

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), enero-febrero 2026,
Volumen 10, Número 1.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v10i1

**DESARROLLO DE APLICACIÓN ENFOCADA
A LA ORIENTACIÓN VOCACIONAL DE
INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN MEDIA
SUPERIOR, CASO: CBT LIC. JULIÁN DÍAZ ARIAS,
EN EL VALLE DE TOLUCA**

DEVELOPMENT OF AN APPLICATION FOCUSED ON
VOCATIONAL GUIDANCE FOR UPPER SECONDARY
EDUCATION INSTITUTIONS, CASE: CBT LIC. JULIÁN DÍAZ
ARIAS, IN THE TOLUCA VALLEY

Marco Antonio López Cortés
Instituto Tecnológico de Toluca, México

M.G.E. Martha Martínez Moreno
Instituto Tecnológico de Toluca, México

José Cristian García Escobar
Instituto Tecnológico de Toluca, México

Dr. Alejandro Zavaleta Bordonave
Instituto Tecnológico de Veracruz

M.C.E. Enrique Gómez Navarrete
Instituto Tecnológico de Toluca, México

Desarrollo de Aplicación Enfocada a la Orientación Vocacional de Instituciones de Educación Media Superior, Caso: CBT Lic. Julián Díaz Arias, en el Valle de Toluca

Marco Antonio López Cortés¹

l21280579@toluca.tecnm.mx

<https://orcid.org/0009-0004-6966-3539>

Estudiante del TecNM.

Instituto Tecnológico de Toluca

Mexico

M.G.E. Martha Martínez Moreno

martha.mm@toluca.tecnm.mx

<https://orcid.org/0000-0003-3793-6315>

Tecnológico Nacional de México

Instituto Tecnológico de Toluca

Mexico

José Cristian García Escobar

L21281360@toluca.tecnm.mx

<https://orcid.org/0009-0008-7773-6549>

Estudiante del TecNM

Instituto Tecnológico de Toluca

Mexico

Dr. Alejandro Zavaleta Bordonave

alejandroszb@veracruz.tecnm.mx

<https://orcid.org/0009-0007-0965-9150>

Tecnológico Nacional de México

Instituto Tecnológico de Veracruz

Mexico

M.C.E. Enrique Gómez Navarrete

egomezn@toluca.tecnm.mx

<https://orcid.org/0009-0006-9414-3476>

Tecnológico Nacional de México

Instituto Tecnológico de Toluca

Mexico

RESUMEN

El presente manuscrito describe el proceso de construcción de plataforma web de orientación vocacional dirigida a estudiantes de nivel medio superior del CBT Lic. Julián Díaz Arias, en el Valle de Toluca. La investigación surge ante la deserción universitaria asociada a una elección profesional poco informada y a la limitada orientación personalizada en el bachillerato. Mediante un enfoque de investigación de campo y el ciclo de vida del software, se diseñó e implementó un sistema con test vocacional interactivo, motor de recomendaciones y módulo informativo sobre ingenierías y universidades regionales. Los resultados preliminares indican que la automatización del diagnóstico vocacional favorece una mayor claridad en la identificación de intereses y habilidades, contribuyendo a decisiones académicas más congruentes con el perfil del estudiante. Se concluye que el uso de herramientas digitales especializadas puede fortalecer la orientación vocacional y reducir el riesgo de deserción en educación superior.

Palabras clave: orientación vocacional, deserción universitaria, ingeniería, plataforma web, educación media superior, test vocacional.

¹ Autor principal

Correspondencia: l21280579@toluca.tecnm.mx

Development of an Application Focused on Vocational Guidance for Upper Secondary Education Institutions, Case: CBT Lic. Julián Díaz Arias, in the Toluca Valley

ABSTRACT

This manuscript describes the process of developing a web-based vocational guidance platform for high school students at the CBT Lic. Julián Díaz Arias in the Toluca Valley. The research arose from the university dropout rate associated with poorly informed career choices and limited personalized guidance in high school. Using a field research approach and the software development life cycle, a system was designed and implemented with an interactive vocational test, a recommendation engine, and an information module on engineering programs and regional universities. Preliminary results indicate that automating vocational assessment leads to greater clarity in identifying interests and skills, contributing to academic decisions more aligned with the student's profile. It is concluded that the use of specialized digital tools can strengthen vocational guidance and reduce the risk of dropping out of higher education.

Keywords: vocational guidance, university dropout, engineering, web platform, high school education, vocational test.

*Artículo recibido 02 febrero 2026
Aceptado para publicación: 27 febrero 2026*



INTRODUCCIÓN

A lo largo del tiempo, decidir qué carrera estudiar se ha convertido en uno de los momentos más importantes para los jóvenes, ya que esta elección influye directamente en su futuro académico, profesional y hasta personal. Desde inicios del siglo XX, la orientación vocacional comenzó a consolidarse como un campo que reúne distintas disciplinas con el objetivo de analizar las capacidades, intereses y habilidades de los estudiantes, permitiendo que su elección profesional sea más reflexiva y adecuada (Super, 1990).

