

ESTUDIO DEMOGRÁFICO Y ANTECEDENTES ESCOLARES DE LOS ALUMNOS DE NUEVO INGRESO (GENERACIÓN 1996)

Psic. Pablo Medina Mora E

Este documento contiene el informe de la encuesta sobre antecedentes escolares e información sociodemográfica aplicada a los alumnos de la Generación 1996 de la Facultad de Ingeniería de la UNAM.

El informe está organizado en cuatro partes: introducción, método, resultados y perspectivas. Se incluyen seis anexos que contienen el cuestionario aplicado, los cuadros y gráficas de resultados y los análisis estadísticos.

Esta labor se ha realizado gracias al interés de la Jefatura de la División de Ciencias Básicas, así como al apoyo siempre entusiasta y desinteresado de muchos profesores y ayudantes de profesor de esta División.

INTRODUCCIÓN

En la Facultad de Ingeniería, como en la universidad y en cualquier institución educativa, el ingreso de nuevas generaciones constituye un acontecimiento fundamental, en el que se conjugan diversas expectativas, una de las cuales es conocer a los alumnos: ¿quiénes son?, ¿cómo son?, ¿qué saben?, ¿qué no saben?, etc.

Conocer a los alumnos es esencial para la realización de nuestra labor educativa, tanto para la planeación y evaluación de los programas de enseñanza, como para la acción docente en sí. La docencia -como práctica, función y proceso- tiene razón de ser fundamentalmente porque alguien debe, quiere y puede aprender.

El mejor camino para conocer a nuestros alumnos es el contacto directo, así percibimos sus inquietudes, capacidades, problemas, intereses y temores (Ehrlich, 1993). En la interacción con ellos, dentro y fuera del aula, reconocemos lo que saben y no saben y -lo más importante- los entendemos.

Los exámenes y cuestionarios exploratorios ofrecen otro camino para conocer a nuestros jóvenes alumnos, y aunque no poseen la intensidad y profundidad del contacto directo, abren la posibilidad de un conocimiento sistemático y extendido de algunas de sus características.

Por este camino recorre el examen diagnóstico que se aplica a los alumnos de nuevo ingreso de la Facultad de Ingeniería, cuyos resultados -por más de veinte años- han motivado medidas, acciones y en general soluciones oportunas para mejorar la preparación de nuestros alumnos (Jaramillo, 1994).

Otra clase de exámenes exploratorios indagan sobre personalidad, hábitos, habilidades, actitudes, intereses y expectativas de los alumnos. Sus resultados también ofrecen diagnósticos y prescripciones para mejorar nuestros programas educativos y orientar de manera directa a los alumnos.

Por este otro camino recorren cuestionarios como el Tennessee de Autoconcepto que se aplicó a la Generación 1995 de la Facultad de Ingeniería y permitió orientar a decenas de alumnos a través del curso propedéutico de Técnicas para el Estudio, así como de entrevistas y asesorías individuales (CPA, 1995).

Dentro de este vasto campo de investigación sobre nuestros alumnos, otra clase de instrumentos detectan aspectos demográficos: edad, sexo, estado civil, etc., así como antecedentes escolares: bachillerato de procedencia, promedio en el bachillerato, etc., asuntos de los que trata el presente documento.

Por medio de este estudio se han indagado algunas características de la población de alumnos que ingresa en la actualidad a la Facultad de Ingeniería. Se trata de un estudio estadístico que puede invitar a pensar y -sobre todo, lo que nos interesa- a delinear acciones en pro de los alumnos.

MÉTODO

Aplicación

Se diseñó un cuestionario de respuesta estructurada con 14 preguntas y datos de identificación (cf. Anexo 1), que constituye una versión reducida del cuestionario socioeconómico que la Coordinación de Proyectos Académicos (antes Centro de Servicios Educativos) ha aplicado durante cinco años a diversos grupos de alumnos de la Facultad de Ingeniería.

