

Intereses profesionales y selección de carrera: criterios para la implementación de diagnósticos de compatibilidad automatizados en la Universidad Politécnica Salesiana (ECUADOR)

Línea Temática: 5. Políticas nacionales y gestión institucional para la reducción del abandono

Marcos Zumárraga-Espinosa

María Isabel Castro

Paola Boada

María José Escobar

Juan Carlos Romero

Universidad Politécnica Salesiana – Ecuador

mzumarraga@ups.edu.ec

Resumen. El factor vocacional constituye un componente fundamental para las explicaciones formuladas en torno al abandono universitario. En este sentido, la Universidad Politécnica Salesiana – Ecuador (UPS) ha desarrollado, durante los últimos años, una estrategia sostenida para el fortalecimiento de sus procesos de orientación vocacional y profesional. En la primera etapa se elaboraron instrumentos propios para la medición de las características actitudinales de los aspirantes a la oferta académica institucional, entre estos el Cuestionario de Intereses Profesionales (CIPRO- UPS). Una vez concluida la etapa de depuración y validación psicométrica de dicho instrumento, obteniéndose su versión definitiva, surge la necesidad de definir criterios metodológicos para su implementación como herramienta de diagnóstico, destinada a evaluar el grado de ajuste entre las preferencias profesionales de los aspirantes universitarios y sus carreras de interés. Asimismo, la masificación de este procedimiento demanda la creación de una plataforma automatizada online que facilite al aspirante la identificación de programas de estudio más afines con su perfil vocacional- profesional, en el marco de la oferta educativa de la UPS. En consecuencia, el presente trabajo expone los resultados del proceso de construcción de criterios de evaluación para la aplicación del CIPRO- UPS, así como la elaboración de un prototipo de diagnóstico automatizado mediante hoja de cálculo, previo al desarrollo de una plataforma online de mayor alcance.

El objetivo inicial consistió en establecer puntos de corte óptimos para los índices de preferencia por carrera producidos para la evaluación del ajuste vocacional, a partir de distintas combinaciones de los trece campos profesionales que evalúa el CIPRO-UPS. Esto se fundamentó en el análisis de curvas ROC tomando como criterio externo de pronóstico y discriminación al rendimiento académico. Se utilizó información de corte longitudinal, los datos relativos a la aplicación del CIPRO-UPS corresponden a los aspirantes que cursaron el proceso institucional de admisiones para acceder a las carreras ofertadas por la Sede Quito en el periodo académico 2017-2018. Posteriormente se hizo un seguimiento del rendimiento académico de esta cohorte durante los primeros tres niveles de estudio. Los puntos de corte para clasificar a los

estudiantes entre afines y no afines con una carrera determinada se estimaron mediante los siguientes pasos: a) definir de un perfil deseable por carrera, estableciendo a priori los campos profesionales del CIPRO-UPS que reflejan afinidad y detectando empíricamente aquellas escalas desfavorables en términos de rendimiento académico; b) asignar pesos relativos a las escalas compatibles y contraproducentes; c) construir un índice compuesto de ajuste vocacional por carrera; d) mediante curvas ROC establecer puntos de corte óptimos para dichos índices, de manera que maximicen la capacidad discriminativa entre estudiantes de rendimiento satisfactorio y no satisfactorio. Como objetivo final se efectuó una automatización preliminar del procedimiento de clasificación descrito, a partir de una hoja de cálculo, de manera que los aspirantes puedan visualizar de modo ágil y amigable aquellas carreras con las cuales mantienen afinidad según sus preferencias profesionales. Se discuten las implicaciones, limitaciones y recomendaciones del estudio.

