

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA
SECRETARÍA GENERAL

ANTECEDENTES ESCOLARES DE LOS ALUMNOS
DE PRIMER INGRESO A LA FACULTAD DE INGENIERÍA
DE LAS CARRERAS DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E
INGENIERÍA ELÉCTRICA ELECTRÓNICA
(GENERACIÓN 2003)

COORDINACIÓN DE EVALUACIÓN EDUCATIVA
JUNIO DE 2003

PRESENTACIÓN

Se presenta aquí un estudio sobre los antecedentes escolares de los alumnos de primer ingreso a la Facultad de Ingeniería, de las carreras de Ingeniería Eléctrica Electrónica e Ingeniería en Computación, Generación 2003. Este estudio se ha hecho con el fin de contribuir al conocimiento de nuestros alumnos y de esta manera aportar elementos para el diseño, desarrollo y evaluación de programas y actividades educativas que se realizan en la Facultad de Ingeniería. El documento consta de cuatro partes: introducción, método, resultados y perspectivas. La información que se describe deviene principalmente del *Cuestionario Sociodemográfico y de Antecedentes Escolares*, que se aplica regularmente a los alumnos de primer ingreso, que en esta ocasión fue respondido por 1,770 alumnos de la generación, entre quienes se cuentan 320 de Ingeniería Eléctrica Electrónica y 386 de Ingeniería en Computación. Se analiza su trayectoria escolar, forma de ingreso, resultados en exámenes exploratorios, definición vocacional y expectativas. Los resultados se presentan de manera que puedan compararse con los datos de la generación en su conjunto. Finalmente se analizan las principales situaciones detectadas y se confirma la necesidad de acrecentar los apoyos para nuestros alumnos, actuales y futuros, con el fin de que realicen con éxito sus estudios de ingeniería.

**ANTECEDENTES ESCOLARES DE LOS ALUMNOS
DE PRIMER INGRESO A LA FACULTAD DE INGENIERÍA
DE LAS CARRERAS DE INGENIERÍA ELÉCTRICA ELECTRÓNICA
E INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN
(GENERACIÓN 2003)**

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 hacen?, ¿qué saben?, etcétera.

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- ocurre 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. En la interacción con ellos, dentro y fuera del aula, reconocemos lo que saben y no saben y -lo más importante- podemos influir en su formación.

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

Este es el camino que recorre el *Cuestionario Sociodemográfico y de Antecedentes Escolares*, fuente del presente estudio, que se aplica desde 1997 a todos los alumnos de primer ingreso, y que recopila e integra información de diversas áreas: escolar, personal, familiar, socioeconómica y sociodemográfica.

Un segmento de esta información está en la página *web* de la Facultad de Ingeniería y para consultas expeditas se cuenta con una herramienta computacional, el *Sistema Estadístico de Información Sociodemográfico (SEDIS)*, que está a disposición en la Coordinación de Evaluación Educativa de la Secretaría General.

Para el presente estudio se recurrió a la información sobre antecedentes escolares (trayectoria escolar, forma de ingreso, resultados en exámenes exploratorios, definición vocacional y expectativas) de los alumnos de las carreras de Ingeniería Eléctrica Electrónica e Ingeniería en Computación.

En el pasado inmediato se han realizado otros estudios: de alumnos de alto rendimiento, de alumnos de cursos propedéuticos, de alumnos terminales, de alumnos que trabajan, entre otros. Según se requiera se harán nuevos estudios. La información es útil. Esperamos así demostrarlo.

MÉTODO

Aplicación

El *Cuestionario Sociodemográfico y de Antecedentes Escolares* es un instrumento de respuesta estructurada que reúne información de cerca de 100 respuestas y está diseñado para lectura óptica. Se aplicó a los alumnos de la Generación 2003 el día 13 de septiembre de 2002. Su resolución ocupó cerca de 30 minutos y fue supervisada por profesores, en los mismos términos en que se realiza la aplicación del examen diagnóstico. La lectura de las respuestas se realizó en el Laboratorio de Cómputo para Profesores de la División de Ciencias Básicas y la depuración de la información se realizó a partir de información oficial.

