



RESU

resu.anuies.mx

Revista de la Educación Superior 47 (188) (2018)



ARTÍCULO

Grado de conocimientos de los estudiantes al ingreso a la licenciatura y su asociación con el desempeño escolar y la eficiencia terminal. Modelo multivariado

Degree of knowledge of students entering the bachelor's degree and its association with school performance and the terminal efficiency. Multivariate model

Adrián Martínez-González*, Abigail Patricia Manzano-Patiño**, Manuel García-Minjares***, Careli Johana Herrera-Penilla****, Enrique Ricardo Buzo-Casanova*****, Melchor Sánchez-Mendiola*****

* Universidad Nacional Autónoma de México. Correo electrónico: adrianmartinez38@gmail.com

** Universidad Nacional Autónoma de México.

*** Universidad Nacional Autónoma de México.

**** Universidad Nacional Autónoma de México.

***** Universidad Nacional Autónoma de México.

Recibido el 12 de abril de 2018; aceptado el 15 de octubre de 2018.

Resumen

En nuestro medio son escasos los estudios de seguimiento académico que permiten relacionar el grado de conocimientos de los estudiantes, al inicio de la licenciatura y mediante los resultados obtenidos en un examen diagnóstico, con el desempeño escolar a lo largo del grado y la eficiencia terminal. Mediante los resultados obtenidos en el examen diagnóstico de ingreso a la licenciatura y el seguimiento del desempeño escolar de los estudiantes de la generación 2010 en la UNAM, se desarrolló un modelo predictivo. Los resultados revelan que a mayor puntuación obtenida en el examen diagnóstico de conocimientos al ingreso a la licenciatura, mejor desempeño escolar durante la misma y mayor eficiencia terminal.

Palabras clave: Examen diagnóstico, Desempeño escolar, Eficiencia terminal, Educación superior, Grado de conocimientos.

Abstract

In our environment are scarce academic follow-up studies, linking the degree of knowledge of students at the beginning of the bachelor's degree through the results obtained in a diagnostic exam, with school performance along the bachelor and the terminal efficiency. A predictive model was developed at UNAM based on the results obtained from the diagnostic exam for entering the bachelor's degree and the monitoring of the students of the generation of 2010 school performance. The results reveal that the higher score in the diagnostic exam of knowledge for entering the bachelor's degree, the better the school performance and terminal efficiency in the university.

Keywords: Diagnostic exam, School performance, Terminal efficiency, Higher education, Degree of knowledge.

Introducción

La evaluación del aprendizaje es tema controversial. Se acepta en general que en todo proceso formativo se debe evaluar si los estudiantes alcanzan los objetivos deseados en los diferentes niveles con el propósito de mejorar la calidad educativa, pero también se considera un elemento incómodo por la falta de cultura en evaluación en nuestro medio.

Las Instituciones de Educación Superior (IES) tienen como propósito general la formación de profesionistas, que a su egreso cuenten con los conocimientos y habilidades necesarios para atender de manera eficiente, oportuna, con una actitud ética y humanista, las diversas necesidades del contexto de nuestra sociedad mexicana. Este fin se inscribe en tres términos distintos y complementarios entre sí: la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación.

Así, el proceso educativo dota a maestros y estudiantes de roles complementarios. Para las IES el aprendizaje ha sido pieza fundamental de la formación profesional, pues es por medio de dicho proceso que el estudiante adquiere los conocimientos, habilidades, actitudes y valores necesarios para dar solución a las problemáticas sociales que le sean encomendadas. Con el fin de garantizar el cumplimiento de este objetivo, los diversos procesos de evaluación que se llevan a cabo dentro de ellas han sido la herramienta principal, pues la evaluación da cuenta de los avances o áreas de oportunidad que están presentes en todo proceso de enseñanza aprendizaje.

La evaluación del y para el aprendizaje es un proceso continuo y permanente que, correctamente planeado e implementado, nos permite fomentar

el aprendizaje significativo, lo cual ayudará a los estudiantes para que al término de su licenciatura consigan egresar con un perfil profesional sólido.

Existen tres tipos de evaluación: la diagnóstica, la formativa y la sumativa (Sánchez Mendiola, 2015). La primera se realiza al inicio de un curso o actividad académica con la finalidad de determinar el grado de conocimiento, habilidad o actitud del educando; la segunda se realiza a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje en diferentes etapas y debe ser continua y progresiva, además de tener como base la realimentación a fin de identificar fortalezas y áreas de oportunidad durante todo el proceso; la tercera tiene como finalidad la valoración del nivel de apropiación del conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y valores obtenidos al término de un ciclo formativo (Shumway & Harden, 2003), o bien para obtener la licencia de ejercicio profesional en el caso del nivel superior.

Para llevar a cabo la evaluación del aprendizaje se puede utilizar una gran variedad de instrumentos (Durante, 2006); cada uno de ellos cuenta con ventajas y desventajas, y se sugiere que se utilicen varios instrumentos a fin de complementarse y lograr que tanto el proceso como los resultados sean válidos, confiables, precisos, certeros y justos (Van der Vleuten & Schuwirth, 2005). Uno de los instrumentos más utilizados, para evaluar el grado de apropiación del conocimiento de los estudiantes, es el de las pruebas objetivas de reactivos de opción múltiple (Collins, 2006; Epstein, 2007).

Los Reactivos de Opción Múltiple (ROM) tienen que reunir una serie de características en el contenido, el formato, el estilo, la redacción del tallo y de las opciones de respuesta para acumular evidencia de validez según algunos autores (Haladyna, Downing & Rodríguez, 2002; Rivera *et al.* 2017). El examen diagnóstico de conocimientos al ingreso a la licenciatura de la Universidad Nacional Autónoma de México utiliza los ROM en su diseño.

Este examen deben realizarlo todos los estudiantes que ingresan a las licenciaturas de esta institución. Aun cuando este tipo de evaluación no es de carácter sumativo y los sustentantes no estudian previamente para responder el examen, nos permite observar características sobre el desempeño escolar de los alumnos conforme sus objetivos son: valorar el nivel formativo con el que cuentan los estudiantes al ingresar a la licenciatura; identificar los conocimientos que tienen mayor influencia en su desempeño escolar; a partir de los resultados, implementar estrategias de apoyo psicopedagógico para elevar la calidad de la formación de los estudiantes; aportar información válida, confiable, precisa y útil a las entidades académicas de bachillerato y licenciatura para que realicen revisiones puntuales y pertinentes de sus planes y programas de estudio.

Año con año, se entrega un resumen de los resultados de esta evaluación a los departamentos académicos de cada entidad de la UNAM, a fin de que se realicen las acciones pertinentes según los resultados, se hagan extensivos a los profesores y sean consultados en línea por los estudiantes individual y confidencialmente. De esta manera, la realimentación es un principio clave para un aprendizaje efectivo y su progreso continuo, y permite desarrollar la autorregulación en los estudiantes (Vives Varela, Tania & Varela Ruíz, Margarita, 2013) para un desempeño escolar satisfactorio.

Para este estudio el desempeño escolar se refiere a la obtención paulatina en tiempo y forma de los créditos necesarios por parte del estudiante, semestre a semestre o año con año, al acreditar las asignaturas que estipula el plan de estudios. El seguimiento del desempeño escolar de los estudiantes, conforme avanzan a lo largo de la licenciatura, permite identificar el índice de reprobación de las asignaturas que conforman el plan de estudios, con lo cual es posible agregar al concepto de desempeño escolar las calificaciones obtenidas por los estudiantes en términos de valoración de logros y obtener información sobre la eficiencia terminal. Se considera que para obtener un desempeño escolar satisfactorio, los estudiantes deben obtener el total de los créditos que está estipulado en el plan de estudios en tiempo y forma, y no contar con asignaturas reprobadas.

La eficiencia terminal se refiere al número y/o porcentaje de estudiantes que han conseguido egresar con regularidad en el tiempo curricular de la licenciatura, según lo estipulado en el plan de estudios vigente, es decir, estudiantes que ingresaron en una generación determinada, y obtuvieron los créditos totales que estipula el plan de estudios y que se encuentran distribuidos en cada una de las asignaturas que lo integran.

Los resultados obtenidos por los estudiantes en los exámenes están asociados no sólo con los esfuerzos académicos y características personales, sino también por el bachillerato de procedencia, factores sociales, familiares, económicos, psicológicos y vocacionales que pueden derivar en factores de riesgo académico (Guevara-Guzmán, Galván, & Muñoz-Comonfort, 2007; Urrutia Aguilar, Ortiz León, Fouilloux Morales, Ponce Rosas, & Guevara Guzmán, 2014). Se ha encontrado que el factor aislado más importante para predecir la permanencia en la universidad y estimar el riesgo de rezago, corresponde a las calificaciones en la educación media superior y las puntuaciones en los exámenes de ingreso o de diagnóstico (Gatica Lara, Méndez Ramírez, Sánchez Mendiola, & Martínez González, 2010; Martínez González, Gil Miguel, J. & Rodolfo, 1997; McManus, Woolf, Dacre, Paice, & Dewberry, 2013; Roa & Vélez, 2005; Suárez Orozco *et al.*, 2010).

En nuestro medio son escasos los estudios que permiten relacionar el nivel de conocimientos de los estudiantes al inicio de la licenciatura con el desempeño escolar en créditos a lo largo de la licenciatura, por lo que la pregunta que guiará este estudio es: ¿Cuál es el grado de conocimientos de los estudiantes al inicio de la licenciatura y su asociación con el desempeño escolar durante la carrera en la generación 2010 de la UNAM?