Descriptor o Palabras Clave: Intereses profesionales, Rendimiento académico, Deserción universitaria, Diagnóstico automatizado, Orientación vocacional-profesional

1. Introducción

A partir del 2016, el Grupo de Innovación Educativa (GIE) de Orientación Vocacional y Profesional de la Universidad Politécnica Salesiana (UPS - Ecuador) ha investigado la relación entre el interés vocacional – profesional de los estudiantes universitarios y problemáticas como el bajo rendimiento y la deserción académica. Para este fin, desarrolló el Cuestionario de Intereses Profesionales (CIPRO- UPS) que cuenta con trece campos profesionales vinculados a la oferta académica institucional (Castro et al., 2016) y que, después de un proceso sostenido de validación y depuración, ha logrado alcanzar una versión definitiva con propiedades psicométricas satisfactorias (Zumárraga-Espinosa et al., 2018). El CIPRO-UPS proporciona información sobre las preferencias profesionales del individuo y se sustenta en la teoría del Aprendizaje Social para la Toma de Decisiones de Krumboltz (1993). Durante este proceso se ha obtenido información exploratoria importante para identificar perfiles vocacionales – profesionales y cómo estos influyen en el rendimiento estudiantil. En el periodo académico 2017 – 2017, partiendo de una muestra de 753 estudiantes, se obtuvo que quienes poseen compatibilidad entre sus intereses profesionales y la carrera elegida tienden a lograr calificaciones significativamente mayores, en los primeros niveles académicos, que quienes estudian carreras que no estaban dentro de sus opciones preferidas (Zumárraga et al., 2017). Asimismo, a partir de una muestra de 1033 estudiantes se encontró que la no afinidad con la carrera elegida eleva la probabilidad de deserción temprana al finalizar el primer semestre de estudios (Zumárraga-Espinosa et al., 2018). Como siguiente paso para el fortalecimiento de los procesos de orientación vocacional y profesional de la UPS, surge la necesidad de establecer una metodología efectiva, basada en criterios técnicos, para la aplicación del CIPRO-UPS como herramienta que permita diagnosticar el ajuste vocacional entre los aspirantes universitarios y sus carreras de interés. De igual manera, la masificación de este procedimiento demanda el desarrollo de una plataforma virtual que facilite el acceso, oportuno y amigable, a información sobre compatibilidad vocacional para quienes aspiran a la oferta educativa de la UPS. El resultado esperado de esta estrategia

institucional de intervención temprana consiste en fomentar elecciones de carrera mejor sustentadas vocacionalmente, contribuyendo en consecuencia, al mejoramiento del rendimiento académico y las tasas de retención universitaria. En este sentido, el presente trabajo responde a los siguientes objetivos:

- Definir un procedimiento metodológico para la implementación del CIPRO-UPS como herramienta de diagnóstico vocacional.
- Presentar un prototipo virtual que permita efectuar diagnósticos de ajuste vocacional de forma automatizada, previo al desarrollo de una plataforma *online* definitiva a nivel institucional.

2. Marco Teórico

Iniciar una carrera universitaria no solo responde a un deseo personal, sino que en ocasiones es una decisión originada en las expectativas familiares, sociales y económicas, por ende, se entiende que quien ingresa a la universidad debe alcanzar su titulación como profesional en el tiempo establecido por el pensum académico. Sin embargo, la realidad universitaria se caracteriza por la existencia de un desbalance entre las tasas de ingreso y egreso por cohorte, implicando una reducción en la cantidad de personas que alcanzan la titulación. Dado esto, surge la interrogante sobre qué causa la deserción estudiantil, para así desarrollar estrategias institucionales eficaces para contrarrestarla. Al respecto, la literatura ofrece una serie de modelos y planteamientos teóricos que si bien reconocen a la deserción universitaria como un fenómeno multicausal, sitúan al bajo rendimiento académico como uno de los determinantes individuales más relevantes (Álvarez, Callejas, Griol y Durán, 2017; Viale Tudela, 2015). Según el modelo conceptual integrativo desarrollado por Díaz Peralta (2008), el rendimiento determina el grado de integración académica, lo que a su vez influye sobre el nivel de motivación en torno proceso de formación profesional, siendo la reducción de dicha motivación lo que termina por elevar las probabilidades de deserción estudiantil. Por otra parte, diversos estudios sostienen que la madurez y claridad vocacional son un factor que se relaciona con el desempeño académico (Bermejo Campos, 2009; Canales y De los Ríos, 2007). En consecuencia, estudiar una carrera que no se ajusta a las expectativas e intereses profesionales del individuo reduce la motivación intrínseca y satisfacción con los estudios, aumentando los niveles de ausentismo a clases y pruebas, al igual que la repitencia de asignaturas, siendo mecanismos que conducen a bajos niveles de rendimiento académico (Marín, Infante y Troyano, 2000; Navarro Roldan, 2016). Además, la indefinición vocacional, como resultado de un proceso inconcluso de formación de intereses profesionales, constituye una de las principales causas de la deserción universitaria temporal (Canales y De los Ríos, 2007), misma que tiende a concentrarse en los primeros niveles de formación profesional (Viale Tudela, 2015), precisamente como producto de elecciones inadecuadas de carrera. Lo expuesto sugiere que si bien pueden existir efectos directos, la afinidad vocacional con la carrera elegida es un factor que incide sobre el abandono universitario a través del rendimiento académico. En otras palabras, se puede esperar que menor indefinición o dispersión vocacional al momento de elegir carrera conduzca a niveles más favorables de rendimiento, lo cual a su vez mejore las probabilidades de retención académica.

