

SISTORVOC Sistema web de Orientación Vocacional para la Elección Informada de Especialidades Técnicas

Allison Verenice Rodríguez Núñez, Ailyn Natasha Solano Moreira y Jehusem Xavier Ramírez Castro

CTP José Albertazzi Avendaño, Dirección Regional de Educación de Desamparados, San José, Costa Rica

Docente tutor: Werner Falck Sánchez | ExpoTÉCNICA 2026 | Desafío STEAM | CORVEC Unidos por la Excelencia

Proyecto N.º 39 | Investigación y desarrollo tecnológico | CTP José Albertazzi Avendaño | 2026

Resumen— Este artículo presenta SISTORVOC, un prototipo web de orientación vocacional diseñado para apoyar la elección informada de especialidades técnicas en el CTP José Albertazzi Avendaño y documentado para la categoría Desafío STEAM de ExpoTÉCNICA 2026. El diagnóstico se desarrolló mediante un estudio cuantitativo, descriptivo, no experimental y transversal, con un cuestionario de 20 reactivos y una muestra por conveniencia de 26 estudiantes; el reactivo de nivel escolar fue respondido por 23 participantes. En los reactivos con $n = 26$, 16 estudiantes (61.5%) consideraron insuficiente o parcialmente suficiente la orientación recibida; 21 (80.8%) estimaron útil una página web; 20 (76.9%) señalaron el celular como principal dispositivo de acceso y 24 (92.3%) solicitaron información sobre oportunidades laborales. A partir de estos hallazgos se implementó un front-end en HTML5, CSS3 y JavaScript que integra un catálogo de especialidades, perfiles informativos, búsqueda, filtros y un ejercicio interactivo de cuatro preguntas. El resultado demuestra viabilidad técnica y aceptación inicial de la solución como herramienta de consulta. No obstante, el prototipo no constituye un instrumento psicométrico ni sustituye el acompañamiento profesional de Orientación. La evidencia se circunscribe a la institución estudiada y requiere pruebas de usabilidad, accesibilidad y efecto longitudinal antes de generalizar sus resultados.

Palabras clave— orientación vocacional, educación técnica profesional, diseño web responsive, STEAM, usabilidad, sistemas de información educativa, Costa Rica.

I. INTRODUCCIÓN

La Educación Técnica Profesional costarricense constituye una alternativa de formación integral vinculada con la continuidad educativa y la incorporación al mundo laboral. El Ministerio de Educación Pública organiza su oferta en las modalidades Comercial y Servicios, Agropecuaria e Industrial, con especialidades de perfiles y requisitos diferenciados [1]. En consecuencia, la decisión que toma una persona estudiante al finalizar el tercer ciclo no es solamente una preferencia personal: requiere comprender contenidos, competencias, condiciones de ingreso, posibles trayectorias y oportunidades de desarrollo.

La orientación vocacional efectiva debe facilitar el acceso a información pertinente y apoyar el desarrollo de habilidades para gestionar decisiones educativas y profesionales [2]. En el CTP José Albertazzi Avendaño, el equipo identificó que los materiales de divulgación se encontraban dispersos entre charlas, documentos impresos y consultas informales. Esta situación podía dificultar que el estudiantado de noveno año comparara especialidades antes del proceso de admisión.

La pregunta que orientó el proyecto fue: ¿de qué manera un portal web interactivo puede centralizar la información de las especialidades técnicas y apoyar la exploración vocacional del estudiantado? El trabajo no buscó predecir una profesión ni reemplazar la entrevista de Orientación. Su propósito fue construir y documentar un recurso digital de consulta, con lenguaje accesible, navegación móvil y contenidos organizados para la toma de decisiones.

Contribuciones. El proyecto aporta tres resultados: (C1) un diagnóstico local de necesidades informativas; (C2) una arquitectura de información traducida en un prototipo funcional de front-end; y (C3) una matriz de trazabilidad que vincula evidencia del diagnóstico, requerimientos y componentes implementados. La contribución es aplicada y contextual, por lo que sus resultados no deben interpretarse como generalización estadística del sistema educativo nacional.

El resto del artículo se organiza así: la Sección II presenta el contexto y los referentes; la Sección III delimita el problema, los objetivos y la integración STEAM; la Sección IV describe la metodología; la Sección V documenta los requisitos y el diseño; la Sección VI reporta los resultados; la Sección VII discute alcances y limitaciones; y la Sección VIII presenta conclusiones y trabajo futuro.

II. CONTEXTO Y TRABAJOS RELACIONADOS

A. Orientación vocacional y educación técnica

La orientación vocacional se entiende en este proyecto como un proceso de acompañamiento que articula autoconocimiento, exploración de alternativas, información educativa y reflexión sobre el futuro. Desde esta perspectiva, una plataforma digital debe presentar opciones y criterios de comparación sin convertir una respuesta breve en una sentencia sobre la identidad o la capacidad de la persona estudiante. La decisión continúa siendo personal, informada y acompañada por profesionales.

La oferta técnica del MEP incluye especialidades como Contabilidad, Secretariado Ejecutivo, Informática en Redes, Desarrollo de Software y Diseño Publicitario, entre otras [1]. Esta amplitud vuelve relevante disponer de fichas homogéneas: qué se estudia, qué tareas se realizan, qué requisitos existen, qué habilidades pueden desarrollarse y qué rutas posteriores pueden explorarse.

B. Diseño centrado en las personas y accesibilidad

El diseño de SISTORVOC se alineó con principios de diseño centrado en las personas: comprender necesidades, convertirlas en requisitos, prototipar y revisar la solución con usuarios representativos [5]. En términos de accesibilidad, se tomó como referencia WCAG 2.2, que organiza la accesibilidad en los principios perceptible, operable, comprensible y robusto, y establece criterios verificables para distintos dispositivos [3]. Esto se tradujo en una interfaz responsive, textos breves, jerarquía visible, controles grandes y uso de elementos visuales como apoyo, no como sustituto del contenido textual.

C. Posicionamiento del proyecto

A diferencia de una prueba vocacional estandarizada, el prototipo se concentra en la centralización de información institucional y en una exploración inicial basada en intereses declarados. El aporte no es la automatización de una decisión, sino la reducción de fricción informativa: reunir en un mismo recorrido el catálogo, los perfiles de especialidad y una actividad de exploración. Esta delimitación evita afirmar validez psicométrica que no fue estudiada.

III. PROBLEMA OBJETIVOS E INTEGRACIÓN STEAM

A. Planteamiento del problema

La ausencia de un punto de consulta único puede producir decisiones basadas en información incompleta, comentarios aislados o imágenes parciales de cada especialidad. El problema de investigación se formuló como la necesidad de diseñar e implementar un portal web interactivo que organice la oferta técnica del centro educativo y responda a los hábitos de acceso y necesidades informativas identificados en el diagnóstico.

