

# Plataforma virtual para evaluación de preferencias vocacionales de alumnos de nuevo ingreso a la universidad

Adaptación a requerimientos de la Universidad Técnica Particular de Loja.

Pablo Torres-Carrión

Departamento de Ciencias de la Computación y Electrónica  
Universidad Técnica Particular de Loja  
Loja, Ecuador  
[pvtorres@utpl.edu.ec](mailto:pvtorres@utpl.edu.ec)

Marvin Jimbo-Jaramillo

Departamento de Ciencias de la Computación y Electrónica  
Universidad Técnica Particular de Loja  
Loja, Ecuador  
[mrjimbo@utpl.edu.ec](mailto:mrjimbo@utpl.edu.ec)

Paulina Moreno Yaguana

Departamento de Psicología  
Universidad Técnica Particular de Loja  
Loja, Ecuador  
[pemoreno@utpl.edu.ec](mailto:pemoreno@utpl.edu.ec)

María Elvira Aguirre Burneo

Departamento de Psicología  
Universidad Técnica Particular de Loja  
Loja, Ecuador  
[meaguirre2@utpl.edu.ec](mailto:meaguirre2@utpl.edu.ec)

**Abstract**— Las preferencias vocacionales para el ingreso a la Universidad, permiten al estudiante identificar los ámbitos profesionales para los cuales tiene aptitud, basado en sus capacidades actuales y su interés. Los cambios que ha experimentado el concepto de Orientación son consecuencia de la evolución de los factores históricos y sociales. En sus orígenes y hasta 1925, el concepto es consecuencia de necesidades socioeconómicas; ahora se pretende ajustar las características y capacidades de cada persona a los requerimientos de una profesión, con el objetivo de alcanzar el máximo rendimiento en el trabajo. Desde este contexto el presente trabajo tiene como objetivo desarrollar una plataforma para valoración automática de las preferencias vocacionales de estudiantes de primer ingreso a la Universidad. Se propone un modelo de elección profesional que se puede utilizar para analizar y orientar los procesos de toma carrera. Nuestro modelo se base en el desarrollo de una aplicación teniendo como insumo los test 1) de búsqueda autodirigida - SDS de Holland, 2) de autoeficacia para el aprendizaje y 3) de autoeficacia para elección de carrera; Se ha desarrollado una solución en software para la automatización del proceso, con capacidad de reportar las preferencias vocacionales de cada individuo, gestionar los resultados por institución y otras variables etnográficas requeridas por los Psicólogos institucionales. Los resultados también son insumo para alimentar un sistema de personalización de recursos didácticos digitales.

**Keywords**—*component; formatting; style; styling; insert (key words)*

## I. INTRODUCCIÓN

La facultad de elegir entre varias opciones es una de las capacidades humanas, y en el caso de la educación un derecho.

Este proceso no siempre es sencillo, pues existen variables a considerar, relevantes en nuestras vidas y de nuestros cercanos. Cuando se decide estudiar una carrera no únicamente se está eligiendo un tipo de estudios a cursar, sino también de alguna manera determinamos una forma de vida, así como la satisfacción de algunas de nuestras necesidades, sean éstas físicas, psicológicas y/o sociales [1]. Elegir bien y mejor reduce la deserción escolar, que en América Latina presenta tasas muy elevadas, iniciando con la escolaridad básica y media [2], ampliándose en la educación superior [3]; estas tasas en países como España, Francia, Austria y Estados Unidos oscilan entre el 30% y 50%, y son menores en países como Finlandia (10%) y Suiza (7% - 30%); en América Latina además de la tasa de deserción se tiene que considerar el hecho que menos del 20% de adultos mayores a 25 años ha accedido a la Universidad, y solamente el 10% los han concluido [3].