Objetivos

- 1) Determinar el nivel de conocimientos de los estudiantes al ingreso a las distintas Licenciaturas de la UNAM de la generación 2010 mediante los resultados obtenidos en el examen diagnóstico.
- 2) Clasificar a la población estudiantil de la generación 2010 en cinco subgrupos de diferente grado de conocimientos de acuerdo a dichos resultados.
- 3) Comparar el desempeño escolar de los diferentes subgrupos en cuanto al tipo de ingreso a la licenciatura, el bachillerato de procedencia, el número de créditos obtenidos, las calificaciones y la eficiencia terminal durante la Licenciatura.
- 4) Realizar un modelo predictivo del desempeño escolar con base en el examen diagnóstico de conocimientos.

Hipótesis

Se postula la siguiente hipótesis:

A mayor puntuación obtenida en el examen diagnóstico de conocimientos al ingreso a la licenciatura, mejor desempeño escolar durante la misma y mayor eficiencia terminal.

Material y métodos

Escenario educativo y población

La UNAM es una institución pública cuyo *campus* principal se encuentra ubicado en la Ciudad de México y área conurbada. En este estudio participaron las siguientes entidades académicas: Escuela Nacional de Trabajo Social, Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia, y las facultades de Arquitectura, Contaduría y Administración, Química, Ingeniería, Economía, Medicina,

Ciencias, Artes y Diseño, Música, Psicología, Medicina Veterinaria y Zootecnia, Ciencias Políticas y Sociales, Derecho, Odontología y Filosofía y Letras. Además cuenta con distintas sedes que también participaron, como son los casos de las ENES León y Morelia; las FES Acatlán, Aragón, Cuautitlán, Iztacala, y Zaragoza; el Centro de Nanociencias y Nanotecnología en Ensenada B. C.; el Instituto de Energías Renovables en Morelos. Actualmente tiene 349,539 alumnos, de los cuales 112,624 son de bachillerato –Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH) y Escuela Nacional Preparatoria (ENP)—, 205 648 de licenciatura y 30 363 de posgrado (Dirección General de planeación UNAM, 2017), por lo que es la institución educativa más grande del país.

Los campos de conocimiento se clasifican en cuatro: Ciencias Físico Matemáticas y de las Ingenierías (FMI); Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud (CBQYS); Ciencias Sociales (CS); y Humanidades y de las Artes (HA).

La institución tiene establecido aplicar un examen diagnóstico a todos los estudiantes que inician una licenciatura. Este estudio presenta los resultados de ese examen aplicado en el año 2010 y su asociación con el desempeño escolar y la eficiencia terminal.

Se realizó un estudio de cohorte retrospectivo. La población objeto de estudio estuvo compuesta por 27 624 estudiantes de primer ingreso a cualquier licenciatura del sistema escolarizado que ofrecía la UNAM en el año 2010, lo que representa el 83% de la población total. Los criterios de inclusión fueron que los participantes hubieran presentado el examen diagnóstico-formativo y tuvieran el registro de su desempeño académico durante la licenciatura.

Primera etapa: Evaluación diagnóstica-formativa de conocimientos y clasificación de los estudiantes

El examen diagnóstico-formativo se diseñó teniendo en cuenta los conocimientos necesarios para la comprensión de los contenidos de los programas académicos de las distintas licenciaturas que se ofrecen en la UNAM. Se elaboró un perfil de referencia y las tablas de especificaciones con base en los planes de estudio y contenidos comunes de los dos subsistemas del bachillerato (Colegio de Ciencias y Humanidades y Escuela Nacional Preparatoria), buscando explorar los niveles de conocimiento, aplicación y solución de problemas de los estudiantes.

El examen en formato escrito se integró por 120 reactivos de opción múltiple (cuatro opciones, de los cuales tres eran distractores y una respuesta correcta), y siguió para su elaboración, las recomendaciones internacionales

para un examen de esta naturaleza (Downing, 2003). Las asignaturas que lo conformaron son: Matemáticas, Física, Química, Biología, Historia Universal, Historia de México, Literatura y Geografía; en el caso del área cuatro de las Humanidades y de las Artes, también se incluye la asignatura de Filosofía.

Tabla 1
Estructura del examen diagnóstico formativo de conocimientos de
los alumnos que ingresan a las licenciaturas de la UNAM

	FMI	CBQS	CS	HA
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)
Matemáticas	36 (30)	32 (26.6)	30 (25.0)	24 (20.0)
Física	24 (8.3)	16 (13.3)	10 (8.3)	10 (8.3)
Química	10 (8.3)	16 (13.3)	12 (10.0)	10 (8.3)
Biología	10 (8.3)	16 (13.3)	12 (10.0)	10 (8.3)
H. universal	10 (8.3)	10 (8.3)	16 (13.3)	10 (8.3)
H. de México	10 (8.3)	10 (8.3)	16 (13.3)	10 (8.3)
Literatura	10 (8.3)	10 (8.3)	14 (11.6)	16 (13.3)
Geografía	10 (8.3)	10 (8.3)	10 (8.3)	10 (8.3)
Filosofía	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	20 (16.6)
Total	120	120	120	120

Se solicitó a un grupo de 27 expertos que elaboraran reactivos y posteriormente se realizó la selección de reactivos por 31 expertos especialistas en cada una de las asignaturas. Algunos de los reactivos se tomaron del Banco de Reactivos con que cuenta la institución. Se realizó una prueba piloto con estudiantes de escuelas particulares al término del bachillerato y posteriormente se realizaron ajustes mínimos, cuidando la validez de contenido y descartando aquellos que no seguían los criterios propuestos por Haladyna, *et al.* 2007. La validez en contenido se complementa con el comportamiento psicométrico del examen que destaca por registrar en promedio una dificultad de 0.45, una correlación punto biserial de 0.19 y una confiabilidad de 0.85.

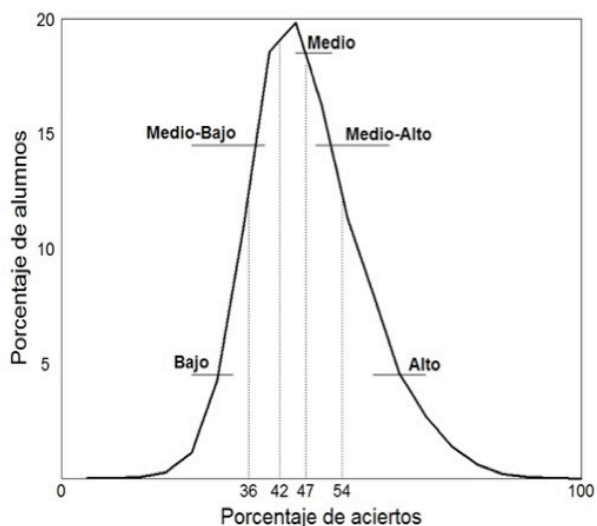
Antes de iniciar el semestre 2010, con la supervisión de la Dirección General de Evaluación Educativa, el examen diagnóstico de conocimientos se aplicó, conforme al área, en todas las entidades académicas, en formato impreso con hoja de respuestas. Posterior a la aplicación, las respuestas de los alumnos fueron leídas con el lector óptico y analizadas bajo los modelos de Teoría Clásica de los Test (TCT) y Teoría de Respuesta al Ítem (TRI) con uso de *software* especializado.

Elaboración de reportes

Con los resultados del examen diagnóstico se elaboraron reportes para diferentes poblaciones, con la información relevante para cada una de ellas: para los funcionarios de las dependencias y entidades académicas, y un reporte individual para cada estudiante en línea. En el reporte de realimentación individual para los estudiantes se describían sus resultados en la evaluación diagnóstica de conocimientos para cada una de las asignaturas y en forma global, de manera cuantitativa, anotando la puntuación del estudiante en número y porcentaje de aciertos. El reporte se entregó a cada estudiante que participó en el proceso de forma confidencial.

Con base en los resultados obtenidos por los estudiantes, en este examen se clasificaron de acuerdo con el grado de conocimientos en cinco subgrupos: Bajo < 35.9% de aciertos; Medio Bajo 36-41.9%, Medio 42-46.9%, Medio Alto 47-53.9%; Alto > 54%. Dado que la población de los estudiantes es muy heterogénea en cuanto al nivel de conocimientos, se procuró agrupar en subgrupos más homogéneos, con alrededor del 20% en cada uno de ellos (Gráfica 1).

Gráfica 1
Subgrupos de desempeño en el examen diagnóstico de conocimientos



Segunda etapa: Definición de subgrupos de acuerdo al desempeño escolar

Posteriormente, se realizó el seguimiento de cada uno de los estudiantes durante los años de licenciatura en el tiempo curricular de los planes de estudio y se recolectó la información en cuanto al número de créditos y calificaciones obtenidas durante la carrera.

Para ello, también se clasificó a la población en subgrupos de acuerdo con el avance de créditos obtenido durante la licenciatura; los seis subgrupos son: Abandono 0% de créditos, Rezago extremo 1-25%, Rezago alto 26-50%, Rezago intermedio 51-75%, Rezago recuperable 76-99% y Egreso o Regularidad 100%.

Las variables consideradas fueron las siguientes: Resultados obtenidos en el examen diagnóstico-formativo de conocimientos, sexo, tipo de ingreso a la licenciatura Pase reglamentado (PR) y Concurso de selección (CSL), área de conocimiento, número de créditos, promedio de calificaciones, eficiencia terminal, egresados.

