

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO

Pruebas de Progreso en Escuelas de Medicina. La Experiencia de Siete Años en la Universidad San Francisco de Quito con el Quarterly Profile Examination.

Leopoldo Alberto Dobronski Jácome

Tesis de grado presentada como requisito para la obtención de título de
Medicina

Quito

mayo 2007

© Derechos de autor
Leopoldo Alberto Dobronski Jácome
2007

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

HOJA DE APROBACIÓN DE TESIS

Pruebas de Progreso en Escuelas de Medicina. La experiencia de Siete Años
en la Universidad San Francisco de Quito con el Quarterly Profile
Examination.

Leopoldo Dobronski

Marco Fornasini, MD, PhD.
Director de la Tesis

Gonzalo Mantilla, MD.
Miembro del Comité de Tesis

Enrique Noboa, MD.
Miembro del Comité de Tesis

Enrique Noboa, MD.
Decano del Colegio
de Ciencias de la Salud

Quito, mayo de 2007

Resumen

El cuantificar la ganancia de conocimientos a lo largo de la carrera de Medicina es un verdadero reto. Las pruebas de progreso evalúan el conocimiento que se considera pertinente para la educación médica de pregrado. El estudio presente pretende describir la implementación uno de ellos, el Quarterly Profile Examination, en nuestra escuela y analizar los resultados obtenidos

Se tiene la información de 7 años de pruebas de progreso en la Universidad San Francisco de Quito. Las variables independientes representan la fecha de cada examen y el año que el estudiante cursa en esa fecha. Como variables dependientes se tiene a cada una de las 26 categorías en las que se reporta el QPE, entre las que se incluye el puntaje general.

Se obtiene como resultados que el incremento en conocimientos en general es progresivo y constante entre cada año, y que los alumnos de USFQ sacan puntajes más bajos que sus contemporáneos americanos (UMKC), sobre todo en ciencias básicas. Se atribuye estas conclusiones a la diferencia en el idioma y al enfoque clínico de la Universidad.

Abstract

Measuring the gain of knowledge during the years of Medical School is a real challenge. Progress tests assess the learning that is considered pertinent for undergraduate medical education. This study attempts to describe the execution of one of them, the Quarterly Profile Examination, in our School, and analyze the results obtained.

The information of 7 years of progress tests in San Francisco de Quito University is gathered. Independent variables are represented by the date of each examination and the year in which the student was at that point. As dependent variables there are each one of the 26 categories in which the reports are given, between them is included the general average.

The results obtained show that the increase in knowledge is progressive and constant between each year, and that the students in USFQ get lower scores compared to their relatives in UMKC, mostly in basic sciences. This conclusions are partly explained by the difference of languages and to the clinical focus of the University.

Tabla de Contenido

Introducción	.....	1
Justificación	.....	3
Objetivos	.....	4
Revisión de la literatura o fundamentos teóricos	.....	5
Metodología	.....	11
Resultados	.....	13
Discusión	.....	17
Conclusiones	.....	22
Recomendaciones	.....	26
Bibliografía	.....	30
Gráficos	.....	33

Lista de Figuras

Gráficos:

- Gráfico 1. Total promedio de las notas obtenidas en USFQ (azul) y UMKC (violeta).
- Gráfico 2. Calificación promedio de todos los alumnos de la USFQ durante sus 6 años de estudios.
- Gráfico 3. Las 4 Ciencias Clínicas por año de carrera en la USFQ.
- Gráfico 4. Promedios Totales de Gineco-Obstetricia en USFQ (azul) y UMKC (violeta).
- Gráfico 5. Boxplot de Promedios Totales de Gineco-Obstetricia en USFQ y UMKC.
- Gráfico 6. Promedios Totales de Cirugía en USFQ (azul) y UMKC (violeta).
- Gráfico 7. Boxplot de Promedios de Cirugía en USFQ y UMKC.
- Gráfico 8. Promedios Totales de Medicina Interna en USFQ (azul) y UMKC (violeta).
- Gráfico 9. Boxplot de Promedios de Medicina Interna en USFQ (azul) y UMKC (violeta).
- Gráfico 10. Promedios Totales de Farmacología en USFQ (azul) y UMKC (violeta).
- Gráfico 11. Promedios Totales de Bioquímica en USFQ (azul) y UMKC (violeta).
- Gráfico 12. Promedios Totales de Microbiología en USFQ (azul) y UMKC (violeta).
- Gráfico 13. Promedios Totales de Fisiología en USFQ (azul) y UMKC (violeta).
- Gráfico 14. Curvas suavizadas de progreso para las ciencias básicas en USFQ.
- Gráfico 15. Curvas suavizadas de progreso para las ciencias básicas en UMKC.
- Gráfico 16.- Promedio de notas obtenidas por USFQ y UMKC en Musculoesquelético.
- Gráfico 17.- Promedio de notas obtenidas por USFQ y UMKC en Digestivo.
- Gráfico 18.- Promedio de notas obtenidas por USFQ y UMKC en Hematología.
- Gráfico 19.- Promedio de notas obtenidas por USFQ y UMKC en Cardiovascular.

Gráfico 20. Diferencias en puntos porcentuales entre los promedios totales obtenidos USFQ y UMKC por año de carrera.

Gráfico 21. Diferencias en puntos porcentuales entre los promedios totales obtenidos USFQ y UMKC por fecha de examen.

Gráfico 22.- Comparativa entre los promedios de 3 estudiantes aleatorios a lo largo de su carrera en la USFQ.

Gráfico 23. Comparación entre grupos de alumnos (promociones) de la USFQ.

Gráfico 24. Comparación entre promedios totales en USFQ a lo largo de 7 años.

Gráfico 25. Boxplot de las 2 pruebas NBME rendidas en USFQ.

Tablas:

Tabla 1. Promedio general de las notas obtenidas por todos los estudiantes de la USFQ comparados con sus correspondientes en UMKC.

Tabla 2. Calificación promedio para cada año con sus respectivas desviaciones estándar.

Tabla 3. Puntajes obtenidos en las 4 Ciencias Clínicas por año en la USFQ.

Tabla 4. Promedios de las 4 Ciencias Clínicas por año, en USFQ y UMKC.

Tabla 5. ANOVA de los Promedios de Ciencias Clínicas.

Tabla 6. Análisis Descriptivo de Gineco-Obstetricia en USFQ (Ob_Gyn) y UMKC (UOb_Gyn).

Tabla 7. Test de Bonferroni de Comparación Múltiple para Gineco-Obstetricia en USFQ.

Tabla 8. Análisis Estadístico de Totales de Cirugía en USFQ (Surgery) y UMKC (USurgery).

Tabla 9. Análisis Estadístico de Totales de Medicina Interna en USFQ (Med) y UMKC (UMed).

Tabla 10. Promedios de 4 Ciencias Básicas en USFQ (azul) y UMKC (violeta).

Tabla 11. Promedios de las 4 Ciencias Básicas restantes en USFQ y UMKC.

Tabla 12. Análisis Estadístico entre los promedios totales de las 8 ciencias básicas en USFQ.

Tabla 13. Análisis Estadístico entre las materias fuertes de la USFQ, comparando con los resultados de UMKC.

Tabla 14. Diferencias en puntos porcentuales entre los promedios totales obtenidos USFQ y UMKC por año de carrera.

Tabla 15.- Comparativa entre los promedios de 3 estudiantes aleatorios a lo largo de su carrera en la USFQ.

Tabla 16. Comparación entre grupos de alumnos (promociones) de la USFQ.

Tabla 17. Comparación entre promedios totales en USFQ a lo largo de 7 años.

Tabla 18. Tabla comparativa entre las 2 pruebas NBME rendidas en USFQ.

Reglas y convenciones para el uso de la tesis

- Los resultados serán expuestos en orden, cada sección estará denominada por una letra (A, B, C, etc.).
- Para cada resultado hay un gráfico o una tabla, presentados en la sección de anexos.
- La discusión se basará en cada conclusión de acuerdo a su letra.

Introducción

Pasión, habilidad, dedicación y conocimientos. Estas características juntas definen a un buen médico. En nuestra sociedad, el concepto de “conocimiento” tiene el rol más significativo de las cuatro, pues es el factor determinante en lograr competencia profesional (14). Esta profesión exige la acumulación de una enorme cantidad de conocimientos durante la vida de estudiante, los cuales deben permanecer conforme pasan los años. Toda esa teoría aprendida debe estar enteramente disponible en la memoria del médico para la solución de problemas, y de la misma manera, para un estudiante deben estar listos de manera concreta antes de dar un examen. No es sino solamente con un correcto enfoque de aprendizaje que esto se consigue.

A lo largo de esta década se han integrado al currículo de muchas escuelas de Medicina enfoques educacionales que promueven el aprendizaje activo y auto dirigido (11). El programa de Medicina de la Universidad San Francisco de Quito utiliza el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), un método que impulsa al estudiante a la adquisición del conocimiento por su cuenta, pero de manera organizada, de manera tal que dicha búsqueda permita realmente interiorizar el material revisado.

El cuantificar la ganancia de conocimientos a lo largo de la carrera de Medicina es un verdadero reto. Las pruebas de progreso evalúan el conocimiento que se considera pertinente para la educación médica de pregrado (3). Un examen, en forma ideal, debe medir el conocimiento de un creciente número de hechos que corresponden a las varias

modalidades de las ciencias médicas y de esta forma llegar a la comprensión completa de la Medicina moderna (1). Debe comprobar que los objetivos finales del currículo sean cumplidos, tomando en cuenta que existen muchas disciplinas diferentes con un amplio contenido relevante. Las pruebas de progreso han demostrado ser útiles para escuelas de Medicina que utilizan el método tradicional así como también las que se basan el método por problemas, a pesar de que inicialmente fueron diseñadas para evaluar ABP exclusivamente (4).

