

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO

Experiencia de la Prueba de progreso del “National Board of Medical Examiners (NBME)” en la Facultad de Medicina del Colegio de Ciencias de la Salud de la Universidad San Francisco de Quito (USFQ) 2006 - 2011

Patricio David Viteri Estévez

Tesis de grado presentada como requisito para la obtención del título de Médico

Quito, Enero 2012

**Universidad San Francisco de Quito
Colegio de Ciencias de la Salud**

HOJA DE APROBACION DE TESIS

**Experiencia de la Prueba de progreso del “National Board of Medical Examiners
(NBME)” en la Facultad de Medicina del Colegio de Ciencias de la Salud de la
Universidad San Francisco de Quito (USFQ) 2006 - 2011**

Patricio David Viteri Estévez

Marco Fornasini, MD, Ph.D

Director de Tesis y

.....

Miembro del Comité de Tesis

Iván Sisa, MD, MPH

Miembro del Comité de Tesis

.....

Gonzalo Mendieta, Ph.D.

Decano Escuela de Medicina

.....

Quito, Enero 2012

© Derechos de autor
Patricio David Viteri Estévez
2012

Resumen

Se realizó un estudio de cohorte retrospectivo en el que se analizaron los puntajes obtenidos en los exámenes de progreso del National Board of Medical Examiners (NBME) de los Estados Unidos, rendidos desde el año 2006 hasta el año 2011 por los estudiantes de Medicina de la Universidad San Francisco de Quito (USFQ), obteniéndose una muestra total de 484 exámenes.

Para el análisis de datos, se dividió en dos grupos según las dos modalidades de examen existentes durante el periodo y que han reportado los resultados en dos dígitos el grupo 1 y tres dígitos el grupo 2. En el grupo de exámenes con resultados de 2 dígitos se encontró un aumento gradual en los resultados totales conforme avanza el año de carrera, el mismo que fue estadísticamente significativo desde segundo hasta quinto año. En el grupo de exámenes con resultados de 3 dígitos se encontró una distribución casi plana de los resultados, la cual únicamente fue significativa al comparar sexto año con el resto de años. Finalmente, se llegó a la conclusión de que el área de mayor fortaleza para los estudiantes de la USFQ es Hematología y que el área en la que se requiere mayor formación fueron Principios Generales de Salud y Enfermedad. En la distribución de las medias del grupo 1 la mayoría de materias aumenta progresivamente en el tiempo, mientras Fisiología, Farmacología y Principios Generales de Salud y Enfermedad presentan un pequeño incremento, así como Músculo Esquelético y Patología disminuyen en el sexto año.

Abstract

A retrospective cohort study was performed; the aim of the study was to analyze the different scores of the National Board of Medical Examiners (NBME) progress test obtained by USFQ medical students between 2006 and 2011, with a total of 484 exams.

For data analysis, the study was divided into two groups according to modality of the exam across this period, that report the exam results as a 2 digit score for group 1 and 3 digit score for group 2. In the tests with a 2-digits score, results found a gradual increase in the distribution of means of total result, the same that was statistical significant from second to fifth year. In the tests with a 3-digits score, results found an almost flat distribution of the result; which was significant only when comparing sixth year with the remaining years. Finally, we concluded that the area of greatest strength for USFQ students is Hematology and the area in which more training was required is Principles of Health and Disease. In the media distribution, the majority of subjects had a progressive increase in the time while Physiology, Pharmacology and General Principles of Health and Disease increase but with a small percentage; Musculoskeletal and Pathology decreased in the sixth year.

Tabla de Contenidos

Lista de Tablas	vii
Lista de Figuras	ix
Introducción.....	1
Justificación del estudio.....	3
Objetivo General.....	4
Objetivos Específicos.....	4
Aspectos Bioéticos.....	5
Metodología.....	6
Población de estudio e instrumentos.....	6
Criterios de inclusión y exclusión.....	7
Análisis Estadístico.....	7
Resultados.....	8
Discusión.....	25
Limitaciones.....	31
Recomendaciones.....	32
Conclusiones.....	33
Bibliografía.....	35
Anexos.....	37

Lista de tablas

Tabla 1. Porcentajes de exámenes NBME rendidos, según el año en curso del estudiante. NBME 2 dígitos.	13
Tabla 2. Comparación de medias, DE, mediana, mínimos y máximos del resultado total de cada uno de los años de Medicina en los que se rindió el examen. NBME 2 dígitos.	13
Tabla 3. ANOVA de medias de resultado total en el NBME por año de carrera de Medicina. NBME 2 dígitos.	13
Tabla 4. Prueba de Post Hoc HSD de Tukey, en la que se compara las medias de resultado total del NBME por año de medicina, y su significancia estadística. NBME 2 dígitos.	14
Tabla 5.1. Medias por materia reportada en el NBME en relación al año en curso, primera parte. NBME 2 dígitos.	14
Tabla 5.2. Medias por materia reportada en el NBME en relación al año en curso, segunda parte. NBME 2 dígitos.	15
Tabla 6. Porcentajes de exámenes NBME rendidos, según el año en curso del estudiante. NBME 3 dígitos.	15
Tabla 7. Comparación de medias, DE, mediana, mínimos y máximos del resultado total de cada uno de los años de Medicina en los que se rindió el examen. NBME 3 dígitos.	15
Tabla 8. ANOVA de medias de resultado total en el NBME por año de carrera de Medicina. NBME 3 dígitos.	16
Tabla 9. Prueba de Post Hoc HSD de Tukey, en la que se compara las medias de resultado total del NBME por año de medicina, y su significancia estadística. NBME 3 dígitos.	16
Tabla 10.1. Medias por materia reportada en el NBME en relación al año en curso, primera parte. NBME 3 dígitos.	17
Tabla 10.2. Medias por materia reportada en el NBME en relación al año en curso, segunda parte. NBME 3 dígitos.	17

Tabla 11.1. Medias por materia reportada en el NBME en relación al año en curso, primera parte. NBME 2 y 3 dígitos.	18
Tabla 11.2. Medias por materia reportada en el NBME en relación al año en curso, segunda parte. NBME 2 y 3 dígitos.	18

Lista de Figuras

Figura 1. Frecuencia de estudiantes que rindieron el examen NBME según el año de Medicina en curso. NBME 2 dígitos.	19
Figura 2. Frecuencia de resultado total obtenido en el NBME. NBME 2 dígitos.	19
Figura 3. Valores promedio de resultado total del NBME según el año de carrera en curso. NBME 2 dígitos.	20
Figura 4. Histograma de distribución de los valores obtenidos para la materia Hematología en el total de exámenes NBME analizados. NBME 2 dígitos.	20
Figura 5. Histograma de distribución de los valores obtenidos para la materia Principios generales en el total de exámenes NBME analizados. NBME 2 dígitos.	21
Figura 6. Frecuencia de estudiantes que rindieron el examen NBME según el año de Medicina en curso. NBME 3 dígitos.	21
Figura 7. Frecuencia de resultado total obtenido en el NBME. NBME 3 dígitos.	22
Figura 8. Valores promedio de resultado total del NBME según el año de carrera en curso. NBME 3 dígitos.	22
Figura 9. Histograma de distribución de los valores obtenidos para la materia Respiratorio en el total de exámenes NBME analizados. NBME 3 dígitos.	23
Figura 10. Histograma de distribución de los valores obtenidos para la materia Principios generales en el total de exámenes NBME analizados. NBME 2 dígitos.	23
Figura 11. Comparación de la media del resultado total del Grupo 1 (2 dígitos) y el Grupo 2 (3 dígitos).	24
Figura 12. Frecuencia de resultado total obtenido en el NBME, análisis de los dos grupos (2 y 3 dígitos).	24

Introducción

El currículum de la escuela de Medicina del Colegio de Ciencias de la Salud de la USFQ, está organizado de manera lógica, ordenada y progresiva. Se divide así en 6 años de carrera divididos en una especie de 3 fases: la primera que comprende actualmente los tres primeros años, en los cuáles el estudiante aprende ciencias básicas y ciertas materias de artes liberales; la segunda, en la que se encuentran cuarto y quinto año, etapa en la que todo el aprendizaje básico retenido previamente se lo utiliza para resolver casos, y que además utiliza un sistema de aprendizaje basado en problemas. Y finalmente, la tercera etapa de la carrera que consta del sexto año de medicina, el Internado Rotativo, momento en el cuál es hora de conjugar el aprendizaje básico y clínico con la práctica dentro de las diferentes casas de salud afiliadas al programa (3, 4).

Dentro del aprendizaje de una facultad universitaria es muy importante la retención de conocimientos, el hecho de lograr que sus estudiantes mantengan conocimientos importantes y no únicamente sepan estudiar “para un examen”; por esta razón, hace varios años se propuso una nueva forma de evaluación en la cual se crearon las pruebas de progreso. Estas pruebas son test que miden el conocimiento global de un estudiante y que se las realiza cada cierto tiempo, con un tipo específico de preguntas. El objetivo por el cual surge la idea de realizar estas pruebas es el hecho de que se logre evaluar el aprendizaje retenido por los estudiantes a lo largo de su carrera, evitando de esta forma estudios dirigidos hacia ciertos temas; por esta razón es muy complejo o casi imposible poder estudiar para alguna de ellas los días previos al examen, logrando así su objetivo de valorar el conocimiento retenido previamente. Además, es importante mencionar que estos test sirven para proporcionar una escala que puede ser comparada dentro de las diferentes escuelas de medicina, tanto a nivel nacional como

internacional, y que a su vez le permite al estudiante conocer el contexto y las estrategias para rendir pruebas internacionales; herramientas que serán de utilidad el momento de realizar un postgrado en el exterior (6, 10, 16).

La escuela de medicina de la USFQ desde su creación ha implementado dos pruebas de progreso en sus estudiantes. El primer test utilizado fue el QPE, un test longitudinal comprensivo que se basa en los objetivos del programa de estudio médico de la Universidad de Missouri-Kansas City (UMKC); esta prueba fue ideal desde un inicio ya que el programa de estudio de la USFQ es muy similar al de la UMKC, combinando artes liberales y medicina en un periodo de seis años. La segunda prueba es el NBME, un test que ha tenido buena correlación con el QPE, pero que consta de una base de preguntas que involucran cada una de las áreas de estudio requeridas y que tienen un similar nivel de complejidad (8, 9, 17).

Se ha visto la importancia de las pruebas de progreso para evaluar el crecimiento cognitivo longitudinal, y se ha planteado también el hecho de que deberían realizarse al menos dos veces por año, con el objetivo de tener una valoración adecuada del crecimiento continuo del conocimiento médico (6).

Por toda la información mencionada anteriormente y debido a que la USFQ es una institución pionera en educación, la utilización de pruebas de progreso para valorar el conocimiento de sus estudiantes de Medicina a lo largo de toda su trayectoria universitaria, es muy importante, ya que de esta forma podrían evaluar si ha existido o no un crecimiento cognitivo continuo, cuál ha sido ese crecimiento, y en qué aspectos se podría mejorar o es necesario implementar cambios. A su vez, el hecho de contar con estas pruebas le permite tener una relación del nivel de sus estudiantes en comparación con los de otras universidades del extranjero.