Dicho cuestionario se aplicó los días 7 y 8 de agosto de 1995, al término de la Plática de Bienvenida que tradicionalmente realiza el Director para los alumnos de nuevo ingreso; su resolución ocupó entre 20 y 30 minutos y fue supervisada por dos profesores o ayudantes de profesor, en los 40 grupos de alumnos conformados para la ejecución del examen diagnóstico.

La lectura de las respuestas la realizó la Unidad de Servicios de Cómputo para la Administración de la Facultad de Ingeniería, la que posteriormente se “cruzó” con la información sistematizada por la Secretaría Académica de la D.C.B (al 3 de noviembre de 1995) con el fin de verificar y precisar los datos, así como para vincularlos con los resultados que estos mismos alumnos obtuvieron en su examen diagnóstico.

Muestra

La muestra está constituida por un total de 1,693 alumnos de nuevo ingreso de la Generación 1996, todos los cuales realizaron examen diagnóstico y están aceptados en la Facultad de Ingeniería, según consta en el archivo estadístico de la Secretaría Académica de la División de Ciencias Básicas.

El cuestionario se aplicó a 1,764 alumnos, pero 71 fueron eliminados del análisis dado que: 6 no estaban registrados en el archivo de la Secretaría Académica, 2 no presentaron examen diagnóstico aunque fueron aceptados, 14 presentaron examen diagnóstico pero no fueron aceptados y 49 no presentaron examen diagnóstico ni fueron aceptados.

Los 1,693 alumnos de la muestra constituyen el 96.9% del total de 1,746 alumnos de la Generación 1996 que están registrados como alumnos aceptados en el archivo estadístico de la Secretaría Académica consultado, el que consta de 1,923 registros, de los cuales 177 figuran como "no aceptados".

Información

Además de los datos de identificación (nombre, número de cuenta y carrera) de cada alumno, se proceso información sobre las siguientes quince variables:

- Edad
- Sexo
- Nacionalidad
- Estado civil
- Trabajo
- Bachillerato de procedencia
- Turno escolar en el bachillerato
- Duración en el bachillerato
- Fecha de terminación del bachillerato
- Promedio general de calificaciones en el bachillerato
- Realización de otros estudios de licenciatura
- Insistencia de los padres para seguir estudiando
- Escolaridad del padre
- Escolaridad de la madre
- Relación entre elección y asignación de carrera

RESULTADOS

La presentación de resultados se efectúa mediante tablas y figuras en cuatro anexos:

En el Anexo 2, luego de presentar el pictograma de la distribución de la muestra por carrera, se presentan quince tablas de contingencia correspondientes a la distribución de frecuencia de los alumnos por carrera en relación a cada una de las quince variables arriba mencionadas.

En el Anexo 3 se presentan diez figuras de barras que ilustran más directamente, aunque con menor detalle, la distribución de los alumnos por carrera en relación a diez de las quince variables arriba mencionadas (se omiten las cinco en las que la variabilidad resulta de menor grado).

En el Anexo 4 se presenta un cuadro con la media de calificaciones en el examen diagnóstico de los alumnos por carrera, así como la media y la desviación estándar de los 1,693 alumnos de la muestra. Se presentan también ahí cinco figuras, una que ilustra el promedio general del diagnóstico por carrera y cuatro que representan las puntuaciones “z” de los alumnos por carrera en las nueve asignaturas que evalúa el examen diagnóstico.

En el Anexo 5 se presentan doce figuras que ilustran el promedio general del examen diagnóstico de los alumnos agrupados de acuerdo a las diez variables consideradas en el Anexo 3, agregando dos figuras analíticas de los alumnos agrupados por bachillerato de procedencia.

En el Anexo 6 se presentan los análisis estadísticos aplicados, consistentes en pruebas de significancia (“t” de Student y “F” de Fisher) y pruebas de correlación (“rho” de Spearman y “p” de Pearson). En todos los casos, los grupos de alumnos por cada variable corresponden uno a uno a las opciones de respuesta identificadas en el cuestionario.