Desde el año 1996 se implementó en la Universidad San Francisco de Quito una prueba de progreso conocida como QPE, con el fin de evaluar las capacidades cognitivas en un ambiente dirigido por problemas. El QPE (Quarterly Profile Examination) es un examen de “crecimiento” que ofrece la oportunidad repetida de observar el progreso en cuanto al dominio del conocimiento médico (1). Fue desarrollado en la Universidad de Missouri, en la ciudad de Kansas (4, 6, 24). Al igual que para esta escuela de Medicina estadounidense, la Universidad San Francisco permite obtener el título de Doctor en Medicina y Cirugía (M.D.) y Baccalaureate in Artis en forma simultánea (21), a diferencia de otras instituciones en el país que trabajan con el tradicional sistema de enseñanza.

La experiencia con el QPE en el Colegio de Ciencias de la Salud de la USFQ es de cerca una década. Para el análisis presente se dispone de los datos de siete años, en los que se han rendido un total de 23 exámenes. El estudio presente pretende describir la

implementación de los test de progreso en nuestra escuela y analizar los resultados obtenidos.

Justificación

Con el pasar de los años se han creado preguntas concretas con respecto al desempeño de los estudiantes, y a pesar de que se ha implementado la prueba de progreso, no se han analizado de manera exhaustiva los resultados individuales, grupales ni generales. Es necesario conocer más sobre la eficacia del currículo del Colegio de Ciencias de la Salud de la Universidad San Francisco de Quito, e interpretar el impacto que tiene en el aprendizaje de sus alumnos. Una prueba de progreso, y en especial el QPE, es una manera específica de evaluar el impacto de la formación médica con el ABP. Adicionalmente, los resultados obtenidos de este estudio con seguridad servirán para proponer nuevos ajustes al currículo de la Universidad. De la misma manera, el análisis hará posible la toma de decisiones en relación al punto de corte en el que se base la Universidad para considerar el estándar necesario para la graduación.

Debido a que un gran porcentaje de alumnos de Medicina en la USFQ tienen la oportunidad de viajar al extranjero para realizar un postgrado, es necesario conocer si se pierde el conocimiento de las ciencias básicas en los últimos años, pues las pruebas de admisión a los programas internacionales se enfocan en lo aprendido al comienzo de la carrera. Por lo tanto, la competencia en el QPE es un excelente predictor de suficiencia en exámenes como el USMLE (United States Medical Licensing Exam) y otros similares.

Objetivos

Generales

1. Describir el progreso en cuanto a conocimiento de los estudiantes de Medicina a lo largo de sus 6 años de estudio.
2. Verificar si la ganancia cognitiva es o no una variable continua durante el tiempo.

Específicos

1. Analizar la ganancia de conocimiento dividido por años, por materias, y por promociones.
2. Evaluar si existe pérdida de conocimiento en relación a las ciencias básicas en los años finales de la carrera.
3. Identificar las áreas de la Medicina en las que hay dificultades entre los estudiantes de la USFQ.
4. Contrastar el rendimiento de la Universidad San Francisco de Quito con la Universidad de Missouri – Kansas City (UMKC).
5. Observar los resultados obtenidos en una prueba de progreso diferente (NBME) y compararlos con notas del QPE.
6. Presentar los resultados de la aplicación de las pruebas de progreso para Medicina en la Universidad.

Revisión de la literatura o fundamentos teóricos

El Colegio de Ciencias de la Salud de la Universidad San Francisco de Quito organiza su currículo de una forma lógica, ordenada y progresiva. Se selecciona a los estudiantes directamente desde el colegio, a diferencia de Universidades americanas que requieren haber completado una carrera de pregrado de cuatro años antes de ingresar a la escuela de Medicina. El currículo en la Universidad San Francisco de Quito se divide en 3 ciclos, cada uno dura 2 años. Los primeros dos incluyen ciencias básicas, que son Anatomía, Fisiología, Bioquímica, Patología, Farmacología, Microbiología y Ciencias del Comportamiento. Durante estos dos primeros años el estudiante completa requisitos en las Ciencias Premédicas, en las Artes Liberales y en cursos introductorios a las Ciencias Médicas. Estos dos primeros años son útiles tanto para el alumno como para el personal docente en determinar la admisión al tercer año. Así, se define si la motivación, el interés y la capacidad del estudiante son suficientes para una carrera en Medicina.

En los dos años siguientes (tercero y cuarto) se relacionan a ciencias clínicas como neumología, gastroenterología, cardiología, entre otras. Por último, los 2 años finales involucran rotaciones por diversos hospitales, a través de las áreas de Medicina Interna, Cirugía, Pediatría y Gineco-Obstetricia. Cabe resaltar que existen requisitos concretos para la Readmisión al tercer año, en donde el programa formal de Medicina comienza. Aparte de cumplir la totalidad de materias en ciencias premédicas, se debe mantener un promedio aceptable (21).

Un aspecto a destacar es que la USFQ utiliza un sistema híbrido de enseñanza, el cual está compuesto de sistemas tradicionales como las clases magistrales y el método de habilidades y destrezas, conjuntamente con el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). Esta modalidad de docencia, implementada desde el primer año de carrera, se diferencia de los métodos tradicionales en varias maneras. Primeramente, para el ABP se requieren grupos pequeños de estudiantes, en el tradicional se puede instruir a grupos que llenan un aula de clase entera. En segundo lugar, en el ABP los alumnos se reúnen a discutir y analizar un caso clínico (el problema), y concretar por cuenta propia los objetivos de aprendizaje para la próxima reunión. En el sistema tradicional, el grupo entero recibe la enseñanza de un profesor. Por último, y siendo esta la diferencia más importante, es que el primero es un incentivo constante al auto-aprendizaje mediante la búsqueda de conocimientos relacionados, mientras que el segundo el conocimiento que obtenga el estudiante depende de la experiencia y la habilidad del instructor. Para el alumno, son beneficios indiscutibles de la utilización de esta modalidad la profundización de lo aprendido y la satisfacción que esto conlleva en la vida estudiantil.

Desde la década de los 60 se han adoptado alternativas como el ABP a los currículos tradicionales de enseñanza médica en escuelas de Medicina en América del Norte, Australia y Holanda. Estos nuevos currículos utilizan métodos, aparte del Aprendizaje Basado en Problemas, como el Auto-Aprendizaje, Pensamiento Crítico y Auto-Evaluación, los cuales en diferentes maneras han animado al alumno a un aprendizaje profundo en lugar de uno de memoria (10). Gracias a su metodología enfocada en el estudiante, el aprendizaje basado en problemas es un método efectivo para la enseñanza

de ciencias básicas así como también ciencias clínicas. De esta manera, se integran conceptos de ciencias básicas con casos clínicos, logrando una integración vertical (15).

Descritos en la literatura médica hay incontables ejemplos de la efectividad de implementar el ABP en el currículo, algunas combinan la enseñanza tradicional basada en conferencias magistrales con el enfoque basado en problemas (11). A pesar de la enorme evidencia a favor del ABP, todavía existe incertidumbre con respecto a que si este método provee a los estudiantes el conocimiento biomédico suficiente para la preparación de las siguientes fases de su educación. Precisamente, las pruebas de progreso como el QPE son de valor crítico para las facultades de Medicina para esclarecer esta presunción.

En un estudio (23) realizado en Holanda se compararon dos grupos de estudiantes de Universidades diferentes, diferenciadas entre ellas en el método educativo. La primera fundamentada en el ABP y la segunda con un enfoque tradicional. Luego de implementar una prueba de progreso en ambas instituciones, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos.

El concepto de las pruebas de progreso se desarrolló mayormente desde 1970 (15). Observando los beneficios de las pruebas de progreso y ante la necesidad de evaluar el desempeño del alumnado, varias Universidades alrededor del mundo las han implementado en sus currículos. A pesar de que son todavía pocas, la tendencia actual es aumentar el número de escuelas de Medicina involucradas. Ejemplos concretos son: la

Universidad de McMaster en Canadá (7), la Universidad de Maastricht en Holanda (8, 24), la Universidad de Sao Paulo, la Universidad de Minas Gerais, La Escuela de Medicina de Marília, y la Universidad Estatal de Londrina (4). La aplicación de pruebas de progreso es también factible para programas de postgrados, un ejemplo se describe en (17).

La elaboración de una prueba de progreso es un sistema complejo. Se han desarrollado varios tipos de exámenes para evaluar el progreso en escuelas de Medicina, siendo la diferencia fundamental el enfoque que conserven, ya sea para ciencias básicas, clínicas o ambas. Otras diferencias importantes entre los exámenes radica en el tipo y el número de preguntas formuladas. Algunas escuelas de Medicina han implementado pruebas a base de preguntas de respuesta abierta, como la Escuela de Medicina de Dundee y el Centro Médico Universitario en Utrecht, en Holanda. (15). La Universidad de Maastricht en Holanda utiliza un test de progreso que consiste en 250 preguntas, de tres posibles respuestas; “verdadero”, “falso” y “no sé”. En este tipo de pruebas se aplica la penalización en el puntaje con cada respuesta incorrecta.

