

Diseño y validación de la prueba Brújula y tendencias en el perfil vocacional

Design and Validation of the Brújula Test and Vocational Profile Trends

Alejandra Herrera Marmolejo¹

Magíster en Psicología
Universidad de San Buenaventura de Cali, Colombia
Correo electrónico: ahmarmol@usbcali.edu.co
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6929-5589>

Stephania García Fernández²

Magíster en Alta Dirección de Servicios Educativos
Universidad de San Buenaventura de Cali, Colombia
Correo electrónico: coord.asuntosacad@usbcali.edu.co
ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-8355-0110>

César Mejía³

Doctor en Psicología
Universidad de San Buenaventura de Cali, Colombia
Correo electrónico: camzulua@usbcali.edu.co
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3819-327X>

Recibido: 03/06/2025
Evaluado: 15/01/2026
Aprobado: 11/05/2026

1 CRediT: conceptualización, metodología, análisis formal, escritura borrador original, escritura, revisión y edición.

2 CRediT: conceptualización y escritura borrador original.

3 CRediT: conceptualización, curación de datos, metodología, análisis formal, escritura borrador original, escritura, revisión y edición.

* Para citar este artículo: Herrera-Marmolejo, A., García-Fernández, S. y Mejía, C. (2026). Diseño y validación de la prueba Brújula y tendencias en el perfil vocacional. *Informes Psicológicos*, 26(1), 151-169. <https://doi.org/10.18566/infpsic.v26n1a10>

Resumen

El objetivo fue validar la prueba Brújula diseñada para evaluar intereses vocacionales en escolares colombianos. Se desarrollaron tres fases: en la fase piloto ($n_1 = 149$) se analizó la confiabilidad mediante Alpha de Cronbach y omega de McDonald; la fase de validez convergente fue probada en una segunda muestra ($n_2 = 46$) con el Cuestionario de Búsqueda Autodirigida (SDS, por sus siglas en inglés), y una fase de validez de constructo con Análisis Factoriales Confirmatorios (AFC) extrayendo muestras de una base de datos ($n_3 = 13\ 739$). Los resultados evidenciaron adecuados coeficientes de confiabilidad en todas las áreas. Se encontraron correlaciones significativas entre Brújula y SDS. Se confirmaron estructuras unifactoriales con excelentes índices de bondad de ajuste. El 50,4 % de los estudiantes (n_3) presentó un perfil definido coherente con el área autorreportada antes de iniciar la prueba, el 24,5 % un perfil definido, pero no coincidente con el área autorreportada y el 25,15 % un perfil sin definir.

Palabras claves:

Orientación vocacional, Intereses vocacionales, Psicometría, Análisis factorial confirmatorio.

Abstract

The objective of this study was to validate the Brújula test, designed to assess vocational interests in Colombian schoolchildren. Three phases were carried out: a pilot phase ($n_1 = 149$) in which reliability was analyzed using Cronbach's alpha and McDonald's omega; a convergent validity phase conducted in a second sample ($n_2 = 46$) using the Self-Directed Search (SDS); and a construct validity phase using confirmatory factor analysis with subsamples drawn from a database ($n_3 = 13\ 739$). Results demonstrated adequate reliability coefficients across all domains. Significant correlations were found between the Brújula and the SDS. Unifactorial structures were confirmed with excellent goodness-of-fit indices. Among the n_3 sample, 50.4% of students presented a well-defined profile consistent with the domain self-reported prior to taking the test, 24.5% presented a well-defined profile that did not match the self-reported domain, and 25.15% presented an *undefined* profile.

Keywords:

vocational guidance; vocational interests; psychometrics; confirmatory factor analysis.

Introducción

Las decisiones que se toman durante el proceso de elección vocacional son determinantes para el porvenir de las personas. En los adultos, la ocupación laboral representa una de las actividades a la que más tiempo dedican, y en la mayoría de los casos se convierte en la fuente de ingresos y sustento. Una actividad laboral alineada con los objetivos y preferencias personales puede incrementar la calidad de vida de las personas. Por este motivo, los Estados y las instituciones educativas suelen invertir una cantidad considerable de recursos acompañando a los jóvenes en sus procesos de elección vocacional. En este ámbito, los instrumentos de evaluación, incluyendo las pruebas psicométricas, apuntan a la identificación de factores individuales, como la personalidad, las preferencias y los recursos cognitivos, en relación con las demandas que plantea la formación profesional y el ejercicio laboral en ocupaciones específicas. Esta información, a su vez, se utiliza para orientar el proceso de decisión de cada estudiante.

En este artículo presentamos el diseño y la validación de la prueba Brújula para intereses vocacionales. Adicionalmente, presentamos algunas de las tendencias en las respuestas de una muestra amplia de jóvenes de bachillerato.

El proceso de orientación socio ocupacional constituye una estrategia de acompañamiento en los diferentes momentos de transición que atraviesan las personas a la hora de decidir acerca de su trayectoria vocacional (Azhenov et al., 2023; Ortiz y Del Valle, 2019). Este proceso propende por elecciones más informadas y racionales, en las que se reconozcan aspectos como las aptitudes, los rasgos de personalidad, los deseos, los intereses, las oportunidades formativas y laborales, así como la evaluación del contexto en el que la persona está inmersa y la valoración de factores subjetivos que intervienen en el proceso de decisión (Azhenov et al., 2023). La orientación vocacional se define como un proceso dinámico en el que las personas, habitualmente jóvenes, exploran y gestionan sus trayectorias educativas mediante la toma de decisiones informadas. Para ello, se promueve la reflexión sobre las expectativas, intereses, competencias y habilidades, buscando establecer conexiones entre las características personales y las oportunidades disponibles en el mercado laboral (Callejas et al., 2020).

En los marcos teóricos que abordan la orientación vocacional se consideran tanto los intereses como las aptitudes individuales. Los intereses son preferencias personales que ejercen una influencia significativa en la selección de ocupaciones y en el grado de satisfacción profesional alcanzado, así como en el nivel de agrado o indiferencia hacia diversas actividades (Carrasco et al., 2021). En este sentido, los intereses desempeñan un papel importante en los comportamientos orientados hacia un objetivo específico, inclinando a las personas hacia determinados contextos (Fernández-Nistal et al., 2022). Algunos autores hacen una distinción entre intereses situacionales e intereses vocacionales. Los primeros refieren a estados transitorios que inclinan al sujeto a una actividad o temática en un momento determinado, pero que no prevalecen a lo largo del tiempo. Por el contrario, los intereses vocacionales se reconocen con mayor estabilidad en la vida de las personas, movilizándolo comportamientos orientados hacia objetivos específicos (Nye, 2022).

