

## Test Vocacional en Sistema Web para selección de Carreras de Ingeniería en la División Multidisciplinaria de Ciudad Universitaria UACJ

Saria Zavala-Garcia<sup>1</sup>, Francisco Lopez-Orozco<sup>1</sup>, Diana Cervantes-Arreola<sup>2</sup>

### Resumen

Se presenta el desarrollo de un test vocacional en un sistema web que proporciona a los preuniversitarios un conocimiento más amplio para una mejor selección de las carreras de ingeniería que se ofertan en la División Multidisciplinaria de Ciudad Universitaria (DMCU) de la UACJ. El sistema web desarrollado realiza una serie de preguntas con imágenes y otros elementos gráficos que permite que los estudiantes tengan una idea clara y la oportunidad de conocer hacia qué ámbito en particular se inclina su perfil académico. Los resultados preliminares son aceptables, pero un estudio más detallado debe de ser llevado a cabo a fin de caracterizar completamente al sistema desarrollado.

**Palabras clave:** Test vocacional, preuniversitarios, carreras de ingeniería, perfil académico.

**Correspondencia:** Francisco López-Orozco (francisco.orozco@uacj.mx)

### Introducción

La necesidad de orientación vocacional (OV) ha estado presente como una prioridad en los planes educativos de los últimos sexenios de gobierno en México. Numerosas investigaciones recomiendan mejorar el hábito de la orientación vocacional debido a la falta de pertinencia que se presenta para vincular a los egresados universitarios con el sector productivo (Guevara, 1997).

En los últimos diez años han surgido nuevos materiales de orientación educativa, instrumentos psicométricos. Sin embargo, la demanda de estudios universitarios por las carreras tradicionales y saturadas persiste

hoy en día, y pareciera que los intentos realizados por las instituciones educativas ya sea en públicas o privadas, no guían hacia una mejor decisión vocacional (Taborga, 2002). Además, la deserción universitaria, los cambios de carrera y el desencanto de los egresados con su profesión son una realidad (Revuelta, 2001).

Por otra parte, hay que mencionar la importancia de los *test* de orientación vocacional, y es por ello que algunas escuelas imparten a los preuniversitarios cursos de orientación vocacional integran aspectos en torno a un proyecto, ya sea personal u ocupacional, así como información relativa a los intereses, aptitudes y preferencias universitarias con la

<sup>1</sup> DIEC/IIT. UACJ

<sup>2</sup> ICSA. UACJ

aplicación de pruebas psicométricas (De León & Rodríguez, 2008).

En tal sentido, se entiende a la orientación vocacional como una actividad relevante, ya que ésta posibilita al estudiante a interactuar con las características propias y las del horizonte profesional, por lo que el orientador no sólo se encarga de ubicar al estudiante en un área específica, sino de capacitarlo para que maneje con instrumentos eficientes un ambiente interno y profesional cada día más cambiante y complejo.

Cabe agregar también que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han contribuido a la evolución del proceso de orientación vocacional. Se afirma que las herramientas tecnológicas han provocado durante los últimos años, un fuerte impacto en el marco orientador. Se han creado sistemas informatizados con la finalidad de que cualquier persona preuniversitaria tenga facilidad de obtener una orientación

vocacional por medio de herramientas tecnológicas, lo que implica la asunción de diversos cambios en dicho ámbito (Anastasi & Urbina, 1998; Kaplan, 2010).

En la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ) y en particular en su División Multidisciplinaria en Ciudad Universitaria (DMCU) no es ajena a los altos índices de deserción escolar en sus carreras de ingeniería y que entre otras razones puede deberse a una mala orientación en las carreras del área de ingeniería y tecnología (Limas-Hernández, et. al., 2013).

Por estas razones en este trabajo se presenta el desarrollo de un *test* de orientación vocacional en un sistema web con ayuda de las TIC para que los estudiantes próximos a elegir una carrera de ingeniería en la DMCU UACJ tengan una orientación vocacional correcta que coadyuve en el éxito durante su formación universitaria.

## Procedimientos

Para realizar el *test* de orientación vocacional en un sistema web se utilizó el Proceso Racional Unificado (RUP) como metodología para lograr el resultado que se esperaba.