Carrera

En la distribución de los alumnos de la muestra por carrera, considerando las diez carreras en que los alumnos pueden inscribirse desde el ingreso, pronto se observa que (cf. Anexo 2):

- 81.5% de la matrícula se concentra en 5 carreras.
- 69.3% de la matrícula se concentra en 3 carreras.
- 52.6% de la matrícula se concentra en 2 carreras.

A partir de las distribuciones presentadas en el Anexo 2 se pueden trazar los perfiles sociodemográficos de los alumnos de cada carrera, que presentan diferencias muy marcadas, algunas de las cuales se mencionarán a continuación.

Bachillerato de Procedencia

En cuanto al bachillerato de procedencia, en términos aproximados se observa que (cf. Anexo 2):

- una tercera parte procede de la Escuela Nacional Preparatoria,
- una tercera parte procede del Colegio de Ciencias y Humanidades
- una tercera parte procede de otras instituciones

Al analizar la composición de bachilleratos de procedencia por carrera se observan diferencias, por ejemplo: los alumnos que proceden de escuelas particulares de la zona metropolitana, que en la matrícula de nuevo ingreso constituyen la quinta parte, representan menos de la sexta parte en las carreras de Ingeniero Petrolero, Ingeniero en Computación e Ingeniero Topógrafo y Geodesta, mientras que representan la tercera parte en la matrícula de Ingeniero Geofísico y casi la mitad de la matrícula de Ingeniero Industrial (cf. Anexo 3).

Promedio en el Bachillerato

La media del promedio en el bachillerato de los alumnos de la muestra es 8.26. En el Anexo 6 se ilustra las medias del promedio en el bachillerato por carrera. Al aplicar el análisis de varianza a las distribuciones de los promedios en el bachillerato por carrera, se concluye que las diferencias son significativas ($F = 49.433$, 9 g.l., $p < .001$).

Estas diferencias pueden aquilatarse mejor utilizando la moda estadística como criterio de comparación. La moda en la Facultad son alumnos de 8.1 a 9.0 en cuanto a su promedio en el bachillerato, pero hay cinco carreras en las que la moda es de 7.1 a 8.0, que son: Topógrafo y Geodesta, Petrolero, de Minas y Metalurgista, Geólogo, Geofísico y Civil.

Considérese también los siguientes casos extremos (cf. Anexo 3):

- Alumnos con promedio de 9.1 a 10:

En la Carrera de Ingeniero en Computación:	30.2%
En la carrera de Ingeniero Topógrafo y Geodesta:	1.4%

Duración en el Bachillerato

Un total de 1,243 alumnos -correspondiente al 73.4% de la muestra- realizó su bachillerato en tres o menos años y 450 -el complementario 26.6%- lo realizó en cuatro o más años. Por carrera se observan también marcadas diferencias, presentándose los siguientes casos extremos (cf. Anexos 2 y 3):

- Alumnos que realizaron su bachillerato en cuatro o más años:
 - En la Carrera de Ingeniero en Computación: 4.4%
 - En la carrera de Ingeniero de Minas y Metalurgista 63.4%

Edad

La edad promedio de los alumnos de la Facultad de Ingeniería al ingresar (14-08-95) es de 19.1 años. En el Anexo 6 se presentan los promedios de la edad de los alumnos por carrera, las diferencias entre las carreras son significativas ($F = 7.473$, 7 g.l. $p < .001$). Los casos extremos son:

- Ingeniería en Computación: 18.6 años
- Ingeniería Topográfica y Geodésica: 20.2 años

Por bachillerato de procedencia, las diferencias en la edad también son significativas ($F = 16.412$, 9 g. l. $p < .001$), presentándose los extremos en los alumnos que proceden de los siguientes tipos de bachillerato:

- Escuelas particulares de la zona metropolitana: 18.5 años
- Bachilleratos tecnológicos de la zona metropolitana: 21.4 años.

Sexo

A la Facultad de Ingeniería en el Semestre Escolar 1996-1 ingresó *una* mujer por cada *cuatro* hombres.

