

Diagnósticos Vocacionales y Selección de Alumnos Mediante Computadora en la UV

JULIA TREJO Y SAMUEL MUSTRI

• INSTITUTO DE CIENCIAS BÁSICAS

• AGILIZAR EL SERVICIO DE ORIENTACIÓN VOCACIONAL

• EXÁMENES PSICOMÉTRICOS.

Entre las actividades del Instituto de Ciencias Básicas figura el servicio de computación y estadística a las dependencias de la Universidad Veracruzana. En colaboración con el Departamento de Estudios Psicopedagógicos y la Dirección de Planeación y Estadística se elaboraron dos sistemas computacionales para agilizar el servicio de orientación vocacional y la obtención de resultados de la selección de alumnos. En el presente trabajo se describen estos sistemas.

A partir de 1974 la Universidad Veracruzana comenzó a aplicar exámenes psicométricos a los alumnos que deseaban ingresar en la escuela de Iniciación Universitaria. La finalidad de éstos era averiguar si el alumno poseía, y en qué grado, las capacidades o habilidades necesarias para que tuviera un buen desarrollo, tanto en los estudios como en el trabajo profesional, dentro del campo de su elección; también se podía orientar al estudiante para encaminarlo hacia el campo donde pudiera tener mayores posibilidades de éxito. Año con año solicitan ingresar en la Universidad Veracruzana entre 8000 y 10000 alumnos, cada uno de los cuales presenta nueve exámenes para que se le pueda emitir su diagnóstico vocacional.

En el mismo año de 1974 comenzó la elaboración del Sistema Automatizado para Emisión de Diagnósticos Vocacionales (DIV) que inicialmente consistía en los siguientes pasos:

- Aplicación de exámenes psicométricos usando formas impresas para las respuestas.
- Perforación y verificación, en tarjetas, de las respuestas de los alumnos.
- Procesamiento en computadores de los datos perforados para calificar los exámenes.
- Emisión de diagnósticos.

El sistema se prolongaba más de lo deseado debido al paso b); además, la perforación y la verificación siempre conllevan fallas humanas.

El Departamento de Estudios Psicopedagógicos de la Dirección de Servicios Escolares (encargado de la elaboración de exámenes e interpretación de los resultados) en 1976 solicitó al Instituto de Ciencias Básicas asesoría para resolver estos problemas. Después de un análisis se decidió que la mejor manera de hacerlo sería mediante el empleo de materiales y técnicas que permitieran calificar directamente por computadoras las respuestas dadas por los alumnos. La solución fue usar tarjetas de marcas sensibles (1) para que los alumnos respondieran sus exámenes, en sustitución de las formas impresas. Como la Universidad Veracruzana cuenta con un equipo HP / 2100S, en cuya configuración existe una lectura óptica para tarjetas sensibles, esta solución permitió resolver los problemas generados por los métodos del sistema original.

El nuevo sistema consta de los siguientes pasos:

- Aplicación de exámenes psicométricos empleando tarjetas de marcas sensibles para las respuestas.
- Preparación de los datos para procesarlos



Samuel Mustri y Julia Trejo, investigadores del Instituto de Ciencias Básicas.

(ordenándolos en grupos de exámenes).

c) Depuración de los datos. En este proceso se detectan fallas y se corrigen. Algunas de éstas pueden ser:

Errores en la clave que identifica a los alumnos, falta de tarjetas de respuestas, número de examen erróneo, etc.

d) Obtención del número de aciertos en cada examen.

e) Emisión de diagnósticos. Se obtienen en base al número de aciertos y a percentiles (2).

f) Obtención de resúmenes de diagnósticos y estadísticas elementales como son media (3), varianza (4) y frecuencia (5) relativas acumuladas del número de aciertos para cada examen.

Las dos primeras actividades las llevaba a cabo el Departamento de Estudios Psicopedagógicos. Las 4 últimas se desarrollaban en el Instituto de Ciencias Básicas.

Las principales ventajas que trajo este nuevo sistema fueron: disminución considerable en el tiempo de entrega de los resultados, con lo que es más eficiente el servicio de orientación vocacional: mayor exactitud de los resultados gracias al procesamiento directo de los datos; conteo de respuestas buenas, únicamente si el alumno marca la correcta y sólo la correcta; eliminación de errores debidos a la perforación y verificación; además se prescindía del personal encargado de perforar y verificar.