B. Objetivos

Objetivo general. Diseñar e implementar un prototipo de portal web de orientación vocacional para centralizar y facilitar la consulta de las especialidades técnicas del CTP José Albertazzi Avendaño.

Objetivos específicos. 1) Diagnosticar el nivel de conocimiento vocacional y las necesidades informativas del estudiantado mediante un

cuestionario estandarizado. 2) Definir la arquitectura de información y desarrollar un front-end responsive con tecnologías web abiertas. 3) Valorar la percepción del estudiantado sobre la utilidad, claridad y organización del prototipo para establecer mejoras posteriores.

C. Integración de disciplinas STEAM

La dimensión Science se concretó en la formulación del problema, la observación del contexto y la recolección sistemática de datos. Technology se incorporó mediante HTML5, CSS3 y JavaScript. Engineering se evidenció en la arquitectura de información, la separación de componentes y la trazabilidad entre requisitos y funciones. Arts se aplicó al diseño UI/UX, la composición visual, la tipografía, la iconografía y el uso de color. Mathematics se utilizó para tabular frecuencias, porcentajes y la distribución de respuestas. La integración es funcional: cada disciplina produce una evidencia dentro del ciclo de investigación y desarrollo.

D. Alineación con ExpoTÉCNICA 2026: categoría Desafío STEAM

SISTORVOC se presenta como el proyecto N.º 39 del CTP José Albertazzi Avendaño, dentro de la categoría Desafío STEAM de ExpoTÉCNICA 2026 y del eje temático Tecnologías de la Información Aplicadas a la Informática. Los lineamientos del evento establecen que esta categoría debe abordar un problema real, integrar al menos dos disciplinas STEAM, promover exploración y experimentación, utilizar herramientas tecnológicas, desarrollar un prototipo, comunicar el proceso y demostrar impacto o aplicabilidad [9]. La siguiente matriz convierte esos criterios en evidencias concretas y en compromisos de validación para la exposición institucional y regional.

TABLA I. MATRIZ DE ALINEACIÓN CON LOS CRITERIOS DE DESAFÍO STEAM

Criterio del evento	Aplicación en SISTORVOC	Evidencia o control
Problema real	Información vocacional dispersa y dificultad para comparar especialidades en el CTP.	Diagnóstico y pregunta de investigación.
Interdisciplinariedad	Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas articuladas en diagnóstico, software, diseño y análisis.	Matriz STEAM y resultados cuantitativos.
Exploración y experimentación	Cuestionario, observación, prototipado e iteración de contenidos y navegación.	Base tabulada, trazabilidad y pruebas futuras de tareas.
Tecnología y herramientas	HTML5, CSS3, JavaScript, diseño responsive y recursos digitales.	Código, capturas y demostración funcional.
Diseño y prototipado	Catálogo, perfiles, búsqueda, filtros y quiz orientativo de cuatro preguntas.	Arquitectura y prototipo navegable.
Trabajo colaborativo y comunicación	Tres estudiantes, tutor, Orientación y comunidad educativa participan en la construcción y revisión.	Bitácora, artículo, stand y demostración al jurado.
Impacto y aplicabilidad	Apoya a estudiantes y familias; concentra información y prioriza el acceso móvil.	Indicadores del diagnóstico y plan de actualización.
Articulación institucional	La información de especialidades debe validarse con Orientación, coordinaciones técnicas y, cuando corresponda, empresas; se prevén campos de jornada diurna/nocturna y rutas institucional/regional.	Pendiente de validación formal antes de publicación.
Sostenibilidad y accesibilidad	Contenido modular, sin identificación obligatoria, con criterios responsive y referencia WCAG 2.2.	Revisión de contraste, teclado, foco y texto alternativo.

Análisis. La matriz muestra que el proyecto responde a un problema situado y que la categoría Desafío STEAM se concreta en evidencias observables: diagnóstico, diseño, programación, prototipado y comunicación. Los criterios de articulación institucional, actualización y accesibilidad quedan definidos como controles necesarios para que la propuesta pueda sostenerse después de la exposición regional.

IV. METODOLOGÍA

A. Enfoque diseño y alcance

Se adoptó un enfoque cuantitativo con diseño no experimental, descriptivo y transversal. La investigación describe percepciones y necesidades en un momento determinado; no manipula variables ni permite establecer causalidad. De forma complementaria, el proyecto siguió un ciclo aplicado de diseño y desarrollo de artefactos: identificación del problema, definición de requisitos, construcción del prototipo y valoración inicial de su utilidad, coherente con el enfoque de design science en sistemas de información [4].

B. Población muestra y control de consistencia

La población estuvo constituida por estudiantes que participaron en actividades de divulgación vocacional del CTP. Se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia. El cuestionario reúne 26 respuestas en los reactivos Q2–Q20; Q1 sobre nivel escolar registra 23 respuestas, de las cuales 9 corresponden a noveno año y 14 a otros niveles. Los porcentajes se calcularon como $f/n \times 100$ y se redondearon a un decimal. En Q3, las categorías se presentan de acuerdo con sus frecuencias: 15 respuestas femeninas (57.7%) y 11 masculinas (42.3%). Por el tamaño y tipo de muestra no se realizan inferencias comparativas por género o nivel.

C. Instrumentos y procedimiento

Se aplicó un cuestionario de 20 reactivos cerrados, con preguntas de selección y escalas de valoración, orientado a tres dimensiones: situación vocacional, suficiencia de la información y requisitos percibidos para el portal. También se utilizó una ficha de observación no participante con cinco indicadores para registrar la interacción con medios informativos físicos. El cuestionario fue revisado mediante juicio de contenido del docente tutor, considerando claridad, coherencia, relevancia y suficiencia de los ítems. La revisión fue formativa; no se calculó alfa de Cronbach ni se presentó una validación psicométrica.

El procedimiento se dividió en diagnóstico, validación del instrumento, aplicación de campo, tabulación, diseño y consulta de percepción. Las respuestas se sistematizaron con tablas de frecuencia y porcentajes. El análisis fue descriptivo y se evitó presentar los resultados como prueba de impacto del prototipo.

TABLA II. FASES DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Fase	Actividad principal	Salida verificable
1. Diagnóstico	Definición del problema, observación y cuestionario	Necesidades informativas y base tabulada
2. Validación	Revisión del cuestionario por el docente tutor	Instrumento ajustado en claridad y pertinencia
3. Campo	Aplicación del instrumento a estudiantes	26 respuestas completas
4. Análisis	Frecuencias, porcentajes y síntesis de necesidades	Requisitos priorizados
5. Desarrollo	Arquitectura, interfaz y programación del front-end	Prototipo navegable
6. Percepción	Consulta sobre utilidad y diseño del portal	Criterios para iteración posterior

Análisis. La secuencia de fases relaciona cada actividad con una salida verificable. El diagnóstico orienta los requisitos, el desarrollo convierte esos requisitos en funciones y la consulta de percepción aporta criterios para una siguiente iteración. Esta relación permite explicar cómo se tomaron las decisiones del proyecto y cómo se documentará su defensa regional.