Muestra

La muestra consta de 320 alumnos de la carrera de Ingeniería Eléctrica Electrónica y 386 de Ingeniería en Computación, que representan justo el 98.2% de los alumnos de primer ingreso en cada caso. De los alumnos de Ingeniería Eléctrica Electrónica, todos son de nacionalidad mexicana, 314 son solteros, 274 son hombres y 46 mujeres; su moda, en edad, es de 18 años. De los de Ingeniería en Computación, todos son de nacionalidad mexicana, 375 son solteros, 265 son hombres y 121 mujeres; su moda, en edad, es de 18 años. La información de estos dos grupos se compara con la información de los alumnos encuestados de la generación en su conjunto, que son 1770, cifra que constituye el 97.1% de la población correspondiente.

Variables

En este trabajo se incluye información de los alumnos sobre el tipo de primaria, secundaria y bachillerato en que realizaron sus estudios, así como el promedio escolar y años de duración en dichos ciclos. Se analiza información de los que ingresaron por pase reglamentado y de los que ingresaron por concurso de selección. Se describen los resultados obtenidos en los exámenes diagnósticos, el de la Facultad de Ingeniería y el de Dirección General de Evaluación. Se analiza la correspondencia entre su definición vocacional y la carrera en que han sido admitidos, así como la razón principal por la que eligieron estudiar ingeniería. Se describe cómo se califican como estudiantes, cómo perciben sus conocimientos de matemáticas, así como sus expectativas sobre el nivel de exigencia de la facultad y sus perspectivas de estudio de posgrado y de trabajo.

RESULTADOS

Trayectoria escolar

¿En dónde realizaron nuestros alumnos sus estudios previos? En las primeras tres tablas se presenta la distribución de los alumnos de las carreras de Ingeniería Eléctrica Electrónica e Ingeniería en Computación y de la generación en su conjunto, según el tipo de primaria, secundaria y bachillerato en que estudiaron.

De los 320 alumnos de Ingeniería Eléctrica Electrónica, 75.3% realizó la primaria en instituciones públicas y 92.5% en la zona metropolitana de la Ciudad de México; y de los 386 de Ingeniería en Computación, 76.7% la hizo en instituciones públicas y el 92.8% en la zona metropolitana de la Ciudad de México (ver Tabla 1).

Tabla 1. Distribución de los alumnos según el tipo de escuela en que estudiaron la primaria (en porcentaje)

	Eléctrica Electrónica	Computación	Generación
Pública en zona metropolitana de la Ciudad de México	68.4	73.1	67.4
Privada en zona metropolitana de la Ciudad de México	24.1	19.7	21.9
Pública fuera de la zona metropolitana de la Ciudad de México	6.9	3.6	7.5
Privada fuera de la zona metropolitana de la Ciudad de México	0.6	2.1	2.2
Otra (sistema abierto o escuela en el extranjero)	0.0	0.5	0.4
Dato no identificado	0.0	1.0	0.6
N =	320	386	1,770

En la Tabla 2 se observa que el porcentaje de alumnos que estudió en *secundarias* públicas se incrementó en 8% con respecto al porcentaje que estudió en *primarias* públicas: en Ingeniería Eléctrica Electrónica esta cifra ascendió a 83.5% y en Ingeniería en Computación a 85.0%.

Tabla 2. Distribución de los alumnos según el tipo de escuela en que estudiaron la secundaria (en porcentaje)

	Eléctrica Electrónica	Computación	Generación
Pública en zona metropolitana de la Ciudad de México	76.9	80.3	74.4
Privada en zona metropolitana de la Ciudad de México	14.7	12.2	14.9
Pública fuera de la zona metropolitana de la Ciudad de México	6.6	4.7	8.0
Privada fuera de la zona metropolitana de la Ciudad de México	0.9	1.8	1.8
Otra (sistema abierto o escuela en el extranjero)	0.3	0.3	0.5
Dato no identificado	0.6	0.8	0.5
N =	320	386	1,770

En el *bachillerato* el porcentaje de alumnos de la división que ingresó a instituciones públicas sufrió un nuevo incremento con respecto al porcentaje de los que estudiaron en *secundarias* públicas: en Ingeniería Eléctrica Electrónica esta cifra ascendió a 91.2% y en Ingeniería en Computación a 88.7% (ver Tabla 3).