El QPE es una prueba de progreso diseñada para que todos los estudiantes de la escuela de Medicina, sin importar el año en el que estén, toman el mismo examen con las mismas preguntas, 3 o 4 veces por año (24). Consta de 400 preguntas, todas de opción múltiple con 5 alternativas, a ser respondidas en un periodo de 240 minutos con la posibilidad abierta a los estudiantes de tomarse un descanso de 10 minutos transcurrida la mitad de ese tiempo. El resultado se calcula al sumar el número de respuestas correctas y es

presentado como porcentajes. Por lo tanto, la nota final obtenida está en relación directamente proporcional al nivel de conocimientos del alumno. Se estructura al examen en 26 categorías distintas, de las cuales 4 corresponden a ciencias clínicas, 8 a ciencias básicas, y el resto son sistemas orgánicos principalmente. Dichas categorías no necesariamente coinciden con las unidades educacionales del currículo. Por último, las preguntas están dirigidas a evaluar el conocimiento tanto de ciencias básicas como de ciencias clínicas.

Como requisito para la graduación, en la Universidad San Francisco de Quito se requiere que durante los 2 últimos años en al menos 1 QPE se obtenga una calificación total por lo menos 5 puntos por debajo del promedio de UMKC.

Durante el último año y ante la aparición reciente de dificultades técnicas con este examen, la USFQ ha implementado una prueba de progreso diferente, el NBME (Nacional Board of Medical Examiners). Consta de 200 preguntas, de igual manera a ser contestadas en 4 horas. La diferencia con el QPE radica en el tipo de preguntas, el NBME utiliza casos clínicos elaborados, de redacción más extensa y cuya resolución está enfocada en ciencias básicas. Además, en cerca del 15% de las preguntas se tiene la ayuda visual de fotografías o gráficas.

La USFQ ha decidido sustituir al QPE por el NBME desde hace un año, por varias razones. Primeramente, el aprendizaje de ciencias básicas es subóptimo en nuestra

institución. Segundo, las pruebas de ingreso a las residencias en los Estados Unidos y en otros países del mundo evalúan precisamente ese eso.

La Universidad de esta manera, ha hecho el esfuerzo de mejorar la calidad de la educación de sus alumnos. Se debe tomar en cuenta que el rendir este nuevo examen en la USFQ es más costoso. Con el QPE era fácil, pues formaba parte del convenio con la Universidad de Kansas City – Missouri. El examen se obtenía a través del Internet y se lo imprimía aquí, reduciendo grandemente los costos. En cambio, el NBME consiste en folletos individuales con las preguntas, con papel de calidad para mostrar claramente los gráficos. Cada paquete debe ser traídos a Quito y enviado nuevamente a E.U. para su calificación.

Se espera que el formato del NBME sea electrónico en un futuro, y se lo pueda rendir a través del Internet.

Debido a estas diferencias importantes, la selección de tal o cual prueba de progreso para una escuela de Medicina debe hacerse determinando el enfoque del currículo de cada facultad. Sin embargo, y a pesar de sus disparidades, en cierta medida todas las pruebas de progreso establecen las mismas conclusiones en cuanto al progreso de una escuela en general, o de estudiantes en particular (22). Como se describe en (15), las similitudes entre las varias modalidades de pruebas de progreso son: a) El contenido no está ligado a ningún curso en específico ni a ninguna unidad dentro del mismo. b) La prueba refleja los objetivos finales del currículo como un todo, debido a que las preguntas son obtenidas de un dominio amplio y cubren una gran cantidad de disciplinas. c) El examen es

repetidamente tomado cada cierto periodo de tiempo. Adicionalmente, se obtienen nuevas preguntas cada semestre, con el objetivo de crear un banco actualizado y de calidad.

Metodología

Se tiene la información de 7 años de pruebas de progreso en la Universidad San Francisco de Quito, específicamente con el QPE. Se dispone de los datos de un total de 23 exámenes, desde abril de 1998 hasta octubre de 2005. Los resultados de anteriores exámenes no han podido ser utilizados debido a su reporte en formatos diferentes y por cuestiones técnicas.

Se tomó como criterio de inclusión a todos los alumnos de la Universidad San Francisco de Quito inscritos en el programa de Medicina del Colegio de Ciencias de la Salud que hayan rendido más de 1 examen. Por lo tanto, el tamaño de la muestra asciende a 1006 exámenes rendidos a lo largo de los 7 años.

Las variables independientes representan la fecha de cada examen y el año que el estudiante cursa en esa fecha. Como variables dependientes se tiene a cada una de las 26 categorías en las que se reporta el QPE, entre las que se incluye el puntaje general. Las notas de los alumnos en la Universidad de Missouri – Kansas City son reportados conjuntamente, por lo que los promedios en cada categoría representan el cohorte al que se compara nuestra institución. El diseño del estudio es básicamente de cohorte.

Adicionalmente se cuenta con los resultados de los primeros 2 exámenes NBME rendidos en la Universidad, en las que un total de 98 estudiantes rindieron el segundo examen y 77 ambos.

Para el análisis estadístico fue necesaria la conversión de las cifras a un formato legible en el programa SPSS y Microsoft Office Excel. Los datos, se obtenían directamente a través de la Universidad de Kansas City – Missouri, originalmente en formato de Adobe PDF.

Con el programa estadístico SPSS se realizan varios análisis: comparación de promedios mediante ANOVA de una vía y el test post-hoc de Bonferroni; además de análisis descriptivos de promedios con sus desviaciones estándar y frecuencias. Adjuntamente se elaboran gráficos y tablas para la presentación de resultados. Mediante ANOVA, siendo este un procedimiento de comparación múltiple (28), se calculan varios parámetros que permiten cuantificar el progreso tanto individual como colectivo y hacer comparaciones entre grupos entre las variables dependientes. Con la corrección de Bonferroni es posible obtener la significancia estadística de la comparación de subgrupos entre sí, utilizando los promedios de cada años divididos por categoría.

Utilizando la función de Subtotales en Excel se separan varios grupos de datos, como los determinados por un nombre, un año o una fecha de examen específicos. Se obtienen varios grupos de resultados enfocados a objetivos determinados, mediante las diferentes funciones estadísticas del programa (promedio, desviación estándar, mínimos, máximos, conteo, etc.), que luego pasan a formar parte de una tabla conjunta. Al final se utiliza la función de gráficos para exponer los resultados.

Resultados

A. Al comparar las diferencias entre los alumnos de la USFQ con los de UMKC en cuanto a promedios totales por año, se observa que a) el incremento en conocimiento es progresivo y constante, y b) los alumnos de USFQ sacan puntajes más bajos que sus contemporáneos americanos. Referirse a gráfico 1 y tabla 1.

B. Se observa que el crecimiento en cuanto al puntaje global es gradual para la USFQ. Referirse a gráfico 2 y tabla 2.

C. La comparación por materias de ciencias clínicas arroja los siguientes resultados: cada una de las ciencias clínicas aumenta en porcentaje promedio con el pasar de los años. Se observan claramente dos grupos de puntajes: uno compuesto por los años primero y segundo, y el otro por los años de tercero a sexto. Existe una diferencia notoria entre los puntajes de los dos grupos. (entre 2do y 3er años). Referirse a gráfico 3 y tabla 3.

D. En general, las áreas clínicas son las más fuertes en la USFQ, pues los datos no muestran una diferencia notoria al compararse con los promedios de UMKC. Referirse a tablas 4 y 5.

E. En Gineco-Obstetricia las notas de los estudiantes de la USFQ son comparables con las de sus contemporáneos en UMKC, incluso superándolos en los años cuarto y quinto. En USFQ se obtienen mínimas de 0%, y máximas de 91,8%, ambos resultados más

amplios que en UMKC (20,8 y 84,2). Dichos datos contribuyen a la diferencia observada en las desviaciones estándar de los dos grupos. Referirse a gráficos 4 y 5 y tabla 6 y 7.

F. En Cirugía se obtienen resultados muy similares a lo largo de los 6 años, aunque todavía USFQ por debajo de UMKC. En el boxplot se aprecia que los promedios totales son muy similares (39,6 y 40,9). Sin embargo, los valores máximos y mínimos son mayores en nuestra universidad. Referirse a gráfico 6 y 7, y a tabla 8.

G. En Medicina Interna la diferencia en los promedios totales entre ambas instituciones es más amplia que en Gineco-Obstetricia. El cuartel inferior (observado en el boxplot) es similar para las dos universidades, pero la media es más alta en UMKC. De igual manera, los resultados mínimos y máximos son menores para los americanos. Referirse a gráfico 8 y 9, y a tabla 9.

H. Para las ciencias básicas se obtienen resultados similares para Farmacología, Bioquímica, Fisiología y Microbiología. Las diferencias entre ambos promedios son mucho mayores en quinto año, siendo equiparables hasta el tercer año (farmacología) y hasta segundo año (las 3 restantes). Esto sucede mayormente a expensas de que el promedio de UMKC baja consistentemente para las 4 ciencias básicas al llegar a 6to año. Referirse a gráficos 10, 11, 12 y 13, y tabla 10.

I. Las demás ciencias básicas no muestran diferencias tan amplias en los cuatro años superiores como las observadas con Farmacología, Bioquímica, Fisiología y Microbiología. Referirse a tablas 10 y 11.

J. Al analizar el gráfico de curvas suavizadas para las 8 ciencias básicas, para la USFQ se tiene que los promedios de en ascenso continuo con el pasar de los años, sin mostrar descensos en ningún punto . Referirse a gráfico 14 y tabla 12.

K. En UMKC el crecimiento en cuanto a ciencias básicas es, en general, una subida constante hasta el año 5to. Cabe destacar que la ganancia cognoscitiva es mayor para los años tercero y cuarto, declinando hacia el último año de carrera (de 5to a 6to hay disminución del promedio en la mayoría de materias). Referirse a gráfico 15.

L. Aparte de Ginecología y Cirugía, las materias fuertes de la Universidad son Musculoesquelético, Digestivo, Hematología y Cardiovascular. Según el análisis de los datos, en general, las brechas que existen entre las dos universidades en las ciencias básicas (resultado I) no existen para estas cuatro materias. Referirse a gráficos 16, 17 18 y 19, y tabla 13. Los datos coinciden con lo observado en la prueba NBME.