En el aspecto comparativo, se cuenta con un estudio previo realizado por Dobronski y colaboradores, en el cual se obtuvieron resultados en los que se observa un incremento en el puntaje de los estudiantes de la USFQ que aumenta de manera progresiva y constante con el tiempo, pero que son menores a los obtenidos por los estudiantes de UMKC. Además, es interesante mencionar que Ginecología y Obstetricia (G/O) y Cirugía son las materias en las cuáles la USFQ presenta su mejor puntuación y que en G/O incluso llega a superar con el QPE a los estudiantes estadounidenses en dos de los años de carrera. Por otro lado, la mayor diferencia observada en el estudio mencionado es en las ciencias básicas: farmacología, fisiología, bioquímica y microbiología, con altas puntuaciones en los estudiantes de UMKC y bajos puntajes para los estudiantes de la USFQ. Con estos datos obtenidos previamente, se analizará la evolución de los estudiantes de la USFQ en cada una de las materias citadas en el NBME, dentro de las cuales se encuentran todas las antes mencionadas, evaluando de esta forma las fortalezas y debilidades de la facultad de medicina de esta universidad. (3,4)

Justificación del estudio

Un estudiante de medicina debe poseer ciertas competencias específicas mientras avanza en su carrera y adquiere nuevos conocimientos; es así, que en los Estados Unidos se han creado diversas pruebas de progreso que evalúan el grado de conocimiento de cada uno de los estudiantes de Medicina en sus diferentes etapas.

La Universidad San Francisco de Quito desde hace algunos años ha aplicado pruebas de progreso en sus estudiantes; en principio se utilizó el QPE y actualmente se está utilizando el NBME. La razón del cambio de prueba de progreso fue el hecho de que la Universidad de

Kansas City, Missouri, encargada de realizar la prueba QPE dejó de realizarla para mudarse igualmente al NBME.

Al mismo tiempo que un estudiante toma una prueba de progreso, es necesario obtener datos comparativos de cuál ha sido su rendimiento en las diferentes pruebas y que cambios han existido. Además, el crecimiento de la Universidad y la búsqueda continua de innovación y excelencia profesional han permitido que el pensum de la carrera de Medicina haya cambiado por varias ocasiones, obteniendo cambios que deben ser evaluados y analizados en relación a su efecto en el rendimiento de los estudiantes, para la toma de futuras decisiones. Por cada una de estas razones se ha visto la necesidad de realizar un estudio en el que evalúe el rendimiento de los estudiantes de Medicina en el NBME.

Objetivo General

Describir el desempeño de los estudiantes de medicina de la USFQ en la nueva prueba de progreso NBME.

Objetivos Específicos

1. Comparar los diferentes resultados obtenidos por los estudiantes que rindieron el QPE y los que rindieron el NBME a nivel de ciencias básicas.
2. Analizar la ganancia de conocimientos dividido por años, por materias y por promociones y establecer comparaciones con el QPE.
3. Evaluar el progreso de ciencias básicas a lo largo de la carrera en los estudiantes de la USFQ.

4. Identificar con el NBME y comparar con el QPE las áreas de medicina en las que hay mayor dificultad en los estudiantes de la USFQ.
5. Recomendar el puntaje mínimo requerido en la prueba de progreso NBME para cumplir con los requisitos de aprobación del curso.
6. Diseñar un método de puntuar las ciencias básicas en el examen NBME, con el fin de tener una medición más objetiva, cuantificable, comparable a través del tiempo y que permita compararlo con el QPE.
7. Establecer la mejor modalidad en cuestiones de seguridad y confiabilidad dentro de las diferentes modalidades de pruebas del NBME, a través de una comparación de los puntajes de las mismas.

Aspectos Bioéticos

El estudio no posee impacto ambiental; sin embargo, el aspecto bioético, está dirigido hacia la importancia de evaluación de una facultad de Medicina universitaria dirigida a sus diferentes cambios y progresos en el afán de conseguir profesionales en Salud con conocimientos básicos bien cimentados y actualizados.

Metodología

Población de estudio e instrumentos

Se realizó un estudio de cohorte retrospectivo, en el que se analizaron los puntajes obtenidos de los exámenes de progreso rendidos por estudiantes de la USFQ desde el año 2006, hasta el mes de Diciembre del año 2011, el tamaño total de la muestra analizada fue de 484 exámenes NBME rendidos, que pertenecen a 93 estudiantes.

Se estudiaron como variables la fecha de cada examen y el año que cursa el estudiante, las categorías reportadas por la prueba de progreso, y el puntaje general obtenido en cada examen. Además, se estudiaron por separado aquellas pruebas de progreso en las cuáles el puntaje fue reportado en un número de tres cifras, en las cuales la modalidad de realización del examen fue mediante la obtención de un Boucher por internet, con lo cual se podía tener acceso a la prueba de progreso. Los resultados de estas pruebas fueron transformados a valores de dos dígitos mediante la utilización de una tabla comparativa que se envía con la prueba de progreso NBME y su valor correspondiente al USMLE.

Los datos de las pruebas de progreso se transformaron a un método de evaluación diferente, con el fin de hacerlo más objetivo, cuantificable y comparable a través del tiempo. Se dividieron a cada una de las barras de progreso de resultados en 5 partes iguales, a las que se les asignó un valor específico de forma ascendente, de 1 a 5, siendo 5 la mejor nota, con el fin de tener mediciones de forma cuantitativa; tomándose como resultado final al espacio en el cuál concluye la parte final de la barra de reporte del NBME. Los pesos cualitativos que se dieron a cada una de las divisiones fueron los siguientes: 1 = insuficiente, 2 = satisfactorio, 3 = bueno, 4 = muy bueno y 5 = excelente. Como se ejemplifica en el anexo 1.

Criterios de inclusión y exclusión

Se toma como criterio de inclusión a todos los estudiantes del Colegio de Ciencias de la Salud de la USFQ que hayan rendido al menos una prueba de progreso NBME entre los años 2006 y 2011. El criterio de exclusión serán aquellos estudiantes que son parte del Colegio de Ciencias de la Salud de la USFQ, pero que no han rendido ninguna prueba de progreso.

Análisis estadístico

Se utilizaron estadísticas descriptivas como promedios y desviaciones estándares y para datos categóricos frecuencias y promedios. Para establecer diferencias entre grupos se utilizaron pruebas como ANOVA y Post Hoc de Tukey, para variables continuas. Los programas estadísticos utilizados fueron el IBM SPSS Statistics versión 19.0 y Microsoft Office Excel.

Resultados

El número total de exámenes NBME analizados es de 484, correspondientes a 93 estudiantes de Medicina de la USFQ de segundo a sexto año. Del número total de exámenes, 353 fueron reportados en un valor de dos dígitos, y los 131 restantes fueron reportados en un valor de 3 dígitos, valor que fue modificado posteriormente a un número de dos dígitos, utilizando la escala de cambio propuesta por el NBME.

Los resultados fueron analizados tomando en cuenta estos dos diferentes grupos. Obteniendo así lo siguiente para el grupo de pruebas reportado en dos dígitos:

1. La distribución de estudiantes en esta prueba corresponde en porcentajes al segundo año de medicina con un 24.6% del número total de exámenes, seguido del tercer año con 24.1%, sexto año con 18.7%, quinto año un 17.3% y cuarto año un 15.3% (Tabla 1), con sus respectivas frecuencias (Figura 1).
2. El resultado total del NBME varía, con un mínimo de 12 y un máximo de 81, obteniéndose una media de 45.04, con una DE de 1.455 (Figura 2).
3. Se observa un crecimiento progresivo en el resultado obtenido en las pruebas de progreso a medida que avanzan los años de carrera (Figura 3), obteniéndose una media de 39.26 para segundo año, 42.48 para tercer año, 46.94 para cuarto año, 48.84 para quinto año y 50.86 para sexto año (Tabla 2). Se realizó con estos resultados un análisis de varianza de un factor, en el que se encontró una diferencia significativa ($p < 0.05$) en el aumento del resultado total cada año, al comparar las medias de los diferentes años con $p = 0.00$ (Tabla 3). Debido a que se encontró una diferencia estadísticamente significativa se realizó una prueba de post hoc; en este caso se utilizó la prueba de Tukey HSD, que demostró que el aumento de promedio en el resultado total del NBME fue significativamente diferente para segundo y tercer año en

comparación con los otros años y para cuarto año en relación a sexto. No se encontró significancia estadística en la diferencia de medias entre cuarto y quinto año y entre quinto y sexto año (Tabla 4).

4. Se comparó las medias de las diferentes materias reportadas en el NBME y el año de Medicina que cursaba el estudiante, obteniéndose distintas áreas de mayor fortaleza y debilidad según las medias analizadas por año. Las materias con mejor media son: para segundo, tercero y cuarto años Hematología con 1.66, 1.94 y 2.46 respectivamente, quinto año Músculo-Esquelético con 2.51 y sexto año Gastroenterología-Nutrición con 2.67 (Tabla 5.1 y 5.2). Las materias con la menor media encontrada son: para segundo y tercer años Patología con 1.0 y 1.05 respectivamente; y para cuarto, quinto y sexto año Principios Generales de Salud y Enfermedad con una media de 1.11, 1.20 y 1.14 respectivamente (Tabla 5.1 y 5.2).
5. En el análisis general se obtuvo a Hematología como la materia con la media más alta, que fue de 2.10, con una DE de 1.161 (Figura 4) y a Principios Generales de Salud y Enfermedad como la materia con la media más baja, con un valor de 1.09 y una DE de 0.353 (Figura 5).
6. Se encontraron también diferentes patrones de distribución de las medias en las diferentes materias, dentro de las cuáles hay algunas con una distribución específica y son: Fisiología, Farmacología y Principios Generales de Salud y Enfermedad con una media que aumenta cada año, pero que tiene un incremento muy pequeño; Histología, Genética, Microbiología e Inmunología que tienen un aumento en un año y al año siguiente no incrementa, para posteriormente volver a aumentar, con una distribución con incrementos intermitentes; también están Músculo-Esquelético y Patología, cuyo aumento va en progreso, con una disminución en el sexto año; para el resto de materias no nombradas, la distribución de las medias va siempre en aumento (Tabla 5.1 y 5.2).