Es prescindible disminuir estos porcentajes, ya que está demostrado que influye de forma directa en los procesos económicos, sociales, culturales y políticos de los países [4]. Resultados obtenidos sobre los factores que han influido en menores infractores indican familias con bajo nivel de estudios y una vida escolar del joven con falta de interés, bajas calificaciones, sin relación entre la vida cotidiana y el currículo de estudio [5]; estos factores están relacionados de forma directa con la elección de una carrera, acorde al entorno y capacidades del estudiante; en estudio realizado a estudiantes desertores de la universidad en una institución de educación superior tecnológica en México, uno de los tres factores determinantes es la orientación vocacional, junto a la atención a las condiciones sub-económicas y el fomento a la identidad e integración universitaria [6]; en complemento, en meta-análisis

sobre estudios publicados sobre deserción escolar, realizado por investigadores de la Universidad de la Laguna-España, que la deserción presenta una estructura multicausal, determinada por diversidad de variables, entre las que destacan las de naturaleza psicológica, lo que requiere la puesta en práctica de medidas orientadoras de carácter preventivo que favorezcan la adaptabilidad a los distintos contextos [7]. Es por tanto necesario, plantear una solución hacia la aplicación de test psicológicos, que permitan al estudiante, en base a criterios validados, disponer de una orientación sobre las carreras en educación superior que favorezcan su adaptación, en la formación y desarrollo profesional.

El nacimiento de la Orientación Vocacional en Estados Unidos y el resto del mundo, como el de la misma psicología, obedecen a factores estructurales (económicos, sociales) muy complejos, y ha requerido el trabajo de muchos expertos; las primeras aportaciones documentadas se encuentran en el pensamiento filosófico de los griegos Sócrates, Platón y Aristóteles, hasta la era moderna en el siglo XX donde varios autores coinciden en señalar a Jesse Davis como pionero de la Orientación Educativa con su obra *Vocational and Moral Guidance* [8]. El acto de elegir el área desde la cual aportar a la sociedad ha sido parte transversal desde el origen de la civilización.

#### A. Test Vocacionales

Los test vocacionales se aplican a estudiantes de último año de bachillerato; sin embargo no todas las instituciones educativas brindan este servicio a sus estudiantes.

La teoría de Holland [9] ampliamente estudiada desde el ámbito psicológico, busca “explicar la conducta vocacional y sugerir ideas prácticas que ayuden a las personas en su elección vocacional” [10, p. 151]. Esta teoría pretende explicar aspectos relacionados a la elección de carrera como: “reflejo de nuestra personalidad, donde cada individuo proyecta los propios puntos de vista acerca de ella misma y del mundo laboral” [11]. Holland propone su teoría, en la que explica, que cada individuo proyecta sus intereses, destrezas y habilidades en el mundo laboral al cual se ve atraído y a su vez en sus elecciones, que lo encaminan a ciertas carreras profesionales, por lo cual, los estilos personales tienen gran implicación en la elección vocacional [12].

A decir de Cupani y Zalazar-Jaime [13], existe una relación directa, entre la personalidad y la elección de una carrera profesional, siendo similar a sus intereses en seis tipos de personalidad, según la teoría de Holland (Realista, Investigador, Artístico, Social, Emprendedor, Convencional), esto es una síntesis de las preferencias que cada uno de los individuos tiene, o también denominado auto concepto vocacional que comparte con otros. La literatura se refiere al autoconcepto vocacional (VCS) en un sentido claro, a los propios intereses, habilidades, rasgos y actitudes que las personas tienen en relación con una carrera [14]. En los últimos años, se ha planteado nuevos constructos teóricos para explicar y comprender el comportamiento vocacional. Desde la Teoría Social Cognitiva de Bandura [15], la autoeficacia es considerada como un elemento influyente en el proceso de la toma de decisión de la carrera universitaria. De acuerdo a esta teoría, la autoeficacia se reconoce como una creencia o nivel de confianza que una persona elabora sobre sus propias capacidades y habilidades.