En la distribución por carrera se observan notables diferencias (cf. Anexos 2 y 3), considerando los casos extremos se tiene que:

- A Ingeniería en Computación ingresó *una* mujer por cada *dos* hombres
- A Ingeniería Mecánica ingresó *una* mujer por cada *trece* hombres

La proporción varía notablemente también entre los bachilleratos de procedencia, en donde por ejemplo, mientras de los 586 alumnos de la muestra provenientes del Colegio de

Ciencias y Humanidades 23.9% son mujeres, de los 21 alumnos provenientes de escuelas particulares de provincia el 0.0% son mujeres.

Es interesante observar que tanto en edad como en promedio del bachillerato existen diferencias significativas entre los hombres y las mujeres, así:

- Edad promedio de hombres 19.2 años
- Edad promedio de mujeres 18.8 años
($t = 2.729, p < .005$)
- Media del promedio en el bachillerato de hombres 8.18
- Media del promedio en el bachillerato de mujeres 8.56
($t = -7.451, p < .001$)

Trabajo

Un número de 601 alumnos de la muestra manifestó que “actualmente trabaja”, es decir, el 35.5%, de ellos 250 (14.8% del total) señaló que su trabajo es “permanente” y 351 (20.7% del total) señaló que su trabajo es “eventual” (cf. Anexos 2 y 3).

En este caso, nuevamente las diferencias entre las carreras son notables, ocurriendo los siguientes casos extremos entre los alumnos de nuevo ingreso (cf. Anexos 2 y 3):

- En la carrera de Ingeniero Topógrafo y Geodesta: 52.8% trabaja
- En la carrera de Ingeniero Eléctrico Electrónico: 26.2% trabaja

Y como podría esperarse, el promedio y la duración en los estudios de bachillerato varían significativamente entre los alumnos que trabajan y no trabajan. Considerando a toda la muestra, se tiene que las medias del promedio en el bachillerato son:

- Alumnos que no trabajan 8.38
- Alumnos que trabajan en un trabajo permanente 8.04
- Alumnos que trabajan en un trabajo eventual 7.99
($F = 37.348, 2 \text{ g.l.}, p < .001$)

Y respecto las medias en la duración de su bachillerato:

- Alumnos que no trabajan 3.3 años
- Alumnos que trabajan en un trabajo permanente 3.6 años
- Alumnos que trabajan en un trabajo eventual 3.7 años
($F = 44.581, 2 \text{ g.l.}, p < .001$)

Escolaridad de los padres

Respecto a la escolaridad del padre, de los 1,693 alumnos de la muestra, 450 (26.6%) señalaron que máximo terminó primaria y 587 (34.7%) que mínimo terminó una carrera de licenciatura. En cuanto a la escolaridad de la madre, se tiene que 619 (36.5%) señalaron que máximo terminó primaria y 317 (18.7%) que mínimo terminó una carrera de licenciatura (cf. Anexos 2 y 3).

Relación entre la Elección y la Asignación de Carrera

Al 87.0% de los alumnos de la muestra se les asignó la carrera que ellos habían elegido como primera opción. Pero entre las carreras hay diferencias notables, así (cf. Anexo 2):

- Carreras en las que más del 95% de los alumnos está en la carrera que ellos eligieron como primera opción:

Ingeniero en Computación:	99.3%
Ingeniero Eléctrico Electrónico:	98.2%
Ingeniero Industrial:	96.7%
Ingeniero Mecánico:	95.4%

- Carreras en las que menos del 60% de los alumnos está en la carrera que ellos eligieron como primera opción:

Ingeniero de Minas y metalurgista:	53.7%
Ingeniero Topógrafo y Geodesta:	56.9%
Ingeniero Geólogo	59.4%

Al 12.4% de los alumnos de la muestra no se les asignó la carrera que ellos habían elegido como primera opción, se trata de 210 alumnos que significan 4 grupos completos de primer ingreso y que corresponde sobre todo a alumnos procedentes de la Escuela Nacional Preparatoria y del Colegio de Ciencias y Humanidades que presentan en general un menor promedio y una mayor duración en el bachillerato.