A continuación, se describen las etapas llevadas a cabo durante el desarrollo:

### Planeación

Se planteó el *test* de orientación vocacional: inclusión de imágenes y videos en cada

pregunta. Se requirió la asesoría de un experto en psicología educativa a fin de que el *test* resultante fuera adecuado para el usuario preuniversitario (Anastasi & Urbina, 1998) y también para cuidar aspectos de tipo legal (Kaplan, 2010). El experto colaboró en la realización del *test* de orientación vocacional, apoyó para realizarlo en un sistema web, y para determinar que variantes eran importantes que tomar en cuenta para realizar lo que se

pretendía. Otro experto en psicología y tecnología fue requerido a fin de desarrollar principalmente el aspecto tecnológico del proyecto.

### Análisis

En el proceso de análisis, se realizó una elicitación de requerimientos, sobre todo con el experto en el dominio y el asesor en tecnología.

Se redactó el *test* de orientación vocacional partiendo de la base de cuántas y cuáles carreras de ingeniería existían en la DMCU de la UACJ. Se adquirió información requerida por el psicólogo educativo necesaria para la redacción del *test* de orientación vocacional, considerando

principalmente los perfiles de ingreso y egreso de cada ingeniería con que cuenta hasta el día de hoy la DMCU.

Otro requisito fue adjuntar imágenes y elementos gráficos. Principalmente se describieron las imágenes o videos que podrían ser relacionados con cada pregunta, tomando en cuenta las diferentes formas que un usuario preuniversitario pudiera razonar e interpretar al momento de leer la pregunta. En cuanto a la posibles respuestas, se desglosaron dos categorías, las cuales fueron convenientes para el tipo de test de orientación vocacional realizado, las cuales se describen en la tabla 1.

Categoría	Opciones
Acuerdo	<input type="checkbox"/> Sí/No <input type="checkbox"/> Totalmente de acuerdo/ De acuerdo/ Ni de acuerdo, ni desacuerdo/ En desacuerdo/ Totalmente en desacuerdo
Cantidad	<input type="checkbox"/> Mucho/ Algo/ Solo un poco/ Nada

Tabla 1: Categorías de respuestas para el *test* de OV

Durante el análisis se tomó en cuenta una parte fundamental de los *tests* referido a la duración en la que un usuario los responde, la cual oscila entre 20 a 50 minutos. Dado que lo que se pretendía hacer era que el usuario no se le hiciera pesado o extenso, y le fuera óptimo, el *test* se diseñó a fin de que pudiera ser contestado en un lapso de 15 a 25 minutos. Esta situación arrojó el diseño del *test* con 48 preguntas ya que en promedio un usuario invierte aproximadamente medio minuto en responder cada pregunta. El factor duración

en responder el *test* completo nos indicó que no resultaría conveniente incluir videos en el *test* sino tan sólo imágenes y texto. Finalmente, después de haber logrado todos los requisitos y haber llegado a un acuerdo para el desarrollo del *test* de orientación vocacional en un sistema web, se indicó tomar en cuentas ciertas características diferentes a como se planteaba en un principio.

## Diseño

En este apartado se describe la construcción del sistema desde la arquitectura del software hasta el diseño de interfaz. La interacción del usuario con el sistema fue

descrita mediante casos de uso. La Figura 1 muestra al usuario la interacción con el sistema al momento de ingresar al sistema web.