M. Las diferencias entre los promedios por año entre las dos Universidades son mayores para todos los años, siendo la máxima la observada en el año quinto (8.49). Las diferencias van en continuo ascenso desde el primer año, en donde es la mínima (1.82). Sin embargo, el promedio entre los 6 años de carrera médica es prácticamente de 5 puntos porcentuales. Referirse a gráfico 20 y tabla 14.

N. Las diferencias entre las dos Universidades a lo largo del tiempo se mantienen entre 2 y 7.5 puntos. Aunque es fluctuante la variabilidad entre exámenes, el promedio se mantiene similar a lo observado en el resultado M. Referirse a gráfico 21.

O. Haciendo comparaciones al tomar 3 estudiantes aleatorios se observa un crecimiento gradual en cada uno, a pesar de que la intensidad de ganancia no es la misma para los 3. Los tres empiezan más o menos en el mismo nivel, mas no terminan sus carreras en niveles similares. Referirse a gráfico 22 y tabla 15.

P. Este cuadro relaciona a los diferentes grupos de alumnos en su paso por la USFQ, dividido por cada año, de primero a sexto. Si se analiza los desempeños año a año, grupo por grupo, se reconoce para cada año de carrera (1ro a 6to), las promociones más antiguas muestran un desempeño similar a los grupos de estudiantes actuales. Referirse a gráfico 23 y tabla 16.

Q. Conjuntamente con el resultado P, se puede observar que, luego de ajustar para otras variables, los cambios curriculares en el Pensum de la Universidad no han tenido mayor impacto en los resultados de la prueba de progreso. Referirse a gráfico 24 y tabla 17.

R. El resultado de las dos pruebas NBME muestra lo siguiente: los alumnos que rindieron ambas pruebas mejoraron significativamente todas las cifras: promedio, valores mínimos y máximos, y los rangos intercuartiles. Referirse a gráfico 25 y tabla 18.

Discusión

Al analizar las conclusiones A, B y C se tiene que el crecimiento progresivo es algo esperable en la mayoría de instituciones educativas, y sobre todo en escuelas de Medicina, en donde los conceptos deben ser revisados continuamente a lo largo de toda la carrera. Para las ciencias clínicas la tendencia es similar, un aumento progresivo en la cuatro. Las diferencias observadas entre los rendimientos de los alumnos de las dos Universidades pueden ser explicadas, al menos en parte, por una razón: la diferencia en el idioma es un factor determinante. La mayoría de alumnos no dominan el inglés, y el tiempo que se toma en responder cada pregunta es mayor. Primero se debe traducir un enunciado largo, y luego leer cada una de las cinco respuestas y escoger la más apropiada. Entonces, si para los alumnos americanos les es suficiente las cuatro horas que dura el examen, para los demás lo serían 5 horas.

Con respecto a las conclusiones D, E y F, se deduce que las ciencias clínicas en la Universidad San Francisco son más fuertes en comparación que las clínicas debido al tipo de Medicina que se practica en el país. Los estudiantes tienen acceso directo a los pacientes desde años iniciales de la carrera, e incluso son asignados a muchos casos en los hospitales cuando están ya en los últimos años (quinto y sexto). Tomando el caso específico de Gineco-Obstetricia, los alumnos de la USFQ, y en general los estudiantes de Medicina del Ecuador, atienden partos y decir más en contacto con pacientes y casos clínicos, sobre todo en los hospitales de las comunidades rurales. La mayoría de hospitales en otros lugres son privados, y esto no sería posible. Adicionalmente, se

podría deducir que la diferencia en cuanto a habilidades y destrezas clínicas sean mucho más marcadas con los alumnos de otros países, más que las diferencias observadas en una prueba escrita.

Para las conclusiones H, J y K se observa con claridad que en cuanto las ciencias básicas la Universidad presenta las mayores dificultades, sobre todo para farmacología, microbiología, bioquímica y fisiología. Los resultados anteriores están en relación con los obtenidos en la prueba NBME, con la que se incluye la materia Fisiopatología. En los dos o tres primeros años de carrera, las diferencias entre USFQ y UMKC generalmente no son mayores a 5 puntos porcentuales, sin embargo, desde ahí en adelante la brecha se amplía. A pesar de que para la USFQ el conocimiento las ciencias básicas está en constante ascenso, la diferencia con la escuela americana es mayor hacia el final de la carrera. Esta tendencia se puede explicar por dos razones. Primeramente, el currículo de la USFQ está orientado a cambiar el enfoque de los alumnos hacia su tercero y cuarto año, con el objetivo de introducirles en el campo de la clínica en cada módulo. En segundo lugar, y por consiguiente, puede ser que los alumnos ya no dan a estas ciencias básicas la importancia suficiente en sus últimos años.

Una de las condiciones del sistema de Aprendizaje Basado en Problemas, un aspecto de su filosofía es la aplicación de principios básicos a las materias clínicas. Esto se pretende lograr al establecer pre-requisitos antes de cada sesión, entre los que se incluyen temas de ciencias básicas. Una explicación probable a los bajos promedios en esta categoría en

nuestra Universidad, es precisamente que profesores y alumnos no enfatizan este asunto en los módulos clínicos.

Con respecto a la conclusión G, a pesar de que Medicina Interna es parte de las ciencias clínicas, los alumnos de la USFQ no muestran una fortaleza como la observada en ginecología o cirugía, debido quizás a que esta rama de la Medicina involucra un conocimiento más elevado de las ciencias básicas, es decir, no requiere la práctica manual que requieren las anteriores.

Hablando sobre la conclusión I. Primeramente, en la Universidad San Francisco no existe un programa individualizado a la Fisiopatología. Se pone mucho énfasis en la enseñanza de la Anatomía desde los primeros años; adicionalmente, se hizo una actualización al pensum incrementando el número de materias de morfo-función (en las que se imparte anatomía y Fisiología) de 3 a 5, contribuyendo a disminuir las brechas entre ambas universidades y mejorando el nivel en la USFQ.

En cuanto a la conclusión L, sobre las materias que tratan sistemas orgánicos, los puntos más fuertes constituyen Cardiovascular, Hematología, Musculoesquelético y Digestivo. Esto se debe a que desde el tercer año los alumnos son enfocados en ciencias clínicas. Un estudio siguiente podría ajustar con más variables, por ejemplo, analizar el rol del profesor particular para cada módulo en el resultado por materia.

En cuanto a M y N, para establecer el punto de corte como requisito de graduación es adecuado utilizar una diferencia de 5 puntos por debajo del promedio de UMKC, por las

siguientes razones: a) el análisis de los 7 años de experiencia con el QPE en nuestra institución es consistente en esta diferencia. b) Para el NBME se utiliza un puntaje de 57, pues para USMLE se requiere un puntaje mínimo equivalente a 62.

Sobre la conclusión O, la que trata sobre la Universidad, como se ha mencionado en varias secciones de este informe, provee de los medios necesarios al estudiante, utilizando las técnicas docentes más recomendables para nuestro medio. Las diferencias observadas entre los tres estudiantes aleatorios en cuanto a su progreso son claras. Por consiguiente, se puede afirmar que la curva que muestre cada alumno en particular durante sus 6 años de carrera básicamente depende del empeño que éste ponga en su propio aprendizaje.

Para los resultados P y Q, no se podría afirmar que las primeras promociones de la Universidad eran mejores que las actuales, ni tampoco que los estudiantes con los que la Universidad empezó mostraron un desempeño significativamente más alto que los actuales. Solamente se observa que no existe un punto en el tiempo que marque una mejoría considerable, sino que existen fluctuaciones constantes cuando se ajusta ya sea por año o por promociones.

Sobre el resultado R se puede atribuir la mejoría de puntajes entre los dos exámenes NBME a tres factores importantes. Primero, la familiarización con la prueba de progreso. Para un alumno, el conocer el tipo de preguntas, el calcular el tiempo que tiene para contestar cada una y en general la tendencia del examen, crea una ventaja evidente ante

otros quienes van a rendir por primera vez. Segundo, para el segundo examen se contó con la presencia de un profesor adicional, graduado recientemente de la Universidad, que revisó con 4 semanas de anticipación preguntas específicas parecidas a las del examen. Dichos factores de seguro contribuyeron a mejorar los resultados. Por último, existe una diferencia de 5 meses entre las dos fechas de examen, tiempo en el que los alumnos aprendieron una cantidad de conocimientos nuevos correspondiente.

A pesar de que con la prueba NBME hay corta experiencia en la Universidad, se pueden deducir varias conclusiones al comparar los resultados de ambas pruebas de progreso. Por ejemplo, las áreas de la Medicina en que los estudiantes tienen dificultades son equiparables entre los dos exámenes. Para explicar las notas bajas para ciencias básicas, aparte de otros factores mencionados a lo largo de este estudio, se debe mencionar lo siguiente: a pesar de que para el NBME no habían alumnos de primero año, un porcentaje significativo era de segundo, los cuales no habían tomado los cursos de bioquímica, microbiología ni algunas áreas de fisiología.

Conclusiones

1. Las siguientes son las debilidades del análisis:

- A pesar de que son ya varios los años de experiencia con pruebas de progreso en la Universidad, no se ha implementado un correcto sistema de instrucción al alumnado en cuanto a la importancia del QPE. Por esta razón, algunos estudiantes pueden tomar el examen a la ligera y no contestar las preguntas de manera consciente, motivo por el cual disminuye la validez de los resultados.

