaré este material de acuerdo con las normas de derechos de autor. Así mismo, no haré publicaciones, informes, artículos o presentaciones en congresos, seminarios o conferencias sin la revisión o autorización expresa del Asesor, quien representará en este caso a la Universidad.

NOMBRE	Firma
Angel David Bolaño Aroca	<i>Angel Bolaño</i>
CC: 1003236492	



www.unicesar.edu.co  
Balneario Hurtado Vía a Patillal. PBX (57) (5) 5845336 EXT. 1052  
Línea de atención al ciudadano 01 8000 400380  
Valledupar Cesar Colombia

- **Anexo E.** Modelo Carta de derechos de autor.



#PorelResurgirdelaUPC

Anexo E. Declaración de Derechos de Autor

UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR FACULTAD DE INGENIERIA Y TECNOLOGICAS  
PRESENTACIÓN DE TRABAJO DE GRADO – DECLARACIÓN DE DERECHOS DE AUTOR  
(a diligenciar por el estudiante)

SEMESTRE QUE CURSA	Octavo
FECHA (aaaa/mm/dd)	2023/09/27

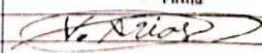
TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR EL TÍTULO DE: Ingeniero (a) de Sistemas

NOMBRES Y APELLIDOS DEL ESTUDIANTE: Valentina Yulieth Arias Guerrero

TÍTULO DEL TRABAJO DE GRADO: SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA MEJORA DE LA VISIBILIDAD DE LA UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR EN EL ÁMBITO DE LA OFERTA Y DEMANDA VOCACIONAL

AUTORIZACIÓN DE SU USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD:

*Autorizo a la UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR, para que en los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia, utilice y use en todas sus formas, los derechos patrimoniales de reproducción, comunicación pública, transformación y distribución (alquiler, préstamo público e importación) que me corresponden como creador de la obra objeto del presente documento. PARÁGRAFO: La presente autorización se hace extensiva no sólo a las facultades y derechos de uso sobre la obra en formato o soporte material, sino también para formato virtual, electrónico, digital, óptico, usos en red, internet, extranet, intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer.*

NOMBRE	Firma
Valentina Arias Guerrero CC:1002162686	



www.unicesar.edu.co  
Balneario Hurtado Vía a Patillal. PBX (57) (5) 5845336 EXT. 1052  
Línea de atención al ciudadano 01 8000 400380  
Valledupar Cesar Colombia

Anexo E. Declaración de Derechos de Autor

UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR FACULTAD DE INGENIERIA Y TECNOLOGICAS  
PRESENTACIÓN DE TRABAJO DE GRADO – DECLARACIÓN DE DERECHOS DE AUTOR  
(a diligenciar por el estudiante)

SEMESTRE QUE CURSA	Séptimo
FECHA (aaaa/mm/dd)	2023/09/27

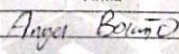
TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR EL TÍTULO DE: Ingeniero (a) de Sistemas

NOMBRES Y APELLIDOS DEL ESTUDIANTE: Angel David Bolaño Aroca

TÍTULO DEL TRABAJO DE GRADO: SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA MEJORA DE LA VISIBILIDAD DE LA UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR EN EL ÁMBITO DE LA OFERTA Y DEMANDA VOCACIONAL

AUTORIZACIÓN DE SU USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD:

Autorizo a la **UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR**, para que en los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia, utilice y use en todas sus formas, los derechos patrimoniales de reproducción, comunicación pública, transformación y distribución (alquiler, préstamo público e importación) que me corresponden como creador de la obra objeto del presente documento.  
**PARÁGRAFO:** La presente autorización se hace extensiva no sólo a las facultades y derechos de uso sobre la obra en formato o soporte material, sino también para formato virtual, electrónico, digital, óptico, usos en red, internet, extranet, intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer.

NOMBRE	Firma
Angel David Bolaño Aroca CC: 1003236492	



CO-SC-CFR41873A



www.unicesar.edu.co  
Balneario Hurtado Vía a Patillal. PBX (57) (5) 5845336 EXT. 1052  
Línea de atención al ciudadano 01 8000 400380  
Valledupar Cesar Colombia

- **Anexo F.** Modelo Carta de compromiso de realizar un artículo científico.



