



Sistema de orientación vocacional

Mauricio Garcia Calderón
Juan Camilo Rodríguez

Directora del proyecto de grado
Ingeniera Luz Estela Valencia Ayala

Universidad Tecnológica de Pereira.
Facultad de Ingenierías
Ingeniería de Sistemas y Computación
2022

ÍNDICE GENERAL

| | |
|--|----|
| 1. Introducción | 4 |
| 2. Definición del problema | 5 |
| 3. Justificación | 7 |
| 4. Objetivos | 9 |
| 4.1. Objetivo general | 9 |
| 4.2. Objetivos específicos | 9 |
| 5. Diseño metodológico | 10 |
| 6. Marco referencial | 12 |
| 6.1. Estado del arte | 12 |
| 6.1.1. Evolución de la orientación vocacional | 12 |
| 6.2. Marco Teórico | 18 |
| Importancia de la orientación vocacional | 18 |
| 7. Análisis de orientación vocacional para ingenierías | 22 |
| 8. Planificación del proyecto | 24 |
| 8.1. Clases y características de usuarios | 24 |
| 8.2. Historias de usuario | 25 |
| Ilustración 1. Historia de usuario HU-SOV-E01 | 26 |
| Ilustración 2. Historia de usuario HU-SOV-E02 | 26 |
| Ilustración 3. Historia de usuario HU-SOV-E03 | 26 |
| Ilustración 4. Historia de usuario HU-SOV-E04 | 27 |
| Ilustración 5. Historia de usuario HU-SOV-E05 | 27 |
| Ilustración 6. Historia de usuario HU-SOV-E06 | 27 |
| Ilustración 7. Historia de usuario HU-SOV-E07 | 28 |
| Ilustración 8. Historia de usuario HU-SOV-R01 | 28 |
| Ilustración 9. Historia de usuario HU-SOV-R02 | 28 |
| Ilustración 10. Historia de usuario HU-SOV-R03 | 29 |
| Ilustración 11. Historia de usuario HU-SOV-A01 | 29 |
| Ilustración 12. Historia de usuario HU-SOV-A02 | 29 |
| Ilustración 13. Historia de usuario HU-SOV-A03 | 30 |
| Ilustración 14. Historia de usuario HU-SOV-A04 | 30 |
| Ilustración 15. Historia de usuario HU-SOV-A05 | 30 |

| | |
|--|----|
| 8.3. Levantamiento de requisitos | 31 |
| 8.3.1. Requisitos funcionales | 31 |
| Ilustración 16. Requisitos funcionalidad 1 | 31 |
| Ilustración 17. Requisitos funcionalidad 2 | 32 |
| Ilustración 18. Requisitos funcionalidad 3 | 32 |
| Ilustración 19. Requisitos funcionalidad 5 | 33 |
| Ilustración 20. Requisitos funcionalidad 6 | 33 |
| Ilustración 21. Requisitos funcionalidad 7 | 34 |
| 8.3.2. Requisitos no funcionales | 34 |
| Ilustración 22. Requisitos no funcionales: Usabilidad | 35 |
| Ilustración 23. Requisitos no funcionales: Eficiencia | 35 |
| Ilustración 24. Requisitos no funcionales: Confiabilidad | 35 |
| 9. Módulo del test vocacional | 36 |
| Ilustración 25. Actividades test vocacional | 36 |
| Ilustración 26. Página Login | 37 |
| Ilustración 27. Página principal | 38 |
| Ilustración 28. Módulo test vocacional parte I | 38 |
| Ilustración 29. Módulo test vocacional parte II | 39 |
| Ilustración 30. Módulo test vocacional parte III | 39 |
| Ilustración 31. Módulo test vocacional parte IV | 40 |
| 10. Módulo de resultados del test | 41 |
| Ilustración 32. Módulo de resultados parte I | 41 |
| Ilustración 33. Módulo de resultados parte II | 42 |
| 11. Conclusiones | 43 |
| Bibliografía | 45 |

1. Introducción

En Colombia se establece en (nacional, 2021) de que la orientación vocacional debe ser un proceso el cual se realice de manera continua en los niveles superiores de la educación básica secundaria hacia el transcurso del estudiante hacia la universidad. La orientación vocacional se basa en una planificación estructural que se origina en dos dimensiones: la vertical, que es el itinerario temporal del estudiante, y la horizontal, que es el conjunto de acciones de orientación que se pueden planificar.

La deserción estudiantil es una de las grandes consecuencias de la falta de una adecuada orientación vocacional y profesional. También es una preocupación permanente, ya que la mitad de los estudiantes no logran concluir sus estudios debido a sus condiciones individuales, socioeconómicas o financieras. (semana, 2020)

Este proyecto se inicia analizando el estado del arte de la orientación vocacional especialmente en el área de ingeniería, luego se codifica el test vocacional usando herramientas web y el análisis de los resultados se presenta con una dashboard; Para el desarrollo de este prototipo se implementa la metodología Scrum en la cual se realizaron dos sprint. El alcance del proyecto es permitir que el estudiante logre identificar si su perfil es el adecuado para aplicar a una carrera universitaria en el área de las ingenierías.

2. Definición del problema

En Colombia a mediados del siglo XX es cuando se dan las primeras aproximaciones serias para la orientación vocacional. Se reconoce que en 1932 Mercedes Rodrigo fundó el instituto Psicotécnico para asesorar a los jóvenes en la elección de carrera acorde a las capacidades y conocimientos.

Desde el Ministerio de Educación Nacional para el año 2009, en el documento denominado Deserción Estudiantil (educacion, 2009), se establece que la orientación debe ser un proceso en el cual se realice de manera continua en los niveles superiores de la educación básica secundaria hacia el transcurso completo del estudiante por la universidad. La orientación se basa en una planificación estructural que se origina en dos dimensiones: la vertical, que es el itinerario temporal del estudiante, y la horizontal, que es el conjunto de acciones de orientación que se pueden planificar.

Según un informe de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico -OCDE-, el 40 % de los estudiantes que inició estudios superiores en 2011 abandonó la educación formal.

La deserción estudiantil ha sido una de las grandes consecuencias de la falta de una adecuada orientación vocacional y profesional. También ha sido una preocupación permanente, ya que la mitad de los estudiantes no logran concluir sus estudios debido a sus condiciones individuales, socioeconómicas o financieras. Estas y entre otras son las razones que impulsan a mantenerse o a abandonar sus estudios y debido a el abandono no logran obtener su título universitario. (de Vries et al., 2011, 29-49). Además, el covid-19 ha impactado significativamente la deserción escolar en

Colombia. Las cifras más recientes del Ministerio de Educación Nacional (MEN) en este sentido apuntan a que 102.880 estudiantes se habían retirado hasta el mes de agosto, de un total de nueve millones de estudiantes.