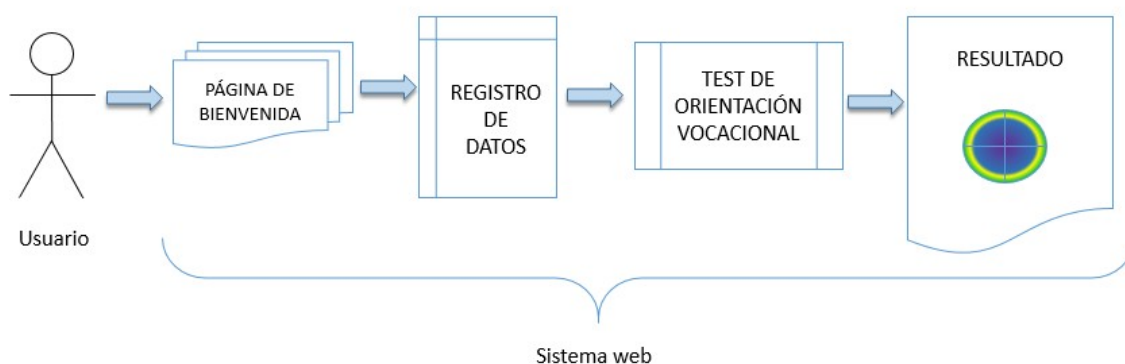


Figura 1. Diagrama de ingreso al sistema

Para el módulo de *Registro de Datos* se tomaron en cuenta aspectos importantes que se muestran en la tabla 2 para conocer al usuario y poder realizar los análisis posteriores a la aplicación del *test*.

Datos	Descripción
Edad	Será necesario contar con su edad para obtener el porcentaje de rango según como responda.
Género	El género podría ayudar a encontrar algún patrón de que personas de cierto sexo muestran más inclinación hacia determinadas carreras.
Nivel socioeconómico	El nivel socioeconómico también podría jugar un papel importante en la inclinación vocacional del estudiante.
Ocupación	Dato poblacional que nos permitirá conocer un poco de quienes destacan más al querer estudiar una ingeniería.
Nivel escolar	Dato poblacional que serviría de referencia a fin de conocer el nivel escolar del participante.
Carrera(s) que me interesa(n)	Esta opción es una forma de validar si lo que el estudiante pretendía estudiar era lo que en realidad el sistema le arroja.
Gustos o intereses	Este dato podría ayudar a encontrar alguna relación entre los gustos e intereses del estudiante con el resultado arrojado por el test.

Tabla 2: Datos para el formulario de registro del sistema web

## Diseño de interfaz

La interfaz de usuario fue diseñada tomando como base los siguientes principios:

**Visibilidad.-** Cada pregunta es presentada en una sola pantalla, para una mejor concentración y razonamiento del usuario. Los colores utilizados fueron un fondo blanco, margen azul en combinación con amarillo, logrando así una vista amigable, tal y como se puede ver en la Figura 2.

**Orden.-** Es importante mantener un orden en el sistema para no crear confusión en el usuario. Se dan las indicaciones e

instrucciones pertinentes antes de iniciar el *test*.

**Simetría.-** Cada una de las preguntas aparece en la parte superior de la pantalla, la(s) imagen(es) en el centro de la pantalla, y en la parte inferior el pie de página, tal y como se muestra en la Figura 2.

**Secuencia.-** A fin de mantener al usuario informado del progreso del *test*, aparece un número de pie de página que le indica al estudiante qué número de pregunta está respondiendo y cuántas le faltan por responder.



Figura 2. Interfaz gráfica de cada pregunta

## Pruebas y validación

A fin de establecer el nivel de confianza del sistema por parte de los usuarios preuniversitarios, se probó que el sistema cumpliera con los requerimientos que fueron especificados previamente, tanto en

funcionalidad como en facilidad de uso. A continuación se desglosan los tipos de pruebas que se realizaron:

**Pruebas unitarias.** - Su objetivo fue validar la base de datos y el total funcionamiento de las diferentes opciones del sistema.

**Pruebas del sistema.**- Su objetivo fue verificar que el sistema web respondiera correctamente, dando un resultado correcto y en un tiempo adecuado.

**Pruebas con el experto.**-Esencialmente se buscó que las respuestas del sistema coincidieran en las respuestas que el experto en el tema redactó en el *test* de OV.

**Instrumento de medición.**- Un instrumento de medición de satisfacción del usuario final fue utilizado tomando en cuenta las opiniones del experto en el dominio y al

experto tecnológico. Los puntos evaluados del sistema web fueron: contenido, confiabilidad, formato y facilidad de uso.

**Muestreo de la población.**- Se aplicó el *test* a un grupo piloto de 10 usuarios con las siguientes características:

- El usuario fuera de nuevo ingreso a la universidad.
- El usuario de nuevo ingreso a la universidad tenía que estar estudiando ingeniería.
- Responder el test de O.V. en el sistema web con calma.
- Responder todo lo que fuera necesario.

