

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 CIVIL E INGENIERÍA
TOPOGRÁFICA Y GEODÉSICA
(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 Civil e Ingeniería Topográfica y Geodésica, 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 313 de Ingeniería Civil y 58 de Ingeniería Topográfica y Geodésica. 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 CIVIL E INGENIERÍA TOPOGRÁFICA Y GEODÉSICA (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 pequeño segmento de esta información está en la página *web* de la Facultad de Ingeniería y para consultas amplias y 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 Civil e Ingeniería Topográfica y Geodésica.

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 313 alumnos de la carrera de Ingeniería Civil y 58 de Ingeniería Topográfica y Geodésica, que representan el 96.6% y el 98.3% de los alumnos de primer ingreso a dichas carreras, respectivamente. De los alumnos de Ingeniería Civil, 312 son de

nacionalidad mexicana, 301 son solteros, 274 son hombres y 39 mujeres; su moda, en edad, es 18 años. De los de Ingeniería Topográfica y Geodésica, todos son de nacionalidad mexicana, 57 son solteros, 44 son hombres y 14 mujeres; su moda, en edad, es 19 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 Civil, Ingeniería Topográfica y Geodésica y de la generación en su conjunto, según el tipo de primaria, secundaria y bachillerato en que estudiaron.

De los 313 alumnos de Ingeniería Civil, 72.9% realizó su primaria en instituciones públicas y 84.4% en la zona metropolitana de la Ciudad de México; y de los 58 de Ingeniería

Topográfica y Geodésica, 81.1% la hizo en instituciones públicas y el 94.9% 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)

	Civil	Topógrafo y Geodesta	Generación
Pública en zona metropolitana de la Ciudad de México	61.7	75.9	67.4
Privada en zona metropolitana de la Ciudad de México	22.7	19.0	21.9
Pública fuera de la zona metropolitana de la Ciudad de México	11.2	5.2	7.5
Privada fuera de la zona metropolitana de la Ciudad de México	2.9	0.0	2.2
Otra (sistema abierto o escuela en el extranjero)	0.6	0.0	0.4
Dato no identificado	1.0	0.0	0.6
N =	313	58	1,770

De los alumnos de Ingeniería Civil, 80.8% realizó su secundaria en instituciones públicas y 85.3% en la zona metropolitana de la Ciudad de México; y de los de Ingeniería Topográfica y Geodésica, 82.8% la hizo en instituciones públicas y 93.1% 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)

	Civil	Topógrafo y Geodesta	Generación
Pública en zona metropolitana de la Ciudad de México	69.3	75.9	74.4
Privada en zona metropolitana de la Ciudad de México	16.0	17.2	14.9
Pública fuera de la zona metropolitana de la Ciudad de México	11.5	6.9	8.0
Privada fuera de la zona metropolitana de la Ciudad de México	1.6	0.0	1.8
Otra (sistema abierto o escuela en el extranjero)	0.9	0.0	0.5
Dato no identificado	0.6	0.0	0.5
N =	313	58	1,770

De los alumnos de Ingeniería Civil, 73.8% realizó su bachillerato en instituciones públicas y 80.2% en la zona metropolitana de la Ciudad de México; y de los de Ingeniería Topográfica y Geodésica, 72.3% realizó su bachillerato en instituciones públicas y 79.2% 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)

	Civil	Topógrafo y Geodesta	Generación
Pública en zona metropolitana de la Ciudad de México	64.9	65.4	80.9
Privada en zona metropolitana de la Ciudad de México	15.3	13.8	10.4
Pública fuera de la zona metropolitana de la Ciudad de México	8.9	6.9	3.6
Privada fuera de la zona metropolitana de la Ciudad de México	1.9	0.0	1.6
Otra (sistema abierto o escuela en el extranjero)	9.0	13.8	3.6
N =	313	58	1,770

El porcentaje de alumnos de la generación que procede de bachilleratos de provincia apenas es superior al 5.0%; de todas las carreras, la de Ingeniería Civil es la que concentra el mayor número de alumnos provenientes de bachillerato de provincia, que asciende a 34, lo que representa el 10.9% de su matrícula de primer ingreso.