En el ámbito educativo, varios autores han destacado que el paso de la preparatoria a la universidad es un punto clave en la vida de los jóvenes. En esta etapa deben elegir la profesión que seguirán, decisión que suele tener un impacto duradero. Holland (1997) señala que los intereses de cada estudiante están directamente relacionados con su nivel de satisfacción y desempeño en la carrera que elijan, motivo por el cual es fundamental contar con apoyos que faciliten este proceso.

En México, investigaciones recientes muestran que muchos alumnos del nivel medio superior enfrentan complicaciones al momento de seleccionar una licenciatura. Esto se debe, en parte, a la poca información que poseen sobre las opciones universitarias y a la ausencia de una evaluación adecuada de sus propias habilidades. La Secretaría de Educación Pública (SEP, 2018) indica que más del 40% de los estudiantes que ingresan a la universidad terminan cambiando de carrera durante los primeros semestres, lo que evidencia problemas en la orientación vocacional que reciben.

En este escenario se encuentra el Centro de Bachillerato Tecnológico Lic. Julián Díaz Arias, localizado en Chapultepec, Estado de México. Es una escuela pública, fundada en 1984, ofrece formación de nivel medio superior en la modalidad de bachillerato tecnológico industrial y de servicios. Su comunidad escolar es diversa y está integrada principalmente por jóvenes de entre 15 y 18 años que provienen de distintas localidades cercanas. Debido a su enfoque tecnológico, el plantel impulsa el desarrollo de habilidades prácticas y técnicas que contribuyen a que los estudiantes continúen con estudios superiores, especialmente en áreas relacionadas con la ingeniería, la ciencia y la tecnología.

A pesar de ello, muchos de sus egresados experimentan dificultades para seleccionar una carrera universitaria que realmente coincida con sus intereses y capacidades. Esta situación incrementa la posibilidad de que abandonen sus estudios o se sientan insatisfechos con la elección que hicieron.



Por esta razón, se vuelve necesario implementar herramientas de orientación vocacional más específicas que apoyen a los estudiantes en la identificación de sus fortalezas y en el conocimiento de las diferentes especialidades de ingeniería que ofertan las instituciones de educación superior del Valle de Toluca (García & Rojas, 2019; Martínez & López, 2021).

Estado del arte

¿Qué es la vocación?

La palabra vocación proviene del latín *vocatio*, que se traduce como “llamado”. A lo largo del tiempo, este término se ha usado para describir la inclinación profunda y duradera que una persona experimenta hacia una actividad, profesión o estilo de vida específico (Parsons, 1909). Dicha inclinación no aparece de manera espontánea, sino que se forma a partir de varios elementos como las aptitudes, los intereses personales, los valores, la personalidad, el entorno social y familiar, así como las oportunidades educativas y laborales con las que cuenta cada individuo (Super, 1990).

La vocación se entiende hoy como un proceso flexible y en constante cambio, más que como una característica fija. Donald Super (1990) plantea que la elección de una vocación es un proceso evolutivo que se desarrolla durante toda la vida. Conforme las personas acumulan nuevas experiencias, adquieren conocimientos y asumen distintos roles sociales, sus preferencias pueden modificarse. Por ello, la vocación no es una decisión tomada solo en la adolescencia, sino un camino que puede transformarse con el tiempo.

Por otro lado, John Holland (1997) señala que las personas tienden a preferir ambientes laborales que coincidan con su tipo de personalidad. Su propuesta clasifica seis tipos: realista, investigador, artístico, social, emprendedor y convencional. Cuando existe coherencia entre el perfil personal y el entorno ocupacional, es más probable que la persona se sienta satisfecha y permanezca en su carrera; en contraste, la falta de congruencia puede generar dificultades, frustración e incluso abandono.

La vocación no solo involucra aptitudes o intereses, sino también aspectos emocionales y motivacionales. Entre ellos destacan el sentido de propósito, la búsqueda de autorrealización y la satisfacción que se obtiene al desempeñar una actividad profesional. En este punto, la motivación intrínseca juega un papel clave, ya que impulsa al individuo a comprometerse y perseverar frente a los retos que implica desarrollarse en una carrera (Deci & Ryan, 2000).



Investigaciones recientes muestran que los jóvenes que identifican sus talentos e intereses desde etapas tempranas suelen elegir carreras que se ajustan mejor a su perfil, lo que incrementa sus posibilidades de concluir con éxito sus estudios universitarios (García & Rojas, 2019). Por ello, la vocación se convierte en un elemento fundamental dentro de la planeación educativa y profesional.

En el ámbito escolar, reconocer la vocación de los estudiantes es un paso esencial dentro de los procesos de orientación. Su objetivo es relacionar de manera adecuada las características personales del alumno sus capacidades, rasgos y potencial con los campos de estudio y ocupaciones que podrían resultar compatibles. Para ello se emplean herramientas como pruebas de intereses, cuestionarios de aptitudes, entrevistas y diversas actividades que apoyan la exploración de opciones académicas y laborales.