Las aptitudes, por su parte, son las habilidades de las personas que facilitan el aprendizaje en determinadas áreas. En última instancia, las aptitudes favorecen un aprendizaje y un desempeño más eficaces. La coherencia entre aptitudes y actividades formativas y laborales genera mayores niveles de gratificación y seguridad, y motiva nuevos aprendizajes (Barrionuevo et al., 2019).

La orientación vocacional ha sido abordada desde diversos modelos teóricos, los cuales analizan la interacción entre factores individuales y contextuales para facilitar la toma de decisiones. La teoría de rasgos y factores de Parsons (1909) planteó un proceso tripartito que vincula el autoconocimiento de aptitudes con el análisis detallado de las ocupaciones y el mercado laboral. Super (1957) integró, en su modelo de desarrollo vocacional, aportes de la psicología diferencial y evolutiva con la sociología y las teorías de la personalidad, e incluyó aspectos como las aptitudes, los intereses, la personalidad, la familia y los factores económicos. Más adelante, Bandura (1987) propuso la autoeficacia como un determinante cognitivo y motivacional crítico, donde las creencias sobre las propias capacidades predicen la conducta y el desarrollo de intereses profesionales. Autores contemporáneos como Zuo et al. (2025) presentan la elección vocacional no como un evento aislado, sino como un proceso que se extiende a lo largo de la vida, que implica una transacción entre las necesidades de las personas y las posibilidades que les ofrece su contexto específico.

Una de las teorías más influyentes en el campo vocacional es el modelo propuesto por John L. Holland, que enfatiza la relación existente entre la personalidad y los ambientes laborales, y categoriza los rasgos en seis grupos: realista, investigador, artístico, social, emprendedor y convencional (Holland, 1997, et al., 2005). Esta teoría sugiere que los sujetos buscan profesiones u ocupaciones que coincidan con sus rasgos de personalidad y, si esto sucede, se genera una mayor satisfacción vocacional. En tal sentido, el modelo propone un vínculo directo entre la personalidad y el contexto ambiental, y plantea que, a mayor congruencia entre ambos, mayor probabilidad de éxito y productividad (Armstrong et al., 2008).

El reconocimiento del campo vocacional cobra especial importancia en el contexto actual, en el que se identifica una alta tasa de deserción a niveles técnico, tecnológico y universitario. En las estadísticas publicadas por el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2025) se informa que, durante el 2022, la tasa de deserción se situó en el 9 % y la tasa de ausencia intersemestral en 12,54 %. Esto representa un nuevo reto para las instituciones de educación superior, que buscan, desde su amplio despliegue de oferta de servicios, la inserción y permanencia de estudiantes en los programas formativos. Ante este y otros fenómenos, como la falta de motivación en el ciclo de profesionalización, el ausentismo, el fracaso académico y la dificultad para la inserción laboral, el MEN (2020) ha desarrollado estrategias como *Rutas de vida. Manual de acompañamiento en Orientación Socio Ocupacional*, que ofrece soporte a instituciones educativas para facilitar procesos de acompañamiento vocacional. Incluso, algunas instituciones educativas afrontan la orientación vocacional como un eje transversal dentro del currículo escolar. Dichas acciones buscan brindar acompañamiento a los jóvenes, con el propósito de mitigar los impactos que puedan derivarse de una elección vocacional inapropiada.

En el mercado existen diferentes pruebas para la evaluación de los intereses vocacionales. En general, se trata de cuestionarios que presentan una variedad de ítems relacionados con actividades laborales. Las opciones de respuesta incluyen escalas Likert, con opciones como “Me gusta mucho”, “Me gusta”, “Me es indiferente”, “Me desagrada”, “Me desagrada mucho” en pruebas como el Inventario de Intereses y Preferencias Profesionales (IPP-R) (de la Cruz, 2015), o el Cuestionario de Intereses Profesionales (CIPSA) (Fernández y Andrade, 2013). Otras incluyen respuestas binarias como “Me gusta” o “No me gusta”. Tal es el caso del Self-Directed Search (SDS) o búsqueda autodirigida (Holland et al., 2005), o la Escala de Preferencias Vocacionales Kuder (Kuder, 1989).

Una variedad de pruebas incluye el modelo tipológico de John Lewis Holland. En esta categoría encontramos pruebas como el SDS, el Cuestionario para la Orientación Vocacional y Profesional (Explora) (Martínez-Vicente y Santamaría, 2019) y el Career Key (Jones y Jones, 2018).

Las habilidades son un aspecto que algunas de estas pruebas también evalúan. Es decir, además de indagar por las preferencias ocupacionales, el SDS o el Career Key incluyen ítems de autorreporte que exploran las habilidades que cree tener el individuo o que le gustaría desarrollar. Otras pruebas, como Explora o el test de orientación vocacional TUSENTIDO (Psigma Corp., 2023), incluyen el componente de evaluación del desempeño de las capacidades y competencias del estudiante en diversas áreas, como matemáticas, lenguaje, ciencias o creatividad.

La valoración social y económica de la actividad es otro aspecto que se explora en diferentes instrumentos psicométricos diseñados para orientación vocacional. En la prueba CIPSA, el individuo debe asignar un valor que refleje su juicio sobre diferentes profesiones, teniendo en cuenta el prestigio y la cantidad de dinero que la actividad permite obtener. También se han documentado herramientas de evaluación cualitativa que incluyen la Entrevista de Construcción de Carrera (CCI, por sus siglas en inglés) y el cuaderno de ejercicios “Mi historia de carrera” (Wang y Li, 2024).

Independientemente de las dimensiones que estas pruebas exploran y del formato de los ítems, la utilidad de sus resultados depende de su soporte psicométrico. Para analizar las orientaciones vocacionales y las preferencias de los individuos, es fundamental contar con instrumentos confiables y válidos. La confiabilidad evalúa la consistencia y estabilidad de los resultados de un instrumento (Price, 2016). Esta estimación de la confiabilidad es un requisito para la validez de cualquier prueba psicométrica. Con tal propósito, se han empleado diferentes técnicas, como el cálculo de coeficientes de consistencia interna – generalmente el coeficiente Alfa de Cronbach– de cada una de las escalas de las pruebas (IPP-R, Explora), la confiabilidad test-retest (SDS) o el procedimiento de las dos mitades, aplicando el coeficiente de correlación de Spearman-Brown (CIPSA).