Análisis estadístico

El análisis psicométrico de los exámenes de diagnóstico de los cuatro campos de conocimiento arroja tres estadísticos descriptivos: el alfa de Cronbach, la media de dificultad y la correlación punto biserial promedio (Tabla 2).

El coeficiente alfa de Cronbach puede interpretarse como una medida de la confiabilidad de la prueba que indica el grado en que se esperarían observar los mismos resultados de aplicarse nuevamente. Este estadístico toma valores entre cero y uno de manera que en valores cercanos a uno implican mayor confiabilidad. Este coeficiente también mide el grado de relación que existe entre los reactivos que componen una asignatura. Entre más relación exista, el coeficiente se acerca a uno; por el contrario, entre menor relación se tenga, se aproximará a cero. En el caso de estos cuatro exámenes, el valor es superior a 0.8, lo que indica una confiabilidad y una consistencia interna notable.

El siguiente estadístico es la media de dificultad. Se define la dificultad de un reactivo como la proporción de estudiantes que lo contestan correctamente; su valor oscila entre cero y uno, lo que significa que entre más cercano se encuentra a uno, el reactivo es más fácil, y por el contrario, entre más se acerca a cero, es más difícil. La media de dificultad es resultado de promediar las dificultades de los reactivos que componen el examen y se pretende que

se encuentre alrededor de 0.5, por lo que valores por debajo de éste indicarían que el examen tiende a ser difícil, y por el contrario, valores superiores al 0.5 darían evidencia de un examen fácil. Para el caso de estos exámenes, los valores se ubicaron muy cercanos al 0.5.

Finalmente, la media de la Correlación Punto Biserial (CPB), además de mostrar la influencia del reactivo en el puntaje del examen, puede considerarse como un coeficiente de discriminación que muestra el grado en que el reactivo está diferenciando entre el grupo de alumnos con mayor habilidad de aquellos con menor; también se obtiene de promediar la correlación punto biserial de los reactivos del examen. En estos exámenes, las medias de la CPB se ubicaron alrededor de 0.2, el cual es el mínimo valor deseable.

Tabla 2
Confiabilidad, dificultad y correlación punto biserial media de los exámenes diagnóstico

Estadístico	Área de conocimiento			
	FMI	CBQS	CS	HA
Alfa de Cronbach	0.87	0.86	0.82	0.88
Media de dificultad	0.45	0.42	0.46	0.50
Media de CPB	0.21	0.2	0.18	0.22

En la primera parte del estudio, se obtuvieron las estadísticas descriptivas del sexo, el tipo de ingreso a la licenciatura, así como de los resultados globales en el examen diagnóstico para la UNAM y los cuatro campos de conocimiento. En la segunda parte, se establecieron las estadísticas descriptivas del promedio de calificaciones y porcentaje de avance en créditos de los alumnos inscritos en la licenciatura al segundo, el cuarto y el tiempo curricular (se refiere al tiempo que el plan de estudios establece como requisito para obtener el 100% de créditos).

Posteriormente, se obtuvieron tablas cruzadas entre el tipo de desempeño en el examen diagnóstico y el tipo de avance de créditos al segundo, el cuarto y el tiempo curricular de la licenciatura en toda la población y en los cuatro campos de conocimiento. Finalmente se realizaron modelos de regresión lineal múltiple con el fin de determinar si el tipo de desempeño en el examen diagnóstico predice el desempeño escolar en la licenciatura al segundo y el cuarto semestres y al tiempo curricular (eficiencia terminal). Este desempeño escolar en la licenciatura se midió por medio del promedio de calificaciones obtenido en cada uno de los tiempos de estudio. Estos modelos se ajustaron también por las variables sexo y tipo de ingreso a la licenciatura. Los modelos se corrieron para cada subgrupo de avance en créditos, aprovechando el tamaño de cada uno de éstos, por lo que para toda la UNAM se corrieron seis

modelos de regresión para segundo semestre, seis para cuarto y seis para el tiempo curricular, y lo mismo para los cuatro campos de conocimiento.

Resultados

De los 27 624 estudiantes del estudio, el 55.4% corresponde al sexo femenino; por campo de conocimiento, este porcentaje es similar en CS, se incrementa alrededor de dos terceras partes en CBQS y HA y sólo una tercera parte en FMI (Tabla 3).

Tabla 3
Estadísticas descriptivas por sexo y tipo de ingreso a la Licenciatura de los estudiantes que presentaron el examen diagnóstico

		Mujeres	Hombres	Total
		N (%)	N (%)	N (%)
Sexo	UNAM	15 302 (55.4)	12 322 (44.6)	27 624 (100)
	FMI	1 716 (32.4)	3 582 (67.6)	5 298 (100)
	CBQS	5 842 (66.3)	2 963 (33.7)	8 805 (100)
	CS	5 820 (55.2)	4 718 (44.8)	10 538 (100)
	HA	1 924 (64.5)	1 059 (35.5)	2 983 (100)
		Pase reglamentado	Concurso de selección	Total
		N (%)	N (%)	N (%)
Tipo de ingreso*	UNAM	19 889 (72.0)	7 717 (28.0)	27 606 (100)
	FMI	3 449 (65.1)	1 849 (34.9)	5 298 (100)
	CBQS	6 683 (75.9)	2 120 (24.1)	8 803 (100)
	CS	7 497 (71.2)	3 033 (28.8)	10 530 (100)
	HA	2 260 (76.0)	715 (24.0)	2 975 (100)

* 18 casos sin datos.

Más del 70% de la población proviene de pase reglamentado (PR), esto es, de bachilleratos de la UNAM, mientras que el resto ingresaron por concurso de selección –bachilleratos incorporados a la UNAM, incorporados a la SEP, CECYT del IPN, escuelas estatales o municipales, Colegio de Bachilleres, Normal Superior, preparatoria abierta, del extranjero, Conalep y otros—. Estos porcentajes son similares por campo de conocimiento, aunque FMI presenta un mayor porcentaje de alumnos por concurso de selección (34.9%) y HA el mayor porcentaje de PR (76%) (Tabla 3).

Con respecto a los resultados globales y por área de conocimiento obtenidos por los estudiantes en el examen diagnóstico, la media global de la UNAM

fue de 44.2% de aciertos, mientras que por área de conocimientos la más baja se observó en CBQS con 41.8% y la más alta en HA con 47.2% (Tabla 4).

Tabla 4
Resultados globales y por área de conocimiento de los aciertos
obtenidos por los estudiantes en el examen diagnóstico

Área de conocimiento	N	Media (D. E.)
UNAM (Global)	27 624	44.2 (10.6)
FMI	5 298	44.1 (11.2)
CBQS	8 805	41.8 (10.6)
CS	10 538	45.5 (9.7)
HA	2 983	47.2 (10.8)

N= número de estudiantes; D. E.: Derivación estándar.

Se obtuvieron las medias de aciertos en el examen diagnóstico, considerando cinco bachilleratos de procedencia; los resultados que se muestran en la Tabla 5, revelan que los alumnos provenientes de bachilleratos incorporados a la UNAM son los que registran las medias más altas en la UNAM y en los cuatro campos de conocimiento (52.3 a 59.4), mientras que las medias más bajas se observan en el CCH (37.4 a 42.7).

Tabla 5
Estadísticas descriptivas de los resultados obtenidos en el examen
diagnóstico según bachillerato de procedencia y área de conocimiento

Global y por área de conocimiento	Bachillerato de procedencia									
	ENP		CCH		Incorporada a la UNAM		Incorporada a la SEP		Otra	
	N	Media (D. E.)	N	Media (D. E.)	N	Media (D. E.)	N	Media (D. E.)	N	Media (D. E.)
UNAM (Global)	9 013	45.9 (9.7)	10 876	39.9 (8.1)	1 604	53.9 (12.7)	2 265	48.2 (12.2)	3 848	48.6 (11.8)
FMI	1 635	44.5 (9.9)	1 814	38.6 (8.5)	384	54.3 (12.2)	563	48.6 (12.0)	902	48.9 (11.3)
CBQS	2 742	45.1 (10.1)	3 941	37.4 (7.4)	511	52.3 (14.5)	646	44.4 (12.9)	963	44.7 (12.2)
CS	3 550	46.3 (9.0)	3 947	42.0 (7.8)	529	53.4 (10.8)	873	49.7 (11.1)	1 631	49.6 (11.2)
HA	1 086	48.2 (9.7)	1 174	42.7 (8.4)	180	59.4 (12.4)	183	52.6 (12.0)	352	53.9 (11.5)

Nota. 18 estudiantes no cuentan con datos de bachillerato de procedencia.

En cuanto al desempeño escolar con respecto al segundo y el cuarto semestres y al tiempo curricular, se observa que la distribución de los alumnos según el tipo de avance en créditos difiere según el campo de conocimiento. En la población global de la UNAM, en segundo semestre, 4% de los alumnos abandonaron la carrera de elección y alrededor del 5% se encuentran en rezago

extremo, mientras que el 44% son regulares. En cuarto semestre, disminuye el % de abandono a 3.2%, aumenta el rezago extremo a 7.9%, y con respecto al segundo semestre, decrece aproximadamente 10 puntos porcentuales la regularidad. Para el tiempo curricular, los comportamientos son similares al cuarto semestre en abandono y rezago extremo, aunque la regularidad aumenta 2 puntos porcentuales con respecto al cuarto semestre.

FMI y HA tienen los mayores porcentajes de abandono, independientemente del tiempo de observación, y adicionalmente FMI los más altos en rezago extremo. Ciencias Sociales presenta el mayor porcentaje de eficiencia terminal (46.8%) y FMI el más bajo (15.2%) (Tabla 6).