Tabla 3. Distribución de los alumnos según el tipo de escuela en que estudiaron el bachillerato (en porcentaje)

	Eléctrica Electrónica	Computación	Generación
Pública en zona metropolitana de la Ciudad de México	89.4	87.4	80.9
Privada en zona metropolitana de la Ciudad de México	7.8	8.5	10.4
Pública fuera de la zona metropolitana de la Ciudad de México	1.6	1.3	3.6
Privada fuera de la zona metropolitana de la Ciudad de México	0.6	0.8	1.6
Otra (sistema abierto o escuela en el extranjero)	0.6	2.1	3.6
N =	320	386	1,770

Se observa, también, que un determinado número de estudiantes que realizó su primaria y secundaria en provincia, acudió a realizar su bachillerato a la Ciudad de México. Son muy

pocos los alumnos que realizaron el bachillerato en provincia: 7 de Ingeniería Eléctrica Electrónica y 8 de Ingeniería en Computación.

En la Tabla 4 se muestran los porcentajes de alumnos que proceden de la Escuela Nacional Preparatoria y del Colegio de Ciencias y Humanidades. En ambas carreras la proporción de alumnos que procede del bachillerato UNAM, en especial del CCH, es superior a la de la generación en su conjunto.

Tabla 4. *Alumnos que proceden de la Escuela Nacional Preparatoria (ENP) y el Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH) (en porcentaje)*

	Eléctrica Electrónica	Computación	Generación
ENP	48.7	44.3	42.7
CCH	39.7	40.7	31.2
Complemento	11.5	15.0	26.1
N =	320	386	1,770

En la Tabla 5 se presenta el porcentaje de alumnos que cursó primaria, secundaria y bachillerato en máximo seis, tres y tres años, respectivamente. Se destaca la consistencia de los alumnos de estas dos carreras: prácticamente todos cumplieron con sus ciclos escolares previos en tiempos regulares.

Tabla 5. *Alumnos que cursaron primaria en máximo seis años, secundaria en máximo tres años y bachillerato en máximo tres años (en porcentaje)*

	Eléctrica Electrónica	Computación	Generación
Primaria en seis años	98.5	98.2	97.1
Secundaria en tres años	96.2	95.9	94.6
Bachillerato en tres años	97.8	95.1	77.0
N =	320	386	1,770

Los alumnos de esta generación que cursaron el bachillerato en tres años, estaban en secundaria cuando estalló el paro en la UNAM y les correspondió ingresar al bachillerato durante el paro o –como muchos hicieron- unos días después de que terminó. En ellos el paro tuvo un impacto distinto al de las generaciones anteriores.

El promedio de calificaciones en los ciclos previos es un buen indicador de la trayectoria escolar. En la Tabla 6 se observa que en los tres ciclos, las medias de los alumnos de estas dos carreras son significativamente superiores a las de la generación en su conjunto; se observa también que las puntuaciones medias de los alumnos de Ingeniería en Computación son mayores que la de los alumnos de Ingeniería Eléctrica Electrónica.

Tabla 6. Medias de los promedios escolares que los alumnos reportan haber obtenido en los tres ciclos previos (puntuación media)

	Eléctrica Electrónica	Computación	Generación
Primaria	9.22	9.29	9.08
Secundaria	8.72	8.96	8.56
Bachillerato	8.45	8.81	8.26
N =	320	386	1,770

Cabe destacar que mientras en la generación en su conjunto, únicamente el 18.1% son alumnos que obtuvieron 9.0 o más de promedio en el bachillerato, en la carrera de Ingeniería en Computación esta cifra asciende a 40.2%.

Forma de ingreso

En la Tabla 7 se presentan los porcentajes de alumnos que ingresaron mediante cada uno de los procedimientos posibles: pase reglamentado y concurso de selección. Se observa ahí que el porcentaje de alumnos que ingresó por pase reglamentado a esta división excede en más del 10% al porcentaje correspondiente de la generación en su conjunto.

Tabla 7. Distribución de los alumnos según procedimiento de ingreso (en porcentaje)

	Eléctrica Electrónica	Computación	Generación
Pase reglamentado	85.0	81.3	71.4
Concurso de selección	14.6	17.6	27.9
Dato no identificado	0.3	1.0	0.7
N =	320	386	1,770

Lo más probable es que el número disponible de plazas en estas dos carreras quedaría cubierto exclusivamente con estudiantes provenientes de nuestro bachillerato. De hecho, el 46.4% de los alumnos que fueron admitidos a la facultad por pase reglamentado, ingresaron a una de estas dos carreras.

La asignación de la primera opción de carrera, como se sabe, depende del rendimiento escolar en el bachillerato. El hecho es que no hay alumno, en estas carreras, que habiendo sido admitido por pase reglamentado, haya definido otra carrera como primera opción (ver Tabla 8).