- Si se utilizan de manera aislada cifras individuales, la validez de los resultados disminuye, debido a la alta variabilidad individual entre exámenes. La diferencia de puntajes totales entre cada examen, abre la puerta a que eventualmente los datos obtenidos para este análisis no reflejan exactamente el conocimiento individual. Paralelamente a esto, una prueba de progreso evalúa pocas preguntas por área, reduciendo también la validez de los resultados.

- La heterogeneidad del grupo de estudiantes americanos reduce la validez del grupo de referencia. La población que se ha tomado como cohorte es muy diferente a la nuestra.

- Por otro lado, la validez predictiva de los datos analizados en cuanto a los primeros años es reducida debido al bajo porcentaje de respuestas correctas esperado.

2. Se consideran como fortalezas del estudio a las siguientes:

- El tener a una gran cantidad de alumnos a lo largo de 7 años fortalece el diseño del estudio. El número de entradas asciende de esta forma a 1006. Entonces, el error por muestreo es prácticamente 0 gracias a que se incluye la totalidad de la población.

- Los datos con los que se trabaja son cifras concretas (los resultados de QPE y NBME), es decir que la forma de medición es totalmente objetiva. Inclusive, los exámenes son calificados en el exterior, lo que elimina prácticamente toda posibilidad de manipulación de resultados.

- Aunque el número óptimo de exámenes a tomarse anualmente es 4, y en nuestra Universidad se han rendido en promedio 3. Las 23 pruebas a lo largo de 7 años constituyen una apreciable representación de la realidad.

- El análisis de datos de manera grupal es una fortaleza del estudio, así como también el tomar datos individuales a lo largo de varios puntos en el tiempo. Es decir, la debilidad que representa el considerar datos individuales se vuelve fortaleza al recoger las cifras de varias fechas y analizarlas juntas.

3. Es verdad que el QPE es solamente una oportunidad de auto evaluación, en la que la nota obtenida no representa castigo alguno, pero obtener bajas calificaciones de manera seguida a lo largo del tiempo debe llamar la atención tanto del alumno, como de sus compañeros y de los profesores. De esta manera, se permitiría la identificación de

aquellos que requieren trabajo adicional (18). Por otro lado, hay un aspecto positivo que resulta del auto-aprendizaje, pues obtener un puntaje alto siempre traerá satisfacción (1).

4. Se ha demostrado en estudios como (2, 11 y 19) que un sistema conjunto de Bachillerato con escuela de Medicina es capaz de seleccionar futuros médicos desde el colegio. La Universidad San Francisco de Quito cumple con los estándares internacionales de currículo Médico, lo que se ha demostrado en varios puntos de este análisis.

5. Las pruebas de progreso miden la adquisición y la retención de las ciencias básicas y clínicas, de cada estudiante por separado y por lo tanto cada uno tiene una buena idea de su crecimiento (5). Además constituyen excelentes predictores de cómo será el desempeño en el examen USMLE 1, escenario al que se enfrentarán en el futuro (5).

6. El QPE es una medida de la calidad del currículo y de la instrucción recibida en la institución médica, y es capaz de evaluar certeramente los objetivos del programa educacional (6). Es evidente que ninguna facultad de Medicina a lo largo del mundo tiene el pensum perfecto, sin embargo, cualquiera puede aplicar una prueba de progreso de manera rutinaria para su evaluación (14).

7. Una gran ventaja para el alumno es que las pruebas de progreso rompen el enlace que hay entre mera revisión y aprendizaje verdadero. En el currículo tradicional los estudiantes son evaluados al final de cada módulo, lo cual promueve la memorización a

corto plazo de hechos no relacionados entre sí, en lugar de aprendizaje profundo. Las pruebas de progreso hacen imposible que un estudiante emplee técnicas de revisión antes del examen en particular. En su lugar, deben adquirir información continuamente, de manera que todo este disponible en la memoria cuando sea necesario (10). El conocimiento de todos los temas, incluso aquellos aprendidos en el pasado, es re-evaluado constantemente en Medicina. Por eso, las técnicas de aprendizaje a corto plazo, como la memorización, son inefectivas (12).

8. Una desventaja importante para las facultades de Medicina es que el continuo desarrollo de nuevas preguntas, el análisis del banco, la administración a los estudiante y la revisión de los procesos son laboriosos y costosos (10). Esto sucede de manera especial para el NBME. La USFQ asume un gran porcentaje del costo del examen, y hace un gran esfuerzo al reducir los costos para sus alumnos.

Recomendaciones

1. Es correcta la disposición de la Universidad en hacer la prueba obligatoria. Cuando el examen es opcional, los estudiantes en los últimos años asisten en mayor número, debido a que ven al examen como un entrenamiento para los exámenes de ingreso a las residencias. Por otro lado, algunos estudiantes de primer año faltan debido a que no le dan la suficiente importancia (4). Por tanto, aparte de ser de carácter obligatorio, la penalización por no asistir a un examen debe ser alta.

2. El presente estudio ha identificado las áreas de menor desempeño grupal y general. Al igual que en todas para todas las escuelas de Medicina del mundo, es necesario evaluar estas áreas deficientes y corregirlas. Para esto se proponen tres maneras específicas: a) Un programa de trabajo remedial para dichas materias, el cual puede llevarse a cabo ya sea en clases directamente con cambios o ajustes de currículo o a través del Internet. Se requiere entonces implementar un correcto sistema de refuerzo ajustando por años. b) Implementar una oficina de educación médica en el Colegio de Ciencias de la Salud, cuyo personal se sea capaz de garantizar que se cumpla con todos los aspectos de la malla curricular. Es necesario que haya un sistema para verificar que no hayan duplicaciones ni vacíos en el material que se imparte año tras año. c) Otra solución es, definitivamente, personal para cada alumno. Debe existir un adecuado incentivo por parte los profesores hacia los estudiantes, en cuanto a que se preparen personalmente en sus áreas de dificultad.

3. Se podría seleccionar una nota como punto de corte para pasar cada año. En un estudio (9) se mostró que para establecer este puntaje se podría utilizar un panel mixto, compuesto de estudiantes graduados recientemente y de escritores de preguntas, lo cual haría a la decisión tanto políticamente correcta como rigurosa. También se podría definir el estándar en general de cada clase, con la ventaja de que las variaciones en la dificultad del examen son corregidas (3). El punto de corte escogido para la Universidad San Francisco es de cinco puntos por debajo del promedio general de la Universidad de Kansas City-Missouri, lo cual está en relación con los resultados del presente estudio. De manera similar, el examen USMLE por lo general acepta 63 puntos equivalentes en el NBME, por lo que para esta prueba se ha decidido la cifra de 57.

4. Se debe tener en cuenta un aspecto inherente a todas las pruebas de progreso. Hay un potencial de desmoralización entre los estudiantes de los primeros años, en cuanto a recibir los resultados de sus exámenes. Por lo general, los estudiantes de medicina en todo el mundo son grandes emprendedores, y puede ser traumático el recibir una nota baja (10). Debido a que ellos están empezando sus estudios, al ver tantas preguntas complicadas de las que no conocen las respuestas, puede ser desorientador. Por otro lado, una nota baja puede significar todo lo contrario, y ser un motivo de aliento y optimismo para un examen próximo. Ambos casos son posibles.

5. Cada escuela de Medicina en donde se utilicen pruebas de progreso debe estar conscientes y prevenir los potenciales problemas. Para ello, es necesario darse el tiempo de explicar de manera correcta lo que significa una prueba de progreso. Por una parte, no

se debe subestimar la importancia del examen. Muchos estudiantes, debido a que la nota obtenida en el examen no afecta directamente sobre las notas de sus módulos, no se esfuerzan como lo harían en otro tipo de examen. Por otro, se debe evitar el pensamiento en los estudiantes de que el examen es el punto máximo de su aprendizaje y constituya la fuerza que los dirige (14).

6. El compartir material (preguntas) de examen entre las instituciones de enseñanza médica provee de enormes beneficios que incentivarán a la construcción de exámenes de mayor calidad (12, 16). La opción que ha puesto la USFQ a estudiantes de otras facultades de Medicina es totalmente aceptable, y aún más, recomendable. En el mundo globalizado de nuestra época es viable la traducción, administración e interpretación de los exámenes a través de varios países (16). Sin embargo, para corregir problemas culturales y sesgos –lo cual se concluye que sí afecta en el resultado de un examen- es deseable que los materiales del examen sean no solamente traducidos sino también revisados por personal capacitado. En la Universidad se ha recurrido a pruebas internacionales debido a que no se ha creado una oficina educación médica, la cual sea capaz de realizar esta tarea.

7. Un programa de entrenamiento ideal contiene métodos fuertes para enseñar ciencias básicas y ciencias clínicas. De igual manera, la evaluación de ambas partes de la medicina debe ser óptima a fin de lograr un conocimiento médico completo. En un estudio (14) se analiza al método OSCE (Objective Structured Clinical Examination) como una manera de evaluar las técnicas clínicas, y habilidades interpersonales, las

cuales no pueden ser cuantificadas mediante pruebas escritas. Por lo tanto, se propone el establecimiento de este tipo de evaluaciones para ciencias clínicas añadido a las pruebas de progreso, las cuales por su parte evalúan el conocimiento acumulado. En Holanda ya se ha implementado esta modalidad (25), y en nuestra institución se pretende hacerlo también, mediante estaciones OSCE y el método de Paciente Simulado.

9. Es importante tener en cuenta que el QPE no es un reemplazo para calificar a un estudiante de la manera tradicional. La relación docente – alumno no debe ser descuidada en ningún punto de la carrera(1). Es posible identificar cualidades individuales en cada estudiante, las cuales serán diferentes entre cada uno. Igualmente, cualidades como motivación, actitud y empeño son importantes a la hora de evaluar a un estudiante en particular.