A su vez, la validez de una prueba hace referencia a la coherencia entre lo que pretende medir y lo que realmente mide (Markus y Borsboom, 2024; Price, 2016). Existen distintas técnicas para aproximarse a la validez. Los manuales de pruebas como el IPP-R, CIPSA o Explora reportan que estas cubren adecuadamente el contenido que se pretende evaluar,

es decir, la validez del contenido, teniendo en cuenta la conceptualización teórica y la definición operativa de las escalas. Para confirmar la validez del constructo, algunos instrumentos (IPP-R, CIPSA, Explora, Kuder) emplean el análisis factorial, con la finalidad de verificar la estructura conceptual del instrumento. Respecto a la validez concurrente, en el caso de Explora se correlacionaron las puntuaciones obtenidas con las obtenidas en la adaptación del SDS. En el caso del CIPSA, se realizaron correlaciones con el Inventario de Intereses de Thurstone (IP).

El propósito de este estudio es presentar el diseño y validación de la prueba Brújula, construida para evaluar intereses vocacionales. La justificación de este estudio puede apreciarse en dos direcciones. Por una parte, aunque existen diversos instrumentos ampliamente utilizados de orientación vocacional, varios de estos fueron desarrollados hace algunas décadas y, por ende, no incorporan carreras emergentes ni responden a las transformaciones actuales del mercado laboral. El diseño de Brújula incorpora carreras y perfiles profesionales contemporáneos, como la ingeniería de datos, la creación de contenido para redes sociales o el diseño de aplicaciones digitales. A su vez, emplea situaciones reales y contextualizadas, las cuales permiten al usuario proyectarse en escenarios similares a la vida profesional. En cuanto al formato, Brújula funciona en línea y permite al usuario, una vez finalizada la prueba, recibir por correo electrónico un informe de los resultados con orientaciones respecto al paso a seguir (por ejemplo, documentarse más en caso de obtener un perfil no definido). Por otra parte, consideramos oportuno disponer de instrumentos diseñados y validados con población colombiana, dado que las circunstancias ocupacionales pueden tener particularidades propias de cada país.

Los objetivos de este estudio son: 1) Estimar los niveles de confiabilidad de la prueba; 2) Estimar la validez convergente con una prueba reconocida en el contexto de la orientación vocacional (SDS); 3) Estimar la validez de constructo mediante AFC, y 4) Describir los resultados en términos de intereses vocacionales.

Método

Diseño

Los datos utilizados en este estudio corresponden a dos muestras independientes, evaluadas en diferentes momentos. En ambos casos, se trata de un diseño transversal intragrupo, tanto para el cálculo de confiabilidad y discriminación de ítems (muestra 1) como para la correlación con un instrumento externo (muestra 2). Además, se empleó una tercera muestra de una base de datos para realizar AFC.

Participantes

En este estudio se incluyen tres muestras utilizadas en diferentes momentos del desarrollo de la prueba psicométrica y del *software*. La primera muestra, correspondiente al pilotaje, estuvo compuesta por 149 estudiantes de diferentes grados (8° a 11°) de bachillerato (57 % mujeres). Por un error del *software*, la edad de los participantes de la primera muestra no quedó registrada. La segunda muestra se conformó para la validación por convergencia e incluyó 46 estudiantes de grado 11. El promedio de edad de los participantes de esta segunda muestra fue de 17 años (DE = 0,86). En cuanto al género, el 61 % eran hombres y el 39 % mujeres. Finalmente, para la muestra destinada a calcular la validez del constructo (análisis factoriales) se utilizó una base de datos con aproximadamente 13 000 participantes (ver Tabla 1). El 53 % (7.287) eran mujeres y el promedio de edad fue de 17,5 (DE = 1,15).

Antes de la selección de estas muestras se excluyeron de la base de datos los casos con resultados poco definidos. Es decir, para que la prueba indique un área de preferencia, el puntaje del participante debe superar un cierto valor mínimo (umbral). Si tal cosa no sucede, el resultado de la prueba indica “Sin definir”. Estos casos (3.455) fueron excluidos de los análisis factoriales. Posteriormente, se seleccionaron muestras de “casos positivos”. En algunas áreas se incluyeron todos los casos registrados en la base de datos, mientras que en las áreas donde el grupo de casos era superior a 1.000 se tomaron muestras aleatorias. Por último, se seleccionaron muestras aleatorias de “control” proporcionales al tamaño de los grupos de casos positivos, utilizando los datos restantes de la base de datos.

Las muestras se seleccionaron por conveniencia en más de 200 colegios del suroccidente colombiano (n3: Valle del Cauca = 74,5 %, Cauca = 13,9 %, Nariño = 11 % y Quindío = 0,1 %). Alrededor del 65 % de estas instituciones eran de carácter privado y el 35 % de carácter público. No se aplicaron criterios de exclusión –como discapacidades–, dado que el criterio principal de inclusión fue el grado escolar. Teniendo en cuenta que no se trata de una prueba de desempeños cognitivos, se asume que cualquier estudiante de estos grados escolares está en condiciones de –y tiene derecho a– responder una prueba de intereses vocacionales. En términos generales, todas las muestras estuvieron conformadas por estudiantes de los últimos grados de bachillerato (n3: 11° = 77,6 %, 10° = 19,2 %, 9° = 3,2 %). Todos los estudiantes que participaron en el estudio recibieron un reporte de sus intereses vocacionales. La Tabla 1 presenta el tamaño de los grupos y las muestras por áreas de intereses vocacionales.

Tabla 1
Tamaños de grupos y muestras por áreas de intereses vocacionales

Área	Total	Muestras casos (n3)	Muestras controles (n3)
Artes	2.307	1.373	1.595
Ciencias Administrativas	1.671	1.020	1.167
Ciencias Básicas	357	357	1.106
Ciencias Jurídicas y Políticas	549	549	1.021
Ciencias Sociales	1.365	1.365	1.818
Ingenierías	1.929	1.547	1.617
Salud	2.106	1.285	1.681
Sin definir	3.455	0	0
Total	13 739		

Fuente: Elaboración propia.

Instrumentos

Prueba Brújula de intereses vocacionales: la prueba Brújula funciona mediante un aplicativo en línea que sincroniza los datos con un servidor remoto y ofrece la generación de informes individuales –en el momento en que se termina la prueba–, así como informes grupales que se pueden elaborar posteriormente y ser de utilidad para las directivas educativas. La prueba Brújula incluye siete grandes áreas profesionales: Artes, Ciencias Administrativas, Ciencias Básicas, Ciencias Jurídicas y Políticas, Ciencias Sociales, Ingenierías y Salud.