Para el grupo de pruebas reportado en tres dígitos se obtuvieron los siguientes resultados:

1. La distribución de estudiantes en esta prueba corresponde en porcentajes al sexto año de medicina con un 48.9% del número total de exámenes, seguido del cuarto año con 21.4%, quinto año con 19.8%, tercer año con 5.3% y segundo con 4.6% (Tabla 6), con sus respectivas frecuencias (Figura 6).
2. El resultado total del NBME varía, con un mínimo de 40 y un máximo de 88, obteniéndose una media de 48.03, con una DE de 12.316 (Figura 7).
3. Se observa un crecimiento desproporcional, con elevación en el tercero y sexto años en el resultado total (Figura 8), obteniéndose una media de 41.67 para segundo año, 43.71 para tercer año, 41.57 para cuarto año, 42.54 para quinto año y 54.16 para sexto año (Tabla 7). Se realizó con estos resultados un análisis de varianza de un factor, en el que se encontró una diferencia significativa ($p < 0.05$) en el aumento del resultado total cada año, al comparar las medias de los diferentes años $p = 0.00$ (Tabla 8). Debido a que se encontró una diferencia estadísticamente significativa se realizó una prueba de post hoc; en este caso se utilizó la prueba de Tukey HSD, que demostró que las diferencias de promedio en el resultado total del NBME fueron significativas únicamente para sexto año en relación a segundo, cuarto y quinto. No se encontró significancia estadística en la diferencia de medias entre segundo, tercero, cuarto y quinto año entre ellos (Tabla 9).
4. Se comparó las medias de las diferentes materias reportadas en el NBME y el año de Medicina que cursaba el estudiante, obteniéndose distintas áreas de mayor fortaleza y debilidad según las medias analizadas por año. Las materias con mejor media son: para segundo y cuarto años Hematología con 2.67 y 2.61 respectivamente, para tercero y sexto años Renal-Urología con

2.43 y 3.39 respectivamente y para quinto año Respiratorio con 2.81 (Tabla 10.1 y 10.2). Las materias con la menor media encontrada son: para segundo año Patología, Fisiología y Farmacología con medias de 1.17 todas; para tercer año Bioquímica, Principios Generales de Salud y Enfermedad y Nervioso con una media de 1.29 todas; para cuarto, quinto y sexto años Principios Generales de Salud y Enfermedad con una media de 1.21, 1.27 y 2.19 respectivamente (Tabla 10.1 y 10.2)

5. En el análisis general se obtuvo a Respiratorio como la materia con la media más alta, que fue de 2.95, con una DE de 1.361 (Figura 9) y a Principios Generales de Salud y Enfermedad como la materia con la media más baja, con un valor de 1.71 y una DE de 1.127 (Figura 10).
6. Se encontraron también diferentes patrones de distribución de las medias en las diferentes materias, dentro de las cuáles hay algunas con una distribución específica y son: Músculo-Esquelético, Gastroenterología y Hematología, en donde la media empieza en un valor mayor en el segundo año, luego de lo cual disminuye para el tercer año y que posteriormente va incrementando nuevamente al pasar de los años; Patología, Fisiología, Farmacología, Principios Generales de Salud y Enfermedad, Bioquímica, Genética, Anatomía, Microbiología e Inmunología con una media que inicia baja, para aumentar en el tercer año y posteriormente volver a disminuir en los años siguientes; Nutrición, Respiratorio, Ciencias del Comportamiento y Cardiología por su parte tienen un patrón de distribución que siempre va en aumento. En la distribución de este grupo, se encuentra una elevación notable en las medias de cada materia para el sexto año (Tabla 10.1 y 10.2).

Finalmente, al comparar la media de los dos grupos de exámenes se obtiene un resultado mayor para el grupo 2 con un valor de 48.03 en comparación con la media del grupo 1 con un valor de 45.04 (Figura 11). Al analizar los dos grupos en conjunto se obtiene una

media de 45.85, con una DE de 9.406, con los resultados que varían desde un mínimo de 12 hasta un máximo de 88 (Figura 12). Además, la materia que alcanzó el valor máximo de media fue Hematología, con un valor de 2.32; y la que obtuvo el valor mínimo de media fue Principios Generales de Salud y Enfermedad, con 1.26.

En lo correspondiente a cada materia y su evolución por año, se obtiene un aumento progresivo en el tiempo para casi todas las materias, a excepción de Genética, Anatomía e Histología, en las que hay una disminución pequeña en el tercer año; Principios Generales de Salud y Enfermedad es la materia con el menor incremento en el transcurso de los años (Tabla 11.2 y 11.3).

	Año	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Segundo	87	24,6	24,6	24,6
	Tercero	85	24,1	24,1	48,7
	Cuarto	54	15,3	15,3	64,0
	Quinto	61	17,3	17,3	81,3
	Sexto	66	18,7	18,7	100,0
	Total	353	100,0	100,0	

Tabla 1. Porcentajes de exámenes NBME rendidos, según el año en curso del estudiante. NBME 2 dígitos

Año	Media	N	Desv. típ.	Mediana	Mínimo	Máximo
Segundo	39,26	87	5,556	39,00	12	52
Tercero	42,48	85	7,162	42,00	28	67
Cuarto	46,94	54	6,551	46,00	36	62
Quinto	48,84	61	7,297	48,00	34	68
Sexto	50,86	66	6,734	50,50	38	81
Total	45,04	353	7,933	44,00	12	81

Tabla 2. Comparación de medias, DE, mediana, mínimos y máximos del resultado total de cada uno de los años de Medicina en los que se rindió el examen. NBME 2 dígitos

	Suma de cuadrados	de gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	6771,411	4	1692,853	38,301	,000
Intra-grupos	15381,110	348	44,199		
Total	22152,521	352			

Tabla 3. ANOVA de medias de resultado total en el NBME por año de carrera de Medicina. NBME 2 dígitos

(I) Año	(J) Año	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Segundo	Tercero	-3,218	1,014	,014	-6,00	-,44
	Cuarto	-7,680	1,152	,000	-10,84	-4,52
	Quinto	-9,572	1,110	,000	-12,62	-6,53
	Sexto	-11,599	1,085	,000	-14,58	-8,62
Tercero	Segundo	3,218	1,014	,014	,44	6,00
	Cuarto	-4,462	1,157	,001	-7,63	-1,29
	Quinto	-6,354	1,116	,000	-9,41	-3,29
	Sexto	-8,381	1,091	,000	-11,37	-5,39
Cuarto	Segundo	7,680	1,152	,000	4,52	10,84
	Tercero	4,462	1,157	,001	1,29	7,63
	Quinto	-1,892	1,242	,548	-5,30	1,51
	Sexto	-3,919	1,220	,012	-7,26	-,57
Quinto	Segundo	9,572	1,110	,000	6,53	12,62
	Tercero	6,354	1,116	,000	3,29	9,41
	Cuarto	1,892	1,242	,548	-1,51	5,30
	Sexto	-2,028	1,181	,425	-5,27	1,21
Sexto	Segundo	11,599	1,085	,000	8,62	14,58
	Tercero	8,381	1,091	,000	5,39	11,37
	Cuarto	3,919	1,220	,012	,57	7,26
	Quinto	2,028	1,181	,425	-1,21	5,27

*. La diferencia de medias es significativa al nivel 0.05.

Tabla 4. Prueba de Post Hoc HSD de Tukey, en la que se compara las medias de resultado total del NBME por año de medicina, y su significancia estadística. NBME 2 dígitos.

Año	Ciencias compor- tamiento	Bioquímica	Cardiovascular	Gastro- Nutrición	Principios generales	Genética	Anatomía embriología	Hematología	Histología	Micro- e_inmuno	
Segundo	Media N Desv. típ.	1,24 87 ,646	1,09 87 ,362	1,29 87 ,608	1,26 87 ,580	1,01 87 ,107	1,51 87 ,901	1,54 87 ,950	1,66 87 ,847	1,25 87 ,595	1,06 87 ,279
Tercero	Media N Desv. típ.	1,46 85 ,894	1,21 85 ,599	1,44 85 ,808	1,49 85 ,781	1,06 85 ,283	1,53 85 ,933	1,42 85 ,792	1,94 85 1,106	1,26 85 ,657	1,28 85 ,683
Cuarto	Media N Desv. típ.	1,69 54 1,079	1,26 54 ,556	1,65 54 ,805	1,78 54 1,076	1,11 54 ,317	1,67 54 1,009	1,63 54 ,784	2,46 54 1,356	1,44 54 ,793	1,24 54 ,581
Quinto	Media N Desv. típ.	1,87 61 1,147	1,39 61 ,737	1,90 61 1,060	2,10 61 ,943	1,20 61 ,477	1,75 61 1,105	1,74 61 ,814	2,48 61 1,337	1,44 61 ,696	1,34 61 ,629
Sexto	Media N Desv. típ.	2,06 66 1,108	1,35 66 ,620	2,17 66 1,184	2,67 66 1,194	1,14 66 ,493	1,74 66 1,027	1,98 66 ,868	2,26 66 1,027	1,45 66 ,948	1,42 66 ,745
Total	Media N Desv. típ.	1,62 353 1,004	1,25 353 ,583	1,65 353 ,948	1,80 353 1,033	1,09 353 ,353	1,62 353 ,987	1,64 353 ,868	2,10 353 1,161	1,35 353 ,736	1,26 353 ,607

Tabla 5.1. Medias por materia reportada en el NBME en relación al año en curso, primera parte. NBME 2 dígitos.

Año		Musculoesqueletico	Nervioso	Nutricion	Patologia	Farmacologia	Fisiologia	Renaluro	Reproductivo_endocrino	Respiratorio
Segundo	Media	1,39	1,16	1,33	1,00	1,01	1,03	1,29	1,06	1,17
	N	87	87	87	87	87	87	87	87	87
	Desv. típ.	,753	,428	,757	,000	,107	,184	,608	,279	,487
Tercero	Media	1,65	1,31	1,58	1,05	1,09	1,08	1,55	1,24	1,58
	N	85	85	85	85	85	85	85	85	85
	Desv. típ.	,935	,618	,943	,213	,479	,385	,994	,591	,850
Cuarto	Media	2,07	1,39	1,81	1,19	1,17	1,24	1,57	1,50	1,93
	N	54	54	54	54	54	54	54	54	54
	Desv. típ.	1,079	,685	1,117	,479	,466	,473	,882	,771	,929
Quinto	Media	2,51	1,57	2,11	1,30	1,34	1,38	1,92	1,89	2,03
	N	61	61	61	61	61	61	61	61	61
	Desv. típ.	1,260	,805	1,112	,641	,629	,687	1,100	1,066	,966
Sexto	Media	2,38	1,67	2,24	1,27	1,36	1,39	2,45	1,98	2,26
	N	66	66	66	66	66	66	66	66	66
	Desv. típ.	1,310	,934	1,164	,669	,737	,782	1,326	,984	1,339
Total	Media	1,93	1,40	1,77	1,14	1,18	1,20	1,72	1,48	1,74
	N	353	353	353	353	353	353	353	353	353
	Desv. típ.	1,140	,716	1,059	,461	,527	,542	1,067	,836	1,004

Tabla 5.2. Medias por materia reportada en el NBME en relación al año en curso, segunda parte. NBME 2 dígitos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Segundo	6	4,6	4,6	4,6
	Tercero	7	5,3	5,3	9,9
	Cuarto	28	21,4	21,4	31,3
	Quinto	26	19,8	19,8	51,1
	Sexto	64	48,9	48,9	100,0
	Total	131	100,0	100,0	

Tabla 6. Porcentajes de exámenes NBME rendidos, según el año en curso del estudiante. NBME 3 dígitos.

Año	Media	N	Desv. típ.	Mediana	Mínimo	Máximo
Segundo	41,67	6	4,082	40,00	40	50
Tercero	43,71	7	6,370	40,00	40	54
Cuarto	41,57	28	4,158	40,00	40	56
Quinto	42,54	26	5,894	40,00	40	62
Sexto	54,16	64	14,546	52,00	40	88
Total	48,03	131	12,316	40,00	40	88

Tabla 7. Comparación de medias, DE, mediana, mínimos y máximos del resultado total de cada uno de los años de Medicina en los que se rindió el examen. NBME 3 dígitos.