10. Las pruebas de progreso, además de ser instrumentos útiles para evaluación interna y externa, proveen una amplia fuente de retroalimentación a estudiantes, mentores y profesores (10).

11. Varias facultades de Medicina en las que se aplican pruebas de progreso consideran necesario la aplicación de notas que representan puntos de corte para cada año, como lo es en la Universidad de Maastricht, en Holanda (25), y como se recomienda en (10). En la USFQ no se ha considerado esta opción, pues la nota obtenida en el QPE no se considera para definir si un estudiante pasa o no al siguiente año, con excepción de al final de la carrera.

Carácter formativo más que formativo no se ha dado carácter punitivo

Bibliografía

- (1) Mongan, James J. “*A Longitudinal Examination Sampling the Whole Dominion of Medicine*”. <http://www.med.umkc.edu/tlwbiostats/MonganQPE.html> (1)
- (2) Loftus, L, et al. “*Evaluation of Student Performance in Combined Baccalaureate-MD Degree Programs*”
Teaching and Learning in Medicine 1997, 9(4):248-253.
- (3) Verhoeven, B H, et al. “*Reliability and credibility of an Angoff standard setting procedure in progress testing using recent graduates as judges*”.
Medical Education. 33(11):832-837, November 1999.
- (4) Tomic, Eliane; et al. “*Progress Testing: Evaluation of Four Years of Application in the School of Medicine, University of São Paulo*”
Clinics 2005;60(5):389-96.
- (5) Universidad de Missouri – Kansas City.
<http://research.med.umkc.edu/qpe/default.html>
- (6) Arnold, L; Willoughby, T. “*The Quarterly Profile Examination*”.
Academic Medicine 1990;65(8):515-6
- (7) Blake, J; Norman, G; et al. “*Introducing Progress Testing in McMaster University’s Problem-Based Learning Curriculum: Psychometric Properties and Effect on Learning*”
Academic Medicine 1996;71(9):1002-7.
- (8) Boshuizen H, Van der Veuten, C; et al. “*Measuring Knowledge and Clinical Reasoning Skills in a Problem Based Learning Curriculum*”.
Medical Education 1997;31(2):115-21.
- (9) Verhoeven, B; Verwijnen G; et al. “*Panel Expertise for an Angoff Standard Setting Procedure in Progress Testing: Item Writers Compared to Recently Graduated Students*”.
Medical Education 2002;36:860–867.

- (10) Mcharg, J. Bradley, P; et al. "*Assessment of Progress Tests*".
Medical Education 2005; 39:221–227.
- (11) Enarson, C; Cariaga-Lo, L. "*Influence of Curriculum Type on Student Performance in the United States Medical Licensing Examination Step 1 and Step 2 Exams: Problem-Based Learning vs. Lecture-Based Curriculum*".
Medical Education 2001;35:1050-1055
- (12) Van der Vleuten, C; Schwirth, L; et al. "*Cross Institutional Collaboration in Assessment: A Case on Progress Testing*".
Medical Teacher, vol. 26, no. 8, 2004, pp. 719–725.
- (13) Alexander, H. "*Letters to the Editor. Progress Testing*"
Medical Teacher, vol. 28, no. 1, 2006, pp. 92–93.
- (14) Portanova, R; Adelman, M; et al. "*Student Assessment in the Ohio Ununiversity College of Osteopathic Medicine Core System: Progress Testing and Objective Structured Clinical Examinations*".
Journal of the American Osteopathic Association., vol. 100, no 11, Nov. 2000 . pp. 707.
- (15) Rademakers, J; Ten Cate J; et al. "*Progress Testing with Short Answer Questions.*"
Medical Teacher, vol. 27, no. 7, 2005, pp. 578–582
- (16) Verhoevem, B; Van der Vleuten, C. "*The Versatility of Progress Testing Assessed in an International Context: A Start for Benchmarking Global Standardization?*"
Medical Teacher, vol. 27, no. 6, 2005, pp. 514–520
- (17) Shen, L. "*Progress Testing for Postgraduate Medical Education: A Four-Year Experiment of American College of Osteopathic Surgeons Resident Examinations*".
Advances in Health Sciences Education, 5, pp. 117–129.
- (18) Blake, J; Norman, G; et al. "*Introducing Progress Testing in McMaster University's Problem-Based Medical Curriculum: Psychometric Properties and Effect on Learning*".
Academic Medicine. 71(9):1002-7, September 1996

(19) Loftus, L; Willoughby, T; Connolly, A. “*Evaluation of Student Performance in Combined Baccalaureate-MD Degree Programs*”.
Teaching and Learning in Medicine. 1997; vol. 9 (4), pp. 248-53.

(20) Muijtjens, A; Schwirth, L; et al. “*Differences in Knowledge Development Exposed by Multi-Curricular Progress Test Data*”.
Advances in Health Sciences Education. Springer Netherlands. May 04, 2007.

(21) Colegio de Ciencias de la Salud, Universidad San Francisco de Quito
<http://www.usfq.edu.ec/1colegios/salud/salud.htm>

(22) Willoughby, T; Dimond, E y Smull, N. “*Correlation of Quarterly Profile Examination and National Board of Medical Examiner Scores*”.
Educational and Psychological Measurement, 1977. 37, pp. 445–449.

(23) Verhoeven, B; Verwijnen, G; et al. “*An Analysis of Progress Test Results of PBL and Non-PBL Students*”.
Medical Teacher, 20(4), 1998. pp 310–316.

(24) Willoughby, L; Arnold, V; et al. “*The Concurrent and Predictive Validity of the Quarterly Profile Examination*”.
Educational and Psychological Measurement, April 1, 1988; 48(2): 537 - 542.

(25) Maastricht University Faculty of Medicine . The Educational System
<http://www.fdg.unimaas.nl/bib/general/System.html>

(26) Universidad de Kansas City – Missouri. Graduate & Professional, School of Medicine Curriculum.
<http://www.umkc.edu/UMKC/catalog-grad/html/medicine/0280.html>

(27) Drees, B; Arnold, L; et al “*The University of Missouri-Kansas City School of Medicine: Thirty-Five Years of Experience with a Nontraditional Approach to Medical Education*”.
Academic Medicine, Volume 82(4) April 2007 p 361-369

(28) Pagano, M y Gauvreeau K. “*Fundamentos de Bioestadística*”. Segunda edición.
Thomson Learning. México DF, México, 2001. Págs: 295-298

(29) Kinnear, P; Gray, Colin. “*SPSS 14 Made Simple*” Psychology Press, Nueva York, Estados Unidos 2006.

Gráficos

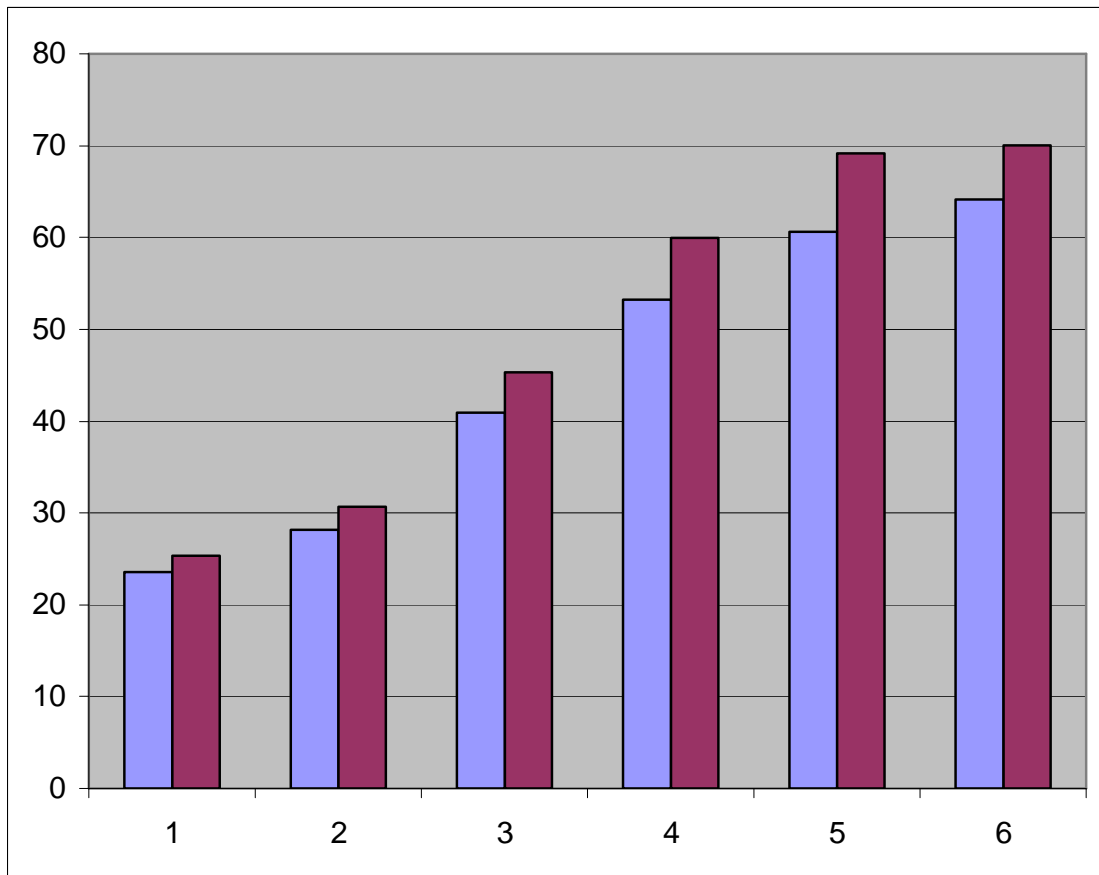


Gráfico 1. Total promedio de las notas obtenidas en USFQ (azul) y UMKC (violeta).

año	Promedio General			
	USFQ		UMKC	
	TOTAL	DE	TOTAL	DE
1	23,54	5,98	25,36	1,73
2	28,17	5,98	30,70	3,75
3	40,94	9,43	45,34	6,85
4	53,23	9,75	59,97	4,96
5	60,65	9,35	69,14	5,06
6	63,73	10,72	69,97	5,28

Tabla 1. Promedio general de las notas obtenidas por todos los estudiantes de la USFQ comparados con sus correspondientes en UMKC, mostrado con las desviaciones estándar por cada año de carrera.