Tabla 8. Distribución de los alumnos que ingresaron por pase reglamentado según si están en su primera o segunda opción de carrera (en porcentaje, con base en el número de alumnos que ingresó por esta vía)

	Eléctrica Electrónica	Computación	Generación
Ingresó a la carrera definida como su primera opción	100.0	100.0	88.5
Ingresó a la carrera definida como su segunda opción	0.0	0.0	11.5
N =	272	314	1,264

El ingreso por concurso de selección refleja también la competencia por ingresar a estas dos carreras (ver Tabla 9). De los alumnos de la división que ingresaron por esta vía, un porcentaje importante –sobre todo de Ingeniería en Computación- no ingresó en un primer intento y aún así persistió en su solicitud de carrera.

La tendencia, entre los alumnos de la generación que ingresaron por concurso de selección, es que en caso de tener que concursar por segunda vez, solicitan una carrera distinta a la solicitada la primera vez. Pero este no es el caso de los alumnos que ingresaron, bajo estas condiciones, a estas dos carreras.

Tabla 9. *Distribución de los alumnos que ingresaron por concurso de selección según el número de concursos presentados y la consistencia de su solicitud de carrera (en porcentaje, con base en el número de alumnos que ingresó por esta vía)*

	Eléctrica Electrónica	Computación	Generación
Ingresó luego de haber concursado solo una vez	72.3	57.4	60.4
Ingresó luego de haber concursado dos veces por la misma carrera	19.1	30.9	13.0
Ingresó luego de haber concursado dos veces por carreras distintas	6.4	5.9	17.2
Ingresó luego de haber concursado más de dos veces	2.1	5.9	9.3
N =	47	68	493

Ciertamente hay un número importante de aspirantes que en su segunda oportunidad desisten en su solicitud por ingresar a estas carreras y –como se sabe- solicita ingresar a otra carrera de ingeniería con la expectativa de efectuar posteriormente un cambio de carrera.

La documentación que se presenta en la convocatoria para el concurso de selección, brinda a los aspirantes la información para conocer que mientras en Ingeniería Eléctrica Electrónica e Ingeniería en Computación ingresan cerca del 7.5% y 3.0% de los concursantes respectivamente, en otras carreras ingresa hasta el 40%.

Resultados en exámenes exploratorios.

En la Tabla 10 se presentan los resultados de los alumnos de estas dos carreras en el examen diagnóstico de la Facultad de Ingeniería. Este examen lo realizaron 319 de los 320 alumnos de Ingeniería Eléctrica Electrónica y 380 de los 386 de Ingeniería en Computación, aquí considerados.

Los resultados en dicha tabla son las medias de los promedios obtenidos por los alumnos en las áreas que se evalúan mediante este examen: matemáticas, física y química. Los resultados, en general son bajos, pero en las tres áreas, los alumnos de estas dos carreras presentan mejores puntuaciones que los alumnos de la generación en su conjunto.

Tabla 10. Resultados obtenidos por los alumnos en las tres áreas del examen diagnóstico de la Facultad de Ingeniería (en puntuación media)

	Eléctrica Electrónica	Computación	Generación
Matemáticas	4.08	4.20	3.79
Física	3.01	3.11	2.95
Química	4.53	4.62	4.43
Promedio	3.81	3.92	3.62
N =	319	380	1,729

Siendo los resultados de matemáticas los que determinan la asignación de los alumnos a cursos curriculares o propedéuticos, se tiene que mientras en la generación en su conjunto se asignó al 35.4% de los alumnos a cursos curriculares, en Ingeniería Eléctrica Electrónica se asignó al 40.6% y en Ingeniería en Computación al 47.4%

En la Tabla 11 se muestran los resultados del examen diagnóstico elaborado por la Dirección General de Evaluación de la Secretaría General de la UNAM, examen que se aplica a una muestra de alumnos de primer ingreso y que evalúa, además de matemáticas, física y química, las áreas de biología, historia y literatura.

Este examen lo resolvieron 98 de los 320 de Ingeniería Eléctrica Electrónica y 137 de los 386 de Ingeniería en Computación. Llama la atención el hecho de que en las siete áreas, los de alumnos de Ingeniería Eléctrica Electrónica obtuvieron mejores resultados que los de Ingeniería en Computación.