## Resultados

Se propuso un *test* de O.V. con 48 preguntas validadas por una psicóloga educativa. El *test* de O.V. se desarrolló en un sistema web con elementos gráficos, ideal para estudiantes preuniversitarios y universitarios de nuevo ingreso con enfoque a ingenierías impartidas en la DMCU de la UACJ.

Para la presentación de los resultados, ésta fue basada en dos partes: **pruebas con los usuarios y pruebas mediante un instrumento de medición del sistema web.** En cuanto a las pruebas realizadas con los usuarios y tomando como

estos a alumnos de nuevo ingreso y comparando el resultado arrojado por el sistema con la carrera que actualmente cursaban, se diagnosticó que del total de alumnos, sólo en el 10% de los casos la carrera no coincidió y en otro 10% se encontró en empate con otra carrera. Finalmente se encontró que para el 80% de los casos, el sistema logró obtener como resultado la carrera en la que ingresó como se muestra en la Figura 3. Respecto al tiempo de aplicación del *test*, el mínimo en responder fue de 10 minutos y el máximo de 20 minutos.



Figura 3. Gráfica de resultado del test de O.V. en el sistema web

En base a los resultados obtenidos en estas pruebas preliminares se concreta que el test de O.V. con elementos gráficos fue de gran ayuda para responder las preguntas.

En lo que respecta al instrumento de medición y en particular al *Contenido*, *Confiabilidad*, *Formato* y *Facilidad de uso* se obtuvieron los resultados mostrados en la Figura 4. Dicho gráfico destaca que respecto al *Contenido* se obtuvo que el 88% respondió *sí* y el 20% *no*. En cambio en

*Confiabilidad* la mayoría subrayó que no eran necesarias las preguntas del formulario de registro para realizar el test, pero en cuanto a la *Confiabilidad* general del sistema el resultado final fue de 53% con un *sí* de respuesta, mientras que el 47% optó por un *no*. Y finalmente para la medición del *Formato* y *Facilidad de uso*, los resultados fueron positivos, ya que el 100% respondió un *sí*.

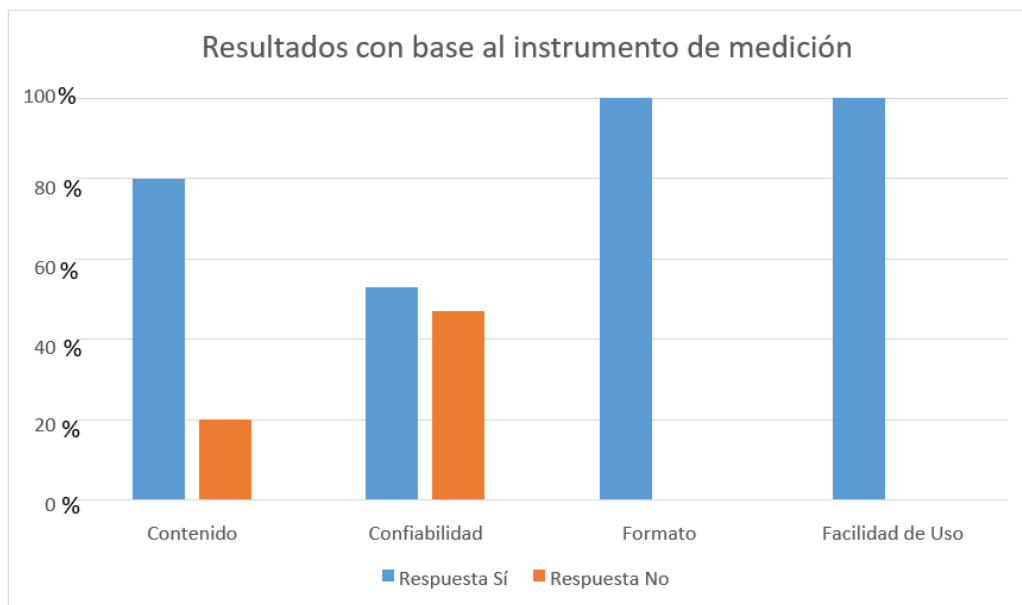


Figura 4. Gráfica de resultados del instrumento de medición

## Discusión y Conclusión

De acuerdo a los resultados que se obtuvieron en las pruebas preliminares con los usuarios, se puede determinar que el sistema web cumple satisfactoriamente con los objetivos planteados en la investigación. Sin embargo, una investigación más exhaustiva debe de hacerse a fin de caracterizar y validar completamente el *test* de O.V.