Brújula está organizada en dos grandes secciones. La primera incluye 20 preguntas de selección múltiple con única respuesta. En este conjunto de ítems se presenta una situación (por ejemplo, una campaña de recuperación del Río Pance) y se solicita al estudiante que elija la opción preferida entre diferentes alternativas. Las opciones de respuesta corresponden a actividades propias de las diferentes áreas evaluadas (por ejemplo, tomar muestras de agua del río para analizar su composición química, realizar un video promocional de la campaña o hablar con las personas de la comunidad, etc.). Finalmente, los puntajes individuales de los 20 ítems se suman para indicar el área de mayor preferencia. Si alguno de los puntajes de área supera un determinado umbral, el *software* despliega la segunda sección, que presenta un conjunto de ítems en escala Likert, diseñados para identificar profesiones específicas dentro de las áreas. Adicionalmente, antes de empezar la prueba, se pregunta a los usuarios cuál es el área profesional por la que sienten interés. Este dato se usó en este estudio para calcular el porcentaje de coincidencia entre estos intereses expresados por los estudiantes y los perfiles que arroja la prueba.

Cuestionario SDS (Holland et al., 2005): evalúa seis áreas de interés vocacional: realista, artístico, social, emprendedor, convencional e investigador. El SDS se fundamenta en el

modelo de Holland, según el cual las elecciones profesionales están directamente asociadas con rasgos de la personalidad. Se trata de un cuadernillo autoaplicable con varias secciones: actividades, habilidades, carreras y ocupaciones, y capacidades. En la sección de actividades, la persona debe seleccionar “Sí” o “No” en función de si las actividades le gustan o le gustaría realizarlas. En el caso de las habilidades, se debe seleccionar si son actividades que la persona realiza bien o que quisiera aprender a hacer. En el listado de carreras y ocupaciones, se seleccionan aquellas que el participante cree que le gustarían. Y, finalmente, en las capacidades, la persona debe asignar un valor que refleje su percepción de habilidad para realizarlas. Al finalizar, se obtienen puntuaciones para cada estilo de personalidad y las dos más altas conforman el código Holland individual.

Procedimiento

La validación de la prueba Brújula se llevó a cabo en varios momentos. En una primera fase se realizaron dos pilotajes orientados a probar tanto el *software* como los reactivos de la prueba (errores técnicos del *software*, claridad de los ítems, tiempo de respuesta). La primera muestra de este estudio corresponde al primer pilotaje. Una vez que la prueba y el aplicativo en línea estuvieron a punto, se recolectó la información correspondiente a la segunda muestra, que incluyó mediciones de una prueba externa (SDS).

En un tercer momento un equipo de profesionales de la Universidad de San Buenaventura aplicó la prueba Brújula en diversos colegios. Todas las aplicaciones se llevaron a cabo directamente en las aulas de clase de las instituciones educativas bajo la supervisión de los profesionales del equipo. Previamente, se proporcionó capacitación y se mantuvo un protocolo estandarizado de administración. Una vez respondida la prueba Brújula, cada uno de los participantes recibió un reporte de sus resultados directamente en su correo electrónico. Esta investigación no implicó ningún tipo de riesgo para los participantes, quienes colaboraron voluntariamente después de haber obtenido el aval de las instituciones educativas.

Análisis de datos

Se realizaron análisis de confiabilidad para estimar la consistencia interna de la prueba (muestras n_1 y n_3). Con el propósito de analizar la asociación de la prueba Brújula con un instrumento externo, se calcularon los coeficientes de correlación de Spearman entre Brújula y el SDS (n_2). Por último, se realizaron AFC tomando cada una de las áreas por separado (n_3). Este proceder obedece a la forma como están contruidos los ítems de la prueba, que obliga a separar las áreas si se quieren realizar análisis como coeficientes de confiabilidad, discriminación de ítems o cargas factoriales. Todos los análisis se llevaron a cabo mediante los programas informáticos Jamovi (v. 2.7.6.0) y JASP (v. 0.95.4) (JASP Team, 2025).

Resultados

Análisis de confiabilidad: inicialmente parece pertinente referir que los análisis de confiabilidad de la prueba Brújula muestran, en general, unos valores óptimos (ver Tabla 2). Cuando estos valores se calcularon en el pilotaje (n1), el área de Ciencias Sociales presentó los coeficientes más bajos (alrededor de .60), mientras que el área de Salud mostró los valores más altos (alrededor de .90). Sin embargo, cuando estos coeficientes se calcularon con la muestra 3 (n3), todos los valores fueron superiores a .70, lo cual indica buenos niveles de confiabilidad en todas las áreas que incluye la prueba (ver Tabla 2).

Tabla 2
Coeficientes de confiabilidad por áreas académicas

Área académica	Pilotaje (n1)		AFC (n3)	
	Alpha de Cronbach	Omega de McDonald	Alpha de Cronbach	Omega de McDonald
Artes	.844	.851	.856	.856
Ciencias Administrativas	.877	.884	.906	.907
Ciencias Básicas	.659	.682	.846	.847
Ciencias Jurídicas y Políticas	.778	.800	.922	.922
Ciencias Sociales	.608	.599	.789	.785
Ingenierías	.863	.868	.877	.874
Salud	.912	.912	.889	.888

Fuente: Elaboración propia.

Análisis de la validez por convergencia: en los resultados obtenidos en la muestra 2 (n2) se observan correlaciones positivas entre la mayoría de las escalas de Brújula con los puntajes del SDS (Tabla 3). El área de Artes muestra una correlación positiva con el rasgo Artístico del SDS ($r = .438$; $p = .002$). También se aprecia una correlación negativa y significativa, aunque menos fuerte, con el rasgo Emprendedor ($r = -.303$; $p = .40$). En cuanto al área de Ciencias Administrativas, se observa una correlación positiva con el rasgo Emprendedor del SDS ($r = .442$; $p = .002$) y una correlación positiva con el rasgo Convencional ($r = .357$; $p = .002$).