Tabla 6
 Distribución del % de alumnos según el avance en créditos en segundo, cuarto semestre y eficiencia terminal de la licenciatura

Tiempos		Tipo de avance en créditos					Regularidad*	Total
		Abandono	Rezago extremo	Rezago alto	Rezago intermedio	Rezago recuperable		
		0%	1-25%	26-50%	51-75%	76-99%		
		N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	
2o. semestre	UNAM	1 092 (4.0)	1 333 (4.9)	2 602 (9.5)	3 602 (13.1)	6 796 (24.7)	12 057 (43.9)	27 482 (100)
	FMI	296 (5.6)	574 (10.9)	801 (15.2)	1 082 (20.5)	1 084 (20.6)	1 435 (27.2)	5 272 (100)
	CBQS	377 (4.3)	346 (4.0)	864 (9.9)	1 169 (13.3)	1 870 (21.4)	4 131 (47.2)	8 757 (100)
	CS	249 (2.4)	288 (2.7)	694 (6.6)	1 082 (10.3)	3 187 (30.3)	5 011 (47.7)	10 511 (100)
	HA	170 (5.8)	125 (4.2)	243 (8.3)	269 (9.1)	655 (22.3)	1 480 (50.3)	2 942 (100)
	4o. semestre	UNAM	878 (3.2)	2 180 (7.9)	3 113 (11.3)	4 023 (14.6)	7 817 (28.3)	9 593 (34.8)
FMI		244 (4.6)	751 (14.2)	874 (16.5)	1 207 (22.8)	1 371 (25.9)	849 (16.0)	5 296 (100)
CBQS		296 (3.4)	622 (7.1)	1 199 (13.6)	1 245 (14.2)	2 005 (22.8)	3 431 (39.0)	8 798 (100)
CS		194 (1.8)	557 (5.3)	735 (7.0)	1 251 (11.9)	3 614 (34.3)	4 183 (39.7)	10 534 (100)
HA		144 (4.8)	250 (8.4)	305 (10.2)	320 (10.8)	827 (27.8)	1 130 (38.0)	2 976 (100)
Eficiencia terminal		UNAM	814 (2.9)	3 261 (11.8)	2 224 (8.1)	3 232 (11.7)	8 034 (29.1)	10 059 (36.4)
	FMI	230 (4.3)	1 030 (19.4)	650 (12.3)	893 (16.9)	1 689 (31.9)	806 (15.2)	5 298 (100)
	CBQS	276 (3.1)	1 003 (11.4)	655 (7.4)	1 132 (12.9)	2 439 (27.7)	3 300 (37.5)	8 805 (100)
	CS	170 (1.6)	861 (8.2)	658 (6.2)	853 (8.1)	3 067 (29.1)	4 929 (46.8)	10 538 (100)
	HA	138 (4.6)	367 (12.3)	261 (8.7)	354 (11.9)	839 (28.1)	1 024 (34.3)	2 983 (100)

* En tiempo curricular la regularidad se denomina Eficiencia terminal.

Se obtuvo una tabla de doble entrada para toda la población de la UNAM (27 624), entre los cinco tipos de desempeño en el examen diagnóstico – Bajo, Medio Bajo, Medio, Medio Alto y Alto – y los seis grupos de avance en créditos obtenidos en el segundo y cuarto semestre y al tiempo curricular – Aban-

dono, Rezago extremo, Rezago alto, Rezago intermedio, Rezago recuperable y Regularidad o Egreso — .

En la Tabla 6 se muestra el número y el porcentaje de alumnos de acuerdo a estas dos variables de clasificación. Para el segundo semestre, se observó que el porcentaje de alumnos que abandonaron decrece constantemente conforme aumenta el tipo de desempeño, esto es, decrece de 5.2% en el desempeño bajo a 2.8% en el desempeño alto, lo que indica que hay mayor % de alumnos que abandonaron en el grupo de desempeño bajo en comparación con el mayor tipo de desempeño. Este comportamiento también se puede ver en los rezagos extremo (decrece de 7% a 3.2%), alto (de 12.3% a 6.7%) e intermedio (de 16.9% a 9.2%). Por el contrario, en el grupo de alumnos regulares, se observa que estos porcentajes incrementan progresivamente conforme aumenta el tipo de desempeño, de 33.8% en el desempeño bajo a 56% en el alto. Sólo el rezago recuperable presenta un comportamiento irregular entre los distintos tipos de desempeño en el examen diagnóstico (Tabla 7).

Tabla 7

Distribución del % de alumnos según el desempeño en el examen diagnóstico de conocimientos y el avance en créditos en el segundo, cuarto semestre y eficiencia terminal de la licenciatura, UNAM

Tiempos	Tipo de desempeño en el examen diagnóstico	Tipo de avance en créditos					Regularidad*	Total
		Abandono	Rezago extremo	Rezago alto	Rezago intermedio	Rezago recuperable		
		0%	1-25%	26-50%	51-75%	76-99%		
		N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	
2o. semestre	Bajo	324 (5.2)	432 (7.0)	763 (12.3)	1047 (16.9)	1532 (24.8)	2091 (33.8)	6189 (100)
	Medio bajo	235 (4.2)	282 (5.0)	593 (10.5)	814 (14.4)	1 445 (25.6)	2 275 (40.3)	5 644 (100)
	Medio	210 (4.0)	229 (4.4)	485 (9.2)	671 (12.8)	1 346 (25.6)	2 320 (44.1)	5 261 (100)
	Medio alto	185 (3.4)	232 (4.3)	431 (7.9)	615 (11.3)	1 382 (25.4)	2 603 (47.8)	5 448 (100)
	Alto	138 (2.8)	158 (3.2)	330 (6.7)	455 (9.2)	1 091 (22.1)	2 768 (56.0)	4 940 (100)
4o. semestre	Bajo	252 (4.1)	633 (10.2)	892 (14.4)	1 089 (17.5)	1 742 (28.0)	1 603 (25.8)	6 211 (100)
	Medio Bajo	186 (3.3)	465 (8.2)	679 (12.0)	875 (15.5)	1 702 (30.1)	1 755 (31.0)	5 662 (100)
	Medio	168 (3.2)	400 (7.6)	560 (10.6)	785 (14.8)	1 536 (29.0)	1 848 (34.9)	5 297 (100)
	Medio alto	151 (2.8)	384 (7.0)	527 (9.6)	727 (13.3)	1 552 (28.4)	2 128 (38.9)	5 469 (100)
	Alto	121 (2.4)	298 (6.0)	455 (9.2)	547 (11.0)	1 285 (25.9)	2259 (45.5)	4 965 (100)
Eficiencia terminal	Bajo	226 (3.6)	919 (14.8)	642 (10.3)	927 (14.9)	1 781 (28.7)	1 719 (27.7)	6 214 (100)
	Medio bajo	173 (3.1)	682 (12.0)	482 (8.5)	682 (12.0)	1 677 (29.6)	1 968 (34.7)	5 664 (100)
	Medio	157 (3.0)	583 (11.0)	384 (7.2)	655 (12.4)	1 542 (29.1)	1 978 (37.3)	5 299 (100)
	Medio alto	142 (2.6)	586 (10.7)	385 (7.0)	553 (10.1)	1 600 (29.2)	2 210 (40.4)	5 476 (100)
	Alto	116 (2.3)	491 (9.9)	331 (6.7)	415 (8.3)	1 434 (28.8)	2 184 (43.9)	4 971 (100)

* En tiempo curricular la regularidad se denomina Eficiencia terminal.

Para el cuarto semestre, se observan comportamientos similares al segundo semestre, ya que los porcentajes de estudiantes que abandonaron o tienen un rezago extremo, alto e intermedio son menores si el desempeño en el examen diagnóstico es alto en comparación con los tipos de desempeño más bajo, mientras que el porcentaje de estudiantes regulares es mayor conforme aumenta el tipo de desempeño en el examen (crece de 25.8% en el desempeño bajo a 45.5% en el desempeño alto).

Para el tiempo curricular, se repiten los mismos patrones. El 3.6% de alumnos que abandonan tienen un desempeño bajo, cifra que decrece a 2.3% para los que tienen desempeño alto. En los rezagos extremo, alto e intermedio estas cifras decrecen paulatinamente de 14.8% a 9.9%, 10.2% a 6% y de 14.9% a 8.3%, respectivamente. De los alumnos que egresaron, el 27.7% presentó un desempeño bajo en el examen diagnóstico, porcentaje que se incrementa contantemente hasta llegar a 43.9% si el desempeño en el examen es alto (Tabla 7). Se llevó a cabo la prueba de independencia ji-cuadrada para contrastar la hipótesis de que las variables tipo de desempeño en el examen y tipo de avance en créditos son independientes frente a la hipótesis alterna de que no lo son. En los tres tiempos –segundo y cuarto semestres y tiempo curricular– en los que se realizó la prueba, se rechazó la hipótesis de independencia, por lo que se puede concluir que el tipo de avance en créditos depende del tipo de desempeño en el examen diagnóstico ($\chi^2 = 765.4$, $p < 0.000$ en segundo semestre; $\chi^2 = 653.2$, $p < 0.000$ en cuarto semestre y $\chi^2 = 510.3$, $p < 0.000$ a tiempo curricular).