3.- Método

El procedimiento cuantitativo empleado para orientar metodológicamente la aplicación del CIPRO- UPS se basó en datos de una muestra de 1021 estudiantes universitarios. Los datos corresponden a la cohorte que completó el CIPRO-UPS durante el proceso de admisión institucional de la UPS-Sede Quito previo al inicio del periodo académico 2017-2018. Posteriormente, estos aspirantes eligieron las siguientes carreras para iniciar sus estudios universitarios: Administración de Empresas (8.5%), Contabilidad y Auditoría (6.5%), Gerencia y Liderazgo (3.5%), Comunicación (6.4%), Psicología (23.8%), Educación Inicial (2.8%), Educación Básica (3.3%), Biotecnología (8%), Ingeniería Ambiental (2.3%), Mecánica (2.7%), Mecatrónica (4.2%), Ingeniería Automotriz (7.9%), Electricidad (2.3%), Electrónica y Automatización (2.5%), Ingeniería Civil (9.1%), Telecomunicaciones (2.4%) y Computación (3.8%). Con el objetivo de contar con información longitudinal sobre rendimiento académico se hizo un seguimiento de la muestra durante sus tres primeros niveles académicos (2017-2018, 2018-2018, 2018-2019). El promedio de calificaciones por estudiante durante este periodo se adoptó como indicador de desempeño en la etapa inicial de formación profesional. En el caso de no contar con registros para los tres niveles por cuestiones de deserción se promedió las calificaciones disponibles, siendo un indicador del rendimiento del estudiante mientras permaneció en la carrera seleccionada inicialmente.

El CIPRO-UPS es un instrumento desarrollado para medir el grado de interés y preferencia hacia 13 campos profesionales específicos: Ciencias Físicas ($\alpha = 0.95$), Mecánica ($\alpha = 0.95$), Eléctrica- Electrónica ($\alpha = 0.95$), Tecnologías de la Información ($\alpha = 0.96$), Ingeniería Civil ($\alpha = 0.97$), Administración ($\alpha = 0.88$), Ciencias Biológicas ($\alpha = 0.93$), Educación ($\alpha = 0.91$), Comunicación Social ($\alpha = 0.82$), Científico-Experimental ($\alpha = 0.89$), Persuasivo ($\alpha = 0.89$), Arte y Música ($\alpha = 0.91$), Servicio Social ($\alpha = 0.93$). Cada escala está conformada por 10 ítems que engloban actividades laborales y de formación académica propias del campo profesional correspondiente. Cada ítem cuenta con opciones de respuesta que van desde 1 (*Totalmente en desacuerdo*) hasta 5 (*Totalmente de acuerdo*). Para información más detallada sobre las propiedades psicométricas del CIPRO-UPS se sugiere revisar los trabajos de Zumárraga-Espinosa et al. (2018) y Zumárraga et al. (2017).