En cuanto al área de Ciencias Básicas, se aprecia una correlación positiva con el rasgo Investigador del SDS ($r = .416$; $p = .004$) y una correlación negativa adicional con el rasgo Emprendedor ($r = -.320$; $p = .030$). Al observar el área de Ciencias Jurídicas y Políticas, se aprecia una correlación positiva con el rasgo de Emprendedor del SDS ($r = .455$; $p = .001$). No se observan correlaciones adicionales en el área de Ciencias Jurídicas y Políticas. En el caso del área de Ciencias Sociales, se observa una correlación positiva con el rasgo Social del SDS ($r = .319$; $p = .009$). También aparece una correlación menos fuerte, pero signifi-

cativa, con el rasgo Artístico ($r = .319$; $p = .031$). En el caso de Ingenierías, se encuentra una correlación positiva con el rasgo Realista del SDS ($r = .471$; $p < .001$). Adicionalmente, se observa una correlación negativa con el rasgo Social ($r = -.429$; $p = .003$). Por último, el área de Salud es la única que no muestra correlaciones positivas con ninguno de los rasgos del SDS. En su lugar, se identifica una correlación negativa con el rasgo de Emprendimiento ($r = -.470$; $p < .001$).

Tabla 3

Correlaciones entre las áreas de Brújula y los rasgos del SDS (n2)

Brújula	SDS					
	Realista	Artístico	Social	Emprendedor	Convencional	Investigador
Artes	-.021	.438**	-.03	-.303*	-.253	-.251
Ciencias Administrativas	.034	-.271	-.033	.422**	.357*	-.125
Ciencias Básicas	.262	-.001	-.224	-.320*	-.077	.416**
Ciencias Jurídicas y Políticas	.023	-.003	.181	.455**	.187	.01
Ciencias Sociales	-.272	.319*	.382**	.174	.088	.14
Ingenierías	.471***	-.248	-.429**	.156	-.057	.046
Salud	-.259	-.281	.086	-.470***	-.183	.059

Nota. * $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$. Fuente: Elaboración propia.

A manera de síntesis, se puede apreciar que las diferentes áreas de la prueba Brújula muestran correlaciones positivas con los correspondientes rasgos de la prueba SDS; además, aparecen algunas correlaciones adicionales que apoyan la validez de Brújula. En el área de Salud, no obstante, no se observa correlación con ninguno de los rasgos del SDS.

AFC: los AFC muestran que, tal como se esperaba, los ítems de cada área se agrupan en un único factor. Cuando se pone a prueba la idoneidad de los datos para realizar análisis factoriales, los resultados muestran pruebas de esfericidad de Bartlett significativas ($p < .001$) para cada uno de los modelos. De igual modo, los valores obtenidos en las pruebas KMO son apropiados. En el área de Artes, los valores se encuentran entre .887 y .968 (KMO global = .94; solo un ítem por debajo de .900); en Ciencias Administrativas, entre .940 y .975 (KMO global = .964); en Ciencias Básicas, entre .878 y .960 (KMO global = .93; solo un ítem por debajo de .900); en Ciencias Jurídicas y Políticas, entre .947 y .979 (KMO global = .962); en Ciencias Sociales, entre .704 y .950 (KMO global = .911; dos ítems por debajo de .800); en Ingenierías, entre .566 y .966 (KMO global = .946; solo un ítem por debajo de .800), y en Salud, entre .866 y .975 (KMO global = .96; dos ítems por debajo .900).

En la mayoría de los casos los ítems tienen cargas factoriales superiores a la cifra que habitualmente se considera el valor mínimo esperado: .300. En la Tabla 4 se resumen los

resultados de los estimadores estandarizados para los 20 ítems que conforman la prueba. En el área de Ciencias Básicas hay cinco ítems (2, 5, 7, 11 y 20) que no tienen una opción de respuesta específica del área. En las áreas de Ciencias Sociales, Ingenierías y Salud se observan valores mínimos por debajo de .300. En Ciencias Sociales hay tres ítems (1, 10 y 20) con cargas factoriales inferiores al valor criterio. En Ingenierías son 5 los ítems por debajo del criterio (1, 4, 10, 11 y 18) y en Salud son tres ítems (8, 11 y 17). No obstante, cabe mencionar que, aunque las cargas factoriales de estos ítems son bajas, las pruebas Z para el total de ítems de la prueba (20), en todas las áreas (7), son significativas ($p < .001$), sin excepciones. Incidentalmente, el error estándar del estimador es muy bajo para todos los ítems. En conjunto, estos resultados indican que las muestras y los datos son apropiados para la realización de AFC.

Tabla 4
Cargas factoriales de los ítems (mínima y máxima) por áreas de intereses vocacionales

Área	Ítem	Estimador estándar	Error estándar	Z	p
Artes	Mín. (Ítem 9)	.317	.007	16.6	< .001
	Máx. (Ítem 3)	.709	.008	42.0	< .001
Ciencias Administrativas	Mín. (Ítem 8)	.327	.009	15.0	< .001
	Máx. (Ítem 7)	.745	.008	39.5	< .001
Ciencias Básicas	Mín. (Ítem 8)	.404	.010	14.9	< .001
	Máx. (Ítem 7)	.646	.011	25.8	< .001
Ciencias Jurídicas y Políticas	Mín. (Ítem 11)	.390	.007	15.6	< .001
	Máx. (Ítem 7)	.762	.009	35.0	< .001
Ciencias Sociales	Mín. (Ítem 20)	.134	.007	6.82	< .001
	Máx. (Ítem 14)	.601	.008	33.65	< .001
Ingenierías	Mín. (Ítem 11)	.065	.004	3.49	< .001
	Máx. (Ítem 9)	.730	.007	46.0	< .001
Salud	Mín. (Ítem 11)	.209	.007	11.0	< .001
	Máx. (Ítem 10)	.789	.007	50.1	< .001

Nota. Por cada área se presentan los ítems con menor y mayor carga factorial. Fuente: Elaboración propia.

Es importante mencionar que, en la mayoría de las áreas profesionales de la prueba Brújula, se observa un buen ajuste de los modelos factoriales (ver Tabla 5). Los valores correspondientes al Índice de Ajuste Comparativo (CFI, por sus siglas en inglés) y al Índice de Tucker-Lewis (TLI, por sus siglas en inglés) son casi todos superiores a .9 (buen ajuste) o están muy cerca a dicho valor. Las áreas de Artes y Ciencias Básicas muestran valores inferiores a .90, pero ninguno de estos valores es inferior a .800. En cuanto a la raíz del error cuadrático medio (RMSEA, por sus siglas en inglés), la mayoría de los modelos presentan valores inferiores a .05, tal como se espera. En algunas áreas –Artes, Ciencias Básicas e Ingenierías– los valores de RMSEA exceden ligeramente ese valor de criterio. En ningún caso se observan valores de RMSEA superiores a .070 (ver Tabla 5).