Tabla 11. Resultados obtenidos por las muestras de alumnos en el examen diagnóstico UNAM (media del porcentaje de aciertos)

	Eléctrica Electrónica	Computación	Generación (muestra)
Matemáticas	58.4	58.1	52.3
Física	47.4	43.9	42.1
Química	45.6	44.8	42.7
Biología	41.9	37.4	38.5
Historia de México	39.7	34.2	35.6
Historia Universal	37.6	33.7	34.9
Literatura	36.2	32.3	35.2
N =	98	137	582

Otro instrumento que ha mostrado altos índices de confiabilidad y validez, para el diagnóstico de alumnos de la Facultad de Ingeniería, es la *Prueba de Aptitudes Diferenciales DAT*, particularmente la escala de razonamiento verbal, basada en el vocabulario y en la habilidad para construir analogías.

Esta prueba la respondieron 275 de los 320 alumnos de Ingeniería Eléctrica Electrónica y 353 de los 386 de Ingeniería en Computación, obteniendo una media del porcentaje de aciertos de 53.5 y 54.0 respectivamente, un poco mayor a la obtenida por la muestra de la generación, que fue de 51.5.

Orientación vocacional

La existencia de una correspondencia plena entre la definición vocacional y la carrera en que se está inscrito, ocurre -según se observa en la información contenida en Tabla 12- en el 69.1% de los alumnos de Ingeniería Eléctrica Electrónica y en el 77.5% de los de Ingeniería en Computación.

Es preciso indagar qué ocurre con el 25.3% de Ingeniería Eléctrica Electrónica y el 16.6% de Ingeniería en Computación que solo están *parcialmente* identificados con la carrera en que están inscritos. En determinados casos, esto puede deberse a las expectativas por ingresar a Ingeniería en Telecomunicaciones.

Tabla 12. Distribución de los alumnos según la correspondencia entre su definición vocacional y la carrera en que han sido admitidos (en porcentaje)

	Eléctrica Electrónica	Computación	Generación
Su definición vocacional corresponde plenamente a la carrera en que ha sido admitido	69.1	77.5	62.7
Su definición vocacional corresponde parcialmente a la carrera en que ha sido admitido	25.3	16.6	25.3
Su definición vocacional no corresponde a la carrera en que ha sido admitido	1.3	0.3	5.1
Su orientación vocacional no está suficientemente definida	3.5	3.1	5.4
Dato no identificado	0.9	2.6	1.5
N =	320	386	1,770

Se pregunta también a los alumnos cuál es la razón principal por la que eligieron estudiar la carrera de ingeniería, pidiéndoles que seleccionen una de las diez opciones que se identifican en la Tabla 13, en donde se presentan los porcentajes de alumnos que seleccionaron cada una de ellas.

Las respuestas de los alumnos son variadas, entre los estudiantes de la generación, las opciones que predominan son: *«porque es una carrera que ofrece un buen futuro*

económico y social» y «porque conoces cuáles son los campos de acción del ingeniero y te identificas con ellos».

Entre los alumnos de Ingeniería en Computación la respuesta que predomina es *«porque es una carrera que ofrece un buen futuro económico y social»*; esta opción la elige casi el doble de alumnos que elige *«porque conoces cuáles son los campos de acción del ingeniero y te identificas con ellos»*, segundo lugar en preferencia.

Entre los alumnos de Ingeniería Eléctrica Electrónica, en cambio, predominan dos razones, una de orden común: *«porque es una carrera que ofrece un buen futuro económico y social»*; y otra de orden muy particular: *«porque tengo facilidad para examinar, armar arreglar, etc»*.

Tabla 13. *Distribución de los alumnos según la razón principal por la que eligieron estudiar la carrera de ingeniería (en porcentaje)*

	Eléctrica Electrónica	Computación	Generación
Porque es una carrera que ofrece un buen futuro económico y social	23.8	32.6	26.3
Porque se identifica con los campos de acción del ingeniero	19.1	17.4	21.4
Porque tiene facilidad para examinar, armar arreglar, etc.	24.7	14.0	17.3
Porque es una carrera necesaria para el desarrollo del país	10.3	10.1	10.6
Porque se considera una persona creativa y sistemática	10.6	11.9	9.8
Porque se considera una persona hábil en matemáticas	5.9	7.0	6.2
No sabe cuál es la razón principal por la que eligió ingeniería	3.1	1.6	3.6
Porque conoce ingenieros y se considera afín a ellos	1.3	2.1	2.2
Por influencia de los padres, hermanos o profesores	0.3	1.0	0.6
No eligió ingeniería	0.0	0.0	0.6
No respondió	0.9	2.3	1.5
	320	386	1,770

Al combinar las distribuciones de las tablas 12 y 13, se observa que los alumnos que ubican como su principal razón de haber seleccionado ingeniería la de «*porque conoces cuáles son los campos de acción del ingeniero y te identificas con ellos*», son los que se manifiestan más plenamente identificados con su carrera. Así, por ejemplo, mientras de los 379 alumnos de la generación que seleccionó esta opción, el 72.0% está plenamente identificado con su carrera, de los 109 que eligieron la opción «*porque siempre he sido bueno en matemáticas*», el 55.0% está plenamente identificado con su carrera.