4.- Resultados

La definición de una metodología efectiva para la implementación del CIPRO-UPS como herramienta para la orientación vocacional se sustenta en dos procesos complementarios: construcción de índices de preferencia por carrera y fijación de criterios para diagnosticar afinidad vocacional (puntos de corte). En este sentido, se optó por un enfoque integral que aproveche al máximo la información proporcionada por el CIPRO-UPS respecto al perfil vocacional de cada estudiante. Esto implica no limitarse a la identificación de aquellas escalas del CIPRO-UPS que son compatibles con cada carrera, sino también detectar aquellos intereses profesionales no compatibles que pueden resultar contraproducentes para el rendimiento académico. En otras palabras, el ajuste vocacional no depende únicamente de haber obtenido puntajes altos

en los campos profesionales afines a la carrera de interés, sino también de no acumular puntajes elevados en escalas vinculadas a otros tipos de carreras. Es así que si dos estudiantes reportan puntajes favorables en las escalas del CIPRO-UPS que son compatibles con la carrera que cursan, aquel que también tenga preferencias elevadas hacia otros campos profesionales no afines se encontrará más propenso a reportar menores calificaciones. Este planteamiento se sustenta empíricamente en la observación de patrones negativos entre el rendimiento y la preferencia hacia campos profesionales que no corresponden con una carrera específica, y teóricamente en la falta de claridad vocacional que puede reflejar la dispersión de intereses profesionales, perjudicando el proceso de aprendizaje en términos de motivación intrínseca y desempeño académico.

Índices de ajuste vocacional: Campos profesionales preferentes y desfavorables

La elaboración de índices de preferencia por carrera se basó en la integración de información relativa a los intereses profesionales que son afines a una carrera específica, así como aquellas preferencias que resultan adversas. Los campos profesionales preferentes son aquellas escalas del CIPRO-UPS en donde se espera que los estudiantes afines vocacionalmente con la carrera elegida registren puntajes más altos, tales campos se definen a priori según la naturaleza de cada carrera. Los campos desfavorables son aquellas escalas que se asocian negativamente con el rendimiento académico en cada carrera, se definen de manera empírica a partir de la detección de correlaciones estadísticamente significativas¹⁰¹. La Tabla 1 muestra los campos preferentes (+) y desfavorables (-) correspondientes a cada una de las carreras analizadas.

Tabla 1. Campos profesionales preferentes y desfavorables por carrera

Carrera / Escalas CIPRO-UPS	CF	M	EE	TI	IC	A	CB	E	CS	CE	P	AM	SS
Administración de Empresas					(-)	(+)						(-)	
Contabilidad y Auditoría					(-)	(+)				(+)			
Gerencia y Liderazgo	(+)				(-)	(+)							
Educación Inicial	(-)			(-)				(+)					(+)
Educación Básica	(-)			(-)	(-)			(+)	(-)	(-)			(+)
Psicología	(-)	(-)	(-)		(-)		(+)	(-)		(+)			(+)
Comunicación	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)		(-)	(+)	(-)	(+)		
Biotecnología		(-)				(-)	(+)		(-)	(+)		(-)	
Ingeniería Ambiental		(-)		(-)		(-)	(+)	(-)	(-)	(+)		(-)	
Mecánica	(+)	(+)	(+)			(-)	(-)	(-)	(-)			(-)	(-)
Mecatrónica	(+)	(+)	(+)	(+)		(-)	(-)	(-)	(-)			(-)	(-)
Ingeniería Automotriz	(+)	(+)	(+)			(-)	(-)	(-)	(-)			(-)	(-)
Electricidad	(+)		(+)	(+)		(-)	(-)	(-)	(-)			(-)	(-)
Electrónica y Automatización	(+)	(+)	(+)	(+)		(-)	(-)	(-)	(-)			(-)	(-)
Telecomunicaciones			(+)	(+)		(-)	(-)	(-)	(-)			(-)	(-)
Ingeniería Civil					(+)	(-)	(-)	(-)	(-)			(-)	(-)
Computación				(+)		(-)	(-)	(-)	(-)			(-)	(-)

Nota: Campos preferentes (+), Campos desfavorables (-). CF=Ciencias Físicas; M=Mecánica; EE=Eléctrica-Electrónica; TI=Tecnologías de la Información; IC=Ingeniería Civil; A=Administración;

¹⁰¹ Se consideraron las correlaciones entre rendimiento e intereses profesionales tanto a nivel de carrera como de áreas de conocimiento. Por ejemplo, los campos desfavorables para la carrera Administración de Empresas corresponden a las correlaciones negativas detectadas al evaluar la carrera de forma individual y el área de conocimiento a la que pertenece, es decir Administración y Economía. Las carreras evaluadas se agrupan en las siguientes áreas del conocimiento: Administración y Economía, Ciencias de la Vida, Ciencia y Tecnología, Educación, y Ciencias Sociales y del Comportamiento Humano.