Factores que influyen la vocación

La vocación no es algo que aparezca de golpe; se forja con el tiempo y es moldeada por la interacción de factores personales, sociales y del entorno. Hay mucha evidencia (Rodríguez, 2017; Martínez & López, 2021) que indica que estos factores terminan condicionando cómo los jóvenes se perciben a sí mismos –sus capacidades e intereses– y, por ende, impactan de lleno en la elección de su trayectoria académica y profesional.

Entre los elementos más relevantes que influyen en la construcción vocacional, se destacan:

Aptitudes y capacidades: Se refieren a esas habilidades (innatas o desarrolladas) que facilitan el aprendizaje y la ejecución en áreas específicas. Álvarez y Bisquerra (2012) argumentan que las aptitudes definen en gran medida el potencial de éxito de un estudiante, por lo que conocerlas es crucial para orientar mejor las decisiones.

Intereses personales: Estos son las áreas, actividades o temas que realmente motivan y generan disfrute. Desde la Teoría Social Cognitiva de la Carrera, Lent, Brown y Hackett (2002) explican que los intereses se robustecen a partir de experiencias positivas y refuerzos sociales, siendo uno de los predictores más sólidos para elegir una carrera.

Valores y expectativas personales: Son el criterio fundamental que guía las decisiones de vida (seguridad, innovación, servicio, prestigio, etc.). Roe (1957) sugiere que las elecciones vocacionales son, en esencia, la búsqueda de satisfacción de necesidades y valores internos a través de la actividad profesional.



Rasgos de personalidad: La personalidad influye en cómo cada individuo se adapta y prospera en distintos ambientes de trabajo. Según Costa y McCrae (1992), los 'Cinco Grandes' rasgos (Apertura, Responsabilidad, Extraversión, Amabilidad y Estabilidad Emocional) inciden en el tipo de ocupaciones que resultan más atractivas o adecuadas.

Influencia familiar y social: El círculo familiar y social es un agente determinante. Blustein et al. (1991) destacan que elementos como las expectativas de los padres, su nivel educativo y el apoyo social tienen un impacto significativo en las decisiones de carrera, sobre todo en la etapa de la adolescencia.

Contexto socioeconómico y acceso a oportunidades: Las condiciones económicas y la disponibilidad de recursos limitan o amplían las opciones consideradas viables. Gamboa y León (2017) señalan que la falta de recursos puede restringir las aspiraciones, mientras que el acceso a becas, transporte o tecnología digital expande el abanico de posibilidades.

Información disponible sobre carreras y mercado laboral: Contar con datos precisos y actualizados sobre la oferta académica y el campo laboral es vital para tomar una decisión informada. La SEP (2018) ha identificado que muchos estudiantes de preparatoria eligen carrera sin tener un conocimiento completo del perfil de ingreso, el plan de estudios o las oportunidades reales, lo cual dispara el riesgo de deserción o cambio de rumbo.

¿Qué es la orientación?

La orientación se entiende como un proceso educativo y formativo cuyo propósito es brindar apoyo, acompañamiento y asesoría a las personas. Su objetivo es impulsar el desarrollo de sus capacidades, facilitar la toma de decisiones y contribuir a la construcción de su proyecto de vida. De acuerdo con la UNESCO (2002), este proceso está conformado por un conjunto organizado de actividades diseñadas para ayudar a los estudiantes a tomar decisiones informadas y responsables en los ámbitos académico, vocacional y personal.

Este proceso no se limita únicamente a resolver problemas específicos, sino que tiene un sentido formativo más amplio. Promueve el autoconocimiento, la autonomía y la planificación del futuro, favoreciendo la integración del individuo en su entorno social. Además, la orientación implica ofrecer información confiable, apoyo emocional y estrategias adecuadas para que los estudiantes puedan



enfrentar de manera efectiva los desafíos que surgen durante su formación académica y personal (Bisquerra, 2005).

En la práctica, la orientación vocacional tiene como finalidad apoyar a los jóvenes en la resolución de interrogantes esenciales como: ¿cuáles son mis intereses?, ¿en qué áreas tengo mayores habilidades?, ¿qué oportunidades reales existen?, y ¿qué aporte deseo realizar en la sociedad? Al responder estas cuestiones, se favorece que los estudiantes seleccionen trayectorias congruentes con sus capacidades y motivaciones, lo que contribuye directamente a disminuir la deserción escolar y a incrementar las posibilidades de éxito académico y profesional.