Tabla 5
Índices de bondad de ajuste (AFC)

Brújula	CFI	TLI	RMSEA
Artes	.861	.844	.0583
Ciencias Administrativas	.932	.924	.0498
Ciencias Básicas	.870	.848	.0695
Ciencias Jurídicas y Políticas	.946	.939	.0498
Ciencias Sociales	.902	.891	.0359
Ingenierías	.914	.904	.0514
Salud	.939	.932	.0449

Fuente: Elaboración propia.

Intereses profesionales: tomando como referencia la muestra 3, dado que es la más grande, la distribución por áreas del conocimiento muestra que las áreas con mayor porcentaje de participantes son Artes (16,79 %), Salud (15,33 %) e Ingenierías (14,04 %), que agrupan la mayor parte de las preferencias reportadas. En menor proporción se encuentran Ciencias Administrativas (12,16 %) y Ciencias Sociales (9,94 %). Finalmente, las áreas con menor representación corresponden a Ciencias Jurídicas y Políticas (4,00 %) y Ciencias Básicas (2,60 %).

Vale la pena resaltar que el porcentaje más alto de participantes no se encuentra en ninguna de las áreas profesionales, sino en la categoría Sin definir (25,15 %), lo que indica que una proporción considerable de los jóvenes aún se encuentra en una fase temprana del proceso de elección vocacional. Dentro del grupo de jóvenes en los que la prueba identificó un área de interés, el 24,5 % manifestó inicialmente una preferencia que no coincide con el campo profesional derivado de sus respuestas. Finalmente, en el 50,4 % restante de los participantes, los resultados obtenidos en la prueba sí fueron congruentes con el área profesional de interés reportada por los usuarios.

Discusión

En este estudio abordamos la validación de una prueba psicométrica diseñada para evaluar los intereses vocacionales en jóvenes estudiantes. El proceso incluyó estimaciones de la confiabilidad, análisis de convergencia con una prueba reconocida y AFC.

En cuanto a los cálculos de confiabilidad y los AFC, vale la pena destacar un aspecto técnico en torno al cálculo de los puntajes directos de la prueba. Se trata de un problema relacionado con la preparación de las bases de datos. Dado que se trata de un tópico

relacionado directamente con la validación del instrumento, consideramos importante reportarlo. Para llevar a cabo los análisis estadísticos (coeficientes de confiabilidad y AFC), fue necesario implementar una puntuación especial separando cada una de las áreas, para puntuar los ítems de manera dicotómica (1/0). Es decir, tal como se mencionó en la sección de instrumentos, cada uno de los ítems consiste en un enunciado en el que se describe una cierta actividad o “proyecto”, acompañada de un conjunto de opciones de respuesta. Cada una de estas opciones corresponde a una de las áreas que evalúa la prueba. Al final se contabiliza el número de respuestas en cada una de las áreas. Tal como se puede apreciar, este tipo de ítems corresponde a un nivel de medición categórico que no permite operaciones estadísticas más allá de frecuencias.

Para resolver este problema fue necesario crear siete bases de datos separadas, correspondientes a cada una de las áreas. En cada área se asignó una puntuación de 1 a las respuestas correspondientes al área y de 0 a las demás opciones de respuesta. Por esta razón, los valores de confiabilidad y los AFC se presentan separados por cada una de las áreas.

En cuanto a la confiabilidad, es posible apreciar que los valores correspondientes a los coeficientes fueron buenos, especialmente en la muestra final (n3). Los resultados del pilotaje mostraron coeficientes relativamente bajos en algunas áreas (alrededor de .60). Los ítems que mostraron bajos niveles de discriminación en ese pilotaje no fueron excluidos de los análisis, pero se revisaron y corrigieron. Finalmente, los coeficientes de confiabilidad obtenidos con la última muestra resultan más apropiados (superiores a .70).

Por otra parte, los resultados de la validez por convergencia muestran algunos aspectos que podrían resultar interesantes desde el punto de vista del diseño. Al analizar las correlaciones entre Brújula y el SDS, es necesario destacar que el área de la Salud en Brújula no mostró ninguna correlación positiva con las áreas del SDS. Este resultado contrasta con las pruebas de confiabilidad, en las cuales esta área obtuvo el coeficiente más alto (.912). Dicho de otro modo, parece claro que los puntajes en esta área son suficientemente consistentes, pero aun así no se observa correlación con ningún área del SDS. Lo que sí se observa, no obstante, es una correlación negativa ($r = -.470$), que aparece entre los puntajes del área de Salud y los puntajes de Emprendedor del SDS. Este aspecto es interesante, porque la mayoría de las áreas de la prueba Brújula mostró alguna correlación negativa con diferentes áreas del SDS. Y esto es importante porque en un análisis por convergencia vale la pena considerar la divergencia con factores no asociados al rasgo que se pretende medir (Ramminger y Jacobs, 2024). En el caso de Brújula, cuatro de las siete áreas evaluadas presentaron correlaciones negativas y significativas con diferentes áreas del SDS. El área de Ingenierías presenta correlación negativa con el área Ciencias Sociales, mientras que Artes, Salud y Ciencias Básicas muestran correlaciones negativas con el perfil Emprendedor.

Así pues, con respecto a los resultados en el área de Salud, pueden surgir varias posibilidades. Al respecto, puede ser que ninguno de los perfiles del SDS corresponda, estrictamente hablando, al área de la Salud. En Brújula, el área de Salud incluye distintas profesiones, que consideramos suficientes para dar cuenta de la medición de este campo. Estas se agrupan en la salud humana clínica y de laboratorio, la salud humana de rehabili-

tación y nutrición, y la salud animal. El SDS se centra en seis áreas vocacionales principales que no abarcan estos campos.

Este problema plantea retos para los modelos de elección vocacional basados en rasgos de la personalidad a la hora de identificar intereses específicos en esta área. Más aún, esto podría generar preguntas acerca de la posibilidad de usar los rasgos de la personalidad como indicadores específicos de carreras universitarias. De hecho, se han planteado algunos cuestionamientos al uso de los rasgos de personalidad como elementos definitivos en las pruebas de orientación vocacional (Zumárraga et al., 2017).