	Suma de cuadrados	de gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	4727,360	4	1181,840	9,932	,000
Intra-grupos	14992,518	126	118,988		
Total	19719,878	130			

Tabla 8. ANOVA de medias de resultado total en el NBME por año de carrera de Medicina. NBME 3 dígitos

(I) Año	(J) Año	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Segundo	Tercero	-2,048	6,069	,997	-18,84	14,75
	Cuarto	,095	4,907	1,000	-13,49	13,68
	Quinto	-,872	4,940	1,000	-14,55	12,80
	Sexto	-12,490	4,657	,062	-25,38	,40
Tercero	Segundo	2,048	6,069	,997	-14,75	18,84
	Cuarto	2,143	4,610	,990	-10,61	14,90
	Quinto	1,176	4,645	,999	-11,68	14,03
	Sexto	-10,442	4,343	,121	-22,46	1,58
Cuarto	Segundo	-,095	4,907	1,000	-13,68	13,49
	Tercero	-2,143	4,610	,990	-14,90	10,61
	Quinto	-,967	2,971	,998	-9,19	7,26
	Sexto	-12,585 [*]	2,472	,000	-19,43	-5,74
Quinto	Segundo	,872	4,940	1,000	-12,80	14,55
	Tercero	-1,176	4,645	,999	-14,03	11,68
	Cuarto	,967	2,971	,998	-7,26	9,19
	Sexto	-11,618 [*]	2,537	,000	-18,64	-4,60
Sexto	Segundo	12,490	4,657	,062	-,40	25,38
	Tercero	10,442	4,343	,121	-1,58	22,46
	Cuarto	12,585 [*]	2,472	,000	5,74	19,43
	Quinto	11,618 [*]	2,537	,000	4,60	18,64

*. La diferencia de medias es significativa al nivel 0.05.

Tabla 9. Prueba de Post Hoc HSD de Tukey, en la que se compara las medias de resultado total del NBME por año de medicina, y su significancia estadística. NBME 3 dígitos.

Año	Ciencias_ comportamiento	Bioquímica	Cardiovascular	Gastro_Nutrición	Principios_gerales	Genética	Anatomi_a_embriología	Hematología	Histología	Micro_inmuno	
Segundo	Media N Desv. típ.	1,50 6 ,548	1,33 6 ,816	1,33 6 ,516	1,67 6 ,816	1,33 6 ,816	1,67 6 ,211	1,83 6 ,983	2,67 6 ,366	1,50 6 ,837	2,00 6 ,894
Tercero	Media N Desv. típ.	1,57 7 ,787	1,29 7 ,756	2,14 7 ,676	1,57 7 ,787	1,29 7 ,488	1,71 7 ,951	2,29 7 ,380	2,00 7 ,155	1,43 7 ,787	1,71 7 ,951
Cuarto	Media N Desv. típ.	1,89 28 ,832	1,50 28 ,694	2,14 28 ,044	2,07 28 ,940	1,21 28 ,499	1,46 28 ,744	1,79 28 ,876	2,61 28 ,066	1,64 28 ,621	1,64 28 ,826
Quinto	Media N Desv. típ.	2,12 26 ,033	1,46 26 ,706	2,54 26 ,948	2,27 26 ,919	1,27 26 ,604	1,46 26 ,706	2,00 26 ,058	2,77 26 ,107	1,77 26 ,908	1,88 26 ,864
Sexto	Media N Desv. típ.	3,03 64 ,1380	2,30 64 ,1353	3,14 64 ,1367	3,38 64 ,1431	2,19 64 ,1355	2,38 64 ,1351	2,98 64 ,1475	3,22 64 ,1253	2,67 64 ,1426	2,72 64 ,1374
Total	Media N Desv. típ.	2,46 131 ,1285	1,86 131 ,1149	2,67 131 ,1309	2,70 131 ,1363	1,71 131 ,1127	1,93 131 ,1178	2,44 131 ,1360	2,91 131 ,1218	2,15 131 ,1243	2,24 131 ,1227

Tabla 10.1. Medias por materia reportada en el NBME en relación al año en curso, primera parte. NBME 3 dígitos.

Año	Musculoesqueletico	Nervioso	Nutrición	Patología	Farmacología	Fisiología	Renal_uro	Reproductivo endocrino	Respiratorio	
Segundo	Media N Desv. típ.	2,33 6 ,033	1,50 6 ,548	1,83 6 ,753	1,17 6 ,408	1,17 6 ,408	1,17 6 ,408	2,00 6 ,265	1,67 6 ,516	1,83 6 ,169
Tercero	Media N Desv. típ.	1,57 7 ,976	1,29 7 ,756	1,86 7 ,069	1,43 7 ,787	1,57 7 ,976	1,57 7 ,134	2,43 7 ,397	2,14 7 ,345	1,71 7 ,951
Cuarto	Media N Desv. típ.	2,00 28 ,943	1,75 28 ,928	1,96 28 ,922	1,32 28 ,548	1,32 28 ,612	1,32 28 ,548	1,79 28 ,957	1,89 28 ,737	2,43 28 ,260
Quinto	Media N Desv. típ.	2,50 26 ,1105	1,88 26 ,909	2,27 26 ,962	1,38 26 ,637	1,69 26 ,884	1,50 26 ,812	2,08 26 ,017	1,96 26 ,774	2,81 26 ,167
Sexto	Media N Desv. típ.	3,28 64 ,1339	2,89 64 ,1524	3,27 64 ,1417	2,50 64 ,1403	2,86 64 ,1479	2,47 64 ,1345	3,39 64 ,1410	2,95 64 ,1419	3,47 64 ,1309
Total	Media N Desv. típ.	2,72 131 ,1314	2,30 131 ,1363	2,65 131 ,1335	1,91 131 ,1212	2,15 131 ,1356	1,92 131 ,1194	2,67 131 ,1422	2,43 131 ,1253	2,95 131 ,1361

Tabla 10.2. Medias por materia reportada en el NBME en relación al año en curso, segunda parte. NBME 3 dígitos.

Año		Ciencias compor tamiento	Bioqui mica	Cardiov ascular	Gastro _Nutrici on	Principio s_gener ales	Genetic a	Anatomi a_embri ologia	Hemato logia	Histolo gia	Micro_e _inmun o
Segundo	Media	1,25	1,11	1,30	1,31	1,03	1,55	1,56	1,74	1,27	1,12
	N	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93
	Desv. tıp.	,637	,403	,604	,625	,231	,961	,949	,920	,610	,413
Tercero	Media	1,47	1,21	1,48	1,50	1,08	1,52	1,47	1,93	1,26	1,30
	N	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92
	Desv. tıp.	,883	,603	,908	,777	,305	,895	,857	1,097	,661	,707
Cuarto	Media	1,78	1,37	1,84	1,91	1,17	1,62	1,71	2,51	1,52	1,40
	N	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82
	Desv. tıp.	1,006	,676	,923	1,091	,439	,938	,853	1,259	,741	,718
Quinto	Media	1,92	1,39	2,07	2,11	1,20	1,63	1,79	2,55	1,53	1,48
	N	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87
	Desv. tıp.	1,112	,671	1,065	,882	,478	,990	,865	1,283	,775	,729
Sexto	Media	2,55	1,82	2,65	3,00	1,65	2,05	2,49	2,73	2,06	2,07
	N	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
	Desv. tıp.	1,330	1,144	1,363	1,370	1,139	1,235	1,295	1,238	1,345	1,271
Total	Media	1,85	1,41	1,93	2,05	1,26	1,71	1,86	2,32	1,57	1,52
	N	484	484	484	484	484	484	484	484	484	484
	Desv. tıp.	1,147	,823	1,150	1,199	,713	1,050	1,083	1,229	,968	,929

Tabla 11.1. Medias por materia reportada en el NBME en relación al año en curso, primera parte. NBME 2 y 3 dígitos.

Año		Musculo esquelet ico	Nervios o	Nutricio n	Patolog ia	Farmac ologia	Fisiolog ia	Renal_ uro	Reproduct ivo_endoc rino	Respira torio
Segundo	Media	1,45	1,18	1,37	1,01	1,02	1,04	1,35	1,10	1,22
	N	93	93	93	93	93	93	93	93	93
	Desv. tıp.	,801	,441	,763	,104	,146	,204	,702	,332	,568
Tercero	Media	1,61	1,28	1,59	1,08	1,12	1,12	1,59	1,29	1,57
	N	92	92	92	92	92	92	92	92	92
	Desv. tıp.	,901	,599	,951	,305	,531	,488	1,018	,704	,843
Cuarto	Media	2,09	1,54	1,90	1,27	1,24	1,29	1,68	1,67	2,13
	N	82	82	82	82	82	82	82	82	82
	Desv. tıp.	1,045	,804	1,107	,589	,557	,533	,941	,817	1,086
Quinto	Media	2,47	1,64	2,13	1,29	1,43	1,39	1,93	1,87	2,23
	N	87	87	87	87	87	87	87	87	87
	Desv. tıp.	1,209	,835	1,021	,569	,709	,705	1,054	,962	1,075
Sexto	Media	2,85	2,28	2,75	1,88	2,11	1,92	2,92	2,47	2,87
	N	130	130	130	130	130	130	130	130	130
	Desv. tıp.	1,389	1,393	1,381	1,251	1,377	1,218	1,445	1,301	1,443
Total	Media	2,15	1,64	2,01	1,35	1,44	1,40	1,98	1,74	2,06
	N	484	484	484	484	484	484	484	484	484
	Desv. tıp.	1,238	1,017	1,204	,816	,941	,837	1,246	1,053	1,234

Tabla 11.2. Medias por materia reportada en el NBME en relación al año en curso, segunda parte. NBME 2 y 3 dígitos.

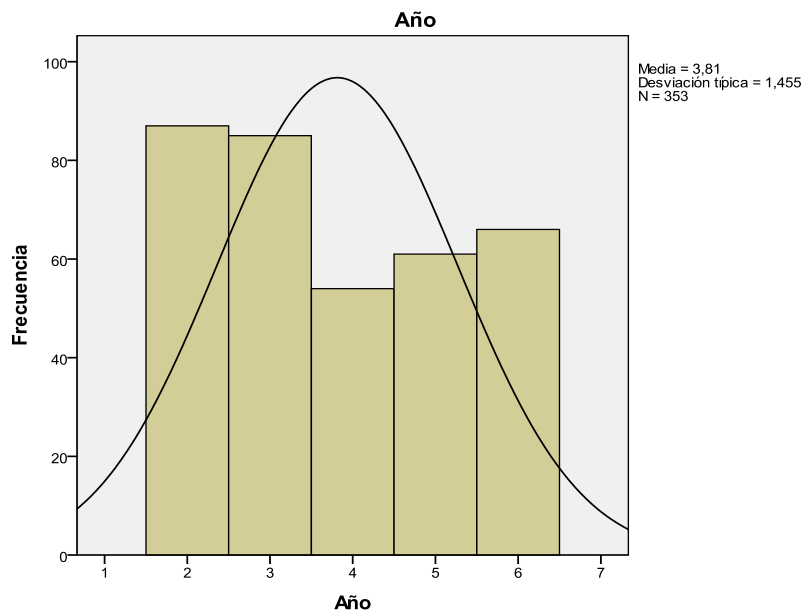


Figura 1. Frecuencia de estudiantes que rindieron el examen NBME según el año de Medicina en curso. NBME 2 dígitos.