D. Consideraciones éticas

Al trabajar con personas menores de edad, se contemplaron consentimiento informado de encargados legales, asentimiento estudiantil y autorización para uso de imagen en las evidencias del proyecto. Los registros deben conservarse en el expediente institucional

y aplicarse con minimización de datos. La Ley 8968 de Costa Rica establece el marco de protección de la persona frente al tratamiento de sus datos personales [6]. El prototipo no solicita identificación para explorar contenidos y el cuestionario interactivo se presenta como apoyo informativo, no como diagnóstico psicológico.

V. REQUISITOS Y DISEÑO DEL SISTEMA

A. Requisitos derivados del diagnóstico

Los requisitos se derivaron de la triangulación entre la pregunta de investigación, las frecuencias del cuestionario y la revisión de la solución desarrollada. La Tabla III registra la relación entre necesidad, implementación y criterio de verificación. Esta trazabilidad permite justificar cada función sin confundir una preferencia declarada con una medición de usabilidad.

TABLA III. MATRIZ DE TRAZABILIDAD ENTRE NECESIDADES Y FUNCIONES

ID	Necesidad	Implementación	Criterio verificable
F1	Comparar especialidades	Catálogo de tarjetas y perfiles	Cada especialidad tiene ficha propia
F2	Encontrar contenido con rapidez	Buscador y filtro por especialidad	El listado responde a la consulta
F3	Conocer materias y requisitos	Secciones de información estructurada	La ficha muestra ambos campos
F4	Explorar intereses	Flujo interactivo de cuatro preguntas	Permite avanzar y ver una sugerencia
F5	Acceder desde el celular	Maquetación responsive con CSS3	La interfaz se adapta a pantalla estrecha
F6	Comprender mediante recursos visuales	Fotografías, iconografía y videos previstos	Cada recurso tiene texto alternativo o descripción
F7	Proteger la autonomía	Aviso de alcance y ausencia de registro	No presenta la sugerencia como diagnóstico

Análisis. La matriz de trazabilidad vincula las necesidades expresadas por el estudiantado con funciones concretas del portal. La relación más importante se observa entre comparar especialidades, consultar materias y requisitos, explorar intereses y acceder desde el celular. Cada función queda acompañada por un criterio que puede comprobarse durante la demostración regional.

B. Arquitectura de información

La arquitectura separa el acceso, la interfaz y las funciones de exploración. La capa de presentación concentra el contenido institucional y permite recorrer el catálogo sin autenticación. El quiz organiza cuatro preguntas de interés y produce una sugerencia orientativa; no utiliza un modelo predictivo ni almacena respuestas en el flujo documentado. Esta decisión reduce la exposición de datos personales y mantiene el alcance del prototipo bajo control.



La capa de presentación concentra el contenido institucional; el prototipo no requiere cuenta ni almacena respuestas en el flujo documentado.

Fig. 1. Arquitectura funcional de SISTORVOC. Elaboración propia.

Análisis. La figura representa un recorrido simple: el usuario ingresa a una interfaz adaptable, consulta el catálogo o explora sus intereses y

recibe una salida informativa que conduce nuevamente a los perfiles. La arquitectura favorece la consulta autónoma, pero mantiene el acompañamiento de Orientación como parte de la interpretación responsable de los resultados.

C. Implementación tecnológica

TABLA IV. TECNOLOGÍAS Y EVIDENCIAS DEL PROTOTIPO

Capa	Tecnología	Función	Evidencia
Estructura	HTML5	Organiza encabezados, secciones, tarjetas y controles	Código y pantalla del portal
Presentación	CSS3	Color, tipografía, Flexbox/Grid y adaptación móvil	Interfaz responsive
Interacción	JavaScript Vanilla	Quiz, filtros, navegación y actualización de vistas	Flujo de cuatro preguntas
Herramienta	Visual Studio Code	Edición y organización del prototipo	Capturas del desarrollo

Análisis. La tabla evidencia una separación clara entre estructura, presentación e interacción. HTML5 organiza la información, CSS3 permite responder a distintos tamaños de pantalla y JavaScript incorpora el comportamiento del quiz, los filtros y la navegación. La elección de tecnologías abiertas facilita que el prototipo pueda mantenerse y explicarse durante la defensa del proyecto.

VI. RESULTADOS

A. Perfil de la muestra y necesidades informativas

El reactivo Q1 fue respondido por 23 participantes: 9 (39.1%) indicaron cursar noveno año y 14 (60.9%) señalaron otra condición. Este dato amplía la diversidad de opiniones, pero reduce la posibilidad de atribuir las conclusiones exclusivamente al grupo que debe elegir especialidad. En los reactivos con $n = 26$, el 65.4% indicó que ya sabía qué especialidad le interesaba, mientras que el 34.6% respondió que no o que aún tenía dudas. Además, el 61.5% calificó la orientación recibida como no suficiente o no del todo suficiente. En conjunto, los datos muestran que conocer una preferencia no equivale a disponer de información suficiente para justificarla.

TABLA V. INDICADORES DIAGNÓSTICOS PRIORITARIOS

Indicador	Categoría de análisis	f	%
Nivel	Noveno año (Q1; $n = 23$)	9	39.1
Preferencia	Sí conoce una especialidad	17	65.4
Decisión	No sabe o mantiene dudas	9	34.6
Orientación	No o no tanto suficiente	16	61.5
Portal	Considera que ayudaría	21	80.8
Acceso	Usaría celular	20	76.9
Diseño	Prefiere una interfaz sencilla	25	96.2
Contenido	Solicita materias de cada especialidad	9	34.6
Contenido	Solicita requisitos de ingreso	7	26.9
Proyección	Desea conocer oportunidades laborales	24	92.3
Recursos	Desea fotografías	23	88.5
Recursos	Desea videos explicativos	22	84.6
Aceptación	Recomendaría el portal	23	88.5
Utilidad	Califica con 4 o 5 de 5	23	88.5

Análisis. La tabla reúne los indicadores que orientaron el diseño. La necesidad informativa se expresa en la insuficiencia percibida de la orientación (16 de 26 respuestas), mientras que la aceptación de una página web alcanza 21 respuestas. El predominio del celular, la

preferencia por un diseño sencillo y el interés por las oportunidades laborales convierten esos hallazgos en requisitos funcionales y de contenido.