Por otro lado, los porcentajes de alumnos de Ingeniería Civil e Ingeniería Topográfica y Geodésica que proceden del sistema de bachillerato de la UNAM, contrastan marcadamente con los de toda la generación: 41.2% en Civil, 48.2% en Topográfica y Geodésica, y 73.9% en la generación (ver Tabla 4)

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

	Civil	Topógrafo y Geodesta	Generación
ENP	23.6	31.0	42.7
CCH	17.6	17.2	31.2
Complemento	58.8	51.8	26.1
N =	313	58	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 en un máximo de seis años, secundaria en un máximo de tres años y bachillerato en un máximo de tres años. Un pequeño porcentaje de alumnos sufrió alguna demora en su primaria y secundaria, lo que fue distinto en bachillerato, en donde cerca del 30% de los de Ingeniería Civil y 60% de los de Ingeniería Topográfica y Geodésica manifiestan haber ocupado cuatro o más años en concluir su bachillerato.

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

	Civil	Topógrafo y Geodesta	Generación
Primaria en seis años	96.5	94.8	97.1
Secundaria en tres años	91.7	94.8	94.6
Bachillerato en tres años	69.0	39.7	77.0
N =	313	58	1,770

Este efecto se debe, parcialmente, al paro de labores estallado en 1999, como se comprueba al observar que de los alumnos de Ingeniería Civil, 41.9% de los que proceden de la Escuela Nacional Preparatoria y 52.7% de los que proceden del Colegio de Ciencias y Humanidades, ocuparon cuatro o más años en concluir su bachillerato.

El promedio de calificaciones obtenidas en los ciclos previos es un buen indicador de la trayectoria escolar. En la Tabla 6 se observa que las puntuaciones medias de las calificaciones obtenidas en primaria, secundaria y bachillerato por los alumnos de estas dos carreras, son inferiores a las de la generación en su conjunto.

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

	Civil	Topógrafo y Geodesta	Generación
Primaria	8.83	8.77	9.08
Secundaria	8.23	8.11	8.56
Bachillerato	7.93	7.75	8.26
N =	313	58	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 7.5.

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, a las carreras de Ingeniería Civil e Ingeniería Topográfica y Geodésica, así como a la Facultad de Ingeniería en su conjunto.

La situación es contrastante, ya que mientras 39.0% de los alumnos de Ingeniería Civil y 43.1% de los de Ingeniería Topográfica y Geodésica ingresaron mediante pase

reglamentado, un total de 71.4% de los alumnos de la generación en su conjunto ingresaron por esta vía.

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

	Civil	Topógrafo y Geodesta	Generación
Pase reglamentado	39.0	43.1	71.4
Concurso de selección	60.4	56.9	27.9
Dato no identificado	0.6	0.0	0.7
N =	313	58	1,770

El contraste revela la reducida demanda de estudiantes del bachillerato de la UNAM por Ingeniería Civil e Ingeniería Topográfica y Geodésica, situación que se complica debido al hecho de que una determinada cantidad de alumnos manifiesta que éstas no son las carreras que ellos han definido como su primera opción.

Así, en la Tabla 8 se ve que de los 122 alumnos que ingresaron a Ingeniería Civil por pase reglamentado, uno de cada cinco señaló que esta carrera no es su primera opción y de los 25 que ingresaron por esta misma vía a Ingeniería Topográfica y Geodésica, más de la mitad señaló que esta carrera no es su primera opción.

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)*

	Civil	Topógrafo y Geodesta	Población
Ingresó a la carrera definida como primera opción	80.3	44.0	88.5
Ingresó a la carrera definida como segunda opción	19.7	56.0	11.5
N =	122	25	1,264

Esta situación, como se sabe, ocurre en diversas carreras: los alumnos “eligen” no solamente considerando sus preferencias vocacionales sino la probabilidad de ingreso a una u otra carrera o dependencia, probabilidad que está en función de la demanda, así como de su promedio y duración en el bachillerato.

En efecto, 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.