En el campo vocacional, se ha planteado que las creencias de autoeficacia se encuentran estrechamente relacionadas con variables personales y ambientales. De acuerdo, con el estudio realizado por Cupani y Pérez [16], existen rasgos de personalidad considerados como predictivos en los niveles de confianza para la toma de decisiones vocacionales y logros académicos. Desde este contexto teórico se ha procedido a plantear una plataforma virtual para la evaluación de preferencias vocacionales, con requerimientos de toma de datos, análisis y presentación de resultados, tanto a nivel local como global; también se ha considerado el uso de algoritmos de Inteligencia Artificial (IA) para la agrupación de usuarios con patrones similares según los test psicológicos, así como la predicción de requerimientos de formación en base a los estilos personales para la elección vocacional.

#### B. Trabajos Preliminares de Evaluación de preferencias vocacionales

Este Proyecto inicia en la UTPL en el año 2016 con el Proyecto *Promoción e Intervención en las áreas de Salud Mental y Orientación Universitaria* con una duración de 24 meses; a la fecha están en el repositorio DSpace de la UTPL tres trabajos de titulación para Psicología [17]–[19], y están en proceso de presentación siete más. La población de estudio han sido los alumnos de primer ingreso en el período Octubre 2016-Febrero 2017 en la modalidad presencial de la UTPL; En total 509 estudiantes (Biológica 142, Socio-Humanística 189, Técnica 103, Administrativa 75) han contestado las encuestas completas [18]. Como método de aplicación, se procedió a digitalizar los test de: 1) de búsqueda autodirigida - SDS de Holland, 2) de autoeficacia para el aprendizaje y 3) de autoeficacia para elección de carrera, haciendo uso de la plataforma de encuestas SurveyMonkey. Los resultados obtenidos exponen que en un mayor porcentaje los jóvenes eligen su perfil profesional por intereses personales, haciendo énfasis en sus habilidades, destrezas y potencialidades. En este caso los resultados se han obtenido de forma global, y el alumno no ha tenido una retroalimentación personal, que es lo que se pretende mejorar en esta propuesta. Además con los algoritmos de IA, proponer grupos de estudiantes con preferencias vocacionales similares y establecer tendencias que permitan a las instituciones prepararse para los requerimientos de esta población.

## II. METODOLOGÍA

#### A. Diseño de Solución

Como proceso de desarrollo se ha propuesto la metodología ICONIX [20], [21] propuesta por Doug Rosenberg en 1999, y que se sostiene en el diagramas de modelado UML, así como técnicas de diseño para interacción de usuario. Como se muestra en la Fig. 1, se divide el proceso general en una parte estática y otra dinámica. La parte dinámica comprende tres productos intermedios detallados en diagramas UML: Diagrama de Casos de Uso, Diagramas de Robustez y Diagramas de Secuencia. Estos diagramas son los insumos para los componentes estáticos: Modelo de Dominio y Diagrama de Clases, del cual se desprende ya el código fuente de la solución. En la parte inicial un hecho relevante es el diseño de un prototipo de Interfaz Gráfica de Usuario, que favorece la cercanía con usuarios no informáticos con los

cuales se establece un modelo introductorio de la interacción con las pantallas de la futura solución.

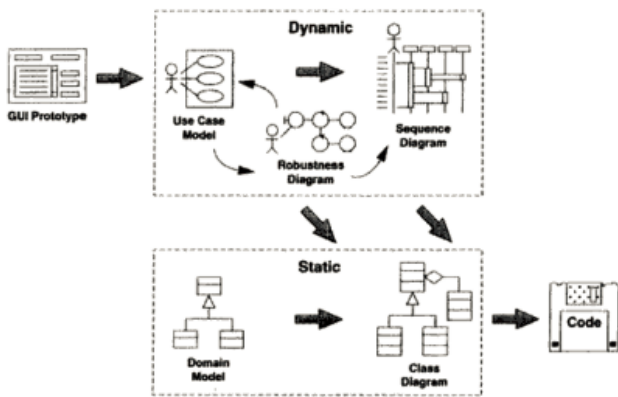


Fig. 1. Esquema General de la Metodología ICONIX [20]

### B. Proceso de Desarrollo

Siguiendo la metodología ICONIX, se realiza el diseño de las interfaces Gráficas de interacción con el usuario, en un proceso iterativo e incremental.