Pregunta de investigación: ¿Es posible desarrollar un prototipo web que ayude a disminuir la deserción estudiantil?

3. Justificación

El proceso de orientación vocacional va de la mano con la realización personal del individuo, la cual se ve manifestada cuando la persona está complacida con factores muy importantes dentro de su vida como lo pueden ser su carrera universitaria, profesional o campo laboral además este proceso es fomentado por la Ley Orgánica de Educación, la cual estipula que es obligatorio. Sin embargo, un gran porcentaje de jóvenes no tienen la oportunidad de formar parte de ese proceso dentro de su escolaridad, lo cual podría llegar a afectar su estabilidad emocional en un futuro. Se debe tener en cuenta que la mayoría de estos individuos son adolescentes, por lo que, sin una correcta orientación, podrían caer en el peso de sus hormonas y hacer caso a otros intereses erróneos.

Un sistema de orientación vocacional permite la implementación de estrategias que son necesarias, para guiar adecuadamente a cada estudiante, teniendo en cuenta aspectos como la toma de decisiones adecuadas, la relación entre características personales, aptitudes e intereses con el mundo laboral y conocer la realidad laboral a la que se van a enfrentar (Rios, 1996), lo cual es de suma importancia para mejorar o desarrollar habilidades que son requeridas para estudiar lo que desean, además de ser conscientes de la calidad y la cantidad de ofertas laborales a la que pueden acceder, para así tener una visión más amplia de la actualidad.

Sin embargo, para poder tomar esta decisión se deben considerar los factores que pueden influir los cuales, según (Chacón, 2013), son la sociedad, la familia y la economía además de hacerlos conscientes de esta elección será trascendental, pues esta

puede ser la labor que desempeñen a lo largo de su vida y lo ideal es que sea de interés para los estudiantes y que cuenten con las habilidades exigidas, para que puedan tener un buen desempeño en su qué hacer

Una de las ventajas de la orientación vocacional es el autoconocimiento de intereses y habilidades que les permitirá a los estudiantes de secundaria hacerse dueños de su proceso, potenciar su crecimiento personal en diferentes áreas y empezar a orientar su toma de decisión frente a la elección de carrera o vocación. Otro de los beneficios del proceso de orientación vocacional es que les permite a los alumnos identificar y desarrollar sus habilidades, intereses, fortalezas y oportunidades. Esto es sumamente provechoso al momento de elegir un rumbo profesional en el cual se puedan desarrollar íntegramente y con mayor satisfacción.

El proyecto beneficia principalmente y en gran medida a los estudiantes de secundaria, ya que cuando estén finalizando sus estudios en el colegio y vayan a empezar sus carreras universitarias, sepan en cuál ingeniería se deben inscribir según sus aptitudes, además de unos resultados técnicos detallados para saber también sus debilidades y cuales deben reforzarse. También los padres de familia tendrán la oportunidad de ver dichos resultados y así realizar un debido acompañamiento.

4. Objetivos

4.1. Objetivo general

Desarrollar un prototipo funcional web de un sistema de orientación vocacional en el área de las ingenierías para los estudiantes de secundaria.

4.2. Objetivos específicos

- Analizar el estado del arte de la orientación vocacional en el área de las ingenierías.
- Realizar la planificación inicial, que incluye el levantamiento de requisitos y la definición de sprint.
- Analizar y codificar el módulo del test vocacional.
- Analizar y codificar el módulo de los resultados del test.

5. Diseño metodológico

El levantamiento de requisitos mediante la metodología de desarrollo ágil Scrum es una fase importante en el desarrollo del software porque permite evitar futuros errores en las siguientes fases del desarrollo, si se realiza de forma correcta y exhaustiva. Por tanto, el proceso de especificación de requerimientos debe incluir a los usuarios, clientes e interesados, para tener una visión completa de las necesidades del sistema. A lo largo de la ejecución del proyecto de grado se llevará a cabo el análisis y levantamiento de requisitos usando la siguiente metodología propuesta:

La primera etapa consiste en analizar el estado del arte de la orientación vocacional en el área de las ingenierías, para lograr esto se identifican y recolectan los autores que han desarrollado modelos para apoyar la orientación vocacional, esto se ha desarrollado anteriormente en el apartado de estado del arte del marco referencial.

La segunda etapa consiste en realizar la planificación inicial, que incluye el levantamiento de requisitos y la definición de sprint, para lograr este objetivo se especificarán todos los requisitos tanto funcionales como no funcionales y se definirán los diferentes Sprint.

La tercera etapa consiste en el análisis y la codificación del módulo del test vocacional, esto se logrará implementando el modelo de test vocacional elegido en el primer objetivo.

La cuarta etapa consiste en el análisis, diseño y codificación del módulo de los resultados del test, en este módulo se presentará a los usuarios las conclusiones y las recomendaciones sobre el test.

6. Marco referencial

6.1. Estado del arte

6.1.1. Evolución de la orientación vocacional

La finalidad del presente estado del arte es establecer la evolución del concepto de la orientación vocacional a lo largo de la historia de la humanidad, para lograr un análisis profundo del cambio y del estado actual en que se encuentra la orientación. El análisis se logra a partir de la revisión teórica de varios autores que han aportado y han sido partícipes de la evolución de estos conceptos; algunos de estos autores son Mira y López, Gemelli, Castillo y Tyler entre otros; de antemano es importante señalar que los hallazgos hacen referencia a décadas anteriores y en nuestro siglo se ve un retroceso y poco interés por este tema.

Para iniciar el abordaje de este tema es pertinente acercarnos a una definición más exacta de orientación vocacional.

“La orientación es un proceso mediante el cual se ayuda y aconseja al individuo a fin de que logre una máxima ordenación interna y la mejor contribución a la sociedad. Lleva implícito el conocimiento de las aptitudes, intereses, rasgos de la personalidad y necesidades que siente el sujeto para su propia realización, a fin de poder aconsejarle acerca de sus problemas, asistirle en la formulación de planes y proyectos para aprovechar al máximo sus facultades, ayudarle a tomar decisiones y realizar las adaptaciones precisas para promover su ajuste y bienestar en la vida. (A, 1977)

Según Mira y López (López, 1959), la orientación profesional se puede definir como:

“una actuación científica compleja y persistente, destinada a conseguir que cada sujeto se dedique al tipo de trabajo profesional en que con menor esfuerzo pueda obtener mayor rendimiento, provecho y satisfacción para sí y para la sociedad.”