Nota metodológica: Q1 utiliza una base de 23 respuestas; los demás indicadores de esta tabla utilizan n = 26. Los porcentajes se presentan con un decimal y deben leerse junto con la frecuencia correspondiente.

B. Preferencias de contenido y valoración

La información más solicitada para cada especialidad fue la relación de materias (9 respuestas; 34.6%) y los requisitos de ingreso (7; 26.9%). La dimensión laboral también fue central: 24 estudiantes (92.3%) manifestaron interés por conocer oportunidades de trabajo asociadas. La especialidad con mayor interés declarado fue Ciberseguridad, con 11 respuestas (42.3%), seguida por Contabilidad, con 7 (26.9%). Estas preferencias orientaron el orden de los módulos del portal y la redacción de las tarjetas.

El celular fue el dispositivo principal de acceso seleccionado por 20 participantes (76.9%), de modo que la adaptación móvil no es un detalle visual, sino un requisito de disponibilidad. La preferencia por un diseño sencillo alcanzó 25 respuestas (96.2%). En la valoración general, 14 estudiantes calificaron la utilidad con 5 y 9 con 4; el promedio descriptivo fue 4.35 sobre 5. Finalmente, 23 estudiantes (88.5%) indicaron que recomendarían el portal. Estos resultados representan aceptación percibida, no eficacia demostrada en la elección de especialidad.

C. Evidencia del prototipo

La interfaz implementada combina un encabezado institucional, una propuesta de exploración y tarjetas visuales de especialidades. El flujo de preguntas se diseñó para disminuir la carga inicial de lectura y conducir a una consulta posterior del perfil. El catálogo, por su parte, muestra una descripción breve y un acceso a los detalles. Las Figuras 2 y 3 documentan estas dos vistas principales.



Fig. 2. Vista del ejercicio interactivo de exploración vocacional. Evidencia del prototipo.

Análisis. La vista del ejercicio interactivo evidencia una entrada breve para que el estudiante identifique intereses y continúe hacia la consulta de especialidades. Su función es orientar la exploración inicial; la sugerencia no representa una evaluación psicológica ni reemplaza la conversación con el personal de Orientación.



Fig. 3. Vista del catálogo visual de especialidades técnicas. Evidencia del prototipo.

Análisis. La vista del catálogo organiza las especialidades mediante tarjetas que facilitan el reconocimiento visual y la comparación. Esta

decisión responde a la preferencia por un diseño sencillo y permite presentar primero la información esencial, con acceso posterior a materias, requisitos, perfil y oportunidades relacionadas.

D. Resultados detallados del cuestionario

Los veinte reactivos se presentan con su tabla de frecuencias, gráfico circular y análisis interpretativo. Esta organización permite seguir el razonamiento del equipo desde la respuesta observada hasta la decisión de diseño, con una base analítica visible para cada pregunta.

TABLA VI. Q1. DISTRIBUCIÓN DE RESPUESTAS

Reactivo	Respuesta	f	%	Base
Q1	Si	10	39.1	26
Q1	No	16	60.9	26
Q1	Total	26	100.0	236

Nota Q1: Este reactivo registra 26 respuestas; la base diferenciada se indica para mantener la trazabilidad del levantamiento de datos.

Q1. ¿Eres estudiante de noveno año?

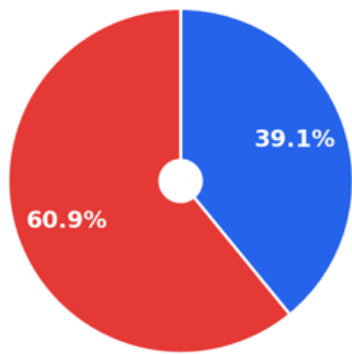


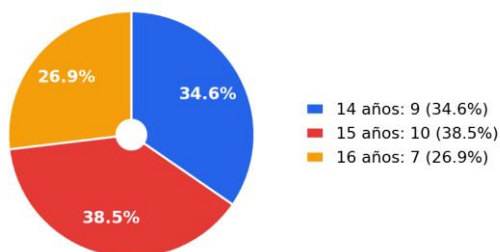
Fig. 4. Q1. Gráfico circular del diagnóstico.

Análisis. La mayor parte de las respuestas, 16 estudiantes (60.9%), corresponde a personas que no cursaban noveno año, mientras que 10 (39.1%) pertenecían a ese nivel. La participación de estudiantes de otros niveles aporta una mirada complementaria sobre una decisión que ya habían enfrentado o estaban próximos a enfrentar. Por esta razón, el resultado se interpreta como un diagnóstico exploratorio para orientar el diseño institucional, no como una medición exclusiva del grupo de noveno año.

TABLA VII. Q2. DISTRIBUCIÓN DE RESPUESTAS

Reactivo	Respuesta	f	%	Base
Q2	14 años	9	34.6	26
Q2	15 años	10	38.5	26
Q2	16 años	7	26.9	26
Q2	Total	26	100.0	26

Q2. ¿Qué edad tienes?



Base analítica: n = 26 | Porcentajes redondeados a un decimal.

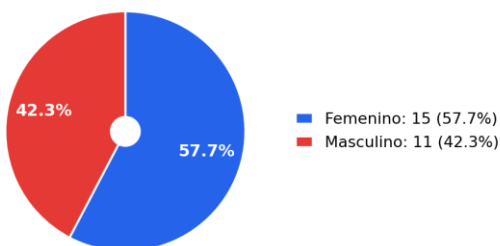
Fig. 5. Q2. Gráfico circular del diagnóstico.

Análisis. La distribución se concentra en las edades de 14 y 15 años, que reúnen 19 de las 26 respuestas (73.1%). Esta composición es coherente con el momento en que el estudiantado comienza a valorar alternativas de formación técnica. El portal debe, por tanto, presentar textos directos, ejemplos cercanos y comparaciones sencillas que puedan consultarse antes de tomar una decisión.

TABLA VIII. Q3. DISTRIBUCIÓN DE RESPUESTAS

Reactivo	Respuesta	f	%	Base
Q3	Femenino	15	57.7	26
Q3	Masculino	11	42.3	26
Q3	Total	26	100.0	26

Q3. ¿Cuál es tu género?



Base analítica: n = 26 | Porcentajes redondeados a un decimal.

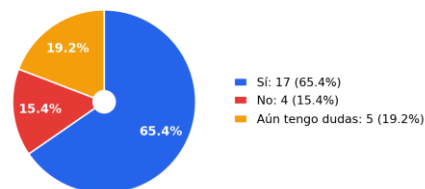
Fig. 6. Q3. Gráfico circular del diagnóstico.