Modelos de regresión lineal múltiple

Para determinar si el desempeño en el examen diagnóstico predice el desempeño obtenido en la licenciatura, se utilizaron modelos de regresión lineal múltiple. La variable dependiente fue el promedio de calificaciones obtenido al término del segundo y cuarto semestres y al tiempo curricular (egreso) de todos los alumnos de la UNAM. Las variables independientes fueron: tipo de desempeño obtenido en el examen diagnóstico de ingreso a la licenciatura (1: bajo, 2: medio bajo, 3: medio, 4: medio alto, 5: alto); sexo (1: masculino, 2: femenino) y tipo de ingreso a la licenciatura (1: pase reglamentado, 2: concurso de selección). Estos modelos se realizaron en cada tipo de avance en créditos, por lo que para cada tiempo (segundo y cuarto semestres y tiempo curricular) se corrieron seis modelos de regresión.

Todos los modelos que se analizaron en los cuatro rezagos –extremo, alto, intermedio y recuperable– y en regularidad o egreso (en los tres tiem-

pos) muestran que el tipo de desempeño en el examen diagnóstico y el sexo predicen significativamente el desempeño a lo largo de la licenciatura. El coeficiente asociado al tipo de desempeño en el examen fue positivo en todos los casos, lo que indica que a mayor desempeño en el diagnóstico mayor es el promedio de calificación en la licenciatura. Con relación al sexo, se encontró que las mujeres tienen mayor promedio de calificación en la licenciatura en comparación con los hombres (Tabla 8).

El coeficiente asociado al tipo de ingreso a la licenciatura sólo fue estadísticamente significativo en tres modelos: en rezago alto en el cuarto semestre y en rezago intermedio y recuperable al tiempo curricular. A diferencia de los coeficientes asociados a sexo y tipo de desempeño, que consistentemente fueron significativos en todos los modelos, los asociados a tipo de ingreso tienen una magnitud por debajo del 0.1 (Tabla 8), lo que los hace la variable con menor aporte al valor estimado del promedio de calificación. Como ejemplo y considerando el modelo para el grupo rezago alto en el cuarto semestre, el promedio de calificación estimado para un hombre con desempeño bajo que ingresó por pase reglamentado es de 6.91, mientras que uno con las mismas características — pero que ingresó por concurso de selección — es de 6.84.

Los modelos que se realizaron en el grupo Abandono, no mostraron ninguna variable independiente significativa en ninguno de los tres tiempos analizados (Tabla 8), lo que plantea como hipótesis que existen otros factores que pueden influir en la decisión de abandonar y no el resultado en un examen, el sexo o la forma en la que ingresaron a la licenciatura.

En las gráficas 2, 3 y 4 se muestra el valor estimado del promedio de calificación obtenido por medio de los análisis de regresión para cada tipo de avance en créditos, según el tipo de desempeño en el examen diagnóstico y el sexo. Se observa que en todos los tipos de avance en créditos (rezago extremo a regularidad), el desempeño estimado aumenta conforme lo hace el tipo de desempeño en el examen, además de que el valor considerado del promedio de calificaciones es siempre mayor en mujeres que en hombres. En la gráfica 2, por ejemplo, se puede apreciar que el promedio de calificación estimado al segundo semestre de un hombre con rezago extremo que tuvo un desempeño bajo es de 6.2, y éste se incrementa a 6.6 cuando el alumno presenta desempeño alto; en mujeres estos valores fueron de 6.3 a 6.8, respectivamente. En el grupo de regulares, un hombre con desempeño bajo en el examen muestra un valor estimado de calificación de 8.2, aumentando a 8.7 si pertenece al grupo alto; en el caso de las mujeres, estos valores son de 8.4, aumentando a 8.9 para el mejor desempeño. Estos mismos comportamientos se observaron en el cuarto semestre y a tiempo curricular (Gráficas 3 y 4).

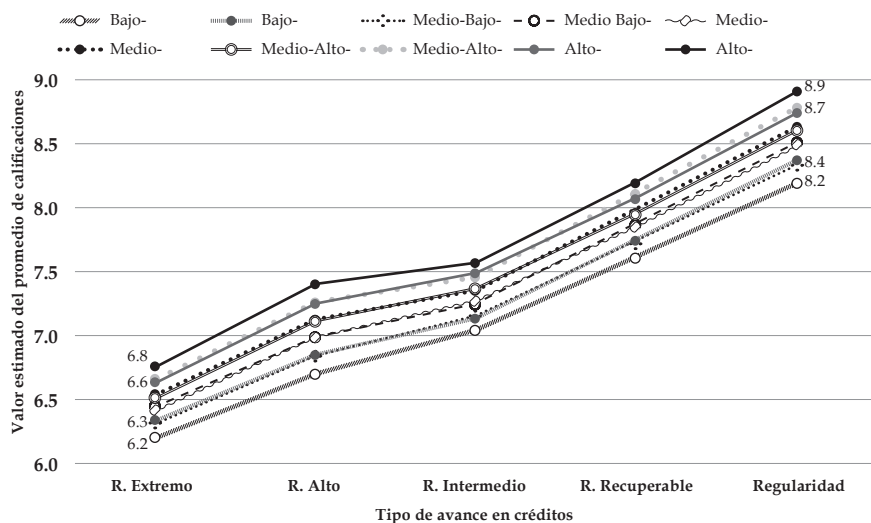
Tabla 8
Modelos de regresión lineal múltiple con variable dependiente: promedio de calificaciones al segundo, cuarto semestre y eficiencia terminal. UNAM

Tiempos	Tipo de avance en créditos															
	Rezago extremo			Rezago alto			Rezago intermedio			Rezago recuperable			Regularidad			
	b	E. E	IC 95%	b	E. E	IC 95%	b	E. E	IC 95%	b	E. E	IC 95%	b	E. E	IC 95%	
2o. semestre	Intercepto	6.0	.10	(5.8, 6.2)	6.4	.06	(6.3, 6.5)	6.9	.04	(6.8, 7.0)	7.4	.03	(7.3, 7.5)	7.9	0.03	(7.8, 8.0)
	Desempeño	.11	.02	(.07, .14)	.14	.01	(.12, .16)	.11	.008	(.09, .12)	.11	.005	(.10, .12)	.14	0.004	(.13, .15)
	Género	.13	.06	(.02, .24)	.15	.03	(.08, .21)	.08	.02	(.04, .12)	.13	.02	(.10, .16)	.17	0.01	(.14, .19)
	Tipo ingreso															
	R ²		.02			.05		.05			.06		.09			
	N		1 333			2 602		3 602			6 796		12 057			
4o. semestre	Intercepto	6.1	.08	(5.9, 6.2)	6.5	.07	(6.3, 6.6)	7.0	.04	(6.9, 7.1)	7.5	.03	(7.4, 7.6)	8.1	0.03	(8.0, 8.2)
	Desempeño	.13	.02	(.10, .16)	.17	.01	(.15, .19)	.12	.007	(.10, .13)	.12	.005	(.11, .13)	.12	0.004	(.11, .13)
	Género	.20	.04	(.12, .29)	.34	.03	(.29, .40)	.17	.02	(.13, .21)	.15	.01	(.13, .18)	.12	0.01	(.09, .14)
	Tipo ingreso															
	R ²		0.04			0.11		0.07			0.09		0.09			
	N		2 180			3 110		4 023			7 817		9 593			
Eficiencia terminal	Intercepto	6.1	0.06	(6.0, 6.3)	6.6	.06	(6.5, 6.7)	7.2	.05	(7.1, 7.3)	7.6	.03	(7.5, 7.7)	8.2	.02	(8.1, 8.3)
	Desempeño	.16	0.01	(.13, .18)	0.15	.01	(.13, .16)	.11	.007	(.10, .13)	.13	.004	(.12, .14)	.10	.003	(.09, .11)
	Género	.29	0.03	(.22, .35)	0.28	.03	(.23, .34)	.21	.02	(.17, .25)	.17	.01	(.15, .20)	.17	.01	(.15, .19)
	Tipo ingreso															
	R ²		0.07			0.11		0.09			0.12		0.09			
	N		3 261			2 224		3 231			8 028		10 059			

Nota: para el segundo semestre, 142 estudiantes sin datos y para cuarto semestre 23 casos sin datos. T: Tiempos.