#### 1. Prototipado Inicial

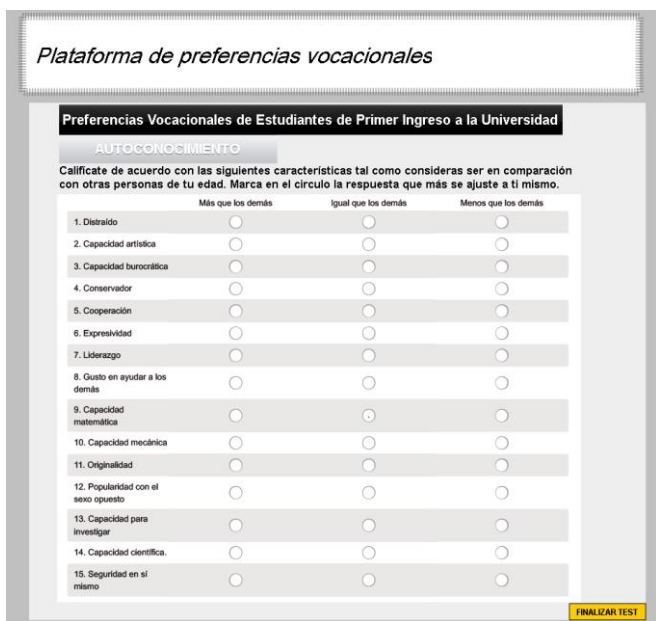


Fig. 2. Prototipo de Interacción

Con la retroalimentación continua del usuario se socializa el diseño de las pantallas de interacción; el prototipado muestra solamente en modo general los componentes que dispondrá cada página, y los objetos desde los cuales el usuario podrá ejecutar órdenes y comandos.

2. *Diagramas de Caso de Uso:* Desde cada una de las pantallas y en conjunto con el usuario se narra el proceso de interacción, con el cual se elaboran los casos de uso, que se reflejan en Diagrama de Casos de Uso, como se observa en la Fig. 3. El Analista además elabora la descripción de cada Caso de Uso, a través de una tabla de Alto nivel, que involucra: actores, precondiciones, flujo normal de eventos, flujo alternativo y post-condiciones.

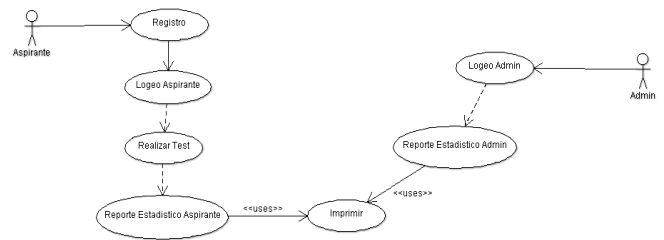


Fig. 3. Diagrama de Casos de Uso

3. *Modelo de Dominio:* Este modelo se obtiene desde las tablas de Detalladas de cada Caso de Uso. Consta en inicio de una instancia, la cual conforme se detallan los procesos, se van alimentando con propiedades y posteriores comportamientos en los denominados Diagramas de Clase.

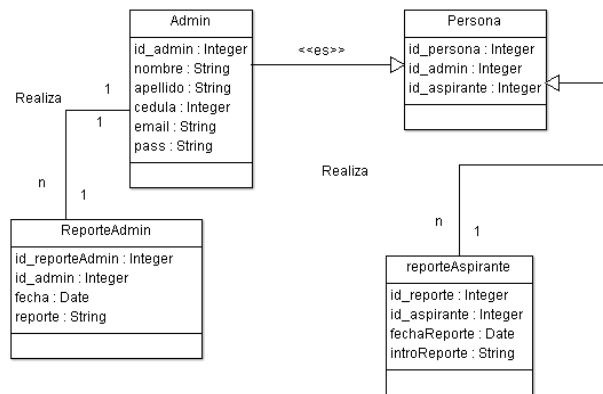


Fig. 4. Parte del Modelo de Dominio

4. *Diagramas de Robustez:* Estos diagramas resumen el comportamiento y la relación que existe entre el usuario, los objetos de interacción (pantallas) y los modelos de datos.