Análisis. Participaron estudiantes de ambos géneros: 15 (57.7%) se identificaron como femeninos y 11 (42.3%) como masculinos. La distribución permite incorporar opiniones diversas en la definición de contenidos y recursos visuales. No se establecen diferencias entre grupos, porque el diseño muestral y el tamaño de la muestra no permiten realizar comparaciones inferenciales.

TABLA IX. Q4. DISTRIBUCIÓN DE RESPUESTAS

Reactivo	Respuesta	f	%	Base
Q4	Sí	17	65.4	26
Q4	No	4	15.4	26
Q4	Aún tengo dudas	5	19.2	26
Q4	Total	26	100.0	26

Q4. ¿Ya sabes qué especialidad técnica te gustaría estudiar?



Base analítica: n = 26 | Porcentajes redondeados a un decimal.

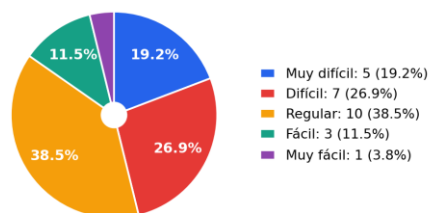
Fig. 7. Q4. Gráfico circular del diagnóstico.

Análisis. Diecisiete estudiantes (65.4%) señalaron que ya sabían qué especialidad técnica les gustaría estudiar; sin embargo, 9 (34.6%) respondieron que no lo sabían o que aún tenían dudas. El hallazgo muestra que tener una inclinación inicial no equivale a contar con argumentos suficientes para elegir. El sistema debe apoyar la comparación de materias, requisitos, perfiles y posibilidades posteriores.

TABLA X. Q5. DISTRIBUCIÓN DE RESPUESTAS

Reactivo	Respuesta	f	%	Base
Q5	Muy difícil	5	19.2	26
Q5	Difícil	7	26.9	26
Q5	Regular	10	38.5	26
Q5	Fácil	3	11.5	26
Q5	Muy fácil	1	3.8	26
Q5	Total	26	100.0	26

Q5. ¿Qué tan difícil te resulta elegir una especialidad?



Base analítica: n = 26 | Porcentajes redondeados a un decimal.

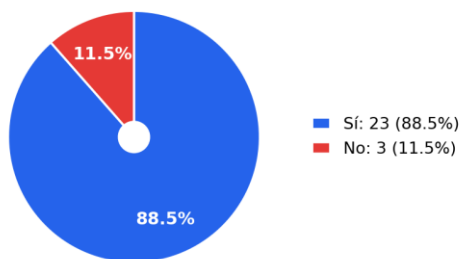
Fig. 8. Q5. Gráfico circular del diagnóstico.

Análisis. La respuesta más frecuente fue “Regular”, con 10 estudiantes (38.5%). Además, 12 participantes (46.1%) calificaron la elección como difícil o muy difícil. En conjunto, 22 de 26 estudiantes (84.6%) se ubicaron entre una dificultad regular y muy alta. Esta percepción justifica que la información esté ordenada y que el portal ofrezca un recorrido gradual, sin saturar al usuario al primer ingreso.

TABLA XI. Q6. DISTRIBUCIÓN DE RESPUESTAS

Reactivo	Respuesta	f	%	Base
Q6	Sí	23	88.5	26
Q6	No	3	11.5	26
Q6	Total	26	100.0	26

Q6. ¿Has recibido orientación vocacional?



Base analítica: n = 26 | Porcentajes redondeados a un decimal.

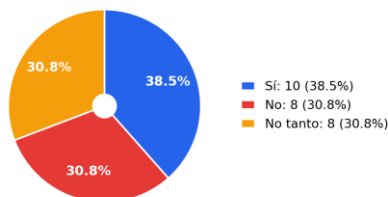
Fig. 9. Q6. Gráfico circular del diagnóstico.

Análisis. Veintitrés estudiantes (88.5%) afirmaron haber recibido orientación vocacional y 3 (11.5%) indicaron que no. La cobertura de actividades de orientación es amplia; no obstante, el resultado debe leerse junto con el reactivo siguiente, que examina si ese acompañamiento fue considerado suficiente. El proyecto funciona como un recurso complementario para ampliar el acceso a la información fuera del momento de la charla.

TABLA XII. Q7. DISTRIBUCIÓN DE RESPUESTAS

Reactivo	Respuesta	f	%	Base
Q7	Sí	10	38.5	26
Q7	No	8	30.8	26
Q7	No tanto	8	30.8	26
Q7	Total	26	100.0	26

Q7. ¿Consideras que la orientación recibida ha sido suficiente?



Base analítica: n = 26 | Porcentajes redondeados a un decimal.

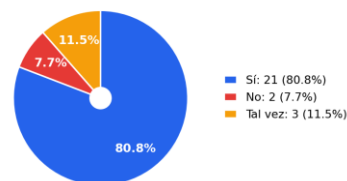
Fig. 10. Q7. Gráfico circular del diagnóstico.

Análisis. Solo 10 estudiantes (38.5%) consideraron suficiente la orientación recibida, mientras que 16 (61.5%) respondieron “No” o “No tanto”. Esta diferencia señala una necesidad de continuidad y consulta, aunque no permite concluir que la orientación institucional sea inexistente. SISTORVOC atiende precisamente esa brecha al reunir información que puede revisarse nuevamente con el acompañamiento de Orientación.

TABLA XIII. Q8. DISTRIBUCIÓN DE RESPUESTAS

Reactivo	Respuesta	f	%	Base
Q8	Sí	21	80.8	26
Q8	No	2	7.7	26
Q8	Tal vez	3	11.5	26
Q8	Total	26	100.0	26

Q8. ¿Crees que una página web sobre las especialidades te ayudaría?



Base analítica: n = 26 | Porcentajes redondeados a un decimal.

Fig. 11. Q8. Gráfico circular del diagnóstico.

Análisis. Veintiún estudiantes (80.8%) consideraron que una página web les ayudaría a elegir una especialidad. Las 5 respuestas restantes (19.2%) se distribuyeron entre “No” y “Tal vez”, por lo que la aceptación es alta, pero no absoluta. La plataforma debe ofrecer información verificable y una navegación clara para que su utilidad no dependa únicamente de la expectativa inicial.

TABLA XIV. Q9. DISTRIBUCIÓN DE RESPUESTAS

Reactivo	Respuesta	f	%	Base
Q9	Todos los días	4	15.4	26
Q9	Varias veces por semana	12	46.2	26
Q9	Rara vez	10	38.5	26
Q9	Nunca	0	0.0	26
Q9	Total	26	100.0	26

Q9. ¿Con qué frecuencia buscas información en internet?



Base analítica: n = 26 | Porcentajes redondeados a un decimal.

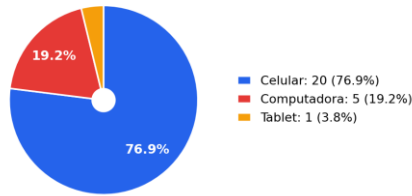
Fig. 12. Q9. Gráfico circular del diagnóstico.