Las actuales limitaciones del sistema son las siguientes:

- Está hecho para patrones fijos de respuestas (aunque hay posibilidad de cambiarlos) y para exámenes ya establecidos.
- Para dos de los exámenes que se aplican no fue posible adaptar la tarjeta como hoja de respuestas.
- Se tiene un máximo de 9 exámenes por alumno.
- Las tarjetas de respuestas para cada examen deben entrar clasificadas en orden ascendente por clave del alumno.

El DIV puede ser de utilidad para otras instituciones educativas que desean brindar un servicio de orientación vocacional con

respuesta rápida. Conviene señalar que aunque este sistema sirve para cantidades de alumnos, los recursos son mejores aprovechados cuando se trabaja con grandes cantidades.

Debido a que año con año, fue necesario desarrollar un sistema automatizado de selección de alumnos y suspender el DIV. El nuevo sistema también emplea tarjetas de marcas sensibles para las respuestas, además de tarjetas para codificación de nombres.

En la selección de alumnos se toman en cuenta los conocimientos y la capacidad intelectual de cada individuo. Durante la primera etapa del sistema se elaboran los exámenes, se les aplican a los alumnos y se preparan los datos para que se procesen en computadora (estas actividades están a cargo del Departamento de Estudios Psicopedagógicos y de la Dirección de Planeación Estadística). La etapa siguiente es el procesamiento de los datos y está a cargo del Instituto de Ciencias Básicas; los pasos que se siguen son:

a) Depuración de las tarjetas de nombres y de las tarjetas de respuestas. Con este proceso se detectan y corrigen básicamente los siguientes tipos de errores:

- Claves repetidas o fuera de secuencia.
- Falta de tarjetas de respuestas para algún examen.
- Caracteres inválidos en el nombre.

b) Creación de archivos de claves y nombres.

c) Calificación de exámenes (se da cuenta el número de aciertos por examen para cada alumno).

d) Obtención de la calificación final de cada alumno, en base a puntajes (6), pesos (7) y percentiles.

e) Emisión de estadísticas elementales.

- Puntajes y percentiles que obtuvo cada alumno en los exámenes que presentó.
- Número de alumnos que desean ingresar en cada una de las carreras.
- Frecuencias relativas acumuladas en los puntajes de cada examen.
- Promedio de la calificación final por

grupo de alumnos.

- Promedio del puntaje del examen
- Promedio de la calificación final por grupo de alumnos.

— Promedio del puntaje del examen de conocimientos por escuela de procedencia.

En base a la experiencia adquirida con el DIV, debido a las necesidades actuales y previniendo posibles cambios, el nuevo sistema se desarrolló con las siguientes características.

- a) Los nombres y claves de los alumnos pueden ser codificados por ellos mismos, o perforados (por un perforista).
- b) Pueden aplicarse de 1 a 9 exámenes.
- c) El número de respuestas puede ser variable (máximo 150 respuestas).
- d) El patrón de respuestas para cada examen puede ser variable.
- e) Un examen puede estar dividido hasta en 10 partes.

Las limitaciones que tiene el sistema son:

- Las tarjetas deben entrar clasificadas, ascendientemente, por clave.

— Si un examen consta de 2 o 3 tarjetas, cada alumno debe tener 2 o 3 tarjetas para ese examen, aunque no las use.

Algunas características importantes de estos dos sistemas (diagnóstico Vocacional y Selección de Alumnos) son las siguientes:

- a) La Universidad Veracruzana es la única Universidad del país que cuenta con un sistema automatizado de diagnóstico vocacional (al menos hasta fines de 1978).
- b) La entrega de resultados de la selección de alumnos y de diagnósticos vocacionales es precisa e inmediata.
- c) Se abre la posibilidad en la Universidad Veracruzana y en el Estado de Veracruz de calificar exámenes por computadora mediante el empleo de tarjetas de marcas sensibles.

Características del equipo computacional donde se implantaron estos sistemas:

Marca: HEWLETT-PACKARD

Modelo: 2100-S

Memoria: 32K-bytes

Lectora óptica: 7261A

Impresora: 2607A

Sistema operativo: DOS-III

Unidad de Disco: 13215A

Lenguaje empleado: FORTRAN IV

El siguiente texto es el resultado de una entrevista con Samuel Mustri Zaga, investigador de medio tiempo en el Instituto de Ciencias Básicas (ICB) de la Universidad Veracruzana. Pretende aclarar algunos puntos sobre el artículo anterior.