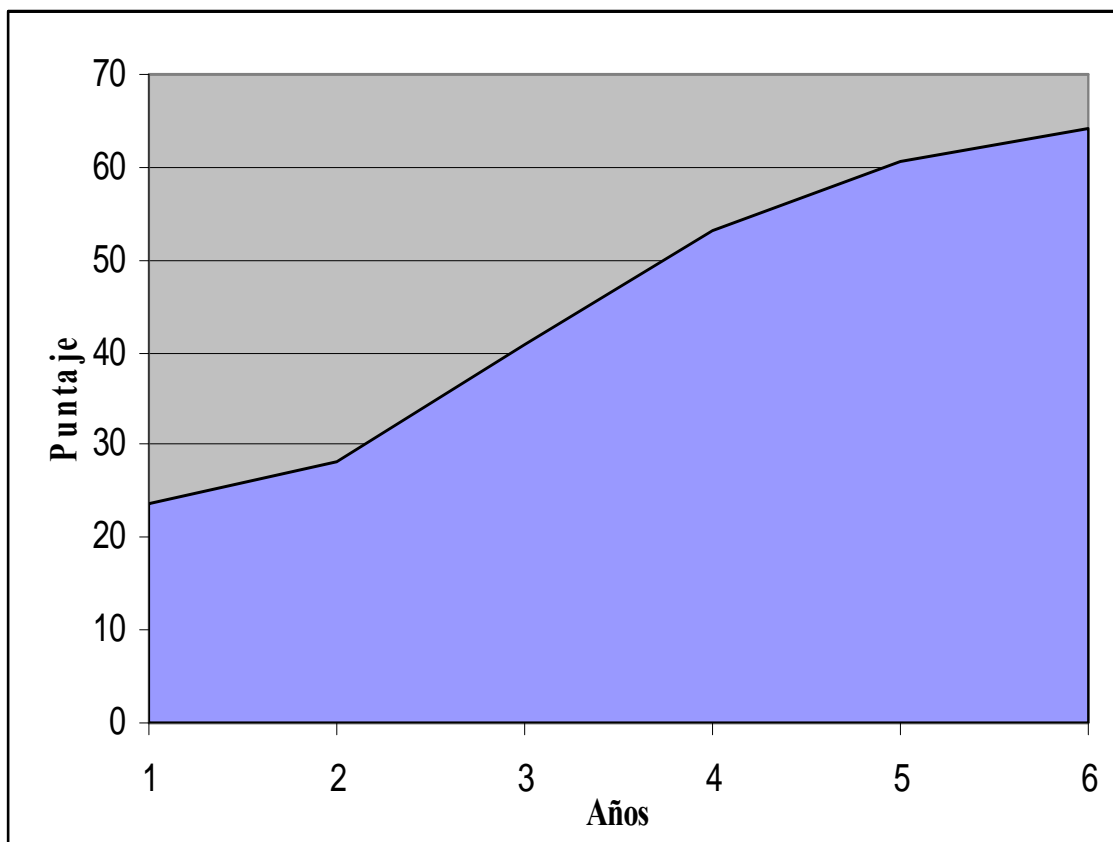


Gráfico 2. Calificación promedio de todos los alumnos de la USFQ durante sus 6 años de estudios, tomando la totalidad de la muestra.

	Promedio General	
	USFQ	
año	TOTAL	DE
1	23,54	5,98
2	28,17	5,98
3	40,94	9,43
4	53,23	9,75
5	60,65	9,35
6	63,73	10,72

Tabla 2. Calificación promedio para cada año con sus respectivas desviaciones estándar.

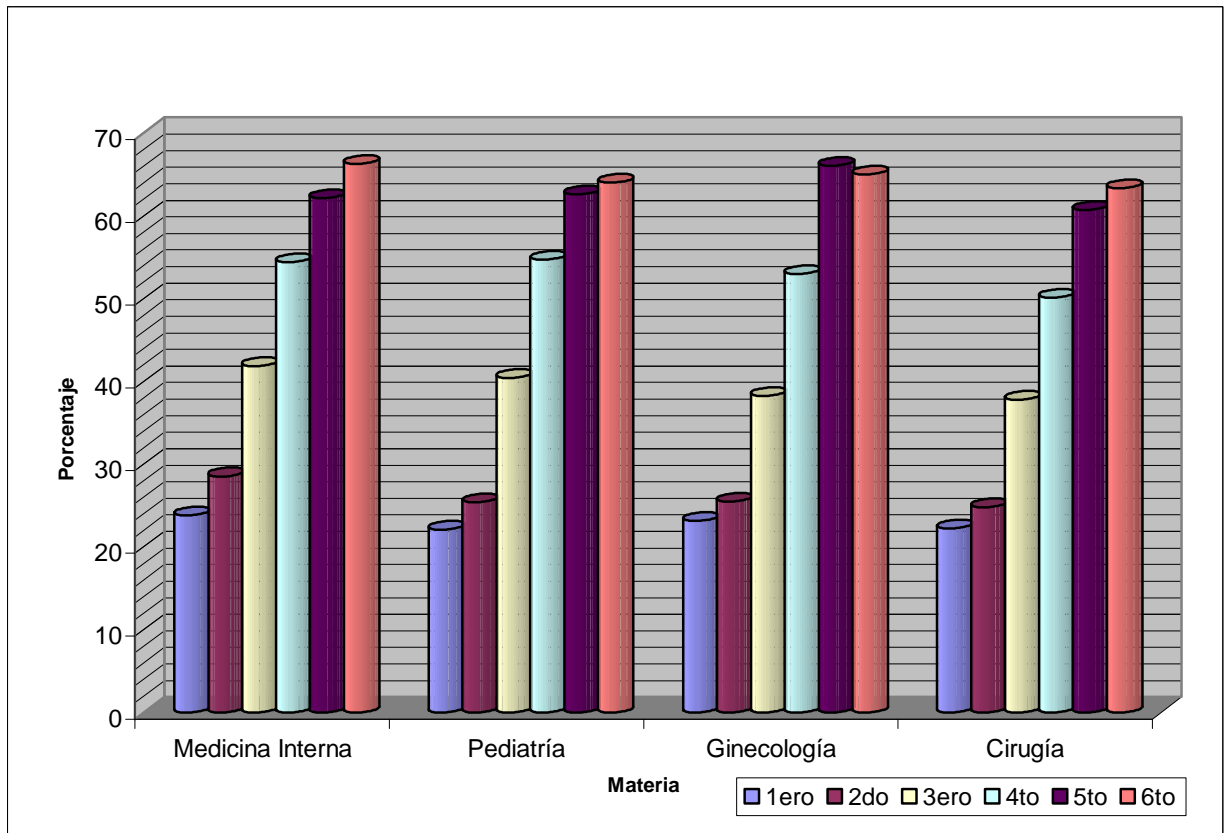


Gráfico 3. Las 4 Ciencias Clínicas por año de carrera en la USFQ.

Año	Ciencias Clínicas			
	Medicina Interna	Pediatría	Ginecología	Cirugía
1	23,83	22,07	23,14	22,21
2	28,50	25,38	25,46	24,78
3	41,87	40,40	38,21	37,80
4	54,38	54,68	52,97	50,07
5	62,15	62,55	66,02	60,69
6	66,23	64,02	64,98	63,30

Tabla 3. Puntajes obtenidos en las 4 Ciencias Clínicas por año en la USFQ.

Año	Medicina Interna		Pediatria		Ginecología		Cirugía	
	USFQ	UMKC	USFQ	UMKC	USFQ	UMKC	USFQ	UMKC
1	23,83	25,63	22,07	24,48	23,14	25,15	22,21	23,67
2	28,50	30,29	25,38	29,92	25,46	29,67	24,78	27,17
3	41,87	45,21	40,40	43,26	38,21	41,07	37,80	37,62
4	54,38	64,26	54,68	56,87	52,97	52,51	50,07	50,65
5	62,15	72,58	62,55	67,59	66,02	63,77	60,69	62,51
6	66,23	72,31	64,02	69,11	64,98	69,67	63,30	65,13

Tabla 4. Promedios de las 4 Ciencias Clínicas por año, en USFQ y UMKC.

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Med	Between Groups	237847,910	5	47569,582	572,933	,000
	Within Groups	82779,026	997	83,028		
	Total	320626,936	1002			
Peds	Between Groups	266720,488	5	53344,098	410,742	,000
	Within Groups	129482,948	997	129,873		
	Total	396203,436	1002			
Ob_Gyn	Between Groups	246066,862	5	49213,372	356,241	,000
	Within Groups	137732,021	997	138,146		
	Total	383798,883	1002			
Surgery	Between Groups	238160,160	5	47632,032	355,683	,000
	Within Groups	133515,378	997	133,917		
	Total	371675,538	1002			

Tabla 5. ANOVA de los Promedios de Ciencias Clínicas.