El ingreso por concurso de selección refleja situaciones similares. En la Tabla 9 se presenta un desglose de las veces que los alumnos (189 de Ingeniería Civil, 33 de Ingeniería Topográfica y Geodésica y 493 de la generación en su conjunto) tuvieron que concursar y si mantuvieron o cambiaron su solicitud de 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)*

	Civil	Topógrafo y Geodesta	Generación
Ingresó luego de concursar una sola vez	61.9	45.5	60.4
Ingresó luego de concursar dos veces por la misma carrera	8.5	3.0	13.0
Ingresó luego de concursar dos veces por carreras distintas	20.6	27.3	17.2
Ingresó luego de concursar más de dos veces	9.0	24.2	9.3
N =	189	33	493

Se destaca el hecho de que 38.1% de los alumnos que ingresaron a Ingeniería Civil por concurso de selección, concursaron al menos dos veces (porcentaje similar al de la

generación en su conjunto), porcentaje que asciende a 54.5% en el caso de los alumnos que ingresaron por esa misma vía a Ingeniería Topográfica y Geodésica,

La posibilidad de concursar dos o más veces da lugar a que un número considerable de aspirantes que concursan por segunda vez, concursen por una carrera distinta a la que concursaron por primera vez: así ocurrió en 7 de cada 10 casos de Ingeniería Civil y 9 de cada 10 de Ingeniería Topográfica y Geodésica.

La relación entre la demanda y la oferta de plazas en cada carrera, se publica junto a la convocatoria para el concurso de selección, y brinda a los aspirantes la información necesaria para conocer que mientras hay carreras en las que ingresan 5% o menos de los concursantes, en las dos carreras aquí analizadas ingresan alrededor del 40%.

Resultados en exámenes exploratorios.

En la Tabla 10 se presentan los resultados de los alumnos de Ingeniería Civil, Ingeniería Topográfica y de la generación en su conjunto, en el examen diagnóstico de la Facultad de Ingeniería. Este examen lo realizaron 307 de los 313 alumnos de Ingeniería Civil y 57 de los 58 de Ingeniería Topográfica y Geodésica aquí considerados.

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

	Civil	Topógrafo y Geodesta	Generación
Matemáticas	3.38	3.18	3.79
Física	2.71	2.90	2.95
Química	4.29	3.72	4.43
Promedio	3.27	3.15	3.60
N =	307	57	1,729

Los resultados, en esta tabla, son las medias de los promedios obtenidos por los alumnos en las tres áreas que se evalúan mediante este examen, así como en el promedio general. Los alumnos de estas dos carreras presentan resultados más bajos los de la generación en su conjunto.

Siendo el promedio en matemáticas el que determina la asignación a cursos curriculares o propedéuticos, se tiene que mientras en la población en su conjunto, uno de cada tres alumnos ingresó a cursos curriculares, en el caso de Ingeniería Civil ingresó uno de cada cuatro y en Topografía y Geodésica uno de cada cinco.

Se cuenta también con los resultados del examen diagnóstico elaborado por la Dirección General de Evaluación de la Secretaría General de la UNAM, instrumento 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, literatura y español (ver Tabla 11).

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

	Civil	Topógrafo y Geodesta	Generación (muestra)
Matemáticas	45.5	42.0	52.3
Física	37.3	37.6	42.1
Química	35.6	33.9	42.7
Biología	36.2	32.8	38.5
Historia de México	32.9	27.8	35.6
Historia Universal	30.8	26.7	34.9
Literatura	33.6	30.0	35.2
N =	106	18	582

Este examen lo resolvieron 106 de los 313 de Ingeniería Civil y 18 de los 58 de Ingeniería Topográfica y Geodésica. La muestra de alumnos de la generación obtuvo mejores resultados que la de la división, y la muestra de alumnos de Ingeniería Civil mejores que la de los de Ingeniería Topográfica y Geodésica.

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 264 de los 313 alumnos de Ingeniería Civil y 47 de los 58 de Ingeniería Topográfica y Geodésica, obteniendo una media del porcentaje de aciertos de 47.8 y 44.1 respectivamente, a diferencia de la media obtenida por 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 57.2% de los alumnos de Ingeniería Civil y en el 15.5% de los de Ingeniería Topográfica y Geodésica.

Si se desea ver “el vaso medio lleno” se diría que los porcentajes de alumnos en los que existe al menos una correspondencia parcial ascienden a 84.4% en Ingeniería Civil, a 65.5% en Ingeniería Topográfica y Geodésica. Pero aún así, esta última cifra contrasta con la de generación en su conjunto.