Responsables de la orientación vocacional

Esta es compartida y recae en distintos agentes:

- Instituciones educativas: Son responsables de implementar programas de orientación que proporcionen información clara y actualizada sobre la oferta académica, así como de facilitar la aplicación de instrumentos psicométricos y vocacionales.
- Orientadores vocacionales y psicólogos escolares: Encargados de aplicar pruebas, entrevistas y dinámicas que ayuden a los estudiantes a identificar sus intereses, aptitudes y valores.
- Docentes: Aportan una visión cercana sobre el desempeño académico del estudiante, ya que identifican sus áreas de mayor rendimiento y motivación.
- Familia: Desempeña un rol central al ofrecer apoyo emocional y en muchas ocasiones influir en la elección de carrera. Su acompañamiento puede motivar, pero también generar presión, de ahí la importancia de fomentar decisiones informadas y no impuestas.
- El propio estudiante: Es quien en última instancia debe asumir la responsabilidad de reflexionar sobre sus elecciones y comprometerse con el proyecto de vida que decida seguir.

Deserción escolar

Es un fenómeno complejo que se refiere al abandono prematuro de los estudios por parte de los estudiantes, ya sea de manera temporal o definitiva. Según la UNESCO (2015), se entiende como el “abandono de una institución educativa antes de concluir un ciclo académico determinado, sin haber alcanzado el título o certificado correspondiente”. De manera similar, la Secretaría de Educación



Pública (SEP, 2018) la define como el “retiro del estudiante del sistema educativo antes de cumplir con los objetivos curriculares establecidos”.

La deserción no debe confundirse con la reprobación o con el cambio de institución, ya que implica una interrupción que puede tener consecuencias en el desarrollo personal, social y económico del individuo. Este fenómeno se presenta en distintos niveles educativos, pero es especialmente relevante en la educación media superior y superior, donde los estudiantes enfrentan transiciones importantes y decisiones críticas sobre su futuro.

Factores asociados a la deserción escolar

La deserción escolar es multifactorial, es decir, no responde a una sola causa sino a una combinación de aspectos económicos, personales, académicos y sociales. Entre los factores más comunes destacan:

- Factores económicos
- Factores académicos
- Factores personales
- Factores familiares y sociales
- Factores vocacionales

De acuerdo con el Banco Mundial (2020), cada año adicional de educación formal se asocia con un incremento del 10 % en los ingresos de una persona a lo largo de su vida laboral. Esto refleja que la deserción no solo representa un problema individual, sino también una pérdida para la economía nacional.

Una de las estrategias de prevención y estrategias de la deserción son los procesos de orientación vocacional que ayuden a los estudiantes a elegir carreras o trayectorias educativas acordes con sus intereses y habilidades, reduciendo así la frustración y el abandono escolar.

La deserción en este nivel representa una pérdida significativa tanto para los estudiantes como para el sistema educativo, ya que reduce el capital humano calificado y limita el desarrollo social y económico de la región.

A continuación, se muestran algunos datos que se recopilaron de la SEP los cuales se pueden visualizar en la tabla 1.



Tabla 1 Modalidad escolarizada en universidades

Indicadores de educación superior			
PRINCIPALES CIFRAS 2021-2022			
Modalidad escolarizada			
Indicador educativo	2019-2020 %	2020-2021 %	2021-2022 ^{pl} %
Absorción	72.2	63.6	68.1
Abandono escolar	8.4	8.8	8.5
Cobertura (Incluye posgrado) ^v	31.0	30.8	30.6
Cobertura (No incluye posgrado) ^v	34.9	34.7	34.5
Cobertura (No incluye posgrado) ^{v2l}	41.6	42.0	42.5

Fuente: (SEP,2022)

METODOLOGIA Y DESARROLLO

Se llevó a cabo una investigación de campo, ya que se obtuvo información directamente de estudiantes de nivel medio superior del Valle de Toluca, quienes son los usuarios principales del sistema. Para ello, se aplicaron encuestas y cuestionarios con el fin de conocer sus intereses, habilidades y expectativas académicas. También se realizaron entrevistas semiestructuradas que permitieron profundizar en su experiencia previa con actividades de orientación vocacional.

Trabajar con un enfoque de campo resulta fundamental porque facilita el contacto directo con los estudiantes y permite evaluar la utilidad real de la plataforma dentro de su propio contexto.

Además, se analizó la aceptación general del sistema, considerando aspectos como su facilidad de navegación, la claridad con la que presenta los resultados y la relevancia de la información sobre universidades del Valle de Toluca que ofrecen carreras de ingeniería.

Población

La población a la que va dirigida esta plataforma web son los estudiantes futuros a egresar del Centro de Bachillerato Tecnológico Lic. Julián Díaz Arias, ubicado en Chapultepec, Estado de México. Este plantel ofrece educación media superior en la modalidad de bachillerato tecnológico industrial y de servicios, y cuenta con una comunidad estudiantil aproximada de 1200 estudiantes de diversos niveles, considerando solo los próximos a egresar hablamos de 160 jóvenes en proceso de decidir su carrera universitaria.

Los jóvenes de este centro educativo requieren herramientas de orientación vocacional que les ayuden a identificar sus intereses, habilidades y fortalezas, con el fin de elegir la ingeniería que mejor se ajuste a su perfil académico y profesional.