Análisis. Dieciséis participantes (61.5%) indicaron que buscan información en internet todos los días o varias veces por semana; 10 (38.5%) lo hacen rara vez. Existe, por tanto, una práctica digital que puede favorecer el uso del portal, siempre que el contenido sea fácil de localizar y esté actualizado. La propuesta se concibe como un punto de consulta institucional, no como una sustitución de las fuentes oficiales.

TABLA XV. Q10. DISTRIBUCIÓN DE RESPUESTAS

Reactivo	Respuesta	f	%	Base
Q10	Celular	20	76.9	26
Q10	Computadora	5	19.2	26
Q10	Tablet	1	3.8	26
Q10	Total	26	100.0	26

Q10. ¿Qué dispositivo utilizarías para consultar información?



Base analítica: n = 26 | Porcentajes redondeados a un decimal.

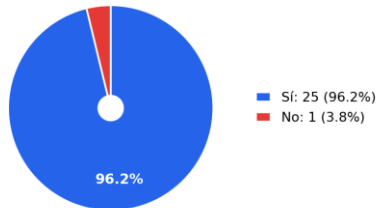
Fig. 13. Q10. Gráfico circular del diagnóstico.

Análisis. El celular fue seleccionado por 20 estudiantes (76.9%), seguido de la computadora con 5 (19.2%) y la tableta con 1 (3.8%). Esta preferencia convierte la adaptación a pantallas pequeñas en un requisito funcional. La interfaz debe cargar con rapidez, mantener controles legibles y permitir consultar las fichas sin depender de un equipo de escritorio.

TABLA XVI. Q11. DISTRIBUCIÓN DE RESPUESTAS

Reactivo	Respuesta	f	%	Base
Q11	Sí	25	96.2	26
Q11	No	1	3.8	26
Q11	Total	26	100.0	26

Q11. ¿Te gustaría que la página tuviera un diseño sencillo?



Base analítica: n = 26 | Porcentajes redondeados a un decimal.

Fig. 14. Q11. Gráfico circular del diagnóstico.

Análisis. Veinticinco estudiantes (96.2%) prefirieron un diseño sencillo y solo 1 (3.8%) respondió lo contrario. La cifra convierte la claridad visual en un requisito central del sistema. La sencillez se entiende aquí como facilidad para ubicar la información, no como reducción del contenido; por eso se utilizan jerarquías, tarjetas, filtros y textos breves.

TABLA XVII. Q12. DISTRIBUCIÓN DE RESPUESTAS

Reactivo	Respuesta	f	%	Base
Q12	Descripción	4	15.4	26
Q12	Materias que se estudian	9	34.6	26
Q12	Perfil de estudiante	1	3.8	26
Q12	Requisitos de ingreso	7	26.9	26
Q12	Salidas laborales	3	11.5	26
Q12	Universidades relacionadas	2	7.7	26
Q12	Total	26	100.0	26

Q12. ¿Qué información te gustaría encontrar?



Base analítica: n = 26 | Porcentajes redondeados a un decimal.

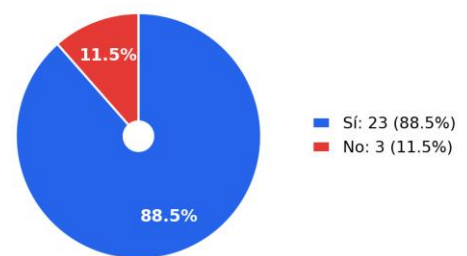
Fig. 15. Q12. Gráfico circular del diagnóstico.

Análisis. Las materias que se estudian fueron la información más solicitada, con 9 respuestas (34.6%), seguidas de los requisitos de ingreso, con 7 (26.9%). Ambas opciones reúnen 16 respuestas (61.5%) y deben ocupar un lugar visible en cada ficha. También conviene mantener la descripción, el perfil, las salidas laborales y las universidades relacionadas para ofrecer una visión más completa.

TABLA XVIII. Q13. DISTRIBUCIÓN DE RESPUESTAS

Reactivo	Respuesta	f	%	Base
Q13	Sí	23	88.5	26
Q13	No	3	11.5	26
Q13	Total	26	100.0	26

Q13. ¿Te gustaría que incluyera fotografías?



Base analítica: n = 26 | Porcentajes redondeados a un decimal.

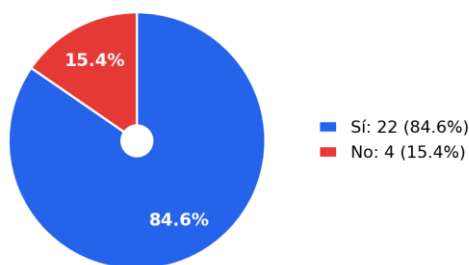
Fig. 16. Q13. Gráfico circular del diagnóstico.

Análisis. Veintitrés estudiantes (88.5%) manifestaron interés en consultar fotografías de cada especialidad. Las imágenes pueden acercar la experiencia de aula y facilitar la comprensión de actividades, equipos y ambientes de aprendizaje. Para uso institucional, deben seleccionarse con autorización y acompañarse de texto descriptivo, de modo que aporten información sin excluir a quienes no puedan percibirlas.

TABLA XIX. Q14. DISTRIBUCIÓN DE RESPUESTAS

Reactivo	Respuesta	f	%	Base
Q14	Sí	22	84.6	26
Q14	No	4	15.4	26
Q14	Total	26	100.0	26

Q14. ¿Te gustaría que incluyera videos?



Base analítica: n = 26 | Porcentajes redondeados a un decimal.

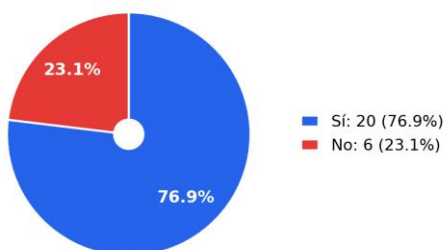
Fig. 17. Q14. Gráfico circular del diagnóstico.

Análisis. Veintidós participantes (84.6%) solicitaron videos explicativos. Este resultado respalda el uso de recursos audiovisuales como complemento de las fichas, siempre que sean breves, pertinentes y cuenten con subtítulos o una alternativa textual. El video puede mostrar una experiencia, pero no reemplaza la información oficial sobre plan de estudios y requisitos.

TABLA XX. Q15. DISTRIBUCIÓN DE RESPUESTAS

Reactivo	Respuesta	f	%	Base
Q15	Sí	20	76.9	26
Q15	No	6	23.1	26
Q15	Total	26	100.0	26

Q15. ¿Te gustaría que incluyera testimonios?