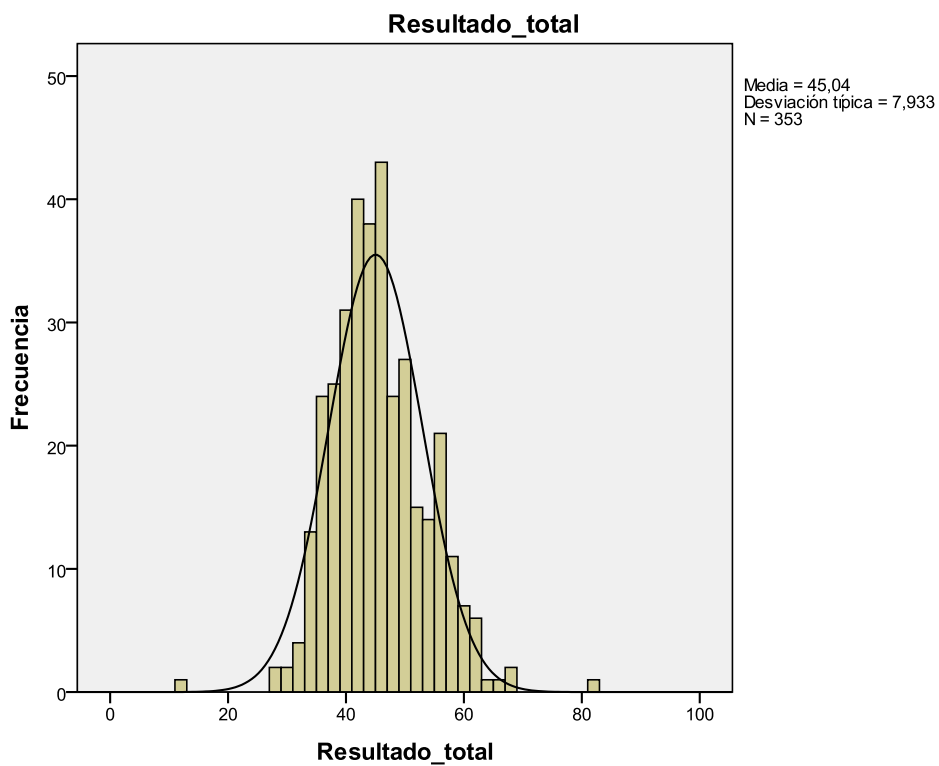


Figura 2. Frecuencia de resultado total obtenido en el NBME. NBME 2 dígitos.

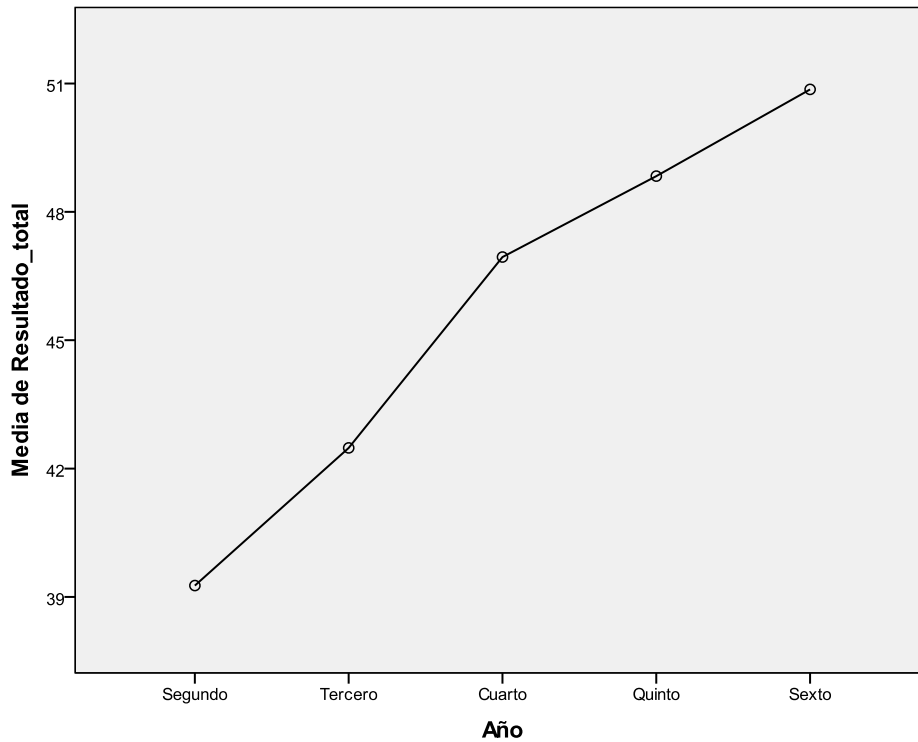


Figura 3. Valores promedio de resultado total del NBME según el año de carrera en curso. NBME 2 dígitos.

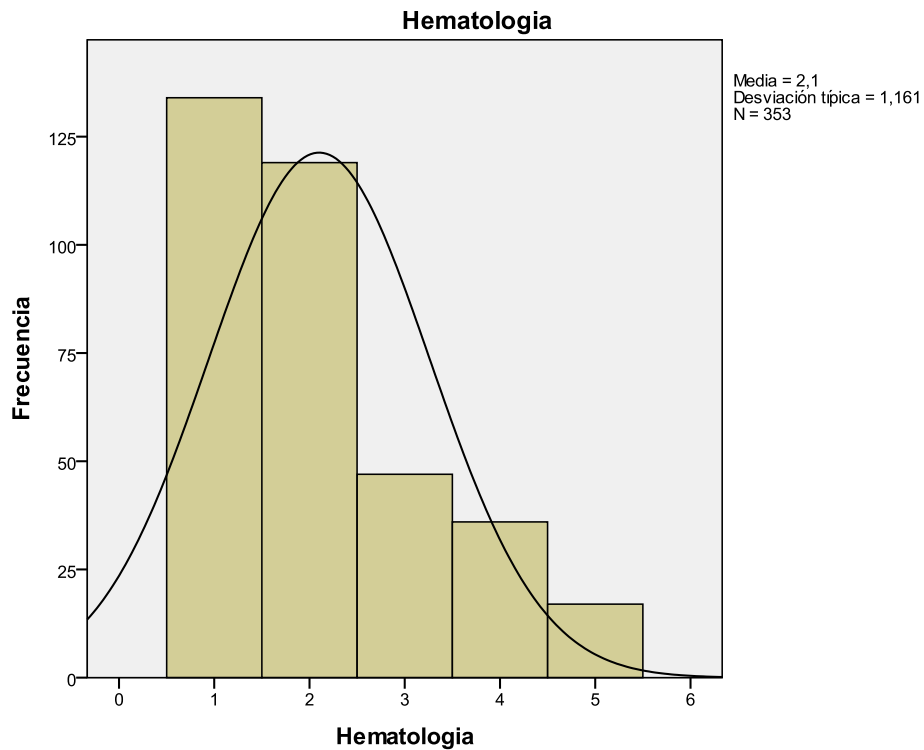


Figura 4. Histograma de distribución de los valores obtenidos para la materia Hematología en el total de exámenes NBME analizados. NBME 2 dígitos.

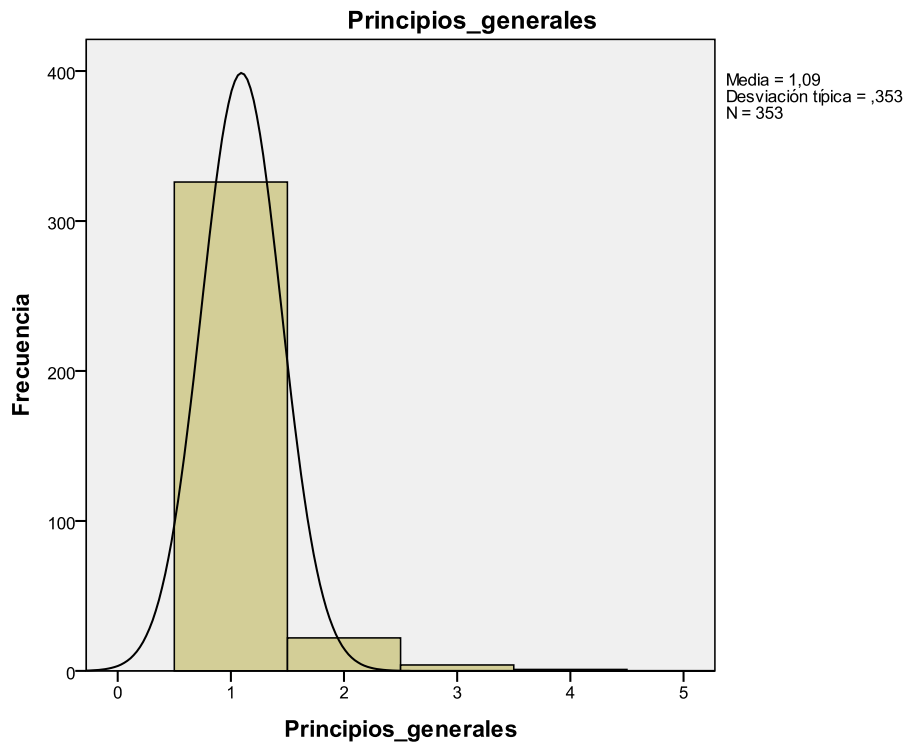


Figura 5. Histograma de distribución de los valores obtenidos para la materia Principios generales en el total de exámenes NBME analizados. NBME 2 dígitos.

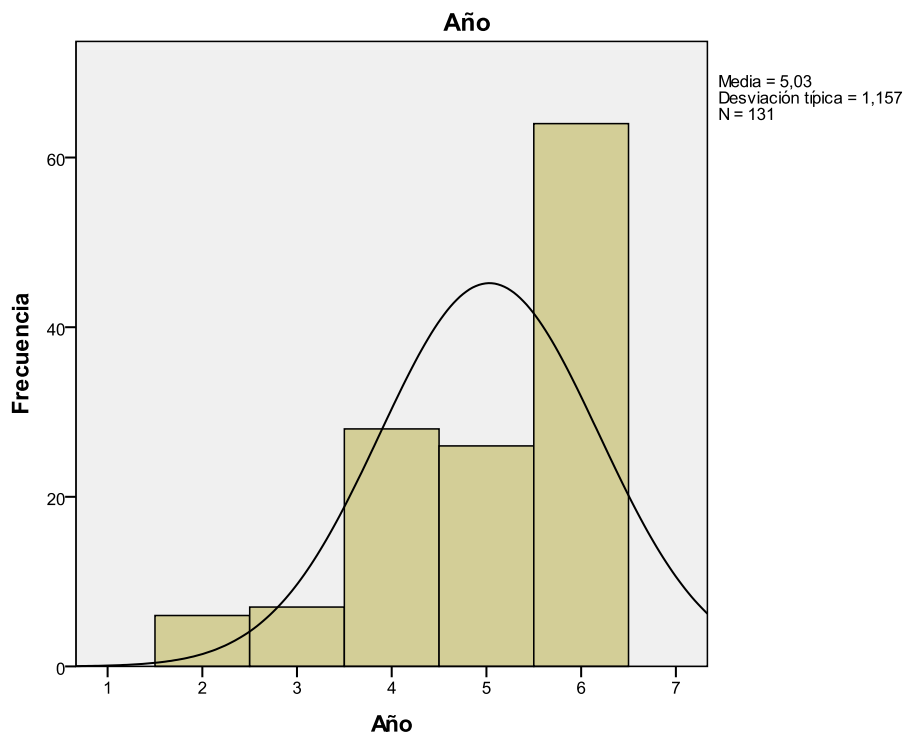


Figura 6. Frecuencia de estudiantes que rindieron el examen NBME según el año de Medicina en curso. NBME 3 dígitos.