Un desafío importante en el ámbito de las pruebas de evaluación de la orientación vocacional es la proliferación y ramificación de ciertas disciplinas profesionales en programas que pueden ser muy diferentes. En el caso de las ciencias sociales, por ejemplo, aparece una enorme diversidad de posibilidades que, si bien pueden compartir algunos aspectos generales, llegan a ser muy distantes en términos profesionales, como sucede con la historia y la psicología, para tomar solo un caso. Quizás esta diversidad influye en que el área de Ciencias Sociales haya obtenido el valor más bajo en las pruebas de confiabilidad. En última instancia, tal diversidad de áreas dentro de una disciplina, así como la aparición de nuevas disciplinas y carreras profesionales, plantea un desafío importante no solo para la elaboración de pruebas psicométricas, sino también para la orientación vocacional en sí misma.

Con base en los resultados del AFC, los estimadores obtenidos muestran una estructura factorial consistente para las áreas profesionales y los índices de bondad de ajuste muestran que los datos se ajustan bien al modelo en casi todas las áreas. Es importante destacar que en este estudio no realizamos Análisis Factorial Exploratorio (AFE). En este caso, los modelos no tienen el propósito de poner a prueba la estructura factorial del constructo. De hecho, no es necesario realizar una exploración de posibles modelos alternativos, ya que se trata de modelos unifactoriales. Y esa exploración, precisamente, es un elemento central de los AFE (Schmitt, 2011).

Una posible explicación de las bajas cargas factoriales de ciertos ítems es que, en la contemporaneidad, muchas actividades se superponen en relación con las áreas profesionales con las que podrían estar vinculadas. Esto está relacionado con los desafíos de la sociedad actual, que exigen una redefinición de los perfiles profesionales tradicionales. La complejidad de los problemas contemporáneos demanda profesionales flexibles, con conocimientos que vayan más allá de los límites de la disciplina, perfiles híbridos y competentes en diversas áreas no necesariamente excluyentes. Por ejemplo, ingenieros con habilidades artísticas y con conocimientos técnicos si se trata de un ingeniero multimedia. En un estudio llevado a cabo por Zouaoui et al. (2025) sobre la formación en salud, concluyeron que es necesario que los profesionales de la salud trasciendan sus funciones y roles tradicionales. Esto implica el desarrollo de competencias genéricas –epistémicas, éticas, relacionales, adaptativas y ciudadanas–. Afirman que estas áreas suelen estar insuficientemente abordadas en los planes de estudio universitarios tradicionales. Por tanto, consideramos que el diseño de instrumentos para intereses vocacionales tendrá que actualizarse, para responder a esta mezcla de perfiles y al surgimiento de nuevas carreras.

Finalmente, nos detendremos en los datos descriptivos presentados en los resultados acerca de los intereses vocacionales. En el caso de los perfiles, se observa un 25,15 % de casos (muestra 3) en los que no fue posible encontrar un perfil para los usuarios. Este dato, en conjunto con la baja tasa de coincidencia entre lo que los estudiantes expresan que quieren estudiar y los resultados de la prueba, apunta a la importancia del proceso de orientación vocacional. Téngase en cuenta que solo la mitad de los participantes (50 %) muestra coincidencia entre el área que quiere elegir y los intereses que aparecen en la prueba. La otra mitad se distribuyó entre perfiles no definidos y perfiles que no coincidieron con el área de interés seleccionado inicialmente. Esta tasa de no coincidencia podría deberse a múltiples factores, como información incorrecta acerca de las carreras profesionales o algunos vacíos en el autoconocimiento de los estudiantes. Lo cierto es que, probablemente, esta falta de claridad para elegir la carrera profesional puede tener una fuerte influencia en la deserción universitaria, así como otros factores individuales, del entorno inmediato o condiciones externas como la capacidad económica y la educación recibida antes del ingreso a una universidad (Atli, 2016; Barraza, 2023; Laboratorio de Economía de la Educación, Pontificia Universidad Javeriana, 2023).

Conclusiones

La prueba Brújula es una herramienta confiable y válida para la evaluación de los intereses profesionales, aun cuando es necesario revisar el funcionamiento de algunos ítems. Mediante su uso, se identificó un alto porcentaje de jóvenes (alrededor del 50 %) cuyos perfiles no aparecen definidos en la prueba o no coinciden con su reporte de intereses, lo cual resalta la necesidad de fortalecer los procesos de orientación vocacional.

Una limitación importante de este estudio, y de la prueba Brújula en su estado actual, es que no disponemos de medidas específicas para las aptitudes de los estudiantes. Esta limitación se acentúa cuando consideramos los últimos puntos presentados en la discusión, dado que la discrepancia entre las intenciones y los intereses podría resolverse, en parte, apelando a una adecuada evaluación de las aptitudes.

Financiación: este artículo es producto del proyecto titulado “Diseño y validación de la prueba Brújula”, financiado por la Dirección de Investigaciones, el Departamento de Mercadeo y la Facultad de Ciencias Humanas y Sociales de la Universidad de San Buenaventura, Seccional Cali.

Referencias

- Armstrong, P., Day, S., McVay, J. y Rounds, J. (2008). Holland's RIASEC Model as an Integrative Framework for Individual Differences. *Journal of Counseling Psychology*, 55(1), 1-18.
<https://doi.org/10.1037/0022-0167.55.1.1>
- Atli, A. (2016). The Effects of Trait-Factor Theory Based Career Counseling Sessions on the Levels of Career Maturity and Indecision of High School Students. *Universal Journal of Educational Research*, 4(8), 1837-1847. doi: 10.13189/ujer.2016.040813
- Azhenov, A., Kudysheva, A., Fominykh, N. y Tulekova, G. (2023). Career Decision-Making Readiness among Students in the System of Higher Education. *Frontiers in Education*, 8, 1097993.
<https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1097993>
- Bandura, A. (1987). *Pensamiento y acción. Fundamentos sociales*. Martínez Roca.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=179081>
- Barraza, M. (2023). La Teoría de los Sistemas Ecológicos de Urie Bronfenbrenner como marco para comprender la deserción universitaria. *Collectivus, Revista de Ciencias Sociales*, 10(2).
<https://doi.org/10.15648/Collectivus.vol10num2.2023.3823>
- Barrionuevo, C., Portocarrero, E. y Santillán, E. (2019). Interacción educativa y aptitud vocacional en estudiantes universitarios de Huánuco, Perú. *Opción: Revista de Ciencias Humanas y Sociales*, (90), 270-293. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8190023>
- Callejas, J. C., Morales, J. E., Cabrera, X. C. y Villalobos, L. del C. (2020). Estrategia de formación vocacional para la orientación vocacional. *Epistemia. Revista Científica*, 4(3), 1-14. <https://doi.org/10.26495/re.v4i3.1309>
- Carrasco, E., Zúñiga, C. y Asún, R. (2021). Diseño y Validación Inicial del Test de Intereses Profesionales para la Orientación Vocacional (TIPOV) en Estudiantes Secundarios de Chile. *Psykhé*, 30(1), 1-13.
<https://doi.org/10.7764/psykhe.2018.22221>
- de la Cruz, V. (2015). *IPP-R. Inventario de Intereses y Preferencias Profesionales—Revisado* (4.ª ed.). TEA Ediciones.
- Fernández, J. L. y Andrade, F. (2013). *CIPSA. Cuestionario de Intereses Profesionales* (7.ª ed.). TEA Ediciones.
- Fernández-Nistal, M. T., Mora-Soto, J. K. y Ponce-Zaragoza, F. A. (2022). Contribución de la Personalidad y la Autoeficacia en la Comprensión de los Intereses Vocacionales. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación Psicológica*, 3(64), 57-70.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8581927>
- Holland, J. L. (1997). *Making Vocational Choices. A Theory of Vocational Personalities and Work Environments* (3rd ed.). Psychological Assessment Resources.
- Holland, J., Fritzsche, B. y Powell, A. (2005). *SDS: Búsqueda autodirigida. Forma R. Prueba completa*. Editorial Manual Moderno.
- JASP Team. (2025). *JASP (Version 0.19.3)* [Computer software]. <https://jasp-stats.org/download/>
- Jones, L. K. y Jones, J. W. (2018). *Career Key Test and Activities Booklet*. Career Key, Inc.
- Kuder, F. (1989). *Escala de preferencias vocacionales de Kuder. Manual técnico*. Editorial Manual Moderno.