Muestra

Para el desarrollo, pruebas, implementación y validación de la plataforma, se consideró una muestra de un grupo de 40 estudiantes del Cbt Lic. Julián Díaz Arias, seleccionados de forma intencional de entre los últimos semestres y egresados recientes. Estos participantes permitieron evaluar la usabilidad, confiabilidad y efectividad del sistema al momento de recomendar una carrera y mostrar la información de universidades que la ofrecen.

Proceso de desarrollo

Este proyecto se basó en el modelo de software SCRUM, adaptado a la creación de la plataforma web de orientación vocacional.

Análisis

1. Recopilación de información y análisis. Identificando los requerimientos funcionales y no funcionales de la plataforma, incluyendo el cuestionario vocacional, el motor de recomendaciones y el módulo de información sobre universidades.
2. Selección del lenguaje de programación, frameworks y tecnologías adecuadas para el desarrollo de la plataforma web.

Diseño

1. Diseño lógico y físico de la aplicación, definiendo la arquitectura cliente-servidor.
2. Diseño de la estructura de la aplicación, incluyendo base de datos para almacenar perfiles, resultados y universidades.
3. Diseño de casos de uso que describan la interacción de los estudiantes con el sistema (por ejemplo: “Aplicar test”, “Ver recomendaciones de carreras”, “Consultar universidades disponibles”).

Codificación

1. Desarrollo del Front-End de la plataforma, con interfaces amigables para estudiantes de nivel medio superior.



2. Desarrollo del Back-End, incluyendo el sistema de recomendaciones, almacenamiento de datos y gestión de usuarios.

Pruebas e implementación

1. Realización de pruebas constantes a través de Sprints, siguiendo la metodología ágil, para comprobar la funcionalidad de cada módulo de la aplicación.
2. Implementación gradual del sistema, asegurando la correcta interacción entre el test vocacional, el motor de recomendaciones y el módulo de universidades.
3. Recopilación de datos de pruebas para análisis de resultados preliminares.

Evaluación y resultados

1. Análisis de la experiencia del usuario final al interactuar con la aplicación, evaluando usabilidad, claridad de recomendaciones y utilidad de la información de universidades.
2. Validación de la hipótesis planteada: comprobar si la plataforma ayuda a los estudiantes a identificar mejor la ingeniería que se ajusta a su perfil.
3. Elaboración de un informe final de resultados, destacando beneficios, limitaciones y mejoras futuras.

Análisis: Aplicación de instrumentos y recolección de datos

En esta etapa del proyecto, se llevó a cabo la elaboración de una encuesta dirigida a estudiantes y egresados del Cbt Lic. Julián Díaz Arias, Chapultepec, con el objetivo identificar las necesidades de información para el diseño de una propuesta de la plataforma digital que les ayude a elegir carreras, especialmente las ingenierías.

Consta de un formulario en Microsoft Forms, con 10 preguntas de opción múltiple, delimitando los apartados considerados para el diseño.

Con esta información se pudo decidir de forma más inteligente qué funciones sí o no debe incluir la plataforma, asegurando que sea útil, fácil de usar y relevante para el tipo de alumnos que tiene la institución. Esto llevó a establecer los requerimientos funcionales y no funcionales.

Algunas preguntas se muestran en la figura 1.



Figura 1. Encuesta requisitos

6. ¿Qué factores influyen más en tu decisión de carrera? (elige hasta 2)

Gusto personal

Oportunidades de empleo

Recomendaciones familiares

Salario esperado

Prestigio de la carrera

7. ¿Conoces las ingenierías que ofrecen las universidades del Valle de Toluca?

Sí

No

Algunas

8. ¿Te gustaría usar una plataforma web que, mediante un test vocacional, te recomiende la ingeniería más adecuada a tu perfil?

Sí

Fuente (Elaboración propia, 2026)

En la tabla 2 se presentan los requisitos funcionales que guiarán el diseño y desarrollo de la aplicación tomando como base las necesidades detectadas en la encuesta.

Tabla 2. Requisitos funcionales

Número	Descripción
RF01	El sistema debe permitir a los estudiantes registrarse en la plataforma mediante correo electrónico personal y contraseña.
RF02	El sistema debe permitir a los usuarios iniciar sesión de manera segura con sus credenciales.
RF03	El sistema debe permitir a los usuarios responder un test vocacional digital orientado a ingenierías.
RF04	El sistema debe generar recomendaciones de carreras de ingeniería en función de los resultados del test.
RF05	El sistema debe mostrar información de universidades del Valle de Toluca que ofrecen las carreras recomendadas, incluyendo enlaces a sus páginas oficiales.
RF06	El sistema debe permitir a los usuarios visualizar y actualizar su información personal en su perfil.
RF07	El sistema debe permitir a los administradores agregar, actualizar o eliminar información sobre universidades y programas de ingeniería.
RF08	El sistema debe enviar notificaciones a los usuarios sobre nuevas carreras, universidades o eventos relacionados.
RF09	El sistema debe ofrecer la opción de guardar resultados anteriores de los tests para consulta futura.
RF10	El sistema debe permitir a los estudiantes acceder a testimonios de profesionistas en las distintas ingenierías.
RF11	El sistema debe permitir la búsqueda de carreras por palabra clave o área de interés.
RF12	El sistema debe proporcionar un espacio de preguntas frecuentes (FAQ) para resolver dudas comunes.
RF13	El sistema debe incluir contenido multimedia (videos, infografías, imágenes) que expliquen las características de cada carrera.
RF14	El sistema debe permitir a los administradores generar reportes del uso de la plataforma (número de usuarios, tests aplicados, carreras más consultadas).