“Por orientación vocacional se entiende la ayuda que ofrece una persona competente a un individuo para que tome contacto con el problema fundamental y arduo de la elección de un modo de vida y de su adaptación profesional”. (Lutte, 1969)

A finales del siglo XIX (1880) en el ámbito escolar, el problema de la orientación fue planteado cuando Cattell demostró en los Estados Unidos que era posible mediante unas pruebas determinadas, seleccionar aquellos alumnos cuyo nivel intelectual no era normal para poder educarlos en clases especiales.

“Este primer paso de Cattell fue ampliado por Binet y Simón en Francia en 1885, los cuales fueron seguidos por diferentes investigadores en lugares como Suiza e Italia. Por medio de estos inicios se han precisado los conceptos de selección y de orientación, y al mismo tiempo se ha dilucidado la supuesta oposición entre orientación profesional y orientación escolar”. (Gemelli, 1959)

“En los años siguientes se continuó con los avances de la orientación en los países Centro y Sur Americanos. Por ejemplo, en Guatemala, no solamente se estableció el servicio de orientación profesional, sino un curso para la preparación de orientadores (1952-1954).

En Cuba se desarrollaron diversos servicios particulares en este campo. En Venezuela se creó un servicio psicotécnico y laboratorios de psicología aplicada al trabajo y a la rehabilitación. En Perú se impulsó la utilización de test para la orientación profesional

de los colegiales, pero no existía una institución dedicada exclusivamente a esta finalidad. Por esta época, también en Colombia parece haber retrocedido el impulso que dio inicialmente el Instituto Psicotécnico.

La orientación vocacional puede realizarse en las escuelas o universidades, o en hospitales, servicios mutuales, consultorio de los orientadores. Es frecuente que las universidades, tanto públicas como privadas, tengan departamentos de orientación donde se realiza este servicio, en forma gratuita o con bajos aranceles. Los orientadores son profesionales universitarios o terciarios especializados en esa actividad. Pueden ser psicólogos educacionales, psicopedagogos, o profesores en ciencias de la educación. Algunos piensan que la orientación vocacional consiste en "un test" que se aplica a los consultantes, en el cual "sale" una o más carreras posibles para cada orientado. La orientación vocacional es mucho más que un test. Los test son una parte de la orientación, pero lo más importante es conocerse a uno mismo, informarse sobre la realidad laboral y educativa, y aprender a elegir. Esto se realiza mediante charlas con los orientadores y con otros orientados, si se trabaja en grupos. Además de estas charlas, se realizan algunos test y una actividad de información sobre estudios y ocupaciones. Todo está encaminado a que la persona haga su proyecto de estudios y trabajo y lo ponga en práctica."

"En la orientación vocacional puede darse una tendencia humanista o individualista, por la cual se pretende resolver el problema de cada ser humano. También se puede dar una tendencia social, por la cual se tiende a integrar las aptitudes de una generación en las actividades laborales del país". (Ojer, 1965)

Las razones que justifican la orientación vocacional son:

- Posibilita obtener resultados psicométricos comparables, es decir, se adapta a los problemas sociales.
- Facilita la organización de la colocación futura de los alumnos. (Ojer, 1965)
- Ojer propone que todo este proceso de orientación se puede dar a través de diferentes contextos en los que el individuo se encuentra inmerso, en este caso puntual el de ingenierías.

El orientador debe informarse sobre diversos factores:

“Antecedentes biológicos de la familia: herencia fisiológica y psíquica, caracteres fisonómicos, rasgos de carácter, etc.

Ambiente sexual y fisiológico: concomitancia sexual de los padres, tipo de crianza, régimen alimenticio, etc.

Puesto del sujeto en la constelación familiar: si es hijo unigénito, primogénito, segundo o último.

Recursos económicos: nivel promedio de la familia, situación laboral de los padres y familiares.

Ambiente social: clase social, ambiente del barrio, ciudad o comarca.

Relaciones sociales: personas con quienes ha convivido a lo largo de la vida.

Tipo de educación: grados y forma de educación física, psíquica, intelectual y moral recibida por el niño, premios, castigos y disciplina familiar.

Trato familiar: de confianza o desconfianza, de subordinación o libertad, de egoísmo o generosidad.

Actitud del sujeto: amor, simpatía u odio del niño hacia los miembros de la familia.

Forma de convivencia: descanso nocturno en común o individual, horarios. Actividades extrafamiliares: fiestas, relaciones de amistad, de trabajo, vacaciones.

Aspiraciones familiares: ideales laborales, económicas, sociales, morales o religiosas

Acontecimientos familiares: enfermedades, viajes, decesos". (Ojer, 1965)

"Otro de los campos es la escuela que posee como función esencial la de adaptar al individuo a la vida social. La escuela constituye el lazo de unión entre la familia y la sociedad, para proporcionar a cada sujeto la profesión que le conviene". (Ojer, 1965)

Vivimos en un mundo muy complejo, con un campo laboral difícil y cambiante, y quienes quieren lograr una mejor preparación para el trabajo necesitan capacitarse.

"¿En qué? ¿Cómo y dónde hacerlo?, ¿Cómo estudiar para aprender, cómo conocer las propias aptitudes, cómo elegir?, ¿Qué quiero hacer?, ¿Cuáles son mis proyectos?, ¿Cómo puedo realizarlos?, son algunas de las preguntas que quienes se orientan, llegan a responder". (Jaimes, 2001)

Esto requiere que los orientados, con la ayuda de los orientadores, exploren su propia personalidad, para conocerse, conocer la realidad laboral y los estudios posibles, para conocer las posibilidades entre las cuales elegir.

"Esta revisión teórica permite que la autora haga una definición global de la orientación vocacional "Es una valoración de las aptitudes y habilidades que posee

la persona para una elección de carrera óptima. Generalmente, durante los últimos años de la escuela los adolescentes pueden tener confusiones y dudas acerca de la elección de una carrera, debido a que existen diversas influencias culturales, familiares, económicas, sociales, religiosas que pueden interferir en la decisión vocacional. Se sugiere realizar siempre una valoración de orientación vocacional en estas edades debido a que se muestran las alternativas y opciones en las que pueden desarrollarse de forma exitosa evitando así los conflictos y gastos que implica un cambio de carrera". (Jaimes, 2001)

6.2. Marco Teórico

Importancia de la orientación vocacional

La orientación vocacional es fundamental en la formación del estudiante, ya que al encontrar las fortalezas vocacionales desde temprana edad ayudará a guiar su vida profesional y fortalecer estas cualidades en un ámbito escolar, esto crea ciertos hábitos que van dando fuerza a las habilidades de la persona.