CB=Ciencias Biológicas; E=Educación; CS=Comunicación Social; CE=Científico- Experimental; P=Persuasivo; AM=Arte y Música; SS=Servicio Social.

Fuente: Registros académicos de la Universidad Politécnica Salesiana (Sede-Quito) e información recolectada por el Grupo de Innovación Educativa de Orientación Vocacional y Profesional, Universidad Politécnica Salesiana (GIE-UPS). Elaboración propia.

Para agregar la información sobre intereses profesionales en índices compuestos de ajuste vocacional se procedió a asignar pesos relativos a las escalas del CIPRO-UPS, introduciendo signos positivos a los campos preferentes y negativos a los campos desfavorables. Los pesos relativos corresponden al valor absoluto de las correlaciones de Pearson registradas entre rendimiento académico e intereses profesionales en cada carrera. A continuación se presenta la forma de cálculo del índice de preferencia para un programa de estudios específico:

$$I_i = \{c_1 F_{1i}^+ + c_2 F_{2i}^+ + \dots + c_n F_{ni}^+\} - \{c_1 F_{1i}^- + c_2 F_{2i}^- + \dots + c_m F_{mi}^-\}$$

De donde I_i representa el índice de ajuste vocacional de un estudiante determinado para la carrera dada, F^+ los puntajes registrados en campos profesionales preferentes, F^- los puntajes obtenidos en campos desfavorables y c los pesos relativos asignados por carrera. Una vez calculados los índices de preferencia de los participantes del estudio para la carrera que cursan, se procedió a definir los puntos de corte óptimos que permitan distinguir entre perfiles vocacionales afines y no afines.

Curvas ROC y clasificación entre perfiles vocacionales afines – no afines

La fijación de puntos de corte que permitan distinguir entre estudiantes compatibles y no compatibles vocacionalmente con una carrera dada se efectuó mediante análisis de curvas ROC (*Receiver Operating Characteristic Curve*). La curva ROC constituye una técnica estadística que permite evaluar la capacidad de diagnóstico de un instrumento de escala continua a diferentes puntos de corte (Cerdeña y Cifuentes, 2012). Previo a la aplicación de este método, los índices de ajuste vocacional se reescalaron a un rango de 0 a 100. Como criterio externo para evaluar la precisión diagnóstica del índice de preferencia se seleccionó al rendimiento académico, distinguiendo entre rendimiento satisfactorio (calificación media ≥ 75) y rendimiento riesgoso (calificación media < 75). Dado que 70/100 constituye la nota mínima para aprobar una asignatura en la UPS, un promedio por debajo de 75 aumenta el riesgo de deserción por razones académicas, debido a que con frecuencia está asociado a repetición de asignaturas. De esta manera, se asume que un perfil vocacional afín con una carrera determinada se corresponde con un rendimiento satisfactorio en la misma, y viceversa.

Cada posible punto de corte cuenta con un nivel de sensibilidad y especificidad. La sensibilidad se refiere al porcentaje de aciertos al predecir un buen rendimiento a partir de un diagnóstico de afinidad positivo (verdaderos positivos). La especificidad indica el porcentaje de aciertos al predecir bajo rendimiento a partir de un diagnóstico negativo de afinidad (verdaderos negativos). Para la selección del punto de corte óptimo se tomó como referencia la maximización del índice de Youden, calculado mediante la fórmula: sensibilidad + especificidad - 1 (Cerdeña y Cifuentes, 2012). La Tabla 2 presenta los puntos de corte definidos para el índice de ajuste vocacional de cada carrera, así como

el valor predictivo positivo y negativo logrado al realizarse diagnósticos a partir de dichos puntos.