Fig. 5. Diagrama de Robustez

5. *Diagrama de Secuencia:* Estos diagramas reflejan de forma más clara el flujo de interacción entre el usuario y cada una de las pantallas y recursos.

6. *Implementación:* Esta fase consiste en codificar los resultados obtenidos como diagrama de clase. La implementación se realiza de forma iterativa e incremental, conforme se va integrando cada caso de uso. Adicionalmente, se prepara los espacios de interacción para la evaluación en modo beta, por parte de estudiantes internos y externos.

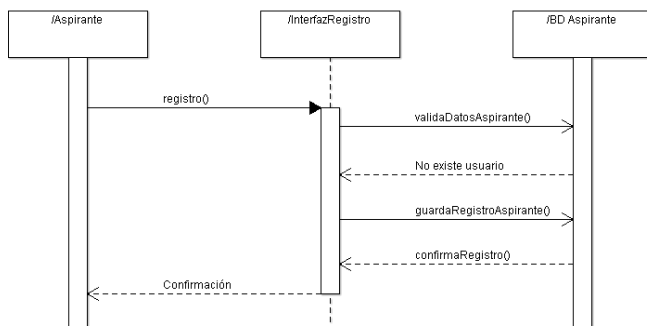


Fig. 7. Diagrama de Robustez

### III. CONCLUSIONES

- La plataforma desarrollada permite la entrega en tiempo real de los resultados, en un lenguaje comprensible para el alumno, profesores y sus familiares.
- El enfoque metodológico de desarrollo rápido con ICONIX ha permitido un eficiente proceso, cumpliendo los tiempos estimados por el equipo de investigación.
- La Universidad cuenta con una plataforma integral a disposición de los estudiantes de nuevo ingreso, y con estructura para la propuesta de recursos didácticos digitales personalizados a cada uno de sus estudiantes; la solución se adhiere al proceso institucional de accesibilidad e inclusión universitaria.
- La **personalización de recursos** acorde al grado cognitivo de cada alumno, se alcanza por la **flexibilidad de diseño** y arquitectura de interacción.
- Investigaciones científicas han validado el crecimiento continuo de la tecnología de asistencia, permitiendo la inclusión en actividades de formación y entorno laboral. Estudios reflejan que la **personalización de los recursos** y dispositivos es la tendencia principal de los siguientes años.
- **IPC** es el área de la ciencia que acerca la tecnología al usuario, con investigaciones que permiten conocer desde la experiencia de usuario, sus necesidades y sugerencias. Existe un gran cantidad de **estándares aplicables** a diversas necesidades de estudio y validación.