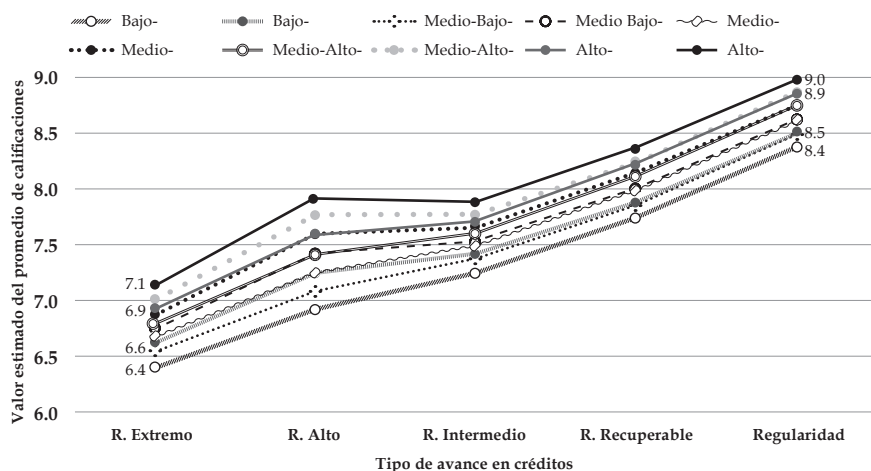
Gráfica 2

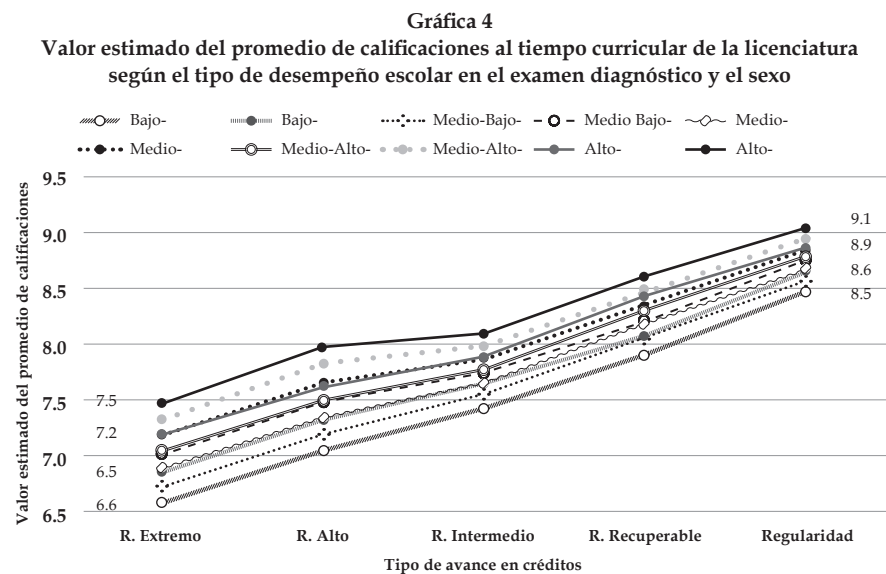
Valor estimado del promedio de calificaciones al segundo semestre de la licenciatura según el tipo de desempeño escolar en el examen diagnóstico y el sexo



Gráfica 3

Valor estimado del promedio de calificaciones al cuarto semestre de la licenciatura según el tipo de desempeño escolar en el examen diagnóstico y el sexo





Discusión

El examen diagnóstico con reactivos de opción múltiple siguió las etapas propuestas por Haladyna, Downing & Rodríguez (2002), lo que permite hacer inferencias con alto grado de validez. Un 14% de los casos fueron eliminados en el análisis psicométrico, lo cual es apropiado para un examen diagnóstico, como en nuestro caso, y el valor del alfa de Cronbach superior a 0.80 corresponde a una consistencia interna aceptable.

Tipo de desempeño en el examen diagnóstico

Con base en los resultados obtenidos en el examen diagnóstico, se clasificó a la población estudiantil de la generación 2010 en cinco subgrupos de diferente grado de conocimientos; lo anterior refleja una gran heterogeneidad en cuanto a los conocimientos previos adquiridos en el bachillerato y que se consideran esenciales para la comprensión de los contenidos en la licenciatura. Los resultados (44.2% de aciertos en promedio) se consideran insuficientes para hacer frente a los retos académicos que exigen las licenciaturas de la UNAM.

Para la correcta interpretación de los resultados obtenidos en el examen diagnóstico, debe tomarse en cuenta que los estudiantes NO se prepararon

específicamente para este examen, por lo que explora conocimientos profundos o permanentes que son esencialmente distintos de aquellos conocimientos superficiales que se observan cuando días e incluso horas previas se estudia para presentar un examen y que pocos días después se olvidan. Se puede suponer que los resultados habrían sido más elevados si se les informa a los estudiantes sobre la aplicación del mismo. También se debe considerar que en el examen diagnóstico se evalúan los conocimientos adquiridos durante los tres años de bachillerato, situación compleja que pone a prueba no sólo la capacidad de los estudiantes para recuperar información, sino también la integración y la aplicación del conocimiento, y la solución de problemas, por lo que resulta interesante observar alumnos con resultados elevados. Otro factor a considerar es que los estudiantes que ingresaron a las licenciaturas de la UNAM por concurso de selección tuvieron cierta ventaja, ya que ellos en general se prepararon previamente para un examen de ingreso.

Tipo de bachillerato de procedencia

Se encontró que el desigual grado de conocimientos guarda relación con el tipo de bachillerato de procedencia. Aunque la mayor parte de la población que ingresó a la licenciatura procede de los dos subsistemas del bachillerato de la UNAM, se encontró que los estudiantes que obtienen mejores resultados en el examen diagnóstico de conocimientos son los que provienen de escuelas incorporadas a la UNAM, todas ellas de carácter particular. Otro dato relevante en cuanto al bachillerato de procedencia, es que los estudiantes que son mayoría y proceden de los dos subsistemas de bachillerato de la UNAM son los que registraron las medias más bajas de aciertos en el examen diagnóstico de conocimientos de ingreso a la licenciatura: primero, la Escuela Nacional Preparatoria, y después, el Colegio de Ciencias y Humanidades, este último con medias más bajas de aciertos en el examen de conocimientos. Lo anterior puede deberse a la orientación de los planes de estudio de ambos subsistemas, pues mientras que en la Escuela Nacional Preparatoria el objetivo principal es impartir una formación cultural, desarrollo integral y sobre todo capacitación para continuar con estudios profesionales (Artículo 2º, Reglamento de la Escuela Nacional Preparatoria, 2014), es decir, para acceder al nivel superior, en el Colegio de Ciencias y Humanidades se brinda una formación orientada a combinar los estudios académicos con una capacitación práctica que permita al egresado contar con los conocimientos y las habilidades necesarios para que al concluir el bachillerato, además de continuar con sus estudios superiores, pueda insertarse en el ámbito laboral

y desempeño actividades en la producción de bienes y servicios necesarios para la sociedad (Artículo 3º, Reglamento de la Escuela Nacional “Colegio de Ciencias y Humanidades”, 2014).

Lo anterior muestra cómo la formación durante el bachillerato es un factor importante para la inserción, la adaptación y el desempeño escolares durante la licenciatura, como también lo muestran Gimeno y Segovia (2017) en un trabajo realizado en la Universidad de Santiago de Chile en el cual plantean que el desarrollo de las habilidades comunicativas es un factor determinante para la inserción de los estudiantes en la educación superior, y que al ser óptimamente cimentadas durante su formación escolar, favorecen la permanencia en las distintas carreras.

Tipo de ingreso a la licenciatura

En el caso de los estudiantes que ingresan por concurso de selección al nivel superior, es de esperarse que el desempeño en el examen diagnóstico de licenciatura sea mucho mejor, debido a que para entrar a la licenciatura tuvieron que realizar un examen de ingreso el cual presenta una estructura similar al examen diagnóstico, así como realizar una preparación previa para dicho examen, lo que los coloca en ventaja respecto a la población que ingresa por pase reglamentado.

El coeficiente asociado al tipo de ingreso a la licenciatura fue estadísticamente significativo en tres modelos de regresión lineal y se considera una variable con poco aporte al análisis; los resultados se asocian a un mayor promedio entre los estudiantes que proceden de pase reglamentado en comparación con los estudiantes de concurso de selección.

Sexo

El desempeño escolar en el caso de las mujeres es mayor que en el caso de los hombres; esto también se aplica a los resultados obtenidos en el examen diagnóstico, pues en tanto incrementa el número de aciertos obtenidos en el examen diagnóstico, también lo hace el desempeño durante la licenciatura, y esto es mucho más notorio en el caso de las mujeres. Lo anterior también se demuestra en un estudio realizado durante los últimos 20 años dentro de la educación superior en México en 20 cohortes; además este fenómeno es consistente aun por áreas de conocimiento (Campillo *et. al.*, 2017). Es importante considerar que el incremento en el acceso a la educación media superior y

superior en el caso de las mujeres puede ser un factor para que las cifras presentadas en este estudio favorezcan al sexo femenino, pero también factores como la autorregulación, la motivación y el interés en los estudios pueden ser mucho más marcados en ellas, como lo señala un estudio realizado por Sarmiento, Vargas y Díaz (2012) donde se afirma que el predominio de las mujeres en muchas carreras universitarias puede deberse a una mayor capacidad de sistematización académica, mayores habilidades de organización y la necesidad personal de destaque. En este mismo estudio se pone de manifiesto el incremento del ingreso y la eficiencia terminal en el sexo femenino, inclusive desde la educación media superior, y se señala al género como una variable relevante en estudios acerca del desempeño escolar; incluso se menciona una reciente línea de investigación en la cual se está relacionando el bajo desempeño escolar del género masculino con algunas creencias culturales sobre la virilidad entre las que se encuentran el desafiar las normas, poseer una inteligencia innata, ponerse en riesgo, entre otras, *versus* el rol socio-cultural del género femenino que apunta a ser voluntariosas, bien educadas y prolijas, aspectos éstos que la escuela como institución social valora e incluso en algunos casos considera parte de la evaluación.

De acuerdo a lo anterior, el presente trabajo aporta evidencia a estudios previos realizados respecto al género como una variable predictiva del desempeño escolar, confirmando al género femenino como el que logra obtener mejores resultados en cuanto al paso por la trayectoria escolar, así como en cuanto a la obtención de certificaciones o títulos en la UNAM e incluso dentro del sistema educativo mexicano (Garbanzo Vargas, 2012; Gómez Sánchez *et.al.*, 2011).

Desempeño escolar, eficiencia terminal y modelos de regresión

El grado de conocimientos en el examen diagnóstico puede ser un factor protector. Cuando el nivel de conocimientos es alto, los estudiantes tienen una mayor probabilidad de tener un desempeño escolar satisfactorio y terminar la licenciatura en el tiempo curricular, o puede ser un factor de riesgo para obtener un desempeño escolar poco satisfactorio y no concluir la licenciatura.