Tabla 2. Puntos de corte para índices de preferencia por carrera.

CARRERA	Punto de Corte [0-100]	Sensibilidad	Especificidad	Valor predictivo positivo	Valor predictivo negativo	Estudiantes con rendimiento riesgoso
Administración de Empresas	64.03	0.52	0.85	77.3%	63.8%	37.9%
Contabilidad y Auditoría	55.99	0.81	0.61	67.6%	76.6%	27.3%
Gerencia y Liderazgo	50.39	0.68	0.43	54.4%	57.4%	38.9%
Educación Inicial	73.66	0.41	0.92	83.2%	60.9%	41.4%
Educación Básica	49.48	0.68	0.67	67.3%	67.9%	44.1%
Psicología	60.29	0.39	0.83	69.9%	57.6%	32.1%
Comunicación	60.06	0.83	0.64	69.6%	78.8%	55.4%
Biotecnología	62.80	0.47	0.84	74.2%	61.1%	45.1%
Ingeniería Ambiental	56.94	0.46	0.75	64.5%	57.9%	52.2%
Mecánica	55.09	0.92	0.31	57.2%	79.0%	57.1%
Mecatrónica	63.65	0.75	0.61	65.7%	70.9%	53.5%
Ingeniería Automotriz	54.84	0.83	0.32	54.9%	65.4%	70.4%
Electricidad	60.67	0.50	0.71	63.0%	58.5%	73.9%
Electrónica y Automatización	58.76	0.82	0.60	67.2%	76.7%	57.7%
Telecomunicaciones	57.82	0.83	0.92	90.9%	84.6%	50.0%
Ingeniería Civil	57.62	0.48	0.67	59.2%	56.2%	75.3%
Computación	71.63	0.43	0.90	81.6%	61.3%	81.6%

Fuente: Registros académicos de la Universidad Politécnica Salesiana (Sede-Quito) e información recolectada por el Grupo de Innovación Educativa de Orientación Vocacional y Profesional, Universidad Politécnica Salesiana (GIE-UPS). Elaboración propia.

Por ejemplo, el punto de corte recomendado para el índice de preferencia de Telecomunicaciones es 57.82/100, estableciendo afinidad vocacional para quienes logren puntajes por arriba de ese umbral. En este caso, el 90.9% de aquellos catalogados con afinidad vocacional obtienen un rendimiento satisfactorio, mientras que 84.6% de los estudiantes diagnosticados como no afines terminan reportando niveles de riesgo en su rendimiento académico. Como se puede observar, la capacidad predictiva de cada índice de preferencia es variable, lo cual sugiere que el factor vocacional explica de manera diferenciada el rendimiento académico inicial según la carrera de que se trate. En ciertos casos, un diagnóstico vocacional desfavorable tiene altas probabilidades de bajo rendimiento, mientras que en otros, un resultado favorable es condición necesaria pero no suficiente para un desempeño positivo. El área bajo la curva (AUC) de los índices de ajuste vocacional oscila entre 0.46 y 0.88.

Diagnósticos automatizados de afinidad vocacional

El fortalecimiento efectivo del proceso de orientación vocacional y profesional de la UPS hace necesaria la automatización del procedimiento de diagnóstico presentado, de manera que los aspirantes universitarios puedan identificar de forma ágil y amigable las carreras que mejor se ajustan a la estructura de sus intereses profesionales. Como resultado, se espera que el acceso oportuno a información de calidad sobre el ajuste vocacional a las carreras de interés (al igual que aquellas no consideradas inicialmente)

propicie elecciones de carrera más adecuadas en términos vocacionales. Cabe destacar que si bien el rendimiento académico es un fenómeno que se explica por múltiples variables, el factor vocacional actúa como un predictor importante. Esto refuerza el valor del tipo de diagnósticos efectuados, pues introducen un aporte predictivo a los reportes de afinidad vocacional, indicando al usuario aquellas carreras que ofrecen mayores y menores probabilidades de éxito académico según su perfil. En este trabajo se expone un prototipo, elaborado a partir de una hoja de cálculo (Excel), de la aplicación automatizada del CIPRO-UPS, previo a la creación de una plataforma *online* que permita masificar las evaluaciones de compatibilidad entre preferencias profesionales y carrera elegida. Una vez completado el CIPRO-UPS de manera digital, la aplicación permite visualizar los puntajes obtenidos por escala, a la vez que genera un reporte automático de afinidad con la carrera de interés seleccionada (véase Figura 1). En consecuencia, se espera que un mejor posicionamiento psicológico de los estudiantes frente a las carreras elegidas contribuya a reducir las tasas de bajo rendimiento, aumentando las probabilidades de retención académica.