(Chávez, s.f.) “El proceso de Globalización y continuo cambio que sufre la sociedad, incluyendo las constantes y devastadoras transformaciones económicas de la última década, afectan sobre todo a la población juvenil. Muestra de ello es el aumento del desempleo en este segmento poblacional por la falta de experiencia y conocimiento. Esto ha determinado que los enfoques orientativos vocacionales cambien, que sean actualizados constantemente. Entonces la necesidad de la orientación vocacional se hace notoria en la etapa escolar, cuando el adolescente debe decidir sobre su proyección, sobre su futuro, reconociéndose como un sujeto que colabora y aporta en el surgir de la sociedad.” (p.17).

Determinar al estudiante desde su etapa escolar es fundamental ya que este saldría determinado a buscar su futuro profesional, por esto es importante crear una identificación en sus habilidades y fortalecer los conocimientos en que más logra fluir. Esto crea cierta proyección en el adolescente, así creando una persona que aporta y colabora en la sociedad.

“Elegir el área profesional donde una persona se va a desenvolver toda su vida, no resulta sencillo y mucho menos cuando el individuo no dispone de las herramientas para realizar una opción certera y fundamentada. El discernimiento vocacional es un proceso que genera contradicciones en los jóvenes, repercutiendo visiblemente en las actitudes de estos, quienes en muchas ocasiones no cursan inmediatamente estudios superiores, o deciden cambiar de carrera por falta de orientación vocacional.”

Escoger un área donde una persona se va a desenvolver toda su vida no es fácil y mucho menos cuando no cuenta con las ayudas o herramientas para realizar esa decisión tan importante que va a ser la base de toda su futura vida. El poder elegir tu vocación es difícil, por esta falta de orientación es que muchas veces los jóvenes no cursan inmediatamente sus estudios superiores o deciden cambiar de carrera ya después de varios semestres, todo esto por una falta de orientación desde temprana edad.

(Chávez, s.f.) *“Los jóvenes al momento de elegir su carrera profesional, suelen caer en la indecisión acerca de cuál será la dirección apropiada. Por ello es necesario que la orientación vocacional posibilite al estudiante a interactuar con las características propias y las del horizonte profesional, por lo que el orientador tiene la responsabilidad no sólo de ubicar en un área específica al estudiante, sino de capacitarlo para que maneje con instrumentos eficientes, un mundo interno y profesional cada día más cambiante y complejo”.*

A la hora de tomar una decisión tan importante como lo es elegir la carrera profesional, por esto es importante que en el colegio ayuden al estudiante a interactuar, tener contacto y poder conocer más a fondo lo que es su carrera profesional, por lo que la orientación Vocacional en el colegio no solo tiene la responsabilidad de ubicar al estudiante en sus competencias sino de capacitarlo para que maneje las áreas de su vocación en un mundo laboral y profesional.

(Chávez, s.f.)La orientación intenta descubrir el potencial de cada sujeto y ver que cada uno tenga su oportunidad para desarrollar ese potencial al máximo, en lo que mejor pueda ofrecer a sí mismo y al mundo. Se plantea como un proceso o conjunto de acciones para ayudar a otros en la solución de situaciones críticas y conflictivas o en la satisfacción de necesidades para el logro de un estado de bienestar”.

Descubrir el potencial del bachiller es lo más importante, luego ver que cada individuo pueda desarrollar ese potencial al máximo, para que este pueda ofrecer lo mejor de sí mismo.

“La elección vocacional de un sujeto está influida por la cultura y la sociedad donde se desarrolla. La familia, la escuela, la cultura constituyen determinantes sociales que influyen notablemente en el desarrollo vocacional y en la decisión que con respecto a la ocupación hacen los individuos”.

La familia como proveedora que invierte recursos en la formación y capacitación de su hijo/a, la escuela, en donde los maestros observan y verifican unas potencialidades en el joven, la cultura que ejerce gran influencia por las tendencias de determinado tiempo y contexto histórico, sobre todo hoy por el impacto que ejercen los medios de comunicación en la vida de los individuos.

En 1943 Maslow propone su “Teoría de la Motivación Humana”, en la que plantea entre otras cosas que “se establece una relación entre la conducta vocacional y el desarrollo de la personalidad, concretamente entre la conducta vocacional, las experiencias familiares tempranas y la satisfacción de las necesidades”. Cobra enorme sentido entonces, que el joven en la fase de sensibilización y autoconocimiento evoque y reafirme las experiencias personales de infancia que han modelado su personalidad.

La orientación al individuo debería estar enfocada en brindar condiciones para aprender a vivir una vida mejor, aplicada en el momento justo, le permitiría desarrollar la iniciativa, la responsabilidad, la independencia y la auto orientación del mismo estudiante, que se enfocaría al desarrollo físico, intelectual, emocional, social y espiritual de sí mismo”.

Este enfoque del concepto de sí mismo se relaciona con la elección vocacional, se consolida a través de las diferentes etapas de formación y de la vida laboral. Son importantes todas las estrategias y orientaciones que desde la casa y desde la escuela el individuo recibe en las primeras etapas de su vida.

7. Análisis de orientación vocacional para ingenierías

La orientación vocacional es necesaria para ayudar a una persona a decidir si una carrera es la indicada, para ello, lo mejor es investigar todo lo posible sobre la carrera que se está evaluando; conocer el significado, la importancia, los talentos requeridos, las funciones más importantes y las oportunidades de empleo. Cada aspirante a una carrera profesional debe reconocer algunos aspectos relacionados a sus habilidades y preferencias para tomar la decisión correcta.

En el área de la ingeniería, se utilizan las ciencias y las matemáticas para resolver problemas, llevando un riguroso programa de estudios para lograr ideas innovadoras que solucionen problemas en el mundo. Hay una serie de preguntas relacionadas con los perfiles para esta área. A continuación, se presentan las preguntas desarrolladas por (Universia, 2021) con intereses en el área de las ingenierías y que son pertinentes que el estudiante las analice:

- Diseñar programas de computación y explorar nuevas aplicaciones tecnológicas para uso del internet.
- Resolver problemas de cálculo para construir un puente.
- Diseñar y planificar la producción masiva de artículos como muebles, autos, equipos de oficina, empaques y envases para alimentos y otros.
- Concebir planos para viviendas, edificios y ciudadelas.
- Investigar y probar nuevos productos farmacéuticos.

- Diseñar máquinas que puedan simular actividades humanas.
- Elaborar mapas, planos e imágenes para el estudio y análisis de datos geográficos.
- Dedicarse a fabricar productos alimenticios de consumo masivo.
- Manejar o hacerles mantenimiento a dispositivos tecnológicos en aviones, barcos, radares, etc.
- Revisar y dar mantenimiento a artefactos eléctricos, electrónicos y computadoras
- Trabajar en una empresa petrolera en un cargo técnico como control de la producción.
- Tener un taller de reparación y mantenimiento de carros, tractores, etcétera
- Ejecutar proyectos de extracción minera y metalúrgica.
- Aplicar conocimientos de estadística en investigaciones en diversas áreas (social, administrativa, salud, etcétera.)
- Explorar el espacio sideral, los planetas, características y componentes.
- Administrar y ordenar (planificar) adecuadamente la ocupación del espacio físico de ciudades, países etc., utilizando imágenes de satélite, mapas.