El grado de conocimientos previos constituye el fundamento de la formación de los estudiantes de pregrado y pueden tener algunas de las siguientes explicaciones:

1. Los conocimientos previos adquiridos en el bachillerato facilitan el aprendizaje en los años subsecuentes; es decir, en la estructura del conocimiento de los estudiantes se crea una plataforma compuesta de un sistema de conocimientos, patrones, imágenes e ideas interconectados que fueron adquiridos en los tres últimos años, lo cual hace posible entender la nueva información más sofisticada e integrarla con las ideas existentes para lograr aprendizajes significativos. Los resultados del modelo predictivo de desempeño escolar con base en los resultados del examen diagnóstico apoyan esta hipótesis. Estos resultados son semejantes a los observados en cinco cohortes de estudiantes de medicina (McManus *et al.*, 2013) y por otros autores (Urrutia *et al.*, 2014). El conocimiento que los estudiantes obtienen y van acumulando a lo largo de su trayectoria escolar constituye el capital intelectual con el que cuentan para hacer frente a etapas nuevas dentro de la estructura escolar, es decir que el capital intelectual es la materia prima con la cual los estudiantes están en posibilidad de resolver problemáticas de un nivel a otro, pues tal y como lo afirman Sánchez, Melián y Hormiga (2007), el capital intelectual es el conocimiento que puede ser transformado en un beneficio futuro y está formado por recursos intangibles como son conocimientos, habilidades y experiencias que confluyen dentro de cualquier estructura.
2. Hay asignaturas en las licenciaturas que son más difíciles que otras; lo anterior depende, entre otros factores, de los conocimientos previos. Debido a una deficiente preparación en las disciplinas de biología, física, química y matemáticas, que son fundamentales para las disciplinas de las Áreas Físico Matemáticas y de las Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud, nuestros resultados revelaron menor desempeño escolar. Estos resultados son semejantes a los encontrados en otros estudios; incluso algunas disciplinas se consideran predictores del desempeño escolar futuro (Gatica Lara *et al.*, 2010). También el bajo desempeño escolar puede deberse a la carencia de técnicas de estudio congruentes con la elevada demanda académica que requieren las licenciaturas, que puede llegar a producir en algunos estudiantes crisis de ansiedad y depresión (Guevara-Guzmán *et al.*, 2007).
3. La elección de carrera debe darse durante el segundo año de la educación media superior para elegir el área de conocimiento a cursar durante el último año. Este es un factor importante a considerar, pues hay estudiantes que cursan el área equivocada debido a la falta de acceso o bien porque al momento de la elección de la carrera deciden colocar como primera opción una licenciatura que no está dentro del área de conocimiento que cursaron en el bachillerato y sin embargo son aceptados en las licenciaturas sin contar con la formación previa necesaria para cursar la carrera solicitada. Esto hace que, por ejemplo, posean una formación en el área de las Humanidades y de las Artes estudiantes que en última instancia eligen una licenciatura que corresponde al área de las Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud, resultando en el reforzamiento de conocimientos inadecuados para cursar la licenciatura elegida.

4. Al inicio de las licenciaturas, la población de estudiantes tiene una gran heterogeneidad académica manifestada tanto en el examen diagnóstico como por el avance en créditos al segundo y el cuarto semestres, en contraste con una población más homogénea que avanza hacia las asignaturas de los últimos años de las licenciaturas y en la eficiencia terminal. Esta situación puede ser explicada porque los estudiantes ingresan con antecedentes muy diferentes (asociados principalmente con la heterogeneidad entre las escuelas de educación media superior de procedencia); sin embargo, el compartir un mismo plan de estudios durante la licenciatura les orienta hacia el logro de un perfil del egresado que implica formarles con los conocimientos, habilidades y actitudes comunes de acuerdo al perfil del egresado de cada licenciatura.

Es conveniente subrayar que en la gran mayoría de las licenciaturas se articula teoría y práctica con sustento en la mejor evidencia para que a través del desarrollo del razonamiento se atiendan y en su caso se solucionen los problemas más frecuentes que enfrenta la sociedad mexicana de acuerdo a los diversos campos de conocimiento. En nuestros resultados encontramos una secuencia cronológica, donde el conocimiento previo en general (capital intelectual) afecta el desempeño escolar durante toda la licenciatura; resultados semejantes fueron encontrados por McManus (*et al.*, 2013). El conocimiento previo de los estudiantes es parte de un conjunto de redes por medio de las cuales el capital intelectual se nutre o transforma para dar paso a nuevos nexos de conocimiento; estas redes son parte de sistemas de conocimiento más amplios, que conforma la base de conocimientos con los que contamos al ingresar a determinado nivel educativo (Lee, 2012).

Los resultados anteriores sugieren implicaciones importantes, entre otros, que si un estudiante tiene un grado de conocimientos insuficiente, se tiene la gran oportunidad de realizar intervenciones para lograr remediar el problema. También los alumnos que obtuvieron un resultado alto en el examen diagnóstico se pueden incorporar con grupos de investigadores, e incluso formarlos como educadores entre otras intervenciones para lograr su máximo potencial. Esto implica que, si bien es cierto que remediar un desempeño bajo en los primeros años de la licenciatura es posible, no es un resultado sencillo ni directo, sino implica un esfuerzo en todas las áreas educativas, desde las autoridades escolares hasta docentes y estudiantes. Sin embargo, las intervenciones aplicadas racionalmente pueden aumentar los índices de aprobación y de eficiencia terminal.

La realimentación durante el proceso de enseñanza aprendizaje en la educación media superior es necesaria para vincular efectivamente el proceso educativo con la educación superior y fortalecer la enseñanza de las discipli-

nas esenciales para un desempeño escolar satisfactorio en las licenciaturas. Esto puede dar lugar a una población de primer ingreso más homogénea académicamente y con un grado de conocimientos suficiente para lograr el perfil del egresado de las diversas carreras.

Los resultados de los exámenes de diagnóstico de conocimientos pueden emplearse para realizar la realimentación personalizada de los alumnos en los espacios y tiempos que favorezcan el proceso educativo. También se debe fomentar en las entidades académicas la difusión y la consulta de los resultados de los alumnos en el examen diagnóstico para que ellos mismos conozcan sus fortalezas y áreas de oportunidad.

Se debe valorar la ruta académica de los estudiantes y propiciar reuniones de trabajo con los profesores de los planteles para difundir los resultados del examen oportunamente y así tomar de decisiones de apoyo a los estudiantes que lo necesiten.

Además, es necesario realizar la evaluación del programa institucional de tutorías con el propósito de asegurar su adecuado funcionamiento.

Con relación a los modelos de regresión lineal múltiple, cabe destacar dos resultados: uno relacionado con el tipo de bachillerato de procedencia y otro con el coeficiente de varianza explicada.

Como se mostró en los resultados, el coeficiente asociado al tipo de ingreso únicamente resultó significativo en tres ocasiones: en alumnos que al término del segundo año de la licenciatura se encontraban en rezago alto, en alumnos que al momento de la eficiencia terminal se encontraban en rezago intermedio y también en alumnos que al momento de la eficiencia terminal se encontraban en rezago recuperable, observándose un efecto negativo en los que ingresaron por concurso de selección. Lo anterior demuestra que entre dos estudiantes que no presentan rezago extremo, pero que tienen diferente forma de ingreso, el que lo hace por pase reglamentado presenta un mejor desempeño. El hecho de que el tipo de ingreso tenga significancia únicamente en ciertos momentos durante el avance por la licenciatura, refleja el dinamismo en diversos momentos entre los cinco grupos de avance.

La información de la Tabla 8 sugiere que, conforme avanza el tiempo, los grupos que no presentan rezago extremo (rezago alto, rezago intermedio y rezago recuperable) se nutren de alumnos que en momentos anteriores pertenecientes al grupo regular, lo que refleja una pérdida en el ritmo de desempeño, sobre todo en los estudiantes que ingresaron por concurso de selección.

Los modelos también sugieren la necesidad de explorar otras variables con la finalidad de incrementar la varianza del desempeño escolar.

Limitaciones

Los datos para este estudio son una cohorte seguida durante las diversas licenciaturas y de manera global en cuanto a la formación en las diversas asignaturas que integran los planes de estudio tanto en el nivel medio superior como en el superior. Un análisis más desagregado y completo, de varias cohortes, basado en las puntuaciones obtenidas en las asignaturas que conforman los diversos planes de estudio podría arrojar luz de forma más precisa y detallada. Este trabajo forma parte de un estudio mucho más amplio y exhaustivo donde se considerarán otras variables no contempladas en este reporte.

También es importante considerar la parte cualitativa de este tipo de trabajos al momento del seguimiento de las trayectorias escolares de los estudiantes, es decir, por qué se dan el abandono y el rezago —y algunos factores de índole social, cultural, familiar, económico, entre otros— que inciden en el desarrollo de los estudiantes durante su tránsito por la educación media superior y superior, durante la transición entre ambos niveles. Este tipo de trabajos se puede complementar con un seguimiento mediante encuestas o entrevistas realizadas a los estudiantes para conocer más a detalle las razones por las cuales el desempeño, tanto en el examen diagnóstico de conocimientos como dentro de la licenciatura, es o no óptimo conforme a lo establecido por los sistemas de enseñanza.

El acceso a la información y la recolección de la misma fueron tareas complejas debido a la cantidad de estudiantes que se consideraron para este trabajo, y una alternativa propuesta es cambiar el formato del examen diagnóstico y realizar su aplicación en línea, lo cual implica dotar a Escuelas y Facultades de la infraestructura necesaria para concentrar a la población en espacios aptos para la resolución del examen.