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA (UPS)			
CUESTIONARIO DE INTERESES PROFESIONALES (CIPRO- UPS)			
PORTAL DE DIAGNÓSTICO VOCACIONAL AUTOMATIZADO			
Nombre		<i>Anonimizado</i>	
Documento de identidad		XXXXXXXXXX	
BIENVENIDO			
Tus puntajes obtenidos por campo profesional [10 - 50]			<i>Seleccione por favor</i>
Ciencias Físicas	20	Carrera de interés	Comunicación
Mecánica	23		
Eléctrica-Electrónica	23	Tu Índice de Ajuste Vocacional [0 - 100]	
Tecnologías de la Información	42	66.07	
Ingeniería Civil	32	Diagnóstico de ajuste vocacional	
Administración	19	PERFIL VOCACIONAL AFÍN	
Ciencias Biológicas	22	Si eliges esta carrera:	
Educación	12	Probabilidad de rendimiento satisfactorio	69.6%
Comunicación Social	39		
Científico-Experimental	14	Probabilidad de rendimiento riesgoso (promedio de calificaciones por debajo de 75/100)	30.4%
Persuasivo	41		
Arte y Música	48		
Servicio Social	35	<i>Probar con otra carrera?</i>	
<p><i>Nota:</i> Recuerda que este diagnóstico es de carácter informativo y tiene un margen de error. Un diagnóstico favorable no garantiza buenas calificaciones, un diagnóstico desfavorable tampoco asegura malas calificaciones. Evalúa tu afinidad con el resto de carreras ofertadas por la UPS, consulta sobre sus respectivos perfiles de egreso y perspectivas laborales. Reflexiona y elige tu carrera de manera informada.</p>			

Figura 1. Prototipo de diagnóstico automatizado, CIPRO-UPS

Fuente: Datos del Grupo de Innovación Educativa de Orientación Vocacional y Profesional, Universidad Politécnica Salesiana (GIE-UPS). Elaboración propia

5.- Conclusiones

El presente trabajo propone una ruta metodológica y criterios técnicos para la aplicación del CIPRO- UPS como herramienta de diagnóstico vocacional, con el objetivo de contribuir a elecciones de carrera más razonadas y ajustadas al perfil vocacional de los aspirantes universitarios. El fin último de esta estrategia institucional consiste en fomentar mejores niveles de rendimiento académico, como resultado de un posicionamiento vocacional más apropiado, que a su vez propenda a reducir las tasas de deserción. En este sentido, el uso de curvas ROC y la construcción de índices compuestos de ajuste vocacional permiten incrementar el aprovechamiento de la información proporcionada a través de las diferentes escalas del CIPRO-UPS. Si bien la mayoría de los estudiantes que eligen una carrera dada tienden a obtener puntajes elevados de interés profesional en los campos afines, son quizá las preferencias manifiestas hacia otros campos no compatibles las que proporcionan información valiosa sobre el grado de ajuste vocacional. Cabe señalar que un hallazgo importante efectuado tiene que ver con la detección empírica de asociaciones negativas entre el rendimiento académico y las preferencias hacia campos profesionales no vinculados a la carrera que los estudiantes se encuentran cursando. Una explicación tentativa sugiere que esto puede deberse a la dispersión o falta de claridad vocacional que implica el registrar puntajes altos en varias escalas del CIPRO-UPS de diferente tipo. Adicionalmente, el procedimiento cuantitativo expuesto introduce, como aporte metodológico, un margen de pronóstico a las clasificaciones entre afinidad y no afinidad, facilitando información sobre las probabilidades de rendimiento satisfactorio si se opta por una carrera específica.