Fuente: Elaboración propia, 2026

En la tabla 3, se muestran los requisitos no funcionales a considerar para el diseño.

Tabla 3. Requisitos no funcionales

Número	Requisito	Descripción
RFN01	Usabilidad	La plataforma debe ser fácil de usar y navegar, con una interfaz intuitiva y enfocada en jóvenes estudiantes.
RFN02	Fiabilidad	El sistema debe garantizar el correcto funcionamiento de los tests y recomendaciones sin pérdida de datos.
RFN03	Seguridad	El sistema debe proteger los datos personales de los estudiantes siguiendo normativas de privacidad.
RFN04	Compatibilidad	La plataforma debe funcionar en navegadores populares (Chrome, Edge, Firefox, Safari).
RFN05	Escalabilidad	El sistema debe ser capaz de soportar un número creciente de estudiantes sin afectar su rendimiento.
RFN06	Disponibilidad	La plataforma debe estar disponible las 24 horas del día, con un tiempo de inactividad mínimo para mantenimientos.
RFN07	Confiabilidad	El sistema debe funcionar sin errores inesperados que interrumpan la experiencia de los estudiantes.
RFN08	Estabilidad	La plataforma debe operar durante largos periodos de tiempo sin necesidad de reinicios frecuentes.
RFN09	Privacidad	Los datos de los estudiantes (resultados de test, perfil) deben estar protegidos y no compartirse sin autorización.
RFN10	Accesibilidad	La plataforma debe cumplir con lineamientos de accesibilidad web (WCAG 2.1), para estudiantes con alguna discapacidad.
RFN11	Rendimiento	La página debe cargar en menos de 3 segundos y procesar los resultados del test en tiempo real.

Fuente: Elaboración propia, 2026

Diseño y codificación

Para el desarrollo de las interfaces de usuario de la plataforma, se elaboraron una serie de mockups que representan visualmente la estructura, distribución y diseño del sistema antes de su implementación definitiva.

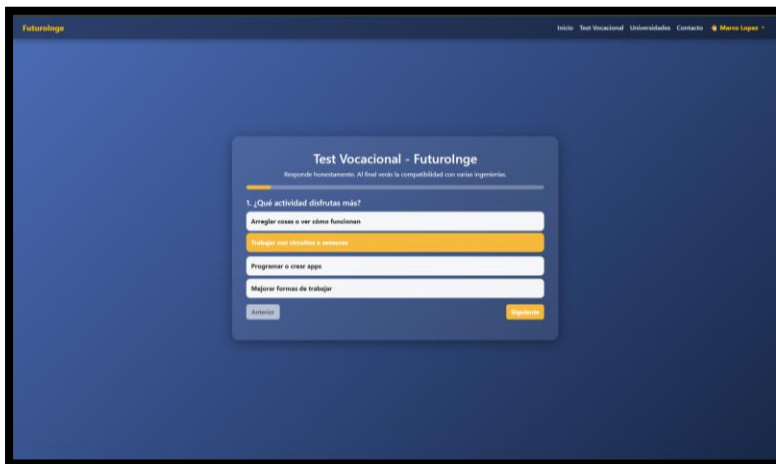
Estas interfaces fueron desarrolladas directamente en el entorno de programación, utilizando XAMPP como servidor local y Visual Studio Code como entorno de desarrollo integrado (IDE), haciendo uso del lenguaje PHP para la parte lógica y de HTML, CSS y JavaScript para la construcción visual de las páginas. El uso de estas herramientas permitió crear prototipos funcionales que no solo muestran la apariencia del sistema, sino también su comportamiento real, facilitando la validación de la navegación, el diseño visual y la interacción del usuario con la plataforma.

Cada interfaz fue elaborada con base en los módulos funcionales definidos durante la fase de análisis y tiene como propósito ofrecer al usuario una experiencia fluida, agradable y comprensible en cada etapa de interacción.



El módulo del test vocacional (figura 2) constituye el núcleo funcional de la plataforma, ya que en él el estudiante responde a una serie de preguntas diseñadas para identificar sus intereses, habilidades y afinidades. La interfaz presenta las instrucciones iniciales, un conjunto de preguntas tipo selección múltiple y una barra de progreso que indica el avance del cuestionario. Una vez completado, el usuario puede presionar el botón “Enviar respuestas”, el cual almacena los resultados en la base de datos y da paso a la siguiente vista.