Si el estudiante responde de manera afirmativa a estas preguntas, entonces es posible que esté ante la carrera indicada, sin embargo, debe continuar su evaluación, llevando un test vocacional e investigando todo lo posible sobre el área de Ingenierías en Colombia.

8. Planificación del proyecto

8.1. Clases y características de usuarios

El servicio web de orientación vocacional será utilizado por distintas clases de usuarios, teniendo acceso a las funcionalidades utilizadas y los privilegios de configuración y seguridad. A continuación, se describen los usuarios que tiene el sistema:

- **Usuario administrador:** Este tipo de usuario tiene acceso a funcionalidades de configuración y seguridad en la página web del proyecto. Estas funcionalidades incluyen creación, modificación y eliminación de usuarios registrados y grupos de usuarios, restablecer contraseñas, validar la creación de cuentas para estudiantes, registro y actualización de la clasificación y los puntajes de las actividades de formación integral usadas en el sistema y bloqueo de usuarios por mal uso del sistema.
- **Usuario registrado:** Los usuarios web registrados se dividen en dos roles, padres y estudiantes, los cuales tienen acceso a funcionalidades comunes, como registro en el sistema, acceso al sistema, participación en foros de grupos, además tienen a funcionalidades específicas para cada rol, descritas a continuación:

Rol de padre: Este usuario se activa con la validación del usuario administrador, con lo que accede a funcionalidades de revisión de puntajes de test, acceso al ponderado total del test por estudiante y acceso a actividades complementarias que éste haya realizado.

Rol de Estudiante: Este usuario se crea con el correo y requiere de un código proporcionado por el padre para el registro en los test. Puede realizar y visualizar el test vocacional, obtener un puntaje por cada intento del test y reportar errores en el sistema.

8.2. Historias de usuario

Para obtener un vistazo inicial de las funcionalidades necesarias con las que debe contar el servicio web del proyecto, se realizan historias de usuario con el fin de determinar de forma clara, sencilla y precisa los posibles requerimientos para la construcción del software, que más adelante serán depurados y definidos técnicamente. La historia de usuario contiene, el rol (como) que tiene el software, el evento (quiero) que es necesario que ocurra y la funcionalidad (para) que en definitiva se requiere cubrir.

A continuación, se definen las historias de usuario (HU) para el servicio web del proyecto sistema de orientación vocacional (SOV), que facilitaran la creación de los requerimientos del sistema con los siguientes códigos para facilitar su identificación:

- HU-SOV-E##: Historia de usuario registrado con rol Estudiante
- HU-SOV-P##: Historia de usuario registrado con rol Padre

- HU-SOV-R##: Historia de usuario registrado en general
- HU-SOV-A##: Historia de usuario Administrador

Ilustración 1. Historia de usuario HU-SOV-E01

| | |
|--------|--|
| COMO | Usuario registrado / Estudiante |
| QUIERO | Registrarme en el servicio web proporcionando información personal como correo electrónico, código, nombre, carrera, etc |
| PARA | Realizar el registro para iniciar sesión en el servicio web. |

Fuente. Los autores

Ilustración 2. Historia de usuario HU-SOV-E02

| | |
|--------|---|
| COMO | Usuario registrado / Estudiante |
| QUIERO | Iniciar y cerrar la sesión en el servicio web con mis credenciales de acceso. |
| PARA | Identificarse y hacer uso del servicio web. |

Fuente. Los autores

Ilustración 3. Historia de usuario HU-SOV-E03

| | |
|--------|--|
| COMO | Usuario registrado / Estudiante |
| QUIERO | Acceder a mi perfil para visualizar y modificar mi información personal. |
| PARA | Mantener actualizados mis datos personales. |

Fuente. Los autores

Ilustración 4. Historia de usuario HU-SOV-E04

| | |
|--------|---|
| COMO | Usuario registrado / Estudiante |
| QUIERO | Realizar el test vocacional |
| PARA | Obtener puntajes relacionados a carreras de ingenierías |

Fuente. Los autores

Ilustración 5. Historia de usuario HU-SOV-E05

| | |
|--------|---|
| COMO | Usuario registrado / Estudiante |
| QUIERO | Recibir una puntuación por cada intento del test vocacional que realizó y registró en el sistema. |
| PARA | Obtener un promedio ponderado de todos los intentos realizados en el sistema. |

Fuente. Los autores

Ilustración 6. Historia de usuario HU-SOV-E06

| | |
|--------|--|
| COMO | Usuario registrado / Estudiante |
| QUIERO | Consultar los intentos del test que he realizado |
| PARA | Visualizar el historial de intentos con su respectiva información. |

Fuente. Los autores

Ilustración 7. Historia de usuario HU-SOV-E07

| | |
|--------|--|
| COMO | Usuario registrado / Estudiante |
| QUIERO | Reportar un error si considero que la puntuación obtenida en el test que registró no es la correspondiente |
| PARA | El administrador valide y realice la revisión correspondiente |

Fuente. Los autores

Ilustración 8. Historia de usuario HU-SOV-R01

| | |
|--------|--|
| COMO | Usuario registrado / Estudiante |
| QUIERO | Utilizar el servicio web en navegadores de escritorio y navegadores de dispositivos móviles. |
| PARA | Que el servicio web sea fácil de acceder desde cualquier dispositivo. |

Fuente. Los autores

Ilustración 9. Historia de usuario HU-SOV-R02

| | |
|--------|--|
| COMO | Usuario registrado / Estudiante |
| QUIERO | Que el servicio web esté disponible la mayor parte del tiempo. |
| PARA | Utilizarlo en cualquier momento y lugar donde tenga acceso a internet. |

Fuente. Los autores

Ilustración 10. Historia de usuario HU-SOV-R03

| | |
|--------|---|
| COMO | Usuario registrado / Estudiante |
| QUIERO | El servicio web responda a cada solicitud o transacción en poco tiempo. |
| PARA | No esperar más de 10 segundos para utilizar una funcionalidad del servicio web. |

Fuente. Los autores

Ilustración 11. Historia de usuario HU-SOV-A01

| | |
|--------|--|
| COMO | Usuario administrador |
| QUIERO | Iniciar sesión en el servicio web. |
| PARA | Acceder a privilegios de configuración y seguridad del servicio web. |