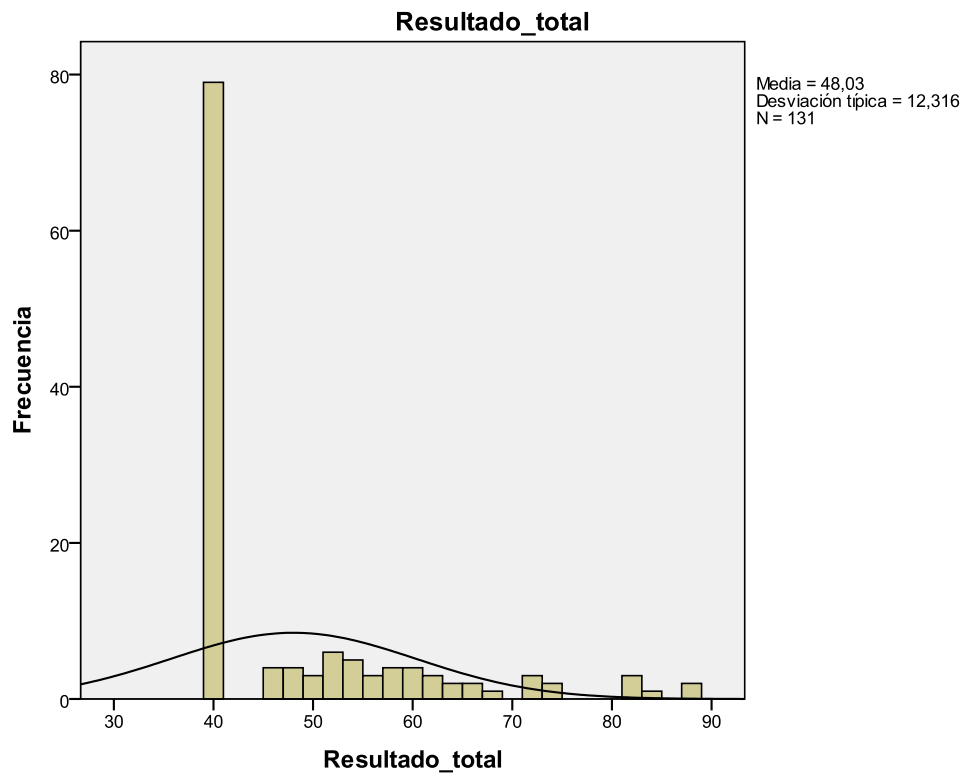


Figura 7. Frecuencia de resultado total obtenido en el NBME. NBME 3 dígitos.

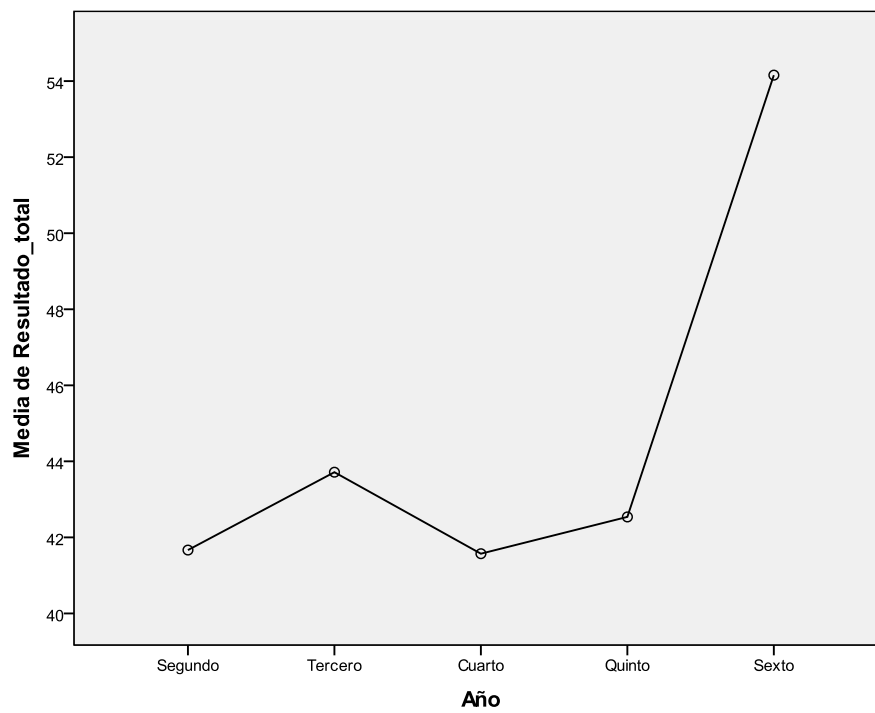


Figura 8. Valores promedio de resultado total del NBME según el año de carrera en curso. NBME 3 dígitos.

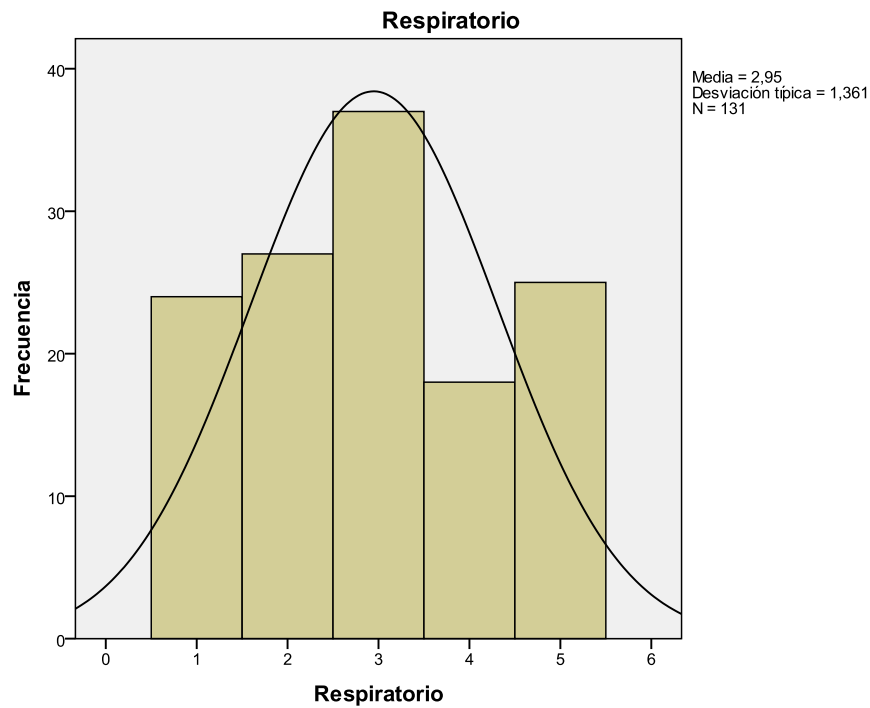


Figura 9. Histograma de distribución de los valores obtenidos para la materia Respiratorio en el total de exámenes NBME analizados. NBME 3 dígitos.

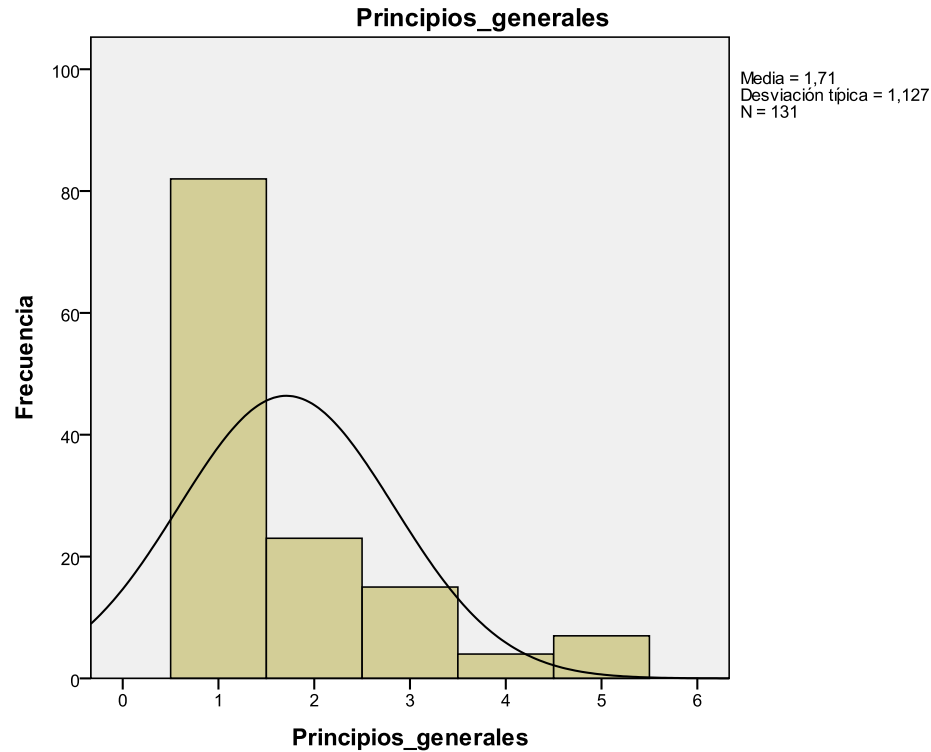


Figura 10. Histograma de distribución de los valores obtenidos para la materia Principios generales en el total de exámenes NBME analizados. NBME 2 dígitos.

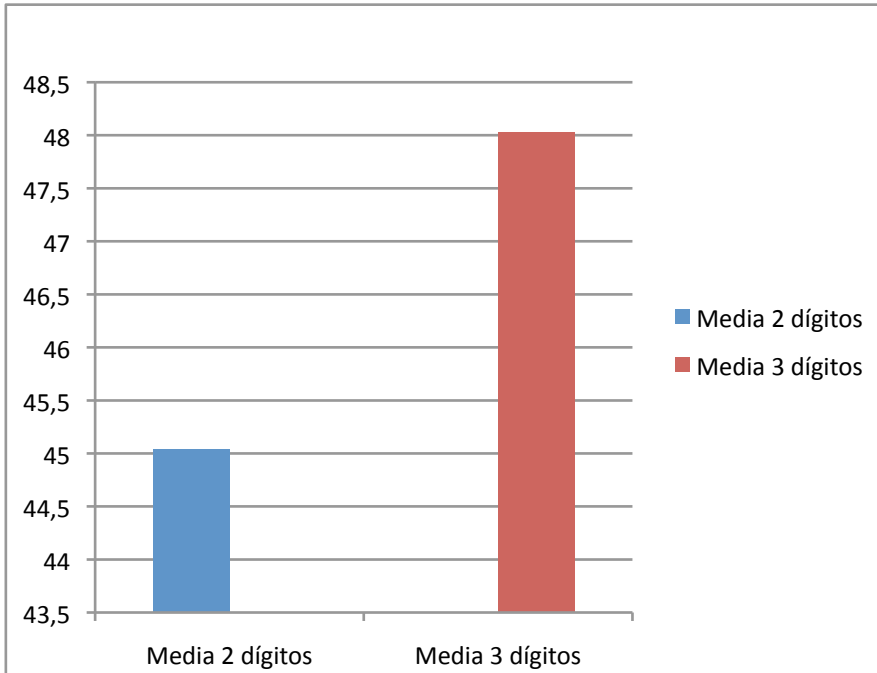


Figura 11. Comparación de la media del resultado total del Grupo 1 (2 dígitos) y el Grupo 2 (3 dígitos).