Figura 2 Interfaz Test Vocacional



Fuente (Elaboración propia, 2026)

El módulo de resultados detallados (figura 3) amplía la información de la carrera sugerida, proporcionando una descripción general sobre sus características, campos de aplicación, habilidades requeridas y áreas laborales afines. También se muestra un resumen de las fortalezas personales del usuario en relación con la ingeniería recomendada, generando un informe más completo y útil para la toma de decisiones vocacionales.

Figura 3. Resultados de test

#	Fecha	Carrera sugerida	Puntaje (%)	Acciones
1	06/11/2025-06:41	Ingeniería Electromecánica	39%	Ver resultados
2	30/10/2025-07:33	Ingeniería Industrial	39%	Ver resultados
3	30/10/2025-08:02	Ingeniería Industrial	39%	Ver resultados
4	29/10/2025-22:49	Ingeniería Electromecánica	45%	Ver resultados
5	29/10/2025-23:48	Ingeniería Electromecánica	47%	Ver resultados
6	29/10/2025-23:47	Ingeniería Industrial	44%	Ver resultados
7	29/10/2025-23:22	Ingeniería Industrial	44%	Ver resultados

Fuente (Elaboración propia, 2026)

Por último, la interfaz de universidades (ver figura 4) presenta un listado de instituciones del Valle de Toluca que imparten las ingenierías sugeridas por el sistema. Cada universidad se muestra con su logotipo, nombre completo, breve descripción y un enlace al sitio web oficial para consultar requisitos de ingreso. Asimismo, se incluyen filtros de búsqueda por ubicación y tipo de ingeniería, facilitando que el usuario explore las opciones más convenientes para continuar su formación profesional.

Figura 4. Universidades



Fuente (Elaboración propia, 2026)

RESULTADOS Y DISCUSION

El desarrollo de la plataforma demandó el diseño de una base de datos estructurada para la gestión eficiente de entidades clave como usuarios, resultados del test, universidades y áreas de ingeniería. El análisis de requerimientos se centró en definir las entidades, atributos y relaciones esenciales para garantizar la integridad referencial y la operatividad total del sistema.

En primera instancia, la necesidad de almacenar y gestionar la autenticación de usuarios se tradujo en la entidad Usuarios, la cual debe contener campos críticos como el identificador único, nombre, correo electrónico y la contraseña (que debe ser almacenada mediante hashing). El control de sesiones activas también se asoció a esta entidad para personalizar la experiencia.

Se definió una tabla específica para la entidad Resultados, cuya función es asociar cada usuario registrado con el output de su test vocacional, incluyendo las respuestas seleccionadas y la conclusión (área de ingeniería o carrera sugerida).

Este registro es indispensable para la generación dinámica del archivo PDF de recomendaciones, gestionado por la funcionalidad resultados.php.

Adicionalmente, se estableció la entidad Universidades para funcionar como un catálogo con información descriptiva, enlaces externos e imágenes de las instituciones educativas. Esta data es consumida y presentada mediante cards dinámicas en la interfaz universidades.php. Finalmente, aunque de forma opcional para expansión futura, se consideró una entidad Administradores para la gestión interna de contenidos.

En términos generales, los requerimientos funcionales de la base de datos se pueden resumir en las siguientes entidades principales:

- Usuarios: Registro de credenciales, control de acceso y datos personales.
- Resultados: Asociación de usuarios con los resultados del test vocacional y área sugerida.
- Universidades: Catálogo de instituciones relacionadas con las áreas de ingeniería.
- Administradores (opcional): Gestión interna del contenido y validación de usuarios (considerado para futuras expansiones).

Finalmente, el diseño de la base de datos responde a la necesidad de mantener la integridad referencial y evitar redundancias. Se implementaron claves primarias autoincrementales, restricciones de integridad y tipos de datos acordes a la información que se almacena. Esta estructura modular permite la escalabilidad del sistema y la fácil incorporación de nuevas funcionalidades en versiones futuras.

El desarrollo del back-end de la plataforma se centró en la creación de una estructura lógica robusta que permitiera gestionar usuarios, resultados y la comunicación con la base de datos, garantizando la seguridad y coherencia en los procesos. Todo el código del lado del servidor fue implementado utilizando PHP 8, el cual interactúa directamente con MariaDB para ejecutar operaciones CRUD (Crear, Leer, Actualizar y Eliminar) necesarias para el funcionamiento del sistema.