Fuente. Los autores

Ilustración 12. Historia de usuario HU-SOV-A02

| | |
|--------|---|
| COMO | Usuario administrador |
| QUIERO | Crear, modificar y eliminar usuarios registrados |
| PARA | Mantener limpia y depurada la base de datos del servicio web o corregir algún error con los usuarios. |

Fuente. Los autores

Ilustración 13. Historia de usuario HU-SOV-A03

| | |
|--------|---|
| COMO | Usuario administrador |
| QUIERO | Restablecer las contraseñas de usuarios registrados (padres o estudiantes) |
| PARA | Solucionar problemas con el inicio de sesión de estudiantes o padres en el sistema. |

Fuente. Los autores

Ilustración 14. Historia de usuario HU-SOV-A04

| | |
|--------|--|
| COMO | Usuario administrador |
| QUIERO | Agregar o quitar preguntas del test vocacional para los estudiantes que accedan al sistema. |
| PARA | Actualizar el listado de preguntas, según se considere necesario durante el tiempo de vida del proyecto. |

Fuente. Los autores

Ilustración 15. Historia de usuario HU-SOV-A05

| | |
|--------|--|
| COMO | Usuario administrador |
| QUIERO | Bloquear usuarios registrados. |
| PARA | Evitar el acceso a los usuarios realicen un mal uso del servicio |

Fuente. Los autores

8.3. Levantamiento de requisitos

A continuación, se presenta la lista de requisitos funcionales y no funcionales que el sistema de orientación vocacional deberá cumplir.

8.3.1. Requisitos funcionales

Los requisitos funcionales determinan el comportamiento del servicio web que será utilizado por los usuarios padres, estudiantes y administrador.

Ilustración 16. Requisitos funcionalidad 1

| | |
|---|---|
| Funcionalidad 1: | Inicio de sesión |
| Descripción: | Inicio de sesión mediante correo y contraseña, para usuarios registrados y usuario administrador. |
| Comportamiento esperado: | El usuario ingresa con las credenciales, si es correcto accede al sistema, de lo contrario se indica que no se puede acceder. |
| Requerimientos Funcionales: | |
| <p>RF-01: El sistema permite el acceso a los usuarios indicando el tipo de usuario (padre, estudiante, administrador), correo y contraseña, accediendo a funcionalidades respectivas de cada usuario.</p> <p>RF-02: El sistema indicará al usuario si la contraseña ingresada al iniciar sesión es incorrecta o si el usuario no está registrado.</p> | |

Fuente. Los autores

Ilustración 17. Requisitos funcionalidad 2

| | |
|--|--|
| Funcionalidad 2: | Registro de usuarios |
| Descripción: | Registro de usuarios en el sistema para cada tipo de usuario. |
| Comportamiento esperado: | Los usuarios se pueden registrar como docente o estudiante proporcionando un correo válido y contraseña segura. Los usuarios docentes requieren validación del usuario administrador para crear la cuenta. |
| Requerimientos Funcionales: | |
| <p>RF-03: Los padres se pueden registrar en el sistema especificando tipo de usuario, correo, contraseña, nombre, apellidos. El usuario administrador validará que la cuenta sea creada por un padre y la activará en caso correcto.</p> <p>RF-04: Los usuarios estudiantes se pueden registrar en el sistema con correo institucional, contraseña, nombre, apellidos, código. Al correo electrónico se enviará un mensaje de confirmación para validar el registro.</p> | |

Fuente. Los autores

Ilustración 18. Requisitos funcionalidad 3

| | |
|--|---|
| Funcionalidad 3: | Recuperación de contraseña |
| Descripción: | Proceso de recuperación de contraseña de usuarios registrados |
| Comportamiento esperado: | El usuario solicita la recuperación de la contraseña. |
| Requerimientos Funcionales: | |
| <p>RF-05: Los usuarios registrados (docente y estudiante) pueden solicitar la recuperación de la contraseña y se envía un mensaje al correo para recuperar el acceso a la cuenta.</p> | |

Fuente. Los autores

Ilustración 19. Requisitos funcionalidad 5

| | |
|--|--|
| Funcionalidad 5: | Visualizar actividades realizadas (Estudiante) |
| Descripción: | El estudiante puede visualizar su actividad dentro del sistema |
| Comportamiento esperado: | El estudiante puede visualizar los intentos del test vocacional que ha realizado. Además, se indica el estado del test: Completo o Incompleto. |
| Requerimientos Funcionales: | |
| RF-07: El sistema permite al estudiante ver la actividad que tiene al realizar los intentos del test vocacional y además le muestra el puntaje de cada intento y a cuál ingeniería es más afín. | |

Fuente. Los autores

Ilustración 20. Requisitos funcionalidad 6

| | |
|--|---|
| Funcionalidad 6: | Cerrar sesión |
| Descripción: | Los usuarios registrados con sesión iniciada pueden terminar la sesión. |
| Comportamiento esperado: | Salir del servicio web cuando el usuario decida terminar la sesión. |
| Requerimientos Funcionales: | |
| RF-08: El sistema debe permitir a los usuarios (padre, estudiante y administrador) que han iniciado sesión, cerrar la sesión de su cuenta en el servicio web. | |

Fuente. Los autores

Ilustración 21. Requisitos funcionalidad 7

| | |
|--|--|
| Funcionalidad 7: | Perfil de usuario |
| Descripción: | Los usuarios registrados tienen un perfil con su información |
| Comportamiento esperado: | Los usuarios registrados (padre y estudiante) pueden visualizar y actualizar la información de su perfil, como nombre, apellidos, correo, foto de perfil y contraseña. Los estudiantes pueden indicar el colegio y la ingeniería que desean. |
| Requerimientos Funcionales: | |
| <p>RF-09: El sistema debe contar con un perfil para cada usuario registrado, para visualizar la información personal como nombre, apellidos, correo y la foto de perfil. Adicionalmente el perfil de los estudiantes indica el colegio y la ingeniería que desean.</p> <p>RF-10: Los usuarios registrados pueden actualizar la información del perfil. La contraseña se puede actualizar, indicando la contraseña actual y la nueva contraseña. El correo electrónico se actualiza mediante confirmación de mensaje, enviado al nuevo correo electrónico indicado. (el mensaje puede contener un código o un link para establecer una nueva contraseña).</p> | |

Fuente. Los autores

8.3.2. Requisitos no funcionales

Los requisitos no funcionales permiten especificar criterios de evaluación de la operación o funcionamiento que el servicio web debe cumplir, para que sea adecuado para su uso. Los criterios para definir los requerimientos no funcionales se basan en 6 aspectos de calidad interna y externa: usabilidad, confiabilidad, funcionalidad, eficiencia, mantenibilidad y portabilidad, y deben identificarse de manera única y definirse de forma clara y precisa. Los requisitos no funcionales del prototipo de orientación vocacional se especifican a continuación:

Ilustración 22. Requisitos no funcionales: Usabilidad

| Requerimientos No Funcionales: Usabilidad |
|--|
| <p>RNF-01: La aplicación web debe permitir el uso del servicio en navegadores de escritorio y navegadores de dispositivos móviles.</p> <p>RNF-02: La aplicación web debe ser creada con un diseño responsive para garantizar la visualización correcta en múltiples computadores personales, dispositivos tabletas y teléfonos inteligentes.</p> <p>RNF-03: El tiempo necesario para aprender a utilizar la aplicación web por un usuario deberá ser menor a 2 horas.</p> |

Fuente. Los autores

Ilustración 23. Requisitos no funcionales: Eficiencia

| Requerimientos No Funcionales: Eficiencia |
|---|
| <p>RNF-04: El sistema debe responder a cada solicitud o transacción, realizada por los usuarios o una funcionalidad, en menos de 10 segundos.</p> <p>RNF-05: El sistema debe tener una disponibilidad del 98% de las veces en que un usuario intente acceder.</p> |

Fuente. Los autores

Ilustración 24. Requisitos no funcionales: Confiabilidad

| Requerimientos No Funcionales: Confiabilidad |
|---|
| <p>RNF-06: La aplicación web debe desarrollarse utilizando patrones y recomendaciones de programación que garanticen la seguridad de datos.</p> <p>RNF-07: El sistema debe contar con control de acceso para usuario administrador, estudiante y padre, habilitando las funcionalidades adecuadas para cada usuario.</p> <p>RNF-08: La base de datos de la aplicación deberá tener una copia de seguridad periódica para respaldar y recuperar los datos en caso de alguna incidencia.</p> |

Fuente. Los autores

9. Módulo del test vocacional

Las preguntas para la realización del test vocacional son tomadas de las presentadas por la universidad central en su cartilla de orientación vocacional (https://www.ucentral.edu.co/sites/default/files/inline-files/2015_cartilla_orientación_sed_001.pdf).

A continuación, se muestra el listado de actividades relacionadas con el área de ingenierías, las cuales demuestran si el estudiante realmente puede aplicar en dicha área según sus habilidades y aptitudes.

Ilustración 25. Actividades test vocacional

| | |
|--------------|---|
| Actividad 1 | Diseñar programas de computación y explorar nuevas aplicaciones tecnológicas para uso del internet. |
| Actividad 2 | Resolver problemas de cálculo para construir un puente. |
| Actividad 3 | Diseñar y planificar la producción masiva de artículos como muebles, autos, equipos de oficina, empaques y envases para alimentos y otros |
| Actividad 4 | Concebir planos para viviendas, edificios y ciudadelas. |
| Actividad 5 | Investigar y probar nuevos productos farmacéuticos. |
| Actividad 6 | Diseñar máquinas que puedan simular actividades humanas. |
| Actividad 7 | Elaborar mapas, planos e imágenes para el estudio y análisis de datos geográficos. |
| Actividad 8 | Dedicarse a fabricar productos alimenticios de consumo masivo. |
| Actividad 9 | Manejar o hacerles mantenimiento a dispositivos tecnológicos en aviones, barcos, radares, etc. |
| Actividad 10 | Revisar y dar mantenimiento a artefactos eléctricos, electrónicos y computadoras |
| Actividad 11 | Trabajar en una empresa petrolera en un cargo técnico como control de la producción. |
| Actividad 12 | Tener un taller de reparación y mantenimiento de carros, tractores, etcétera |
| Actividad 13 | Ejecutar proyectos de extracción minera y metalúrgica. |

| | |
|--------------|--|
| Actividad 14 | Aplicar conocimientos de estadística en investigaciones en diversas áreas (social, administrativa, salud, etcétera.) |
| Actividad 15 | Explorar el espacio sideral, los planetas, características y componentes. |
| Actividad 16 | Administrar y ordenar (planificar) adecuadamente la ocupación del espacio físico de ciudades, países etc., utilizando imágenes de satélite, mapas. |

Fuente. Los autores

Dentro del prototipo web se realizó el debido formulamiento de estas actividades y se añadió en su respectiva sección:

Ilustración 26. Página Login



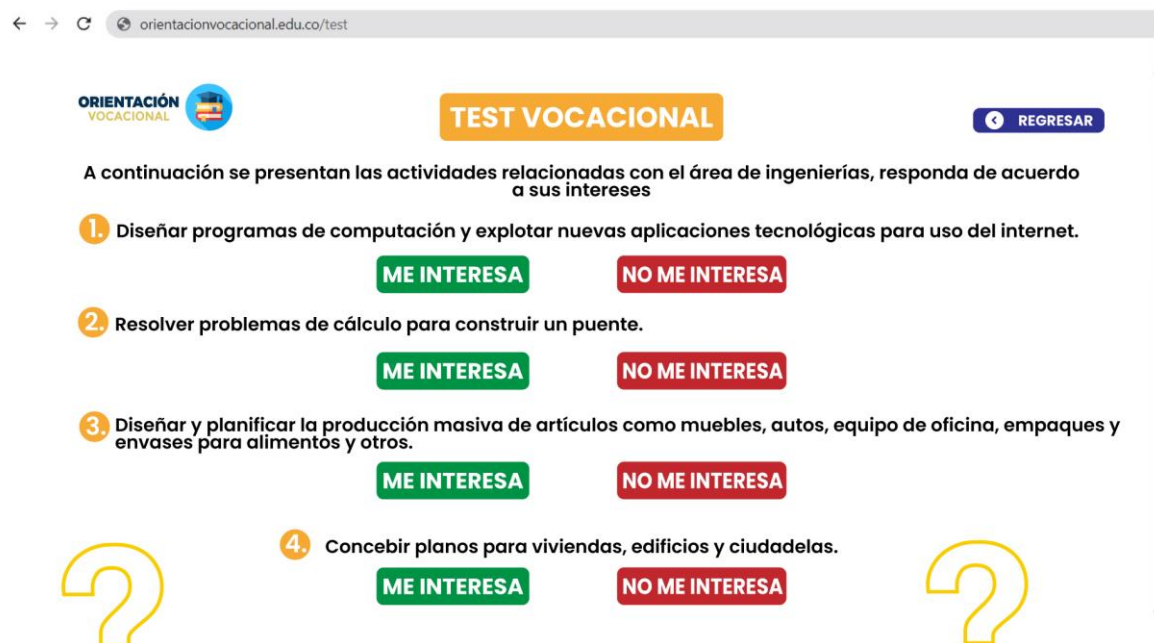
Fuente. Los autores

Ilustración 27. Página principal



Fuente. Los autores


Ilustración 28. Módulo test vocacional parte I



Fuente. Los autores

Ilustración 29. Módulo test vocacional parte II

← → ↻ orientacionvocacional.edu.co/test

ORIENTACIÓN VOCACIONAL  [← REGRESAR](#)