No todos estos alumnos están en la misma situación, pues a 108 se les asignó su segunda elección. Se destaca, además, que de los 102 a los que no se les asignó ni su primera ni su segunda elección de carrera, 84 (5.0% del total) preferían carreras que definitivamente no se imparten en la Facultad de Ingeniería, se trata casi de dos grupos de alumnos de nuevo ingreso que no avanzarán eficazmente en sus estudios.

Resultados en el Examen Diagnóstico

¿Cómo respondieron nuestros alumnos al examen diagnóstico aplicado inmediatamente antes de comenzar sus cursos de ingeniería? La muestra de 1,693 alumnos aquí analizados obtuvo una calificación media de 3.80 en el promedio general de dicho examen, calificación que -como casi todos los indicadores previamente analizados- varía significativamente entre las carreras ($F = 16.138$, 9 g.l., $p < .001$).

En el Anexo 4 se ilustra la calificación media del promedio general en el examen diagnóstico obtenida por los alumnos de cada carrera. La calificación más alta se presenta en la Carrera de Ingeniero Mecánico, con 4.52, seguida por las de Ingeniero Eléctrico Electrónico e Ingeniero Industrial. El grupo con calificación más baja es el de la Carrera de Ingeniero Geólogo, con 3.18, seguida por las de Ingeniero Topógrafo y Geodesta y Petrolero.

En el mismo Anexo 4 se presentan cuatro figuras (una por cada división de estudios profesionales de la Facultad de Ingeniería) que ilustran las puntuaciones “z” (diferencia en términos de desviación estándar de la media de cada grupo de alumnos menos la media del total de los alumnos de la muestra) de los alumnos de la muestra agrupados por carrera en cada una de las nueve asignaturas que se evalúan en el examen diagnóstico.

En estos resultados se pueden observar situaciones como las siguientes: de las cuatro carreras de la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra, la de Ingeniero Geofísico es la que presenta alumnos con mejores antecedentes para las ciencias básicas. Estos alumnos, como grupo, son los mejores en Electricidad y en general en Física y Química, pero se puede prever que tendrán severas dificultades en las asignaturas asociadas a la Geometría Euclidiana y Geometría Analítica. Por otra parte, los alumnos de Ingeniería Mecánica e Ingeniería Industrial, que junto con los de Ingeniería Eléctrica, presentan los mejores resultados en general, se prevé que tendrán mayores dificultades precisamente en las asignaturas asociadas a Electricidad

Finalmente, en el Anexo 5 se presenta la serie de figuras de resultados en el promedio general del examen diagnóstico de los alumnos de la muestra agrupados según los distintos valores de los diez atributos de orden demográfico y de antecedentes escolares previamente delimitados.

Hay diversos aspectos que se destacan ahí: los alumnos que proceden de los bachilleratos de provincia son los que mejores resultados obtienen en el examen diagnóstico, los del Plantel 1 de la Escuela Nacional Preparatoria son los mejores en relación a los otros ocho planteles de la misma Escuela.

Sobresale también que el promedio y la duración en el bachillerato varían el primero de manera directa y el segundo de manera inversamente proporcional a los resultados en el

examen diagnóstico. Las tres medidas se confirman como buenos predictores estadísticos del rendimiento escolar de nuestros alumnos.

La edad y la fecha de terminación del bachillerato presentan también tendencias interesantes: los alumnos menores de 18 años, que son más de 250, obtuvieron un promedio de 4.21 en el examen diagnóstico; y los que manifiestan haber realizado su bachillerato en menos de dos años obtuvieron un promedio de 4.67.

La escolaridad de los padres está asociada también parcialmente a los resultados en este examen: los alumnos cuyo padre realizó estudios de posgrado que son 112 obtienen un promedio de 4.66 y los alumnos cuya madre realizó estudios de posgrado que son 45 obtienen un promedio de 4.88.