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

	Civil	Topógrafo y Geodesta	Generación
Su definición vocacional corresponde plenamente a la carrera en que ha sido admitido	57.2	15.5	62.7
Su definición vocacional corresponde parcialmente a la carrera en que ha sido admitido	27.2	50.0	25.3
Su definición vocacional no corresponde a la carrera en que ha sido admitido	9.6	24.1	5.1
Su orientación vocacional no está suficientemente definida	5.8	6.9	5.4
Dato no identificado	0.3	3.4	1.5
N =	313	58	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.

La opción «*porque es una carrera que ofrece un buen futuro económico y social*» decae entre los estudiantes de Ingeniería Civil e Ingeniería Topográfica y Geodésica, ya que fue seleccionada por 18.8% de los primeros y 20.7% de los segundos, incrementándose obviamente la selección de otras opciones.

Entre los estudiantes de Ingeniería Civil, la opción que más se incrementa es «*porque conoces cuáles son los campos de acción del ingeniero y te identificas con ellos*» y entre los de Ingeniería Topográfica y Geodésica, aunque esta opción se incrementa, otras también se incrementan en proporción similar.

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

	Civil	Topógrafo y Geodesta	Generación
Porque es una carrera que ofrece un buen futuro económico y social	18.8	20.7	26.3
Porque se identifica con los campos de acción del ingeniero	30.7	24.1	21.4
Porque tiene facilidad para examinar, armar arreglar, etc.	11.2	22.4	17.3
Porque es una carrera necesaria para el desarrollo del país	11.8	5.2	10.6
Porque se considera una persona creativa y sistemática	7.0	12.1	9.8
Porque se considera una persona hábil en matemáticas	8.9	1.7	6.2
No sabe cuál es la razón principal por la que eligió ingeniería	6.7	5.2	3.6
Porque conoce ingenieros y se considera afín a ellos	2.2	3.4	2.2
Por influencia de los padres, hermanos o profesores	0.3	0.0	0.6
No eligió ingeniería	1.9	1.7	0.6
No respondió	0.3	3.4	1.5
	313	58	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 la carrera de 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, 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 según cómo se califican como estudiantes (en porcentaje)

	Civil	Topógrafo y Geodesta	Generación
Excelente	5.1	0.0	6.5
Bueno(a)	68.1	56.9	73.4
Regular	25.9	41.4	18.7
Malo	0.3	0.0	0.3
No respondió	0.6	1.7	1.1
N =	313	58	1,770

Existe una relación directa entre su percepción como estudiantes y sus promedios en los ciclos antecedentes: considerando a 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 Civil, los 16 que respondieron «excelente» presentan una media de 8.68 en su promedio de bachillerato, los 213 que respondieron «bueno(a)» presentan un promedio de 7.97 y los 81 que respondieron «regular» presentan un promedio de 7.64. Y entre los de Ingeniería Topográfica y Geodésica, los 33 que respondieron «bueno(a)» presentan una media de 7.88 en su promedio de bachillerato, los 24 que respondieron «regular» presentan un promedio de 7.56.

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» o «suficiente»; los alumnos de Ingeniería Civil –de manera similar a los de la población en su conjunto- tienden a considerarla «buena» y los de Ingeniería Topográfica y Geodésica tienden a considerarla «suficiente».

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

	Civil	Topógrafo y Geodesta	Generación
Muy buena	6.7	1.7	6.3
Buena	41.5	31.0	43.9
Suficiente	31.0	41.4	29.9
Insuficiente	15.3	24.1	12.7
No respondió	5.4	1.7	7.3
N =	313	58	1,770

Existe una relación directa entre esta distribución y los resultados en el área de matemáticas del examen diagnóstico de la FI: en la generación en su conjunto, 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, pues resulta que el 71.5% de los alumnos de Ingeniería Civil y el 68.4% de los de Ingeniería Topográfica y Geodésica, 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, cerca de la mitad de los alumnos de estas dos carreras lo considera «insuficiente» (ver Tabla 16).