5. Investigar y probar nuevos productos farmacéuticos.

ME INTERESA NO ME INTERESA

6. Diseñar máquinas que puedan simular actividades humanas.



ME INTERESA NO ME INTERESA

7. Elaborar mapas, planos e imágenes para el estudio y análisis de datos geográficos.

ME INTERESA NO ME INTERESA

8. Dedicarse a fabricar productos alimenticios de consumo masivo.


ME INTERESA NO ME INTERESA

Fuente. Los autores

Ilustración 30. Módulo test vocacional parte III

← → ↻ orientacionvocacional.edu.co/test

ORIENTACIÓN VOCACIONAL  [← REGRESAR](#)

9. Manejar o hacerle mantenimiento a dispositivos tecnológicos en aviones, barcos, radares, etc.

ME INTERESA NO ME INTERESA

10. Revisar y dar mantenimiento o artefactos eléctricos, electrónicos y computadoras.



ME INTERESA NO ME INTERESA

11. Trabajar en una empresa petrolera en un cargo técnico como control de la producción.

ME INTERESA NO ME INTERESA

12. Tener una taller de reparación y mantenimiento de carros, tractores, etcétera.


ME INTERESA NO ME INTERESA

Fuente. Los autores

Ilustración 31. Módulo test vocacional parte IV

← → ↻ orientacionvocacional.edu.co/test

ORIENTACIÓN VOCACIONAL  [← REGRESAR](#)

13. Ejecutar proyectos de extracción minera y metalúrgica.

ME INTERESA NO ME INTERESA

14. Aplicar conocimientos de estadística en investigaciones en diversas áreas (social, administrativa, salud, etcétera)



ME INTERESA NO ME INTERESA

15. Explotar el espacio sideral, los planetas, características y componentes.

ME INTERESA NO ME INTERESA

16. Administrar y ordenar (planificar) adecuadamente la ocupación del espacio físico de ciudades, países, etc.

ME INTERESA NO ME INTERESA

Fuente. Los autores

10. Módulo de resultados del test

Las instrucciones para interpretar los resultados del test son tomadas de las presentadas por la universidad central en su cartilla de orientación vocacional (https://www.ucentral.edu.co/sites/default/files/inline-files/2015_cartilla_orientación_sed_001.pdf).

El módulo de resultados se presenta en el prototipo web en forma de dashboard:

Ilustración 32. Módulo de resultados parte I



Fuente. Los autores

Ilustración 33. Módulo de resultados parte II



Fuente. Los autores

11. Conclusiones

- Impulsar los sistemas de orientación vocacional entre los estudiantes es el objetivo principal del proyecto sistema de orientación vocacional, contribuyendo al crecimiento personal de los estudiantes, por tanto, se considera que el esquema de ponderación de los test vocacionales es el adecuado para que el estudiante identifique según los resultados que puede ser apto para el área de ingenierías.
- No saber que estudiar es una de las grandes dudas de los estudiantes en la actualidad. Si su interés son las matemáticas y métodos científicos de diferentes áreas de estudio o análisis, existe el estudio de responder ante preguntas provenientes de la ingeniería. La ingeniería no es solo conocimiento de un área, es tener interés a las diferentes temáticas que resulta en la vida cotidiana. Las personas observadoras son candidatos para estudiar una carrera de ingeniería. Se tiene que para ser un ingeniero se debe tener comunicación adecuada, solidaridad y pasión por aprender.
- Se define los requisitos de software del prototipo web, a partir de historias de usuario que se presentan en un lenguaje sencillo para los diferentes usuarios del sistema. De esta forma se puede garantizar que, durante el desarrollo, se incluyan todas las funcionalidades necesarias para que se lleve a cabo el control de la actividad del estudiante. Con la definición de los requisitos de software se da por finalizada la segunda fase denominada análisis de requisitos, correspondiente al prototipo web de orientación vocacional.

- Se utilizaron diferentes herramientas como formularios en Java para la creación de un diseño óptimo del test, con la serie de preguntas de la ingeniería en las diferentes ramas. Al responder completamente las preguntas y enviar la solicitud, se ejecuta el módulo de resultados el cual hace una consulta a la base de datos en donde se muestra un mensaje al usuario en pantalla indicando si es apto o no para estudiar ingeniería.
- Sin lugar a duda, existen muchas causas que afectan a la orientación; podemos mencionar entre ellas la no unificación de una metodología que permita uniformidad en la tarea; o la falta de profesionales con el perfil de orientadores; o la falta de seriedad de las autoridades educativas en este proceso formativo, pues existen en el nivel medio, orientadores que sólo son vistos como prefectos.

Bibliografía

- A, G. (1977). *Orientación y Tratamiento Pedagógico*. España: Cincel.
- Chacón, O. (2013). *Diseño, aplicación y evaluación de una propuesta de orientación vocacional para la Educación Media, Diversificada y Profesional venezolana*. San Cristóbal, Venezuela.
- Chávez, F. (s.f.). *Orientación vocacional en Chía*. Obtenido de <https://sites.google.com/site/orientacionvocacionalenchia/i-marco-teorico>
- educacion, M. d. (2009). *mineducacion*. Obtenido de https://www.mineduccion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articles-254702_libro_desercion.pdf
- Gemelli. (1959). *La Orientación Profesional*. España: Razón y Fe S.A.
- Jaimes. (10 de 10 de 2001). *Que es la Orientación Vocacional*. Obtenido de <http://www.pepsline.com/orientvoc.htm>
- López, M. y. (1959). *Manual de Orientación Profesional*. Argentina: Kapelusz.
- Lutte. (1969). *Orientación Escolar y Profesional*. España.
- nacional, M. d. (2021). *mineducacion*. Obtenido de https://www.mineduccion.gov.co/1759/articles-407341_recurso_1.pdf
- Ojer. (1965). *Orientación Profesional*. Argentina : Kapelusz.
- Rios, M. (1996). *sistema experto de orientación vocacional profesional*. Obtenido de <http://webs.ucm.es/BUCM/tesis//19972000/S/4/S4016401.pdf>
- semana, R. (19 de 11 de 2020). *Semana*. Obtenido de <https://www.semana.com/pais/articulo/desercion-escolar-de-estudiantes-en-colombia-durante-el-2020/307215/>
- Universia. (24 de 09 de 2021). *Orientación universia*. Obtenido de https://orientacion.universia.net.co/infodetail/orientacion/orientacion_vocacional/1

0-preguntas-que-te-ayudaran-a-identificar-si-debes-estudiar-una-ingenieria-
8535.html