CONCLUSIÓN

A partir del análisis integral del proceso de investigación y desarrollo descrito en el manuscrito, se concluye que la construcción de la plataforma web de orientación vocacional no solo representó una solución tecnológica pertinente ante la problemática de elección profesional y deserción universitaria, sino que constituyó un ejercicio formativo de alto impacto en el desarrollo de habilidades académicas y profesionales. El proyecto implicó la integración de competencias en investigación aplicada —como el diseño y validación de instrumentos, análisis de requerimientos y sistematización de datos—, así



como habilidades propias de la ingeniería de software, entre ellas modelado de bases de datos, definición de requisitos funcionales y no funcionales, implementación bajo metodología ágil SCRUM y validación mediante pruebas iterativas. Asimismo, fortaleció capacidades transversales como el trabajo colaborativo, la comunicación técnica, la toma de decisiones basada en evidencia y la ética en el manejo de datos personales. Como producto final, se sugiere incorporar algoritmos de recomendación más sofisticados basados en analítica de datos, ampliar la cobertura a otras áreas disciplinares además de ingenierías y establecer mecanismos longitudinales de seguimiento que permitan evaluar el impacto real en la permanencia y éxito académico en educación superior.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Libros

- Bisquerra, R. (2005). *Orientación psicopedagógica y desarrollo humano*. Madrid, España: Narcea Ediciones.
- Connolly, T., & Begg, C. (2015). *Database systems: A practical approach to design, implementation, and management* (6th ed.). Boston: Pearson.
- Flanagan, D. (2020). *JavaScript: The definitive guide* (7th ed.). O'Reilly Media.
- Freeman, E., & Robson, E. (2014). *Head First JavaScript Programming*. O'Reilly Media.
- Holland, J. L. (1997). *Making vocational choices: A theory of vocational personalities and work environments* (3rd ed.). Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.
- Parsons, F. (1909). *Choosing a vocation*. Boston, MA: Houghton Mifflin.
- Pressman, R. S. (2010). *Ingeniería del software: un enfoque práctico* (7ª ed.). México: McGraw-Hill.
- Sommerville, I. (2011). *Ingeniería del software* (9ª ed.). Madrid: Pearson.
- Super, D. E. (1990). A life-span, life-space approach to career development. En D. Brown & L. Brooks (Eds.), *Career choice and development* (2nd ed., pp. 197–261). San Francisco, CA: Jossey-Bass.

Artículos académicos e informes

- Codd, E. F. (1970). A relational model of data for large shared data banks. *Communications of the ACM*, 13(6), 377–387.



- García, M., & Rojas, J. (2019). Desarrollo de competencias en estudiantes de ingeniería: Retos y perspectivas. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 10(28), 45–62.
- Han, J., Haihong, E., Le, G., & Du, J. (2011). Survey on NoSQL database. 2011 6th International Conference on Pervasive Computing and Applications, 363–366.
- Heitkötter, H., Hanschke, S., & Majchrzak, T. A. (2013). Evaluating cross-platform development approaches for mobile applications. *Web Information Systems and Technologies*, 120, 120–138.
- Hernández, R., et al. (2018). El impacto de la falta de preparación académica en la deserción universitaria en carreras de ingeniería. *Revista de Investigación Educativa*, 9(1), 88–102.
- INEGI. (2020). Estadísticas educativas de México 2020. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- Martínez, J., & López, A. (2021). Causas y efectos de la deserción universitaria en México. *Revista Mexicana de Educación Superior*, 15(2), 34–45.
- Martínez, P., & López, A. (2021). Plataformas digitales como apoyo a la orientación vocacional en estudiantes de bachillerato. *Revista de Innovación Educativa*, 13(2), 112–128.
- Pahl, C., & Xiong, H. (2013). Cloud computing and cloud data management. *IEEE Internet Computing*, 17(4), 72–75.
- Santoya, J. (2025). Factores que influyen en la deserción escolar en el nivel superior: Un estudio de caso en Yucatán. *Eduscientia, Revista de Investigación Educativa*, 6(1), 87–103. Recuperado de <https://www.eduscientia.com/index.php/journal/article/view/587>
- SEP. (2018). Estudio sobre la orientación vocacional en la educación media superior en México. Secretaría de Educación Pública.
- Tilkov, S., & Vinoski, S. (2010). Node.js: Using JavaScript to build high-performance network programs. *IEEE Internet Computing*, 14(6), 80–83.
- Universidad Iberoamericana. (2024). El abandono escolar en la educación media superior en México desde una perspectiva de género y juventud. IBERO Propone. Recuperado de <https://iberopropone.iberomx/2024/07/04/el-abandono-escolar-en-la-educacion-media-superior-en-mexico-desde-una-perspectiva-de-genero-y-juventud>



Ventura, J., Díaz, L., & Hernández, M. (2023). Abandono escolar en la educación media superior: factores asociados y estrategias de prevención. *Revista de Investigación Educativa*, 41(2), 55–72. Recuperado de <https://www.redalyc.org/journal/5216/521674411009/html>

Páginas web e instituciones

ANUIES. (2019). Estadísticas de educación superior en México. Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. Recuperado de <https://www.anui.es.mx>

Mozilla Developer Network (MDN). (2023). HTML, CSS, and JavaScript documentation. Recuperado de <https://developer.mozilla.org>

Secretaría de Educación Pública [SEP]. (2018). Estudio nacional sobre orientación vocacional en educación media superior. Gobierno de México. Recuperado de <https://www.gob.mx/sep>

UNESCO. (2002). Orientación y consejería en la educación secundaria. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Recuperado de <https://unesdoc.unesco.org>