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

	Civil	Topógrafo y Geodesta	Generación
Muy bueno	10.5	5.2	10.1
Bueno	15.7	17.2	20.6
Suficiente	24.6	29.3	30.8
Insuficiente	48.9	48.3	37.7
No respondió	0.3	0.0	0.7
N =	313	58	1,770

En cuanto a sus expectativas, obviamente, los alumnos desean concluir sus estudios de licenciatura y recibirse, y prácticamente todos –según se observa en la Tabla 17- esperan encontrar un «alto» o «muy alto» nivel de exigencia académica en la Facultad de Ingeniería.

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

	Civil	Topógrafo y Geodesta	Generación
Muy alto	57.5	69.0	60.4
Alto	34.2	24.1	30.1
Medio	0.6	1.7	0.6
Bajo	0.0	0.0	0.1
No respondió	7.7	5.2	8.9
N =	313	58	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 del 80% de los alumnos de Ingeniería Civil y el 70% de Ingeniería Topográfica.

La opción de un posgrado en el extranjero la selecciona 40% de los alumnos de Civil y 30% de Topográfica y Geodésica 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 18. Distribución de los alumnos según lo que desearían hacer al terminar su carrera

	Civil	Topógrafo y Geodesta	Generación
Recibirte y trabajar	18.5	31.0	18.3
Recibirte y estudiar un posgrado en la UNAM	39.9	29.3	36.6
Recibirte y estudiar un posgrado en el extranjero	39.9	39.7	43.0
Otra	1.3	0.0	1.7
No contestó	0.3	0.0	0.4
N =	313	58	1,770

Por último, en cuanto a su percepción acerca de las perspectivas de empleo de su carrera (ver Tabla 19), alrededor del 80% de los alumnos de Ingeniería Civil –porcentaje inferior al de la generación en su conjunto- y 70% de Ingeniería Topográfica y Geodésica, las consideran «buenas» o «muy buenas».

Tabla 19. Distribución de los alumnos según cómo perciben las perspectivas de empleo de su carrera

	Civil	Topógrafo y Geodesta	Generación
Muy buenas	20.8	32.8	33.7
Buenas	57.5	36.2	52.9
Regulares	16.3	22.4	8.8
Malas	1.0	0.0	0.3
Muy malas	0.3	0.0	0.1
No sabes o no contestó	4.2	8.6	4.2
N =	313	58	1,770

Los alumnos de Ingeniería Civil son reservados para señalar que las perspectivas de empleo de su carrera son «muy buenas», que así lo hace sólo el 20.8%, a diferencia de los alumnos de la generación en su conjunto, que asciende a 33.7%.

PERSPECTIVAS

En síntesis, la mayoría de los estudiantes de estas dos carreras realizaron sus estudios previos en escuelas públicas de la Ciudad de México. Un número significativo no está en la carrera de su mayor preferencia y sus promedios escolares y resultados en los exámenes diagnósticos reflejan calificaciones relativamente bajas. En general, se consideran buenos estudiantes, esperan terminar una carrera de alta exigencia y realizar estudios de posgrado. Pero hay diferencias entre el alumnado de las carreras:

Los estudiantes de Ingeniería Civil, 87.5% hombres y 12.5% mujeres, la mayoría ingresó por concurso de selección. Entre los que ingresaron por esta vía, la mayoría fue aceptado en la primera oportunidad. De los alumnos que ingresaron por pase

reglamentado, la mayoría fue aceptado en su primera opción de carrera. Son alumnos que se identifican moderadamente con su carrera, en especial con sus campos de ejercicio profesional. Su trayectoria escolar fue estable en primaria y secundaria y en menor grado en bachillerato.

Los estudiantes de Ingeniería Topográfica y Geodésica, 75.9% hombres y 24.1% mujeres, la mayoría ingresó por concurso de selección. Entre los que ingresaron por esta vía, la mayoría no fue aceptado en la primera oportunidad. De los alumnos que ingresaron por pase reglamentado, la mayoría no fue aceptado en su primera opción de carrera. Son alumnos que se identifican escasamente con su carrera. Su trayectoria escolar fue estable en primaria y secundaria, pero en el bachillerato fue más bien inestable.

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.

En este estudio se confirma la existencia de dos situaciones que están presentes en muchos de nuestros alumnos y que representan problemáticas muy serias: la falta de conocimientos antecedentes necesarios para abordar los estudios de ingeniería y la falta de una buena ubicación vocacional. Aunadas a éstas carencias suelen presentarse -según lo revelan diversos análisis de estudiantes de primer ingreso- fallas importantes en cuanto a cultura general, ortografía, redacción, expresión oral, hábitos de estudio, así como la presencia de actitudes inadecuadas para el estudio.