La utilidad máxima y mínima de una computadora depende de su capacidad así como del personal que la maneje. Sobre el sistema de selección se trabaja anualmente cuando el departamento de planeación y estadística solicita al ICB el trabajo de sistema computacional. Ahora debido a que ya existen organismos como Extensión y Radio U. V., se podrá hacer una mayor difusión próximamente, ya que normalmente este sistema no se utiliza porque no se ha hecho la difusión adecuada. Por ejemplo, dentro de la Universidad Veracruzana muchos maestros podrían hacer exámenes de opción múltiple y se podrían evitar calificarlos en forma manual, que es demasiado trabajo. En muchas ocasiones el maestro tarda en entregar calificaciones debido a lo tardado del sistema; todos los exámenes podrían así ser calificados. También los exámenes psicométricos que algunas empresas o fábricas aplican podrían ser calificados de esta manera.

El objetivo del sistema es dar respuesta rápida a las autoridades de la Universidad para entregarlas a los alumnos.

En muchas ocasiones el alumno entraba a Iniciación Universitaria y hacía los exá-



Computadora en el Instituto de Ciencias Básicas

menes de orientación vocacional o los exámenes psicométricos y casi salían del curso y aún no les entregaban el resultado de sus exámenes. Ahora el proceso se realiza en dos semanas (antes duraba de tres a seis meses).

Cuando la computadora funciona correctamente, al menos trabaja 8 horas diarias durante cinco días, por ejemplo, cuando la selección de alumnos, se trabaja las 24 horas del día, durante dos semanas; no puede trabajar siempre a ese ritmo, lo que pasa es que se hace un convenio con la Hewlett Packard para que le dé mantenimiento.

¿Cómo se dio la interrelación del ICB, la Dirección de Planeación y Estadística y el Departamento Psicopedagógico de la Universidad Veracruzana?

Inicialmente el Departamento Psicopedagógico trabajaba con el Departamento de Cálculo, pero debido a la tardada entrega de los resultados, el encargado de las Actividades Psicopedagógicas, psicólogo Noé Toral, que había trabajado en la Universidad de Tampico con tarjetas de marcas, investigó y encontró que en la Universidad Veracruzana existía un equipo Hewlett Packard con esas características. Entonces fue cuando él solicitó al ICB asesoramiento para hacer un Sistema Computacional de Diagnóstico Vocacional. Posteriormente, debido a las necesidades de la Universidad Veracruzana, se decidió efectuar un sistema de selección de alumnos que es diferente al de orientación vocacional; esto fue debido a que la Universidad Veracruzana quería mejorar el nivel

académico de los alumnos. De esa manera, el departamento de estadística encargado del sistema de selección de alumnos pidió al ICB su asesoramiento.

El costo de la computadora que existe en el ICB fue de un millón y medio de pesos aproximadamente; otras cuestan más de cien millones.

(1) Las tarjetas tienen en la parte inferior unas marcas magnéticas (que sirven como separadoras de las columnas de las tarjetas) que percibe la lectora de tarjetas de la computadora. Las tarjetas de marcas son fabricadas por la IBM de México y su costo es de 2 mil pesos el millar.

(2) Percentil: tanto por ciento de una población que cae abajo de un puntaje dado.

(3) Media: es el promedio de calificaciones de los alumnos.

(4) Varianza: medida estadística que se refiere a la variabilidad de los individuos de la población, de acuerdo a cierto criterio (calificación) que obtiéndose usando los percentiles de los puntajes.

(5) Frecuencia: es la cantidad de alumnos que sacan una misma calificación, ejemplo: los que sacan 8.

(6) Puntaje: es el total de respuestas correctas en un examen por alumno.

(7) Pesos: es la valoración, ya que a cada examen se le da un peso de acuerdo a su importancia y al examen de conocimientos se le da mayor peso, por ejemplo: el examen de conocimientos va a valer el 70% y los demás exámenes un 30%.



Es la indagación de los universitarios sobre la realidad social

De Lunes a Sábado 7 a. m.
Lunes, Martes, Miércoles
y Jueves 10 p. m.
Viernes 8 p. m.

XERUV
RADIO UNIVERSIDAD
VERACRUZANA