Conclusiones

En general la población de primer ingreso a las licenciaturas es heterogénea académicamente y con un nivel de conocimientos insuficiente para enfrentar los retos que implica la educación superior. Los conocimientos previos adquiridos en el bachillerato facilitan u obstaculizan el aprendizaje en los años subsecuentes, ya que el nivel de conocimientos de los estudiantes en el examen diagnóstico al inicio de la licenciatura se asocia con el desempeño escolar y la eficiencia terminal. Al término de las licenciaturas se logra una población de estudiantes más homogénea académicamente.

Este estudio puede servir de referencia para comparar con otros estudios formales sobre estudios de cohortes y dar la pauta sobre las virtudes y limitaciones de los planes de estudio. La importancia y el significado de los resultados determinan la pertinencia de ampliar y profundizar este tipo de estudios, cuyos resultados pueden realimentar a los estudiantes, a los profesores, al proceso educativo, y fortalecer la cultura de la evaluación así como el propósito primario de los exámenes diagnósticos.

Referencias

- Campillo Labrandero, Magda (2017). Ser hombre, factor para no terminar los estudios de licenciatura: la experiencia mexicana en los últimos 20 años. *Séptima conferencia latinoamericana sobre el abandono en la educación superior*, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina. Retrieved from <http://revistas.utp.ac.pa/index.php/clabes/article/view/1685/2421>
- Collins, J. (2006). Education techniques for lifelong learning: writing multiple-choice questions for continuing medical education activities and self-assessment modules. *Radiographics: A Review Publication of the Radiological Society of North America, Inc*, 26 (2), 543-51. DOI: 10.1148/rg.262055145
- Durante, E. (2006). Algunos métodos de evaluación de las competencias : Escalando la pirámide de Miller. *Educación Médica*, 26, 55-61. Retrieved from http://ecaths1.s3.amazonaws.com/puerineo2/Eval_competencias_1_.pdf
- Epstein, R. M. (2007). Assessment in medical education. *The New England Journal of Medicine*, 356 (4), 387-96. DOI: 10.1056/NEJMra054784
- Garbanzo Vargas, Guiselle M.(2012). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios, una reflexión desde la calidad de la educación superior pública, *Educación*, vol. 31, núm. 1, 2007, pp. 43-63, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Montes de Oca, Costa Rica. Retrieved from <http://www.redalyc.org/pdf/440/44031103.pdf>
- Gatica Lara, F., Méndez Ramírez, I., Sánchez Mendiola, M., & Martínez González, A. (2010). Variables asociadas al éxito académico en estudiantes de la Licenciatura en Medicina de la UNAM. *Revista de La Facultad de Medicina*. Retrieved from <http://www.journals.unam.mx/index.php/rfm/article/view/21050>
- Gimeno Miguel & Segovia Karen (2017). Articulación entre educación media superior y superior bajo la metodología de aprendizaje y servicio: experiencia de la academia PACE USACH. *Sexta conferencia latinoamericana sobre el abandono en la educación superior*, Escuela Politécnica Nacional, Quito, Ecuador. Retrieved from [file:///C:/Users/Johana/Downloads/1326-5585-1-SM%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Johana/Downloads/1326-5585-1-SM%20(1).pdf)
- Gómez Sánchez D., Oviedo Marin, R. & Martínez López, E. I. (2011). Factores que influyen en el rendimiento académico del estudiante universitario. *TECNO-CIENCIA Chihuahua* 5 (2): 90-97 Vol. V, No. 2, Mayo-Agosto. Retrieved http://tecnociencia.uach.mx/numeros/v5n2/data/Factores_que_influyen_en_el_rendimiento_academico_del_estudiante_universitario.pdf

- Guevara Guzmán, R., Galván, M., & Muñoz-Comonfort, A. (2007). El desempeño académico de los estudiantes de la Facultad de Medicina en el primer año de la carrera. *Gaceta Médica de México*, 143 (1), 27-32. Retrieved from <http://new.medigraphic.com/cgi-bin/resumen.cgi?IDREVISTA=16&IDARTICULO=15090&IDPUBLICACION=1545>
- Haladyna, Thomas M., Downing, Steven M. & Rodriguez, Michael C. (2002). A review of multiple-choice itee-writing Guidelines for classroom assessment. *Applied Measurement in Education*, 15: 3, 309-333, Retrieved from http://dx.doi.org/10.1207/S15324818AME1503_5
- Lee Blanco, Carlos (2012). El capital intelectual y las redes de coocimiento. *Centro de Estudios Latinoamericanos Arturo Uslar Pietri*, Universidad Metropolitana, Unimet, Caracas, Venezuela. Retrieved from ojs.latu.org.uy/index.php/IN-NOTECC-Gestion/article/download/192/169
- Martínez González, A.; Gil Miguel, A.; J., R. C., & Rodolfo, R. C. (1997). Nivel académico de los alumnos del Programa de Medicina General Integral (Plan A-36) y su comparación con los alumnos del Plan de Estudios 85. *Rev Fac Med UNAM*, 40 (6), 222-229. Retrieved from http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=22469&id_seccion=1030&id_ejemplar=2316&id_revista=87
- McManus, I. C.; Woolf, K.; Dacre, J.; Paice, E., & Dewberry, C. (2013). The Academic Backbone: longitudinal continuities in educational achievement from secondary school and medical school to MRCP (UK) and the specialist register in UK medical students and doctors. *BMC Medicine*, 11 (1), 242. DOI:10.1186/1741-7015-11-242
- Rivera, J., Flores, F., Alpuche, A., Martínez, A. (2017). Evaluación de reactivos de opción múltiple en medicina. Evidencia de validez de un instrumento. *Inv Ed Med*, 6 (21), 8-15. <http://dx.doi.org/10.1016/j.riem.2016.04.005>
- Roa, C., & Vélez, A. (2005). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes de medicina. *Educación Médica*, 8 (2), 74-82. Retrieved from <http://scielo.isciii.es/pdf/edu/v8n2/original1.pdf>
- Sánchez Medina, A. J., Melián González, A. & Hormiga Pérez, E. (2007). El concepto de capital intelectual y sus dimensiones. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, Vol. 13, No. 2, 97-111. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2356661.pdf>
- Sánchez Mendiola, M., Lifshitz Guinzberg G., A., Vilar Puig, P., Martínez González, A., Varela Ruíz, M. E., Graue Wiechers E. (2015). Educación Médica. Teoría y Práctica. *Facultad de Medicina, UNAM-Elsevier*.
- Sarmiento Silva, C., Vargas Gallego M. & Díaz Gutiérrez R. (2012). Diferencias en el rendimiento escolar por género asociadas al funcionamiento familiar de estudiantes de bachillerato. *Quaderns de Psicologia*, Vol. 14, No 2, 17-23. Retrieved from <http://www.quadernsdepsicologia.cat/article/view/1052/859>
- Suárez Orozco, C., Gaytán, F. X., Bang, H. J., Pakes, J., O'Connor, E., & Rhodes, J. (2010). Academic trajectories of newcomer immigrant youth. *Developmental Psychology*, 46 (3), 602-18. DOI:10.1037/a0018201
- Shumway, J. M., & Harden, R. M. (2003). AMEE Guide No. 25: The assessment of learning outcomes for the competent and reflective physician. *Medical Teacher*, 25 (6), 569-84. DOI:10.1080/0142159032000151907

- Universidad Nacional Autónoma de México (2014). Reglamento de la Escuela Nacional Preparatoria. Retrieved from http://www.abogadogeneral.unam.mx/legislacion/abogen/documento.html?doc_id=47
- Universidad Nacional Autónoma de México (2014). Reglamento de la Escuela Nacional "Colegio de Ciencias y Humanidades". Retrieved from http://www.abogadogeneral.unam.mx/legislacion/abogen/documento.html?doc_id=21
- Universidad Nacional Autónoma de México (2004). Reglamento General de Exámenes. Universidad Nacional Autónoma de México: México. Retrieved de www.ordenjuridico.gob.mx/Federal/.../UNAM/Reglamentos/REGLAMENTO%2024.pdf
- Universidad Nacional Autónoma de México (2011). Opciones de titulación en la UNAM, Facultades y Escuelas. Universidad Nacional Autónoma de México, Secretaría General, Dirección General de Administración Escolar, 004, *Cuadernillos básicos de administración escolar*. Recuperado de www.pve.unam.mx/titulacion/opcionestitu2011.pdf
- Urrutia Aguilar, M. E., Ortiz León, S., Fouilloux Morales, C., Ponce Rosas, E. R., & Guevara Guzmán, R. (2014). El rendimiento académico en el primer año de la carrera de médico cirujano: modelo multivariado explicativo. *Gaceta Médica de México*, 150 (s3), 324-330. Retrieved from <http://new.medigraphic.com/cgi-bin/resumen.cgi?IDREVISTA=16&IDARTICULO=55407&IDPUBLICACION=5594>
- Van der Vleuten, C. P. M., & Schuwirth, L. W. T. (2005). Assessing professional competence: from methods to programmes. *Medical Education*, 39 (3), 309-17. DOI: 10.1111/j.1365-2929.2005.02094.x
- Vives Varela, Tania & Varela Ruíz, Margarita (2013). Realimentación efectiva. *Revista de Investigación en Educación Médica*, Elsevier, 2 (6): 112-114. Retrieved from http://riem.facmed.unam.mx/sites/all/archivos/V2Num02/08_PEM_REALIMENTACION_EFECTIVA.pdf