En nuestra facultad, en ocasiones, se dice 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 y profesores de secundaria no realizan bien su trabajo; y la cadena sigue y sigue en una y

otra dirección. ¿A dónde nos conduce esto?. Y surge también el 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!, desconociendo que son dos medidas distintas, referidas a evaluaciones con criterios, funciones y procedimientos muy diferentes.

La conclusión de que muchos alumnos de primer ingreso carecen de los conocimientos necesarios para abordar los estudios de ingeniería deviene en primer lugar de la experiencia directa de un número importante de profesores y se apoya en los resultados del examen diagnóstico. Estos resultados indican que no se domina el contenido respectivo, ya sea porque no se adquirió o porque se adquirió de una manera tan frágil, que no pervive. La enseñanza fundada en la práctica expositiva y el aprendizaje dependiente, conducen a este estado de cosas. El aprendizaje que no es significativo y no se usa, acaba por extinguirse.

La trayectoria de los alumnos en los anteriores niveles escolares presenta ángulos diversos. Por un lado, se observa la tendencia de que conforme se asciende de un nivel al siguiente, hay un decremento en el promedio escolar y un incremento en la demora de terminación del ciclo, ¿qué se espera que ocurra en la licenciatura? Por otro lado, la trayectoria escolar indica que el alumno posee determinadas experiencias y -en mayor o menor grado- un conjunto de aptitudes y actitudes que la escuela requiere, tales como el cumplimiento, la persistencia y la responsabilidad; en sus promedios -huelga decirlo- se resumen decenas de calificaciones otorgadas por muy distintos profesores.

Las carencias no significan que la mayoría de los alumnos no pueda 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. Cuando así ocurre, hay pruebas palpables: ¡los alumnos dan lo mejor de sí! Hay un número importante de actividades en esta dirección: asesorías académicas, cursos extracurriculares, tutorías, entre otras; no obstante es imprescindible invertir más recursos, particularmente en aquellas que demuestren efectividad, así como también es necesario desarrollar nuevos programas.

La función «cognoscitiva» es importante para el desarrollo escolar, pero también la función «afectiva»: la identificación del estudiante con su papel de estudiante, el interés creciente por su carrera y el sentido de pertenencia a su escuela. Si por alguna razón, esto falla, ni los mejores antecedentes ni su gran potencial importa, su conducta será poco comprometida y sus resultados deficientes. Muchos alumnos de esta división se encuentran en alguna situación de inconsistencia vocacional, ya sea menor, porque la carrera corresponde solo parcialmente a su orientación, o mayor, porque la carrera definitivamente no corresponde a su orientación.

Es un hecho que en estas dos carreras la competencia por ingresar es relativamente baja. Muchos factores inciden en esta situación, no es nada más un problema de orientación vocacional, de información profesiográfica, de matrícula, de mecanismos de admisión a la universidad o de inmadurez de los estudiantes para decidir qué carrera estudiar. Es sobre todo un problema que deviene de la situación económica del país y del sistema de educación pública, en donde los estudios profesionales ofrecen a los estudiantes y sus familias pocas perspectivas de trabajo y movilidad social, lo que se manifiesta de manera diferencial en las distintas carreras.

La información expuesta en este estudio revela que los estudiantes que conocen las características del campo de trabajo de la carrera elegida son los que poseen una definición vocacional más firme. Es importante enfocar las baterías en este sentido. Es cierto, hay que apoyar las labores educativas de orientación vocacional que organizan los bachilleratos para nuestros futuros alumnos, pero eso no quita que hay que realizar también labores de orientación vocacional –o si se prefiere, confirmación vocacional- para los alumnos que ya están aquí, con nosotros, en los primeros semestres.

Desde 1999, a estos alumnos 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, pero esta ventaja casi no se ha aprovechado. Para estos alumnos, es necesario y posible desarrollar actividades formativas en las que los ingenieros profesores de sus carreras tengan una mayor

ingerencia: pláticas, visitas a campos de trabajo, ciclos de conferencias, concursos, cursos y talleres extracurriculares, entre otros.

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.