- Laboratorio de Economía de la Educación, Pontificia Universidad Javeriana. (2023). *Deserción en la educación superior en Colombia. Informe análisis estadístico LEE. N.º 74*. Pontificia Universidad Javeriana. <https://www.javeriana.edu.co/recursosdb/5581483/8102914/INFORME-74-DESERCIO%CC%81N-EDU-SUPERIOR2023.pdf>
- Markus, K. A. y Borsboom, D. (2024). *Frontiers of Test Validity Theory. Measurement, Causation, and Meaning*. Routledge. https://www.routledge.com/Frontiers-of-Test-Validity-Theory-Measurement-Causation-and-Meaning/Markus-Borsboom/p/book/9781032503677?srsId=AfmBOorteZiDo6mFV3XowOIF4KypAYHGkwPLULrubWu_DIKoFDXvACzQ
- Martínez-Vicente, J. M. y Santamaría, P. (2019). *EXPLORA. Cuestionario para la Orientación Vocacional y Profesional*. TEA Ediciones. <https://www.hogrefe-tea.com/public/catalogo/producto/explora-r-cuestionario-para-la-orientacion-vocacional-y-profesional-revisado>
- Ministerio de Educación Nacional. (2020). *Rutas de vida. Manual de acompañamiento en Orientación Socio Ocupacional*. MEN. <https://www.mineduccion.gov.co/portal/micrositios-superior/Publicaciones-Educacion-Superior/356514:Rutas-de-Vida-Manual-de-Acompanamiento-en-Orientacion-Socio-Ocupacional>
- Ministerio de Educación Nacional. (19 de agosto de 2025). *Estadísticas de deserción y permanencia en educación superior SPADIES 3.0. Indicadores 2023*. MEN. <http://www.mineduccion.gov.co/sistemasdeinformacion/1783/w3-propertyvalue-68157.html>
- Nye, C. D. (2022). Assessing Interests in the Twenty-First-Century Workforce: Building on a Century of Interest Measurement. *Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior*, 9(1), 415–440. <https://doi.org/10.1146/annurev-orgpsych-012420-083120>
- Ortiz, D. y Del Valle, R. (2019). Plan de orientación vocacional (POV) en contexto universitario como una estrategia efectiva en pro de la permanencia. En *IX CLABES 2019. Noveno congreso Latinoamericano Sobre el Abandono en la Educación Superior* (pp. 860-869). Universidad del Rosario. <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/clabes/article/view/2654>
- Parsons, F. (1909). *Choosing a Vocation*. Gay & Handcock.
- Price, L. (2016). *Psychometric Methods. Theory into Practice*. Guilford Publications. <https://www.guilford.com/books/Psychometric-Methods/Larry-Price/9781462524778?srsId=AfmBOoraPEiWJha1q1b2TtYa0bNIJQxfYaTaH3CW0S3igmxD6lYgnKYO>
- Psigma Corp. (9 de noviembre de 2023). *¿Cómo saber qué carrera estudiar en Colombia? Descubre con TUSENTIDO*. <https://www.psigmacorp.com/prueba-orientacion-vocacion-profesional-tusentido/>
- Ramminger, J. J. y Jacobs, N. (2024). Primacy of Theory? Exploring Perspectives on Validity in Conceptual Psychometrics. *Frontiers in Psychology*, 15, 1383622. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1383622>
- Schmitt, T. (2011). Current Methodological Considerations in Exploratory and Confirmatory Factor Analysis. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 29(4). doi:10.1177/0734282911406653
- Super, D. E. (1957). *The Psychology of Careers. An Introduction to Vocational Development*. Harper & Brothers.
- Wang, D. y Li, Y. (2024). Career Construction Theory: Tools, Interventions, and Future Trends. *Frontiers in Psychology*, 15, 1381233. doi: 10.3389/fpsyg.2024.1381233
- Zouaoui, I., Drolet, M.-J. y Briand, C. (2025). Developing Generic Skills for Future Health Professionals: Student and Faculty Perceptions of a Recovery College Curriculum and Courses. *The Journal of Mental Health Training, Education and Practice*, 20(2), 129-142. <https://doi.org/10.1108/JMHTEP-07-2024-0068>

- Zumárraga, M. R., Rosa, A., Luzuriaga, J., González, Y., Boada, M. J., Castro, M. I., Peñaherrera, L., Escobar, P. y Romero, J. C. (2017). Construcción de un cuestionario de rasgos de personalidad con fines de orientación profesional para el programa de admisiones de la Universidad Politécnica Salesiana – Ecuador. *VII CLABES. Séptima Conferencia Latinoamericana Sobre el Abandono en la Educación Superior*. <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/clabes/article/view/1541>
- Zuo, H., Zhang, M. y Huang, W. (2025). Lifelong Learning in Vocational Education: A Game-Theoretical Exploration of Innovation, Entrepreneurial Spirit, and Strategic Challenges. *Journal of Innovation & Knowledge*, 10(3), 100694. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2025.100694>