

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 INDUSTRIAL E
INGENIERÍA MECÁNICA (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 Industrial e Ingeniería Mecánica, 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 en su conjunto, entre quienes se cuentan 179 de Ingeniería Industrial y 178 de Ingeniería Mecánica. 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
INDUSTRIAL E INGENIERÍA MECÁNICA (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 Industrial e Ingeniería Mecánica.

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 179 alumnos de la carrera de Ingeniería Industrial y 178 de Ingeniería Mecánica, que representan el 98.9% y el 94.2% de los alumnos de primer ingreso en dichas

carreras respectivamente. De los alumnos de Ingeniería Industrial, todos son de nacionalidad mexicana, 178 son solteros, 133 son hombres y 46 mujeres; su moda, en edad, es de 18 años. De los de Ingeniería Mecánica, todos son de nacionalidad mexicana, 175 son solteros, 169 son hombres y 9 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 la 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 Industrial e Ingeniería Mecánica y de la generación en su conjunto, según el tipo de primaria, secundaria y bachillerato en que estudiaron.

De los 179 alumnos de Ingeniería Industrial, 74.8% realizó su primaria en instituciones públicas y 91.6% en la zona metropolitana de la Ciudad de México; y de los 178 de Ingeniería Mecánica, 76.4% la hizo en instituciones públicas y el 90.5% 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)

	Industrial	Mecánica	Generación
Pública en zona metropolitana de la Ciudad de México	68.7	69.7	67.4
Privada en zona metropolitana de la Ciudad de México	22.9	20.8	21.9
Pública fuera de la zona metropolitana de la Ciudad de México	6.1	6.7	7.5
Privada fuera de la zona metropolitana de la Ciudad de México	1.1	2.8	2.2
Otra (sistema abierto o escuela en el extranjero)	0.6	0	0.4
Dato no identificado	0.6	0	0.6
N =	179	178	1,770

De los alumnos de Ingeniería Industrial, 82.7% realizó su secundaria en instituciones públicas y 91.0% en la zona metropolitana de la Ciudad de México; y de los de Ingeniería Mecánica, 83.1% la hizo en instituciones públicas y 91.0% en la zona metropolitana de la Ciudad de México (ver Tabla 2).

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

	Industrial	Mecánica	Generación
Pública en zona metropolitana de la Ciudad de México	75.4	76.4	74.4
Privada en zona metropolitana de la Ciudad de México	15.6	14.6	14.9
Pública fuera de la zona metropolitana de la Ciudad de México	7.3	6.7	8.0
Privada fuera de la zona metropolitana de la Ciudad de México	1.1	1.7	1.8
Otra (sistema abierto o escuela en el extranjero)	0.6	0	0.5
Dato no identificado	0	0.6	0.5
N =	179	178	1,770

De los alumnos de Ingeniería Industrial, 89.4% realizó su bachillerato en instituciones públicas y 96.6% en la zona metropolitana de la Ciudad de México; y de los de Ingeniería Mecánica, 90.5% realizó su bachillerato en instituciones públicas y 96.1% en la zona metropolitana de la Ciudad de México (ver Tabla 3).

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

	Industrial	Mecánica	Generación
Pública en zona metropolitana de la Ciudad de México	88.8	89.4	80.9
Privada en zona metropolitana de la Ciudad de México	7.8	6.7	10.4
Pública fuera de la zona metropolitana de la Ciudad de México	0.6	1.1	3.6
Privada fuera de la zona metropolitana de la Ciudad de México	0.6	2.8	1.6
Otra (sistema abierto o escuela en el extranjero)	2.3	0.0	3.6
N =	179	178	1,770

El número de alumnos de esta división que estudió en escuelas privadas de la zona metropolitana de la Ciudad de México, disminuyó en 7% de primaria a secundaria y nuevamente disminuyó en 7% de secundaria a bachillerato, de manera que menos del 10% de los alumnos de la división procede de este tipo de bachillerato.

Un porcentaje cercano a 8% realizó su primaria y secundaria en los estados de la república, pero la mayoría de estos alumnos vino a la Ciudad de México a realizar su bachillerato. Los alumnos que realizaron su bachillerato en provincia son únicamente 2 de Ingeniería Industrial y 7 de Ingeniería Mecánica.