Autopercepción y expectativas

¿Cómo se califican ellos mismos como estudiantes y cómo perciben su dominio de matemáticas y de otras áreas de formación?. En la Tabla 14 se observa una mayor proporción de estudiantes que se consideran «buenos» o «excelentes» en los alumnos de estas dos carreras, que en los alumnos de la generación en su conjunto.

Tabla 14. *Distribución de los alumnos según cómo se califican como estudiantes (en porcentaje)*

	Eléctrica Electrónica	Computación	Generación
Excelente	8.4	12.2	6.5
Bueno(a)	78.1	79.0	73.4
Regular	12.2	7.3	18.7
Malo	0.3	0.0	0.3
No respondió	0.9	1.6	1.1
N =	320	386	1,770

Existe una relación directa entre su percepción como estudiantes y sus promedios en los ciclos anteriores. Entre los alumnos de Ingeniería Eléctrica Electrónica, los 27 que respondieron «excelente» presentan una media de 8.9 en su promedio de bachillerato, los 250 que respondieron «bueno(a)» presentan una media de 8.5, y los 39 que respondieron «regular» presentan una media de 8.1. Y entre los alumnos de Ingeniería en Computación,

los 47 que respondieron «excelente» presentan una media de 9.3 en su promedio de bachillerato, los 305 que respondieron «bueno(a)» presentan una media de 8.8, y los 28 que respondieron «regular» presentan una media de 8.2.

En cuanto a su formación en matemáticas, en la Tabla 15 se observa que pocos alumnos la consideran «muy buena», la mayoría la considera «buena» y un número intermedio la considera «regular». Se observa una mayor proporción de estudiantes de estas dos carreras que la considera «buena» o «muy buena» en comparación con la generación.

Tabla 15. Distribución de los alumnos según cómo calificación su formación en matemáticas (en porcentaje)

	Eléctrica Electrónica	En Computación	Generación
Muy buena	10.3	7.3	6.3
Buena	42.5	48.7	43.9
Suficiente	28.4	25.6	29.9
Insuficiente	10.6	10.1	12.7
No respondió	8.1	8.3	7.3
N =	320	386	1,770

Existe una relación directa entre esta distribución y los resultados en matemáticas del examen diagnóstico. De los alumnos de la generación, los que consideran su formación en matemáticas «muy buena», obtuvieron 5.35 en dicho examen, los que la consideran «buena» obtuvieron 3.91, los que la consideran «suficiente» 3.56 y los que la consideran «insuficiente» 3.13.

Por otro lado, hay que subrayar la disparidad entre la percepción del alumnado y sus resultados en el examen diagnóstico, pues resulta que el 50.3% de los alumnos de Ingeniería Eléctrica Electrónica y el 46.3% de los de Ingeniería en Computación que

consideran que su formación en matemáticas es «muy buena» o «buena», fueron asignados a cursos propedéuticos.

En cuanto a las expectativas sobre su futuro, obviamente, los alumnos desean concluir sus estudios de licenciatura y recibirse; y prácticamente todos, como puede verse en la Tabla 16- esperan encontrar un «alto» o «muy alto» nivel de exigencia académica en la Facultad de Ingeniería.

Tabla 16. Distribución de los alumnos según cómo esperan que sea el nivel de exigencia académica en la Facultad de Ingeniería (en porcentaje)

	Eléctrica Electrónica	En Computación	Generación
Muy alto	58.4	58.0	60.4
Alto	32.8	30.6	30.1
Medio	0.6	0.3	0.6
Bajo	0.0	0.0	0.1
No respondió	8.1	11.1	8.9
N =	320	386	1,770

Para profundizar un poco en esta distribución, se tiene que los alumnos que esperan un nivel «muy alto» de exigencia académica presentan una definición vocacional más firme, prefieren trabajar más bajo presión y se perciben mejor como estudiantes, que los que esperan un nivel de exigencia «alto».