Finalmente, este estudio cuenta con dos limitaciones importantes. Primero, el análisis correlacional de algunos programas de estudio se realizó a partir de muestras pequeñas, elevándose el riesgo de cometer errores de tipo II (rechazar asociaciones realmente existentes) por la pérdida de potencia de la prueba estadística. Segundo, la cohorte examinada solo proporcionó datos relativos a la etapa inicial del proceso de formación profesional (3 primeros niveles académicos), haciendo que las evaluaciones de ajuste vocacional deban continuar perfeccionándose. Por ello, la automatización y masificación de los procesos de orientación vocacional debe acompañarse por nuevos estudios, basados en muestras de mayor tamaño y un seguimiento más prolongado de varias cohortes.

6.- Referencias

- Álvarez, N. L., Callejas, Z., Griol, D. y Benejam, M. D. (2017). La deserción estudiantil en educación superior: SOS en carreras de ingeniería informática. Congresos CLABES, VII. Disponible en: <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/clabes/article/view/1674>
- Bermejo Campos, B. (2009). Motivos en la elección de carrera y su influencia en el rendimiento académico en primer curso de universidad. *Cuestiones Pedagógicas. Revista de Ciencias de la Educación*, (4-5). Disponible en: <https://revistascientificas.us.es/index.php/Cuestiones-Pedagogicas/article/viewFile/10323/9091>
- Canales, A. y De los Ríos, D. (2007). Factores explicativos de la deserción universitaria. *Calidad en la Educación*, (26), 173-201. Disponible en: <https://doi.org/10.31619/caledu.n26.239>
- Castro, M. I., Zumárraga, M. R., Boada, M. J., Escobar, P., Peñaherrera, L., González, Y., Luzuriaga, J., y Romero, J. C. (2016). Elaboración de Cuestionarios de Intereses Profesionales y de Personalidad para el programa de Orientación Profesional de la Unidad de Admisiones de la Universidad Politécnica

Salesiana. Congresos CLABES, VI. Disponible en:
<https://revistas.utp.ac.pa/index.php/clabes/article/view/1707>

- Cerda, J. y Cifuentes, L. (2012). Uso de curvas ROC en investigación clínica: Aspectos teórico-prácticos. *Revista chilena de infectología*, 29(2), 138-141. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182012000200003>
- Díaz Peralta, C. (2008). Modelo conceptual para la deserción estudiantil universitaria chilena. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 34(2), 65-86. Disponible en: <https://doi.org/10.4067/S0718-07052008000200004>
- Krumboltz, J. D. (1993). Integrating career and personal counseling. *The Career Development Quarterly*, 42(2), 143-148.
- Marín, M., Infante, E. y Troyano, Y. (2000). El fracaso académico en la universidad: aspectos motivacionales e intereses profesionales. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 32 (3), 505-517. Disponible en: <https://idus.us.es/xmlui/handle/11441/73318>
- Navarro Roldan, C. P. (2016). Rendimiento académico: una mirada desde la procrastinación y la motivación intrínseca. *Katharsis*, (21), 241-271. Disponible en: <https://doi.org/10.25057/issn.2500-5731>
- Viale Tudela, H. E. (2014). Una aproximación teórica a la deserción estudiantil universitaria. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 8(1). Disponible en: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/344275>
- Zumárraga-Espinosa, M., Castro, M. I., Escobar, P., Boada, M. J., Herrera, L. P., González, Y., Romero, J.C y Armas, R. (2018). Afinidad Entre Intereses Profesionales Y Carrera Elegida: Un Análisis De Su Relación Con La Deserción Universitaria Temprana. Congresos CLABES, VIII. Disponible en: <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/clabes/article/view/1951>
- Zumárraga, M. R., Castro, M. I., Romero, J. C., Escobar, P., Boada, M. J., Armas, R., Luzuriaga, J., y Gonzáles, Y. (2017). Medición de intereses profesionales en estudiantes universitarios y un abordaje exploratorio de su relación con el desempeño académico. Congresos CLABES, VII. Disponible en: <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/clabes/article/view/1621>