En esta división, el porcentaje de alumnos que procede de la Escuela Nacional Preparatoria es significativamente superior que el de la generación en su conjunto, no así el porcentaje de los que proceden del Colegio de Ciencias y Humanidades, que prácticamente es el mismo que el de la generación en su conjunto (ver Tabla 4)

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

	Industrial	Mecánica	Generación
ENP	54.7	57.3	42.7
CCH	33.0	30.9	31.2
Complemento	12.4	11.8	26.1
N =	179	178	1,770

Respecto a los años de duración en los ciclos previos, en la Tabla 5 se presentan los porcentajes de alumnos que cursaron primaria, secundaria y bachillerato en períodos regulares. Pocos alumnos sufrieron alguna demora en la primaria y secundaria; pero el bachillerato, casi la tercera parte de los estudiantes de Ingeniería Industrial lo cursó en más de tres años.

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

	Industrial	Mecánica	Generación
Primaria en seis años	97.8	95.5	97.1
Secundaria en tres años	97.7	92.7	94.6
Bachillerato en tres años	68.7	91.0	77.0
N =	179	178	1,770

Los alumnos de esta generación que cursaron el bachillerato en más de tres años, estaban en el primer año cuando comenzó el paro de labores de la UNAM; en cambio, los que lo cursaron en tres años, estaban en secundaria, e ingresaron al bachillerato durante el paro o unos días después que terminó. El impacto causado, en cada caso, con seguridad, es diferente.

El promedio de calificaciones obtenidas en los ciclos previos es un buen indicador de la trayectoria escolar. En la Tabla 6 se presentan las medias respectivas de los alumnos de Ingeniería Industrial e Ingeniería Mecánica, las que son similares a los de la generación en su conjunto y un poco mejores las de los industriales que las de los mecánicos.

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

	Industrial	Mecánica	Generación
Primaria	9.11	9.09	9.08
Secundaria	8.63	8.47	8.56
Bachillerato	8.27	8.17	8.26
N =	179	178	1,770

Puede observarse que conforme los alumnos avanzan de un ciclo educativo al siguiente, su promedio escolar disminuye. La distancia entre el nivel de exigencia y el nivel de rendimiento es cada vez mayor. De continuar esta tendencia en la licenciatura, el alumnado de la división, como tal, difícilmente obtendrá un promedio superior a 8.0.

Forma de ingreso

En la Tabla 7 se presentan los porcentajes de alumnos que ingresaron mediante cada uno de las procedimientos posibles: pase reglamentado y concurso de selección. Se observa ahí que los alumnos de esta división que ingresaron por pase reglamentado, excede en porcentaje a la generación en su conjunto.

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

	Industrial	Mecánica	Generación
Pase reglamentado	84.4	87.1	71.4
Concurso de selección	12.9	12.4	27.9
Dato no identificado	2.8	0.6	0.7
N =	179	178	1,770

Lo más seguro es que el número de plazas disponibles en estas dos carreras podría cubrirse exclusivamente con estudiantes provenientes de nuestro 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)

	Industrial	Mecánica	Generación
Ingresó 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 =	151	155	1,264

La asignación de la primera opción de carrera, como se sabe, depende en parte del rendimiento escolar en el bachillerato. Así, de los 1,264 alumnos de la generación que ingresaron por pase reglamentado, los que están en su primera opción de carrera, presentan medias de 8.4 en el promedio de bachillerato y 3.1 años de duración en ese mismo ciclo, a diferencia de los que están en su segunda opción, que presentan medias de 7.6 y 4.1 respectivamente.

En la Tabla 9 se presenta la distribución de los alumnos que ingresaron por concurso de selección. Pocos alumnos ingresaron a Ingeniería Industrial e Ingeniería Mecánica por esta vía, pocos los que tuvieron que concursar dos o más veces y más pocos los que habiendo tenido que concursar dos veces, solicitaron antes otra carrera.