Ante el escenario de concluir sus estudios y recibirse, la mayoría de los alumnos de primer ingreso apunta a la opción de “estudiar un posgrado” antes que a la de “comenzar a trabajar”. En la Tabla 17 se observa que este es el caso del 80% de los alumnos de la División de Ingeniería Eléctrica

La opción de un posgrado en el extranjero la selecciona más del 45% de los alumnos de la división y son alumnos que, en comparación con los restantes, presentan mejores promedios de bachillerato, mejores resultados en el examen diagnóstico y se perciben mejor a sí mismos como estudiantes.

Tabla 17. Distribución de los alumnos según lo que desearían hacer al terminar su carrera

	Eléctrica Electrónica	Computación	Generación
Recibirte y trabajar	16.3	16.8	18.3
Recibirte y estudiar un posgrado en la UNAM	35.9	33.2	36.6
Recibirte y estudiar un posgrado en el extranjero	46.9	46.4	43.0
Otra	0.9	2.8	1.7
No contestó	0.0	0.8	0.4
N =	320	386	1,770

Por último, en cuanto a su percepción acerca de las perspectivas de empleo de la carrera, en la Tabla 18 se observa que casi el 90% de los alumnos de estas dos carreras –porcentaje un poco mayor al de la generación en su conjunto- las consideran «buenas» o «muy buenas».

Tabla 18. Distribución de los alumnos según cómo perciben las perspectivas de empleo de su carrera

	Eléctrica Electrónica	Computación	Generación
Muy buenas	35.3	41.5	33.7
Buenas	53.1	47.9	52.9
Regulares	7.2	7.8	8.8
Malas	0.9	0.0	0.3
Muy malas	0.0	0.0	0.1
No sabes o no contestó	3.4	2.9	4.2
N =	320	386	1,770

Los más optimistas son los estudiantes de Ingeniería en Computación, entre quienes más del 40% observa «muy buenas» perspectivas de empleo. Aquí hay diferencia por género, pues mientras entre los hombres de la carrera, el 37.1% observa «muy buenas» perspectivas de empleo, entre las mujeres el 43.8% observa «muy buenas» perspectivas de empleo.

PERSPECTIVAS

En síntesis, los estudiantes de esta división, casi todos, estudiaron en escuelas públicas de la Ciudad de México, la mayoría ingresó por pase reglamentado, 45% proviene de la Escuela Nacional Preparatoria y 40% del Colegio de Ciencias y Humanidades; su trayectoria escolar ha sido muy buena; sus resultados en el examen diagnóstico de la facultad son significativamente mejores que la media de la generación, y en general, esperan un alto nivel de exigencia académica y perciben buenas perspectivas de trabajo en sus carreras.

Los estudiantes de Ingeniería Eléctrica Electrónica, 85.4% hombres y 14.4% mujeres, se identifican moderadamente con su carrera, confiando en el futuro que les ofrece, así como en sus propias habilidades. Se perciben buenos para las matemáticas y con facilidades para examinar, armar, arreglar, etc. Han tenido muy buen rendimiento académico en primaria, secundaria y bachillerato, son resueltos y competitivos. Desean terminar la carrera y continuar con estudios de posgrado.

Los estudiantes de Ingeniería en Computación, 68.7% hombres y 31.3% mujeres, se identifican ampliamente con su carrera, confiando en el futuro que les ofrece y en su pasión por la computación. Se perciben buenos para las matemáticas y están dispuestos a demostrarlo. Han tenido muy buen rendimiento académico en primaria, secundaria y bachillerato y obtuvieron los mejores resultados en el examen diagnóstico de la facultad. Desean terminar su carrera y continuar con estudios de posgrado.

Definitivamente, los alumnos de estas dos carreras son alumnos destacados. No obstante, al ingresar a la Facultad de Ingeniería, más de la mitad de ellos fueron asignados a cursos propedéuticos. ¿Por qué? La respuesta, en primera instancia, es porque obtuvieron muy bajos resultados en el examen diagnóstico, examen en el que regularmente cerca del 90% de los alumnos obtiene una calificación inferior a 6.0. Pero ¿cómo interpretar estos resultados?