### REFERENCIAS

- [1] M. I. Mendoza Flores, "Factores que influyen en la elección profesional de los alumnos del centro regional de educación normal 'Dr. Gonzalo Aguirre Beltrán' de Tuxpan Veracruz," Universidad Autónoma de Nuevo León, 1994.
- [2] E. Espíndola and A. León, "La deserción escolar en América Latina: un tema prioritario para la agenda regional," *Rev. Iberoam. Educ.*, vol. 30, pp. 39–62, 2002.
- [3] G. Ramírez and M. Corvo, "Causas de deserción de alumnos de primeros semestres de una universidad privada," *Rev. Mex. Orientación Educ.*, vol. 5, no. 12, pp. 34–39, 2007.
- [4] E. Castaño, S. Gallón, K. Gómez, and J. Vásquez, "Análisis de los factores asociados a la deserción estudiantil en la Educación Superior: un estudio de caso. Analysis of the Factors Associated with the Drop-out Rate of Students in Higher Education: a Case Study.," *Rev. Educ.*, vol. 345, pp. 255–280, 2008.
- [5] M. A. R. Salazar, V. M. C. Sáenz, L. T. Hernández, and A. A. Álvarez, "Deserción escolar y menor infractor," *Rev. Psicol. y Ciencias del Comport. la UACJS RPCC-UACJS*, vol. 6, no. 1, pp. 1–32, 2015.
- [6] R. N. A. Linares and M. M. C. Hernández, "Las Estrategias Para Abordar El Abandono Escolar En Una Institución De Educación Superior Tecnológica En México," in *Congresos CLABES*, 2015.
- [7] P. R. Á. Pérez and D. L. Aguilar, "Estudios sobre deserción académica y medidad orientadoras de prevención en la Universidad de la Laguna (España)," *PARADIGMA*, vol. 38, no. 1, pp. 48–71, 2017.
- [8] R. Bisquerria Alzina, M. Monescillo Palomo, and J. M. Méndez Garrido, "Orígenes y desarrollo de la orientación," in *Manual de Orientación y Tutoría*, 1996, pp. 21–28.
- [9] J. L. Holland, *Making vocational choices: A theory of careers*. New Jersey: Prentice Hall, 1973.
- [10] J. Martínez Vicente and F. Valls Fernández, "Aplicación de la teoría de Holland a la clasificación de ocupaciones. Adaptación del Inventario de Clasificación de Ocupaciones (ICO)," *Rev. Mex. Psicol.*, vol. 25, no. 1, 2008.
- [11] G. Villa Echeverry, *Instrumentos técnicos para el ordenamiento de la Data e Interpretación de la misma por el Orientador*. 2010.
- [12] S. H. Osipow and B. Alvarez, *Teorías sobre la elección de carreras*. 1990.
- [13] M. Cupani and M. F. Zalazar-Jaime, "Rasgos complejos y rendimiento académico: contribución de los rasgos de personalidad, creencias de autoeficacia e intereses," *Rev. Colomb. Psicol.*, vol. 23, no. 1, pp. 57–71, 2014.
- [14] D. M. Tokar, J. R. Withrow, R. J. Hall, and B. Moradi, "Psychological separation, attachment security, vocational self-concept crystallization, and career indecision: A structural equation analysis.," *J. Couns. Psychol.*, vol. 50, no. 1, p. 3, 2003.
- [15] A. Bandura, "Teoría social cognitiva de la comunicación de masas," in *Los efectos de los medios de comunicación: investigaciones y teorías*, 1996, pp. 89–126.
- [16] M. Cupani and E. R. Pérez, "Metas de elección de carrera: contribución de los intereses vocacionales, la autoeficacia y los rasgos de personalidad," *Interdisciplinaria*, vol. 23, no. 1, pp. 81–100, 2006.
- [17] K. M. Abad Gualpa, "Perfil de Intereses vocacionales, con base a la teoría de Holland en estudiantes de primer ingreso de las carreras del Área Administrativa de la Universidad Técnica Particular de Loja.," Universidad Técnica Particular de Loja, 2017.
- [18] M. P. Córdova Ramos, "Evaluación de intereses vocacionales de acuerdo a la teoría de Holland de estudiantes de primer ingreso a la Universidad Técnica Particular de Loja-UTPL, en las carreras del área biológica en el período 2016-2017," Universidad Técnica Particular de Loja, 2017.
- [19] G. de J. Urgilés Labanda, "Preferencias vocacionales a través de la búsqueda autodirigida de Holland. Estudio en un colegio de la ciudad de Loja," Universidad Técnica Particular de Loja, 2017.
- [20] D. Rosenberg and K. Scott, *Use case driven object modeling with UML: a practical approach*. Addison-Wesley, 1999.
- [21] D. Rosenberg and K. Scott, *Applying use case driven object modeling with UML: an anoted e-commerce example*. Addison-Wesley, 2001.