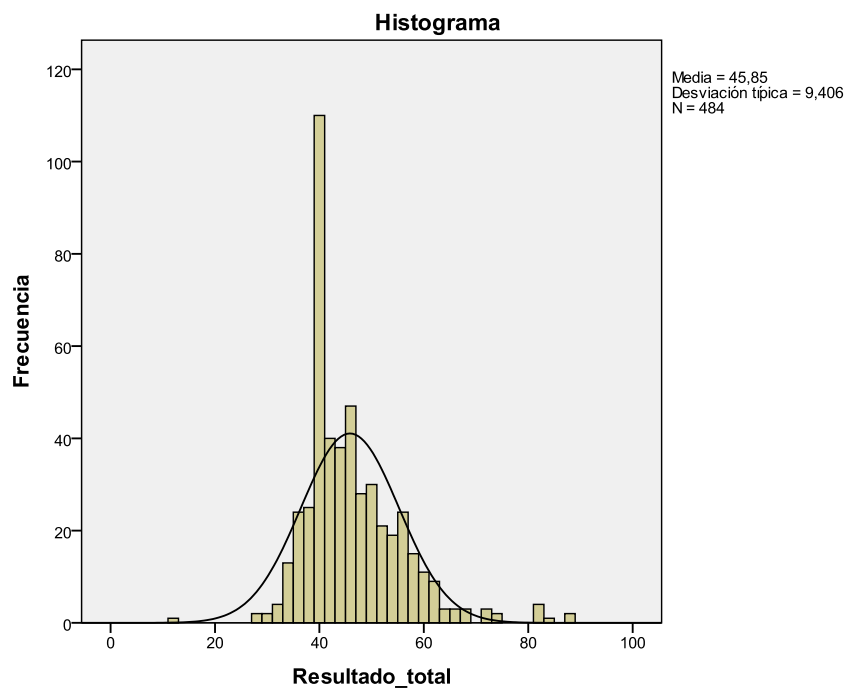


Figura 12. Frecuencia de resultado total obtenido en el NBME, análisis de los dos grupos (2 y 3 dígitos).

Discusión

Las pruebas de progreso son instrumentos que se han utilizado desde hace varios años en la carrera de Medicina, con el fin de evaluar el progreso en el tiempo de los conocimientos retenidos por los estudiantes de esta carrera. La USFQ ha utilizado la prueba de progreso NBME desde el año 2006, obteniéndose un número de 484 exámenes rendidos hasta el año 2011. Este total de exámenes ha sido dividido en dos partes debido a su reporte en número de dos o tres cifras; sin embargo, los resultados de tres cifras se convirtieron a su equivalente de dos cifras, para realizar un análisis comparativo y también general.

En primera instancia se analizó de manera comparativa los dos grupos de exámenes, tanto los reportados en un valor de dos dígitos (Grupo 1) como los reportados en un valor de tres dígitos (Grupo 2).

En lo referente al grupo 1, la mayoría de estas pruebas fueron rendidas por estudiantes del segundo año de Medicina con 24.6%, seguidos por tercer año con 24.1%, lo cual puede obedecer al hecho de que estos exámenes son en su mayoría de los dos últimos años lectivos, en los cuales la facultad de Medicina de la USFQ ha contado con un mayor número de estudiantes en los primeros años que en años superiores. A su vez, en el grupo 2 se observa un mayor porcentaje perteneciente a estudiantes del sexto año, hecho que en su lugar corresponde a que estos alumnos debían rendir de manera obligatoria este examen hasta lograr pasarlo, razón por la cual tomaban un mayor número de intentos hasta lograr este objetivo.

Dentro de la gráfica de resultado total, se observa una distribución normal, con una media de 45.04 para el grupo 1, y una distribución desordenada, con picos en los años tercero y sexto en el grupo 2, con una media de 48.03. Es decir, que existe una media más alta en los resultados correspondientes al grupo 2, lo cual puede ser en respuesta al mayor porcentaje de

exámenes rendidos por estudiantes de sexto año, quienes deberían obtener mejores puntajes y de esta forma elevar la curva. Sin embargo, es importante también tomar en cuenta el hecho de que en la escala de 3 dígitos del grupo 2, el resultado mínimo reportado era de 200, el cual se transforma en 40 el momento de convertirlo hacia una cifra de 2 dígitos, al contrario del grupo 1 en donde se encuentran resultados menores de 40, incluso con un mínimo de 12, lo cual tiene importante influencia sobre la media.

Al hablar de resultados, es importante también conocer que en la facultad de Medicina de la USFQ manejaba un punto de corte histórico de 58 hasta el año anterior, pero que fue cambiado por el actual punto de corte para pasar el examen NBME que ahora es de 60 puntos; este número fue establecido analizando los resultados de estudiantes de medicina de los EEUU en donde el puntaje mínimo requerido para aprobar el examen USMLE Step 1 es de 75 y además ciertas diferencias con el tipo de educación en el Ecuador, dentro de las cuales las más importantes son culturales e idiomáticas. Al final del presente año académico se ha observado que no todos los estudiantes que han culminado el sexto año en la USFQ han obtenido un puntaje igual o mayor a los 60 puntos del NBME. Quizás la Facultad de Medicina deba implementar ciertos correctivos para mejorar el desempeño de sus estudiantes en este examen para que puedan superar este requisito la gran mayoría de los estudiantes, dentro del límite de tiempo estipulado.

El resultado del análisis de tendencia, comparando las medias de los diferentes años demostró que el grupo 1 presentó un aumento progresivo en las medias a medida que avanzan los años de carrera, el resultado fue estadísticamente significativo ($p \leq 0.05$) entre cada uno de los años hasta el quinto año, en donde no se encontró una diferencia estadísticamente significativa en relación al sexto año. Estas cifras indican que ha habido un progreso

significativo en el resultado total tanto de segundo a tercero como de tercero a cuarto y de cuarto a quinto año, y un incremento pequeño pero no significativo del quinto al sexto año. Estos resultados muestran que hay un progreso continuo en los conocimientos médicos adquiridos en el paso por los diferentes años de carrera; sin embargo, a pesar de observarse un crecimiento en el resultado total al pasar del quinto año de medicina al sexto año que corresponde al Internado Rotativo, no se obtiene una diferencia estadísticamente significativa en el puntaje del NBME, lo que quizá ocurra por la intensidad de la práctica clínica y una escasa dedicación a las ciencias básicas en el último año de la carrera.

Por otra parte, en el análisis de medias del grupo 2 se observa únicamente una diferencia significativa ($p \leq 0.05$) en los estudiantes de sexto año en comparación con segundo, cuarto y quinto año, sin existir significancia estadística entre los otros años. Estos resultados pueden relacionarse al hecho de que hay un mayor número de estudiantes de sexto año en este grupo, de los cuáles un alto porcentaje obtuvieron puntajes muy altos que influenciaron de manera importante en el incremento de la media. Se sabe que estos puntajes muy altos fueron fruto de distorsiones causadas por falta de seguridad en esa modalidad del examen.

Es importante mencionar también que quizás la razón por la que no existe un incremento importante en los puntajes totales del examen en los primeros años sea que estos estudiantes no están presionados a pasar el NBME sino hasta el sexto año de la carrera.

En lo referente a fortalezas y debilidades en las diferentes materias evaluadas en el examen, en el grupo 1 se encontró un mejor rendimiento en Hematología, Músculo-Esquelético y Gastroenterología, con un bajo rendimiento en Patología y Principios Generales de Salud y Enfermedad. La Facultad de Medicina de la USFQ debe tomar en cuenta estos valores, ya que las materias en mención son los extremos en relación a rendimiento, pero en

general, se puede observar un rendimiento bajo en todas las ciencias básicas, que son materias que se dictan en los primeros años de la carrera y son: Fisiología, Farmacología, Patología y Principios Generales de Salud y Enfermedad. A su vez, los mejores rendimientos se obtienen en materias que se dictan en los años superiores y que tienen mayor relación clínica como Hematología, Renal-Urología y Músculo-Esquelético.

Aunque varía de cierta forma la distribución de materias con la mejor y peor media al comparar el grupo 1 con el grupo 2, se observa una importante correlación en que las materias de ciencias básicas antes mencionadas son las que obtienen menor puntaje, y aquellas con mayor importancia clínica obtienen los puntajes con mejor media. Además, al juntar los resultados de los dos grupos y realizar una nueva comparación de medias, se obtiene que es Hematología la materia con mejor puntaje y Principios Generales de Salud y Enfermedad la materia con la media más baja, lo que se correlaciona con el resto de medias en las cuáles los puntajes más altos son para materias clínicas y los más bajos son para materias básicas.

Se analizó también la progresión en el tiempo por cada materia, en donde se observó que para el grupo 1 la mayoría de materias seguían una distribución ascendente a medida que aumentaban los años de carrera, pero es necesario mencionar que en Fisiología y Farmacología se observó este mismo patrón pero con un menor aumento en cada año; materias como Histología, Genética y Microbiología e Inmunología tuvieron un incremento que se acompañó de años en los cuáles la media permaneció igual, sin aumentar; hubo además, un grupo de materias formado por Musculo-Esquelético y Patología que tuvieron una disminución de la media en el sexto año. En este sentido, se debe mencionar que pese a existir un incremento en la media, todavía hay materias que siguen un ritmo diferente, y nuevamente dentro de este grupo se encuentran ciencias básicas como Fisiología, Histología y

Farmacología, que son el grupo que mayor refuerzo necesitan entre tercero y sexto año en la USFQ.

En lo referente al grupo 2, hay una distribución con mayor diversidad, la misma que está relatada en los resultados y de la cual se puede observar claramente que el punto más importante es el aumento significativo en cada una de las medias por materia al comparar cada uno de los años con el sexto año, que presenta un incremento importante en la media de todas las materias.

El análisis general indicó que la mayoría de materias seguía una distribución en la cual la media aumenta a medida que es mayor el año de carrera; sin embargo, lo que se pudo observar en la media que incluye al grupo 1 y grupo 2 fue que Anatomía, Genética e Histología tuvieron una disminución en el tercer año, la misma que continuó aumentando en los años superiores. Nuevamente en cambio, apareció Principios Generales de Salud y Enfermedad como la materia con el crecimiento más pobre en relación a su media y el transcurso de los años de carrera.

En otro aspecto del estudio, es importante mencionar que se creó una escala de medición para los resultados reportados por el NBME debido a que esta prueba reporta un total de 19 materias en forma de barras de progreso, con lo que se obtiene un valor cualitativo del mismo. La forma en que se transformó a una manera cuantitativa está explicada en la sección de metodología. Esta nueva forma de medición de resultados por cada materia del NBME resultó en una manera interesante, de mayor facilidad en el manejo y que permite comparar de una manera más cuantificable cada una de las barras de progreso que se reportan en el NBME para posteriormente analizarlas con las de otros exámenes.