Hay quienes acuden al escepticismo: ¿no es posible que un alumno que tiene 9.0 de promedio en el bachillerato obtenga un promedio de 4.0 en el examen diagnóstico! o a las generalizaciones precipitadas: “lo que sucede es que las escuelas o los profesores de bachillerato no realizan bien su labor”. Pero resulta que en el bachillerato se dice lo mismo: “las escuelas de secundaria no realizan bien su trabajo” y la cadenita sigue, y sigue en una y otra dirección. ¿A dónde nos lleva esto?

Desde nuestro punto de vista, no es muy útil contraponer un nivel educativo con el nivel educativo anterior. De un lado de la balanza está el alumnado, su trayectoria y su repertorio, del otro está el examen diagnóstico, sus objetivos y resultados. Hay que reconocer, primero, que el promedio de bachillerato y los resultados del examen diagnóstico son dos medidas distintas, referidas a evaluaciones con criterios, funciones y procedimientos muy diferentes.

El promedio de bachillerato indica que los alumnos poseen una multiplicidad de experiencias y -en mayor o menor grado- un determinado conjunto de aptitudes y actitudes que la escuela requiere, tales como el cumplimiento, la persistencia y la responsabilidad. Esta medida, huelga decirlo, resume decenas de calificaciones otorgadas por muy distintos profesores. Sin duda, uno de los mejores predictores del rendimiento escolar en un ciclo escolar dado es el promedio obtenido en el ciclo anterior.

Los resultados en el examen diagnóstico revelan que los alumnos de primer ingreso, en su gran mayoría, no dominan los contenidos de matemáticas, física y química, que forman parte de los programas del bachillerato y que son considerados como necesarios para iniciar

los estudios de ingeniería. Los distintos análisis que se han aplicado sobre el examen diagnóstico permiten afirmar que se trata de un instrumento con un alto grado de confiabilidad.

El hecho de que la mayoría de los alumnos de primer ingreso no dominen los contenidos del examen diagnóstico, ocurre porque no los ha adquirido o porque los ha adquirido de una manera tan frágil, que no perviven. La enseñanza fundada en la exposición y en el aprendizaje dependiente, conduce a este estado de cosas. El aprendizaje que no es significativo y no se usa, acaba por extinguirse. Pero este efecto no es exclusivo del bachillerato, es inherente a nuestras prácticas educativas.

Es preciso reconocer que muchas de las características del alumnado -lo que conoce, lo que dice, lo que valora, lo que hace, cómo convive, etcétera- tanto las que observamos (y medimos) como las que no observamos, son resultado de la educación que hemos desarrollado. Se trata de una realidad compleja y a veces contradictoria, con ángulos positivos y negativos, pero que todos -incluyendo por supuesto a los alumnos- hemos de enfrentar de la mejor manera y con la mayor responsabilidad.

La función «cognoscitiva» o «intelectual» es muy importante para el desarrollo escolar del alumnado, pero también la función «afectiva», particularmente la identificación del estudiante con su papel de estudiante, el interés creciente por su carrera y el sentido de pertenencia con su facultad. Si por alguna razón, esto falla, ni los mejores antecedentes ni su gran potencial importa, su conducta será poco comprometida y sus resultados deficientes.

Las carencias no significan que los alumnos no puedan realizar sus estudios de ingeniería; significan que les costará más trabajo y que se les debe brindar la atención apropiada y la mejor enseñanza para continuar su formación. Hay un número importante de programas en esta dirección, no obstante es imprescindible incrementar su eficiencia e invertir más recursos, particularmente en los que demuestren efectividad, así como también es necesario desarrollar nuevos programas.

Desde 1999, a los alumnos de primer ingreso se les agrupa por carrera (o más precisamente por división). Esta forma de agrupación tiene ventajas y desventajas. Una de las ventajas es trabajar con los grupos, desde el inicio, en situaciones específicas de sus carreras, lo que en honor a la verdad casi no se ha hecho. Para estos grupos de alumnos, es necesario y posible desarrollar más actividades formativas en las que los profesores de sus carreras tengan ingerencia.

Todo lo anterior nos ha llevado a pensar en la historia previa al ingreso de los alumnos, en las formas de relación entre las ingenierías y la universidad con el bachillerato y la sociedad, así como en los procesos de inducción e incorporación de los alumnos a la facultad. Finalmente, los alumnos que ingresan nos hablan de la sociedad que hemos construido, pero sobre todo nos hablan de ellos mismos, de sus aspiraciones. Y son ellos los que hablarán por nosotros, Facultad de Ingeniería, por nuestro espíritu, por nuestro afán de cultura y humanismo, por nuestra vocación docente y ética profesional.