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)*

	Industrial	Mecánica	Generación
Ingresó luego de concursar una sola vez	73.9	72.7	60.4
Ingresó luego de concursar dos veces por la misma carrera	21.7	13.6	13.0
Ingresó luego de concursar dos veces por carreras distintas	0.0	4.5	17.2
Ingresó luego de concursar más de dos veces	4.3	9.1	9.3
N =	23	22	493

La relación entre la oferta y la demanda de plazas en cada carrera, que se presenta en la convocatoria para el concurso de selección, brinda a los aspirantes la información para conocer que mientras en Ingeniería Industrial e Ingeniería Mecánica ingresa alrededor del 5% de los concursantes, en otras carreras ingresa más del 40%.

Resultados en exámenes exploratorios.

En la Tabla 10 se presentan los resultados de los alumnos de esta división y de la generación en su conjunto, en el examen diagnóstico de la Facultad de Ingeniería. Este examen lo realizaron 176 de los 179 alumnos de Ingeniería Industrial y 169 de los 178 de Ingeniería Mecánica 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 y en el promedio general. Los resultados son bajos. En matemáticas y física son mejores los resultados de los alumnos de mecánica, mientras que en química los de industrial.

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

	Industrial	Mecánica	Generación
Matemáticas	3.87	4.07	3.79
Física	2.91	3.23	2.95
Química	4.72	4.40	4.43
N =	176	169	1,729

Siendo los resultados de matemáticas los que determinan la asignación a cursos curriculares o propedéuticos, se tiene que mientras de la generación en su conjunto se asignó a 35.4% de los alumnos a cursos curriculares, en Ingeniería Industrial se asignó a 36.6% y en Ingeniería Mecánica a 41.6%

Se cuenta con los resultados del examen diagnóstico elaborado por la Dirección General de Evaluación de la Secretaría General de la UNAM, instrumento que regularmente 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 52 de los 179 estudiantes de Industrial y 53 de los 178 de Mecánica. Al igual que los resultados del examen diagnóstico de la facultad, con diferencias entre las áreas, los resultados de los alumnos de esta división tienden a ubicarse ligeramente arriba de la media de la generación (ver Tabla 11).

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

	Industrial	Mecánica	Generación
Matemáticas	53.8	56.1	52.3
Física	43.4	43.1	42.1
Química	45.0	46.2	42.7
Biología	40.0	41.5	38.5
Historia de México	36.3	34.0	35.6
Historia Universal	34.4	36.0	34.9
Literatura	38.7	34.7	35.2
N =	52	53	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 154 de los 179 alumnos de Ingeniería Industrial y 159 de los 178 de Ingeniería Mecánica, obteniendo medias del porcentaje de aciertos de 50.7 los industriales y 52.0 los mecánicos, ambas cercanas a la media 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 la Tabla 12- en el 69.3% de los alumnos de Ingeniería Industrial y en el 74.2% de los de Ingeniería Mecánica.

Es preciso indagar qué ocurre con los demás alumnos, se observa en ellos cierta reserva, ya sea causada por las características de la carrera o por su interés vocacional, pero ciertamente casi no hay alumnos que consideren que la carrera no corresponde, aunque sea parcialmente, a su definición vocacional.

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

	Industrial	Mecánica	Generación
Su definición vocacional corresponde plenamente a la carrera en que ha sido admitido	69.3	74.2	62.7
Su definición vocacional corresponde parcialmente a la carrera en que ha sido admitido	20.1	19.7	25.3
Su definición vocacional no corresponde a la carrera en que ha sido admitido	1.7	0.6	5.1
Su orientación vocacional no está suficientemente definida	7.8	5.0	5.4
Dato no identificado	1.1	0.6	1.5
N =	179	178	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.

Entre los estudiantes de toda 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*», que fueron seleccionadas por el 26.3% y el 21.4% respectivamente.

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

	Industrial	Mecánica	Generación
Porque es una carrera que ofrece un buen futuro económico y social	35.2	24.7	26.3
Porque se identifica con los campos de acción del ingeniero	19.6	18.0	21.4
Porque tiene facilidad para examinar, armar arreglar, etc.	13.4	27.5	17.3
Porque es una carrera necesaria para el desarrollo del país	10.1	6.2	10.6
Porque se considera una persona creativa y sistemática	11.7	10.7	9.8
Porque se considera una persona hábil en matemáticas	3.9	4.5	6.2
No sabe cuál es la razón principal por la que eligió ingeniería	2.8	2.8	3.6
Porque conoce ingenieros y se considera afín a ellos	2.8	2.2	2.2
Por influencia de los padres, hermanos o profesores	0.0	0.0	0.6
No eligió ingeniería	0.0	0.6	0.6
No respondió	0.6	2.8	1.5
	179	178	1,770

Entre los estudiantes de Ingeniería Industrial la opción que predomina definitivamente es «*porque es una carrera que ofrece un buen futuro económico y social*» y el porcentaje de los que razonan así es significativamente mayor al de los alumnos de la generación en su conjunto.