Base analítica: n = 26 | Porcentajes redondeados a un decimal.

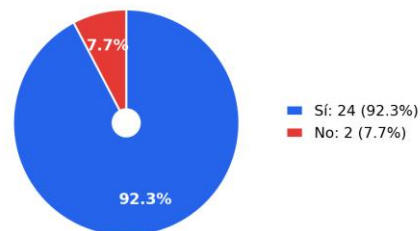
Fig. 18. Q15. Gráfico circular del diagnóstico.

Análisis. Veinte estudiantes (76.9%) desean conocer testimonios de estudiantes de las especialidades. Las experiencias personales pueden ayudar a imaginar la vida académica y resolver dudas concretas, pero deben presentarse como referencias cualitativas y no como garantía de resultados. La selección de testimonios requiere consentimiento y una representación respetuosa de las distintas opciones.

TABLA XXI. Q16. DISTRIBUCIÓN DE RESPUESTAS

Reactivo	Respuesta	f	%	Base
Q16	Sí	24	92.3	26
Q16	No	2	7.7	26
Q16	Total	26	100.0	26

Q16. ¿Te gustaría conocer oportunidades de trabajo?



Base analítica: n = 26 | Porcentajes redondeados a un decimal.

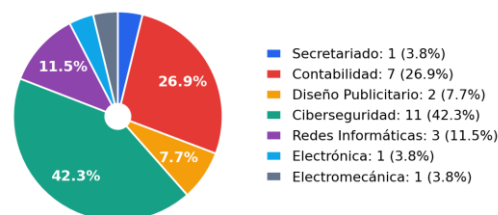
Fig. 19. Q16. Gráfico circular del diagnóstico.

Análisis. Veinticuatro estudiantes (92.3%) desean conocer las oportunidades de trabajo relacionadas con cada especialidad. La dimensión laboral constituye una de las demandas más claras del diagnóstico y debe incorporarse en los perfiles mediante información responsable, actualizada y diferenciada de una promesa de empleo. Esto permite relacionar la elección formativa con posibles trayectorias educativas y ocupacionales.

TABLA XXII. Q17. DISTRIBUCIÓN DE RESPUESTAS

Reactivo	Respuesta	f	%	Base
Q17	Secretariado	1	3.8	26
Q17	Contabilidad	7	26.9	26
Q17	Diseño Publicitario	2	7.7	26
Q17	Ciberseguridad	11	42.3	26
Q17	Redes Informáticas	3	11.5	26
Q17	Electrónica	1	3.8	26
Q17	Electromecánica	1	3.8	26
Q17	Total	26	100.0	26

Q17. ¿Qué especialidad te interesa más?



Base analítica: n = 26 | Porcentajes redondeados a un decimal.

Fig. 20. Q17. Gráfico circular del diagnóstico.

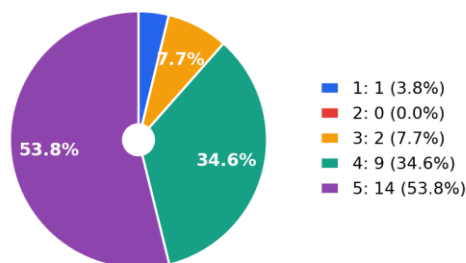
Análisis. Ciberseguridad obtuvo el mayor interés, con 11 respuestas (42.3%), seguida de Contabilidad, con 7 (26.9%). Ambas reúnen 18 respuestas (69.2%), aunque las demás especialidades también recibieron menciones. El sistema debe destacar las áreas de mayor consulta sin convertir esa preferencia en una recomendación automática ni restar visibilidad a la oferta completa del centro educativo.

TABLA XXIII. Q18. DISTRIBUCIÓN DE RESPUESTAS

Reactivo	Respuesta	f	%	Base
Q18	1	1	3.8	26
Q18	2	0	0.0	26
Q18	3	2	7.7	26
Q18	4	9	34.6	26
Q18	5	14	53.8	26

Reactivo	Respuesta	f	%	Base
Q18	Total	26	100.0	26

Q18. ¿Qué tan útil consideras la página?



Base analítica: n = 26 | Porcentajes redondeados a un decimal.

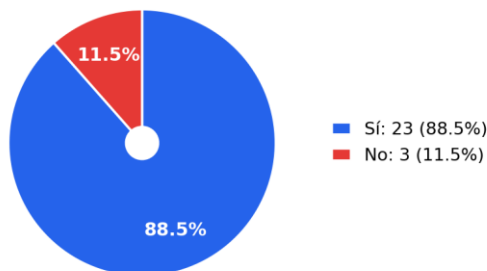
Fig. 21. Q18. Gráfico circular del diagnóstico.

Análisis. La utilidad percibida fue favorable: 14 estudiantes (53.8%) calificaron la página con 5 y 9 (34.6%) con 4. En conjunto, 23 de 26 respuestas (88.5%) se ubicaron en los niveles superiores; el promedio descriptivo fue de 4.35 sobre 5. Este resultado respalda la pertinencia inicial del prototipo, pero no sustituye una prueba de tareas que permita medir facilidad de uso y comprensión.

TABLA XXIV. Q19. DISTRIBUCIÓN DE RESPUESTAS

Reactivo	Respuesta	f	%	Base
Q19	Sí	23	88.5	26
Q19	No	3	11.5	26
Q19	Total	26	100.0	26

Q19. ¿Recomendarías la página?



Base analítica: n = 26 | Porcentajes redondeados a un decimal.

Fig. 22. Q19. Gráfico circular del diagnóstico.

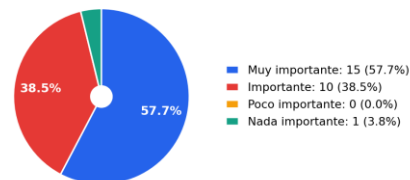
Análisis. Veintitrés estudiantes (88.5%) recomendarían la página a otras personas y 3 (11.5%) no lo harían. La disposición a recomendar indica una aceptación inicial de la propuesta y su posible utilidad como recurso de consulta entre pares. Antes de una implementación institucional, conviene verificar que la información se mantenga vigente y que el uso sea accesible para toda la población destinataria.

TABLA XXV. Q20. DISTRIBUCIÓN DE RESPUESTAS

Reactivo	Respuesta	f	%	Base
Q20	Muy importante	15	57.7	26
Q20	Importante	10	38.5	26
Q20	Poco importante	0	0.0	26
Q20	Nada importante	1	3.8	26

Reactivo	Respuesta	f	%	Base
Q20	Total	26	100.0	26

Q20. ¿Qué tan importante consideras contar con una página web?



Base analítica: n = 26 | Porcentajes redondeados a un decimal.

Fig. 23. Q20. Gráfico circular del diagnóstico.