#PorelResurgirdelaUPC

Anexo F. Carta de compromiso de realizar un Artículo Científico

(A DILIGENCIAR POR EL ESTUDIANTE)

Valledupar, 27 de septiembre del 2023

Señores:

COMITÉ DE INVESTIGACIÓN

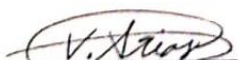
Facultad de Ingeniería y Tecnológicas - Programa de Ingeniería de Sistemas  
Universidad Popular Del Cesar.

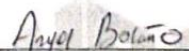
Cordial saludo

Quiénes suscriben la presente carta se comprometen a desarrollar un artículo científico del presente proyecto de grado titulado: "SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA MEJORA DE LA VISIBILIDAD DE LA UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR EN EL ÁMBITO DE LA OFERTA Y DEMANDA VOCACIONAL"

La evidencia de la presentación del artículo para revisión a una revista será entregada antes del acto de sustentación y socialización de los resultados del trabajo de grado.

Atentamente,

  
Valentina Yulieth Arias Guerrero  
CC. 1002162686 de Valledupar

  
Angel David Bolano Aroca  
CC. 1003236492 de Valledupar



CO-02-CR018734



www.unicesar.edu.co  
Balneario Hurtado Vía a Patilla. PBX (57) (5) 5845336 EXT. 1052  
Línea de atención al ciudadano 01 8000 400380  
Valledupar Cesar Colombia

SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA MEJORA DE LA VISIBILIDAD DE LA FACULTAD DE INGENIERÍAS DE LA UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR EN EL ÁMBITO DE LA OFERTA Y DEMANDA VOCACIONAL

INFORMATION SYSTEM TO IMPROVE THE VISIBILITY OF THE FACULTY OF ENGINEERING OF THE POPULAR UNIVERSITY OF CESAR IN THE FIELD OF VOCATIONAL SUPPLY AND DEMAND

Valentina Yulieth Arias  
Guerrero  
vyarias@unicesar.edu.co

Angel David Bolaño Aroca.  
adavidbolano@unicesar.edu.co

Juan Andres Yaneth Rincon  
juanyaneth@unicesar.edu.co

*Resumen — La Universidad Popular del Cesar enfrenta una falta de datos integrales sobre las preferencias vocacionales de sus aspirantes, lo que dificulta la alineación de sus programas académicos con las necesidades del mercado estudiantil. Para abordar este problema, se desarrollará un sistema de información que recopile, analice y presente datos precisos sobre oferta y demanda vocacional. Este sistema facilitará estrategias de captación de estudiantes, promoción de programas y evaluación para nuevas carreras. Se emplea la metodología ágil Kanban, permitiendo flexibilidad y rápida adaptación a cambios. Con esta iniciativa, la universidad busca fortalecer su oferta educativa, mejorar la toma de decisiones y consolidarse como referente en innovación educativa y éxito estudiantil.*

**Palabras clave:** test de Kuder, orientación vocacional, sistema de información, demanda vocacional, elección de carreras.

*Abstract — The Popular University of Cesar faces a lack of comprehensive data on the vocational preferences of its applicants, which makes it difficult to align its academic programs with the needs of the student market. To address this problem, an information system will be developed that collects, analyzes and presents accurate data on vocational supply and demand. This system will facilitate strategies for recruiting students, promoting programs and evaluating new careers. The agile Kanban methodology is used, allowing flexibility and rapid adaptation to changes. With this initiative, the university seeks to strengthen its educational offering, improve decision-making and consolidate itself as a benchmark in educational innovation and student success.*

**Keywords:** kuder test, vocational guidance, information system, vocational demand, career choice

- **Anexo G.** Modelo Carta de Declaración de la Universidad.



#PorelResurgirdelaUPC

**Anexo G.** Carta de declaración de la Universidad.

(ANEXAR POR EL ESTUDIANTE)

Valledupar, 27 de septiembre del 2023

***"La Universidad no se hace responsable de los conceptos emitidos por los estudiantes en su proyecto de grado, solo velará que no se publique nada contrario a la moral y porque no contengan ataques o polémicas puramente personales. Antes bien, que se vean en ellos el anhelo de buscar la verdad y la justicia"***



www.unicesar.edu.co  
Balneario Hurtado Vía a Patillal. PBX (57) (5) 5845336 EXT. 1052  
Línea de atención al ciudadano 01 8000 400380  
Valledupar Cesar Colombia

- **Anexo H.** Evidencias de la recolección de la información.