Entre los de Ingeniería Mecánica, en cambio, hay dos razones que predominan: la que predomina en general, «*porque es una carrera que ofrece un buen futuro económico y social*»; y una muy particular de estos estudiantes: «*porque tengo facilidad para examinar, armar arreglar, etc*»;

Al combinar las distribuciones de las tablas 12 y 13, se observa que los alumnos que ubican como su principal razón de haber seleccionado la carrera «*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, se tiene que de los 379 alumnos de la población en su conjunto que seleccionó esta opción, el 72.0% está plenamente identificado con su carrera, mientras que -por ejemplo- 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 que la mayoría se considera «bueno(a)» como estudiante, muy pocos como «excelente» y un número intermedio como «regular».

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

	Industrial	Mecánica	Generación
Excelente	4.5	4.5	6.5
Bueno(a)	81.0	73.0	73.4
Regular	14.5	20.8	18.7
Malo	0.0	0.6	0.3
No respondió	0.0	1.1	1.1
N =	179	178	1,770

Existe una relación directa entre su percepción como estudiantes y sus promedios en los ciclos antecedentes. Al considerar la población en su conjunto, la tendencia es que los

estudiantes se califiquen como «excelente» cuando su promedio es superior a 9.0, como «bueno(a)» cuando fluctúa entre 8.0 y 9.0 y como «regular» cuando es inferior a 8.0.

Entre los alumnos de Ingeniería Industrial, los 8 que se calificaron como «excelente» presentan una media de 9.2 en su promedio de bachillerato, los 145 que se calificaron como «bueno(a)» presentan una media de 8.3, y los 26 que se calificaron «regular» presentan una media de 7.8.

Y entre los alumnos de Ingeniería Mecánica, los 8 que se calificaron como «excelente» presentan una media de 8.9 en su promedio de bachillerato, los 130 que se calificaron como «bueno(a)» presentan una media de 8.2, y los 37 que se calificaron «regular» presentan una media de 7.9.

En cuanto a su formación en matemáticas, en la Tabla 15 se observa que muy pocos alumnos la consideran «muy buena», la mayoría la considera «buena» y un porcentaje intermedio pero elevado la considera «suficiente»: La tendencia de los alumnos de la división es muy similar a la de los alumnos de la generación en su conjunto.

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

	Industrial	Mecánica	Generación
Muy buena	4.5	4.5	6.3
Buena	44.1	43.8	43.9
Suficiente	30.2	33.1	29.9
Insuficiente	12.8	11.2	12.7
No respondió	8.4	7.3	7.3
N =	179	178	1,770

En la generación en su conjunto, existe una relación directa entre esta distribución y los resultados en el área de matemáticas del examen diagnóstico de la Facultad de Ingeniería: los que consideran su formación en matemáticas «muy buena», obtuvieron 5.35 en el examen diagnóstico, 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 49.4% de los alumnos de Ingeniería Industrial y 57.0% de los de Ingeniería Mecánica, que consideran que su formación en matemáticas es «muy buena» o «buena», fueron asignados a cursos propedéuticos.

Por otra parte, en cuanto al dominio del idioma inglés, 40% de los alumnos de estas dos carreras lo considera «insuficiente» y 30% más lo considera -valga la expresión- a duras penas, suficiente (ver Tabla 16).