Sobresale también que mientras los alumnos que están en la carrera que eligieron como primera opción casi llegan al 4 de promedio en el examen diagnóstico, aquellos que no están en la carrera ni en la Facultad de las carreras que eligieron como primera o segunda opción presentan 2,34 en el promedio general del examen diagnóstico.

El examen diagnóstico así se confirma como un instrumento muy fino para identificar grados del dominio medio superior de matemáticas, física y química. Metafóricamente, quisiéramos decir que este instrumento, fruto de la labor concatenada de varias generaciones de profesores, mide no sólo metros, sino centímetros y aún milímetros

Perspectivas

La conclusión obvia que se desprende de este trabajo es que las poblaciones de alumnos de la Facultad de Ingeniería varían de acuerdo a la carrera en que están inscritos. Las diferencias se observan no sólo en edad, ocupación, escuelas de procedencia, etc., sino también en sus conocimientos antecedentes para el estudio de las ciencias básicas.

Lo anterior lleva a pensar en las acciones previas y posteriores al ingreso de los alumnos, en las formas de penetración de las ingenierías y de la Facultad de Ingeniería en el bachillerato y en la sociedad en general, así como en los procesos de inducción e incorporación de los alumnos a la Facultad.

Nos referimos a acciones tales como las campañas de difusión de las carreras de ingeniería en los bachilleratos, la definición de grupos y asignación de profesores de cursos propedéuticos, así como las temáticas de conferencias y otras actividades complementarias que se realizan durante los primeros semestres

Siempre debemos vivir una universidad de excelencia y así proyectar nuestra imagen. Los alumnos (y exalumnos a la postre) son los mejores y casi los únicos portadores de nuestro nivel académico, así sean cincuenta o sean mil, son ellos los que a sus hermanos, padres, vecinos, etc., mostrarán cómo es la Facultad de Ingeniería y qué puede esperarse de ella.

De alguna forma los alumnos que ingresan nos indican la imagen que la sociedad tiene de nuestras carreras: “tal carrera es sólo para hombres”, “tal otra es también para mujeres”, “en esta se requiere una firme vocación científica”, “en esta debes tener muy buenas bases de geometría”, etc.

Todas las carreras que ofrece la Facultad seguramente son necesarias, pero es claro que la competencia académica por el ingreso sólo es férrea en tres o cuatro de ellas. Es preciso que lo sea en todas, lo que supone la mayor claridad de su función y un denodado esfuerzo educativo sobre todo cuando los alumnos ya están aquí.

También los alumnos que ingresan nos indican cómo es nuestra institución, que dolorosamente se queda a la zaga en determinadas áreas de formación del bachillerato, lo que seguramente no deseamos que ocurra cuando nuestros alumnos ingresen a estudios de posgrado o al desempeñar la profesión.

Esta nuestra institución, la UNAM, que encuentra severos límites para resolver el equilibrio entre el interés de los alumnos y la matrícula escolar, que nunca ha de dejar de luchar por ser un conducto de movilidad social y que jamás -gracias a sus mejores profesores- dejará de ser una universidad de excelencia.

Finalmente, los alumnos que ingresan también nos hablan de ellos mismos y son ellos - como ya se ha dicho- los que hablarán por todos nosotros, Facultad de Ingeniería, por nuestro espíritu, por nuestro afán de cultura, por nuestro humanismo, por nuestra vocación docente y ética profesional. ¡Que maravillosa es nuestra empresa!

REFERENCIAS

- Ehrlich, P. (1993) Introducción. *En Reencuentro: Análisis de problemas universitarios*. México: Revista de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, No 8, Mayo de 1983.
- Jaramillo Morales, G. A. (1994) Exámenes diagnósticos en la Facultad de Ingeniería. En Memoria del Panel de Expertos: La orientación educativa en la licenciatura y su vinculación *con el bachillerato*. México: UNAM.
- CPA (1995) El autoconcepto en los alumnos de la Facultad de Ingeniería Generación 1993: Informe de la aplicación de la escala Tennessee. México: UNAM (Mecanograma elaborado por Medina Mora E, P y Rivera García, M).