Análisis. Quince estudiantes (57.7%) consideran muy importante contar con una página web y 10 (38.5%) la consideran importante. En total, 25 de 26 respuestas (96.2%) reconocen algún grado alto de importancia. El resultado confirma que la herramienta responde a una necesidad percibida por el grupo y que su valor dependerá de la calidad, actualización y acompañamiento con que se utilice.

VII. DISCUSIÓN

A. Interpretación de los hallazgos

La principal convergencia del estudio se observa entre la insuficiencia percibida de la orientación y la demanda de una herramienta digital. Aunque 88.5% reportó haber recibido algún tipo de orientación, 61.5% consideró que esta no fue suficiente o no lo fue completamente. La diferencia sugiere que el problema no es necesariamente la ausencia absoluta de acompañamiento, sino la disponibilidad, continuidad y capacidad de consulta de la información.

La solución responde directamente a tres patrones: el predominio del celular exige un diseño responsive; la preferencia por la simplicidad exige jerarquía visual y navegación breve; y el interés por oportunidades laborales exige que cada perfil no se limite a una descripción general. La trazabilidad entre los datos y las funciones reduce decisiones arbitrarias de diseño y facilita que el prototipo sea revisado por docentes, Orientación y estudiantes.

B. Alcance técnico y educativo

Desde el punto de vista de ingeniería, el prototipo es viable porque utiliza tecnologías web ampliamente disponibles y separa estructura, presentación e interacción. Desde el punto de vista educativo, su valor reside en convertir contenidos dispersos en un recorrido comparativo. Sin embargo, la calidad de la experiencia dependerá de que la información de cada especialidad se mantenga actualizada y sea revisada por las personas responsables del proceso de admisión y orientación.

El quiz debe interpretarse como una puerta de entrada a la exploración. Un resultado como Ciberseguridad, Contabilidad o Diseño no acredita aptitudes, no determina una vocación y no debe utilizarse para excluir o clasificar a estudiantes. Para uso institucional, cada resultado debe invitar a leer el perfil, conversar con Orientación y contrastar intereses, habilidades y condiciones reales de ingreso.

C. Limitaciones

L1. La muestra es pequeña y por conveniencia; además, el reactivo Q1 reporta 60.9% de respuestas de niveles distintos de noveno año, por lo que los resultados no representan de manera exclusiva a la población objetivo. L2. El cuestionario presenta bases distintas: Q1 usa n = 23 y los reactivos sustantivos Q2–Q20 usan n = 26; esta trazabilidad debe cotejarse con los formularios de aplicación antes de una publicación definitiva. L3. No se aplicó una escala psicométrica ni se midió confiabilidad estadística del cuestionario. L4. La aceptación se midió mediante percepción, sin pruebas de tareas, tiempo de ejecución, tasa de error, SUS o auditoría formal WCAG. L5. La solución documentada es un prototipo front-end; no se evaluaron persistencia, administración de contenidos, analítica de uso ni impacto longitudinal.

D. Implicaciones y trabajo de mejora

Para una siguiente iteración se recomienda: validar el contenido de cada ficha con Orientación y las coordinaciones técnicas; aplicar pruebas de tareas con estudiantes de noveno año; medir tiempo, errores, comprensión y satisfacción; auditar contraste, foco, teclado y textos alternativos; comparar conocimiento antes y después de usar el portal; y establecer un responsable y una periodicidad de actualización. Estas acciones permitirían pasar de evidencia de aceptación inicial a evidencia de eficacia y calidad de interacción.

VIII. CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO

SISTORVOC demuestra la viabilidad de construir un recurso web institucional para centralizar la orientación sobre especialidades técnicas en un CTP. El diagnóstico identificó una brecha entre haber recibido orientación y considerarla suficiente, así como una demanda clara de información sobre materias, requisitos y oportunidades laborales. La preferencia por el celular y por un diseño sencillo justificó una interfaz responsive, visual y de navegación breve.

El prototipo integra un catálogo, perfiles de especialidad, búsqueda, filtros y un ejercicio de cuatro preguntas. La valoración inicial fue favorable: 80.8% consideró que una página web ayudaría, 88.5% calificó su utilidad con 4 o 5 y 88.5% la recomendaría. Estos resultados apoyan la pertinencia de continuar el desarrollo, pero no prueban que el portal mejore por sí mismo la elección vocacional. Su uso responsable requiere acompañamiento profesional y contenidos institucionales vigentes.

El trabajo futuro prioriza la verificación de la base $n = 26$, la ampliación de la muestra objetivo, la evaluación de usabilidad y accesibilidad, la incorporación de un mecanismo seguro de actualización de contenidos y un estudio pretest-posttest que mida cambios en conocimiento y seguridad percibida para elegir especialidad.

AGRADECIMIENTOS

El equipo agradece al CTP José Albertazzi Avendaño, al docente tutor Werner Falck Sánchez, al personal que facilitó la aplicación del instrumento y a las personas estudiantes que participaron en el diagnóstico y en la valoración del prototipo. También se reconoce el acompañamiento institucional del CORVEC Unidos por Excelencia.

REFERENCIAS

- [1] Ministerio de Educación Pública de Costa Rica, "Educación Técnica," 2026. [En línea]. Disponible: <https://www.mep.go.cr/educacion-tecnica>
- [2] OECD y European Commission, Career Guidance: A Handbook for Policy Makers. Paris, France: OECD Publishing, 2004, doi: 10.1787/9789264014559-en.
- [3] World Wide Web Consortium, Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.2, W3C Recommendation, Dec. 12, 2024. [En línea]. Disponible: <https://www.w3.org/TR/WCAG22/>
- [4] A. R. Hevner, S. T. March, J. Park y S. Ram, "Design science in information systems research," MIS Quarterly, vol. 28, no. 1, pp. 75-105, 2004, doi: 10.2307/25148625.
- [5] International Organization for Standardization, ISO 9241-210:2019 Ergonomics of human-system interaction Part 210 Human-centred design for interactive systems. Geneva, Switzerland: ISO, 2019.
- [6] Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica, Ley 8968 Protección de la Persona frente al Tratamiento de sus Datos Personales, 2011. [En línea]. Disponible: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?nValor1=1&nValor2=70975
- [7] Equipo de investigación SISTORVOC, "Cuestionario diagnóstico sobre orientación vocacional aplicado a estudiantes del CTP José Albertazzi Avendaño," datos no publicados, 2026.
- [8] Equipo de investigación SISTORVOC, "Prototipo web de orientación vocacional para especialidades técnicas," código y evidencias de interfaz, 2026.
- [9] Ministerio de Educación Pública de Costa Rica, "Lineamientos técnico-administrativos ExpoTÉCNICA 2026," pp. 40-42 y 47, 2026.