Un aspecto importante que prueba la validez de esta medición es el hecho de que los resultados de este estudio estén relacionados a los resultados obtenidos previamente en los estudiantes de la Facultad de Medicina de la USFQ con la prueba de progreso QPE en el estudio de Dobronski al comparar con los resultados obtenidos en ciencias básicas en dicho examen en relación con el grupo 1, obteniéndose así una fortaleza en las ciencias clínicas, y una debilidad en las ciencias básicas, que es el grupo de materias que la USFQ debe reforzar en sus estudiantes de la Facultad de Medicina. Quizá la forma en que se puede obtener una mejor medida de los resultados puede ser con un mayor número de divisiones al cuadro total de reporte; sin embargo, la forma en que esta medición fue realizada cumplió con el objetivo de poder realizar un estudio comparativo entre los diferentes exámenes NBME rendidos por los estudiantes de la USFQ mediante un instrumento de medición cuantitativo.

Finalmente una comparación importante dentro del análisis del NBME en relación al QPE, es que se encontró una diferencia importante en la materia de mejor rendimiento para los estudiantes de medicina de la USFQ, en donde la materia de mayor fortaleza para el primer examen fue Ginecología y Obstetricia según Dobronski et al, y para el segundo examen fue Hematología.

Limitaciones

Debido a que es necesario aprobar el examen NBME como requisito para graduarse, y a pesar de que se lo puede aprobar desde los primeros años de carrera, son los estudiantes de sexto año los que ponen mayor interés en la resolución del examen, lo que conlleva resultados más altos en el último año debido a la importancia de obtener el título de Medicina.

La duración que tiene el examen, que es de 4 horas, es un factor que influye también en la manera de realización del mismo, y ya que los estudiantes de los primeros años muchas veces no comprenden muchos términos utilizados, llegan a cansarse antes de terminar el examen, motivo por el cual pueden responder las preguntas de manera no responsable con la finalidad de terminar pronto la prueba.

Otra limitación del estudio es el hecho de que se haya cambiado la manera de reportar el examen, de 2 y 3 dígitos y la forma en que fue tomado, incluyendo los niveles de seguridad, con lo cual se dieron 2 grupos diferentes el momento del análisis, en los que se obtuvieron resultados diferentes y de difícil interpretación.

Recomendaciones

Se recomienda realizar el examen NBME a todos los estudiantes de la facultad de Medicina de la USFQ, con un mejor control de asistencia al mismo, de manera que se logre obtener un mayor número de exámenes para un siguiente análisis. Además que es importante concientizar a los estudiantes sobre la importancia que tiene para la facultad el hecho de evaluar su progreso en conocimientos médicos a lo largo de la carrera, por lo cual se debería dar la prueba de una manera responsable.

Es importante recomendar a la facultad de Medicina el fortalecer las ciencias básicas con un mayor énfasis para sus estudiantes, a la vez de continuar fortaleciendo las ciencias clínicas.

Se recomienda a la facultad de medicina de la USFQ el reevaluar el punto de corte para pasar el examen NBME o permitir que haya una preparación de mejor manera a sus estudiantes, ya que no todos los estudiantes que han acabado el sexto año en la USFQ han obtenido una nota de 60 o más. Es necesario también concientizar a los estudiantes sobre la dificultad de llegar a esa nota y la importancia de su autopreparación.

Conclusiones

Las pruebas de progreso se han instaurado desde hace varios años ya en algunas facultades de Medicina del mundo; en este estudio se analizó el examen NBME en los estudiantes de la USFQ, con lo cual se pudo determinar que hay un aumento importante en el conocimiento médico, sobre todo en lo correspondiente a los estudiantes del sexto año.

Además, se observaron debilidades en los alumnos sobre todo en las materias de ciencias básicas como Fisiología, Patología, Farmacología y Principios Generales de Salud y Enfermedad; con un mejor rendimiento en las materias con mayor significancia clínica como Hematología, Renal-Urología, Gastroenterología y Respiratorio; lo que se relaciona con un estudio previo realizado por Dobronski en el año 2007. (4)

Se encuentra como la materia con mejor rendimiento a Hematología dentro del total de exámenes analizados, y por el contrario, se encuentra a la materia Principios Generales de Salud y Enfermedad como la de menor rendimiento en el análisis total de exámenes analizados.

Es necesario continuar el estudio del rendimiento de los estudiantes de medicina de la USFQ en pruebas de progreso como el NBME con el fin de conocer las fortalezas y debilidades, y de esta forma lograr que sus estudiantes tengan cada vez más una mejor preparación para ser competitivos internacionalmente.

Además, el hecho de que se haya aumentado actualmente un año más para el aprendizaje de las ciencias básicas, así como el que los estudiantes de la USFQ cuenten con una mayor cantidad de recursos disponibles para la preparación de este examen, como son los libros del USMLE First Aid, Kaplan, y clases de preparación por ex alumnos quizá podrían justificar el punto de corte que actualmente se maneja que es de 60 para aprobar el NBME; sin

embargo, y en vista de que la medicina es una carrera con muchas variantes, será necesario realizar otro estudio posteriormente para volver a analizar los cambios que ha tenido la USFQ en su rendimiento a través de los años. Para este nuevo estudio sería importante tomar en cuenta todos los cambios de pensum existentes a lo largo de la carrera y los cambios que puedan estar relacionados a diferencias en los resultados obtenidos en las pruebas de progreso.

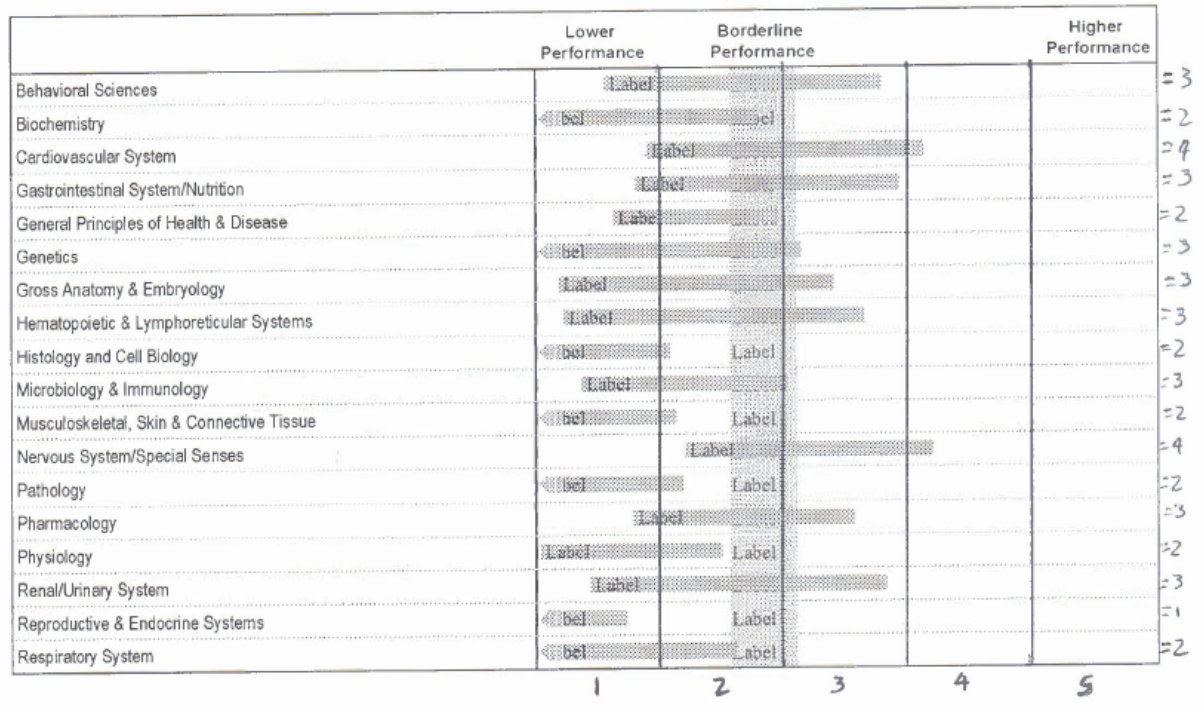
Un dato muy importante que debe tomarse en cuenta luego de este estudio es el hecho de que la prueba rendida a través de internet o folletos escritos, son de mayor seguridad y confiabilidad que aquella rendida a través de Boucher comprado con tarjeta de crédito por cualquier persona a través de internet, la misma que fue la que dio los resultados del grupo 2; razón por la cual es importante continuar con la modalidad actual del examen NBME en que la Facultad de Medicina de la USFQ compra la prueba para un total de estudiantes a través de internet.

Bibliografía

1. Albano M, et al. “*An international comparison of knowledge levels of medical students: the Maastricht Progress Test*”. Medical Education, 1996 Jul; 30: 239-245.
2. Barzansky Barbara y Sylvia Etzel. “*Educational Programs in US Medical School, 2002-2003*”. Journal of the American Medical Association, 2003; 290: 1190-1196.
3. Colegio de Ciencias de la Salud, Universidad San Francisco de Quito.
<http://usfq.com/Salud/Carreras/Paginas/Medicina.aspx>.
4. Dobronski Leopoldo. “*Pruebas de Progreso en Escuelas de Medicina. La Experiencia de Siete Años en la Universidad San Francisco de Quito con el Quarterly Profile Examination*”. Tesis de grado Universidad San Francisco de Quito: Quito. 2007.
5. Eldstein R, et al. “*A comparative Study of Measures to Evaluate Medical Students` Performances*”. Academic Medicine, 2000 Aug; 75: 825-833.
6. Eliane R, et al. “*Progress testing: Evaluation of four years of application in the school of medicine, University of Sao Paulo*”. Clinics 2005; 60:389-396.
7. Enarson Carm y Liza Cariaga-Lo. “*Influence of curriculum type on student performance in the United States Medical Licensing Examination Step 1 and 2 exams: problem-based learning vs. lecture-based curriculum*”. Medical Education, 2001, Nov: 35: 1050 – 1055.
8. Kennedy W, et al. “*Use of NBME Examinations To Assess retention of Basic Science Knowledge*”. Journal of Medical Education, 1981 Mar; 56: 167-173.
9. Louise Arnold y Lee Willoughby. “*The Quarterly Profile Examination*”. Academic Medicine, 1990 Aug; 65: 515-516.
10. Mc Harg J, et al. “*Assesment of Progress Test*” Medical Education, 2005 Feb; 39: 221-227.

11. Muijtjens A, et al. "*Benchmarking by cross-institutional comparison of student achievement in a progress test*". *Medical Education*, 2008; 42: 82-88.
12. Newble David. "*Techniques for measuring clinical competence: objective structured clinical examinations*". *Medical Education*, 2004 Feb; 38: 199-203.
13. Rademakers J, et al. "*Progress testing with short answer questions*". *Medical Teacher*, 2005 Nov; 27: 578-582.
14. Ricketts C, et al. "*Standard setting for progress test: combining external and internal standards*". *Medical Education* 2009 Jun; 39: 221-227.
15. Ruiz Álvaro y Luis Morillo. "*Epidemiología clínica*". Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana. 2005.
16. Van der Vleuten C, et al. "*Fifteen years of experience with progress testing in a problem-based learning curriculum*". *Medical Teacher*, 1996; 18: 103-109.
17. Willoughby T, et al. "*Correlation of Quarterly Profile Examination and National Board of Medical Examiner Scores*". *Educational and Psychological Measurement*, 1997; 37:445-449.

Anexos



Anexo 1. Escala cuantitativa para evaluación de barras de reporte de resultados del NBME.