En lo que respecta a las clasificaciones de *Formato* y *facilidad de uso* se puede ver que el impacto en los estudiantes de acuerdo a estos factores es positivo, ya que ninguno contestó de manera negativa a las preguntas del instrumento de medición. Por el lado contrario se puede ver que la *Confiabilidad* y el *Contenido* tienen mayor impacto negativo, sin embargo, ninguna de las dos rebasa el 50% en respuestas en *no*. Se puede mencionar que el *test* de O.V. en un sistema web con elementos gráficos motiva y ayuda para que sea respondido rápidamente y permite darle al estudiante una idea clara a lo que se refiere cada pregunta del *test*. Por estas razones los resultados fueron positivos. Finalmente, cabe destacar que de acuerdo a la experiencia que se tuvo con los estudiantes en la interacción entre el sistema web y el usuario ésta fue agradable, entendible, amigable y sobre todo fácil de usar.

Como resultado el *test* de O.V. en el sistema web tiene como ventaja que los alumnos preuniversitarios tendrán la oportunidad y facilidad de obtener una mejor orientación vocacional por medio de

una herramienta informática, esto considerando que los jóvenes son los más cercanos a la tecnología. Hay que destacar que los elementos gráficos logran optimizar el razonamiento del usuario al leer las preguntas redactadas en el *test* de O.V. Otro punto positivo es que gracias a los elementos gráficos el usuario logra contestar en un menor tiempo el *test* de O.V. porque relaciona las preguntas con los elementos gráficos.

Por otra parte, y al tratarse de un sistema web, el usuario obtiene el resultado al momento de terminar el *test* sin necesidad de esperar alguna revisión por parte del experto en O.V., proporcionándole de manera inmediata sus resultados y el perfil que obtuvo. Por medio de la base de datos, el sistema permite al experto que lleve a cabo la aplicación, la ventaja de saber los resultados de cada *test* de O.V. realizado por los usuarios. Esta situación le permitirá analizar los factores que incurren en el resultado final que se arroja. Otro rasgo a destacar es que el usuario puede contestar el *test* de O.V. con tan solo tener acceso a internet.

El resultado de este proyecto de investigación desarrollado podrá ser utilizado para los siguientes aspectos:

- Investigaciones respecto a la deserción escolar
- Estadísticas de ingeniería
- Evaluaciones para carreras con mayor y menor demanda de ingenierías en UACJ-DMCU



- Como herramienta informática adecuada para orientadores vocacionales en la educación media superior.
- Para adaptarse en otras carreras, ya que las preguntas se pueden editar desde la base de datos.
- Crear un campo para mayor investigación en el área de la O.V y las TIC de manera que puedan utilizarse este tipo de *test* en otras áreas, y no solo en las ingenierías.

## Referencias

- Anastasi A y S Urbina. 1998, *Tests Psicológicos*. Mexico: Prentice Hall.
- Guevara, G. 1997. *La Catástrofe Silenciosa*. México: FCE.
- Kaplan RSD. 2010. *Psychological Testing: Principle, Applications, and Issues*. Wadsworth. 2010.
- Limas Hernández M, I. Kochi y M. Grajeda Castañeda. 2013. *Interrupción estudiantil en la década 2000: el caso UACJ*. Revista Noesis.
- [De] León Mendoza T, y R Rodríguez Martínez. 2008 *El efecto de la orientación vocacional en la elección de carrera*. Revista Mexicana de Orientación Educativa, Vol. 5, N° 13.
- Revuelta RC. 2001. *Propuesta metodológica para su estudio*. Mexico: ANUIES.
- Taborga Torrico H. 2002. *Contexto y problemas de la oferta y la demanda licenciatura en la zona metropolitana de la ciudad de México*. México: ANUIES.