Tabla 16. *Distribución de los alumnos en relación a su autocalificación en cuanto a su dominio del idioma inglés (en porcentaje)*

	Industrial	Mecánica	Generación
Muy bueno	8.4	7.9	10.1
Bueno	19.6	18.0	20.6
Suficiente	33.0	31.5	30.8
Insuficiente	38.5	42.1	37.7
No respondió	0.6	0.6	0.7
N =	179	178	1,770

En cuanto a las expectativas sobre su futuro inmediato, obviamente, los alumnos desean concluir sus estudios de licenciatura y recibirse como profesionistas. Y prácticamente todos

–ver Tabla 17- esperan encontrar un «alto» o «muy alto» nivel de exigencia académica en la Facultad de Ingeniería.

Tabla 17. Distribución de los alumnos en relación a cómo esperan que sea el nivel de exigencia académica en la Facultad de Ingeniería (en porcentaje)

	Industrial	Mecánica	Generación
Muy alto	65.9	62.9	60.4
Alto	24.6	27.0	30.1
Medio	0.6	1.1	0.6
Bajo	0.0	0.0	0.1
No respondió	8.9	9.0	8.9
N =	179	178	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 un poco 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 prefiere la opción de “estudiar un posgrado” antes que la de “comenzar a trabajar”. En la Tabla 18 se observa que este es el caso de cerca de 80% de los alumnos de la división, porcentaje similar al de la generación en su conjunto.

La opción de un posgrado en el extranjero la selecciona ligeramente más alumnos de Ingeniería Industrial que de Ingeniería Mecánica. En esta opción se agrupan 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 18. Distribución de los alumnos en relación a lo que desearían hacer al terminar su carrera

	Industrial	Mecánica	Generación
Recibirte y trabajar	21.2	19.1	18.3
Recibirte y estudiar un posgrado en la UNAM	32.4	38.2	36.6
Recibirte y estudiar un posgrado en el extranjero	44.7	40.4	43.0
Otra	1.7	1.1	1.7
No contestó	0.0	1.1	0.4
N =	179	178	1,770

Finalmente, en cuanto a su percepción sobre las perspectivas de empleo de la carrera (ver Tabla 19), se tiene que cerca del 90% de los alumnos de Ingeniería Industrial y del 85% de Ingeniería Mecánica –porcentaje este último similar al de la generación en su conjunto-, las consideran «buenas» o «muy buenas».

Tabla 19. Distribución de los alumnos en relación a cómo perciben las perspectivas de empleo de su carrera

	Industrial	Mecánica	Generación
Muy buenas	30.7	28.1	33.7
Buenas	60.9	57.3	52.9
Regulares	5.6	7.9	8.8
Malas	0.0	0.0	0.3
Muy malas	0.0	0.0	0.1
No sabes o no contestó	2.8	6.2	4.2
N =	179	178	1,770

PERSPECTIVAS

En síntesis, los estudiantes de esta división, casi todos, estudiaron primaria, secundaria y bachillerato en escuelas públicas de la Ciudad de México. La gran mayoría ingresó por pase reglamentado y más de la mitad procede de la Escuela Nacional Preparatoria. Todos están en su primera opción de carrera. Sus promedios escolares en los ciclos previos son similares a los de la generación en su conjunto y sus resultados en los exámenes diagnósticos, no obstante bajos, son mejores que los de la media de la generación. Pero hay diferencias entre los alumnos de estas dos carreras:

Los estudiantes de Ingeniería Industrial, 74.3% hombres y 27.7% mujeres, se identifican con su carrera, confiando principalmente en el futuro económico que les ofrece. Su trayectoria escolar fue estable en la primaria y la secundaria y en menor grado también en el bachillerato. En el examen diagnóstico obtuvieron los mejores resultados en química. Se perciben a sí mismos como buenos estudiantes y esperan terminar una carrera de alta exigencia y realizar estudios de posgrado

Los estudiantes de Ingeniería Mecánica, 94.9% hombres y 5.1% mujeres, se identifican más ampliamente con su carrera, confiando en el futuro que les ofrece y en sus propias habilidades. Son consistentes. Fueron alumnos regulares en primaria y secundaria y sobresalientes en bachillerato. En el examen diagnóstico obtuvieron relativamente buenos resultados en matemáticas y física. Se consideran buenos estudiantes y esperan terminar una carrera de alta exigencia y realizar estudios de posgrado.

Se trata así de alumnos promedio y aún sobresalientes. No obstante, al ingresar a la Facultad de Ingeniería, casi dos de cada tres 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.