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Variance
Ob_Gyn	1005	,0	91,8	40,758	19,6471	386,008
UOb_Gyn	1005	20,8	84,2	43,415	16,4757	271,448

Tabla 6. Análisis Descriptivo de Gineco-Obstetricia en USFQ (Ob_Gyn) y UMKC (UOb_Gyn).

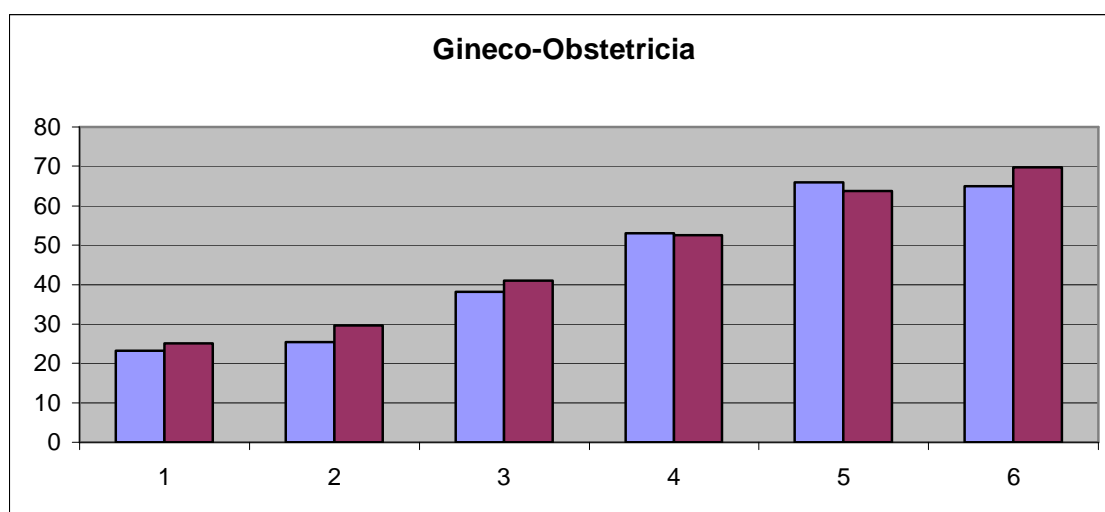


Gráfico 4. Promedios Totales de Gineco-Obstetricia en USFQ (azul) y UMKC (violeta).

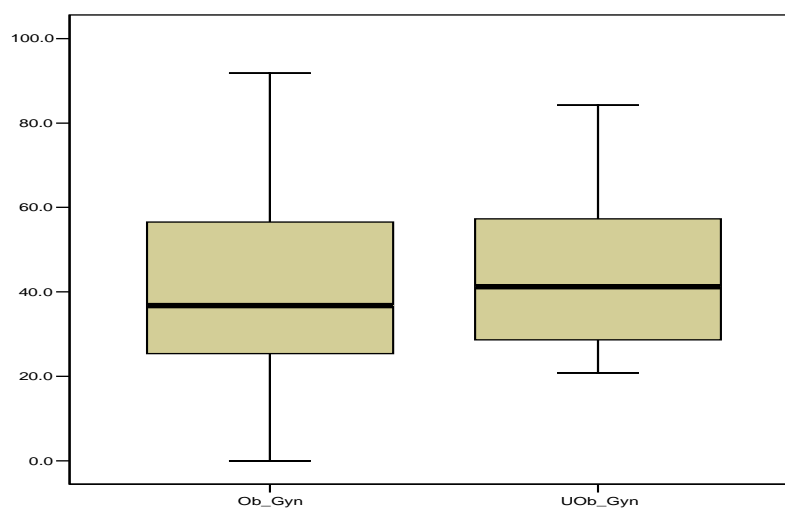


Gráfico 5. Boxplot de Promedios Totales de Gineco-Obstetricia en USFQ y UMKC.

(I) Year	(J) Year	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-2,3743	1,1643	,625	-5,800	1,051
	3	-15,1274(*)	1,2321	,000	-18,753	-11,502
	4	-29,8873(*)	1,2356	,000	-33,523	-26,252
	5	-37,4981(*)	1,3393	,000	-41,439	-33,558
	6	-41,4707(*)	1,4762	,000	-45,814	-37,127
2	1	2,3743	1,1643	,625	-1,051	5,800
	3	-12,7531(*)	1,1679	,000	-16,189	-9,317
	4	-27,5129(*)	1,1715	,000	-30,960	-24,066
	5	-35,1237(*)	1,2804	,000	-38,891	-31,357
	6	-39,0963(*)	1,4230	,000	-43,283	-34,910
3	1	15,1274(*)	1,2321	,000	11,502	18,753
	2	12,7531(*)	1,1679	,000	9,317	16,189
	4	-14,7599(*)	1,2390	,000	-18,405	-11,115
	5	-22,3707(*)	1,3424	,000	-26,320	-18,421
	6	-26,3433(*)	1,4790	,000	-30,695	-21,992
4	1	29,8873(*)	1,2356	,000	26,252	33,523
	2	27,5129(*)	1,1715	,000	24,066	30,960
	3	14,7599(*)	1,2390	,000	11,115	18,405
	5	-7,6108(*)	1,3455	,000	-11,570	-3,652
	6	-11,5834(*)	1,4819	,000	-15,944	-7,223
5	1	37,4981(*)	1,3393	,000	33,558	41,439
	2	35,1237(*)	1,2804	,000	31,357	38,891
	3	22,3707(*)	1,3424	,000	18,421	26,320
	4	7,6108(*)	1,3455	,000	3,652	11,570
	6	-3,9726	1,5694	,173	-8,590	,645
6	1	41,4707(*)	1,4762	,000	37,127	45,814
	2	39,0963(*)	1,4230	,000	34,910	43,283
	3	26,3433(*)	1,4790	,000	21,992	30,695
	4	11,5834(*)	1,4819	,000	7,223	15,944
	5	3,9726	1,5694	,173	-,645	8,590

Tabla 7. Test de Bonferroni de Comparación Múltiple para Gineco-Obstetricia en USFQ.

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Surgery	1003	,0	89,5	39,616	19,2596
USurgery	1003	18,5	79,2	40,944	16,4685

Tabla 8. Análisis Estadístico de Totales de Cirugía en USFQ (Surgery) y UMKC (USurgery).

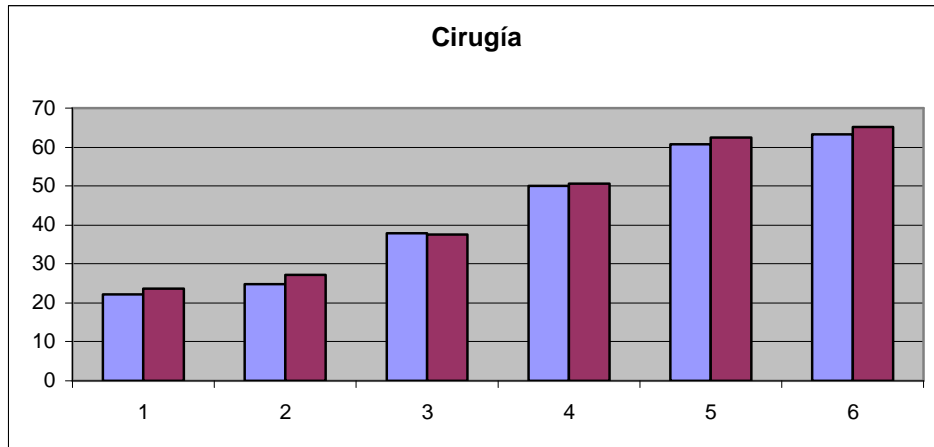


Gráfico 6. Promedios Totales de Cirugía en USFQ (azul) y UMKC (violeta).

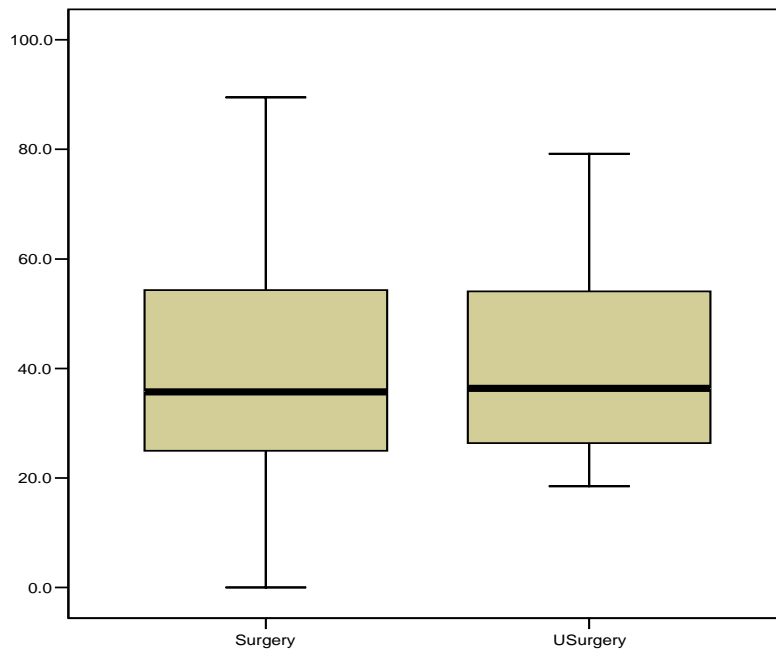


Gráfico 7. Boxplot de Promedios de Cirugía en USFQ y UMKC.

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Med	1003	1,9	90,9	42,728	17,8882
UMed	1003	22,1	81,8	47,862	19,4294

Tabla 9. Análisis Estadístico de Totales de Medicina Interna en USFQ (Med) y UMKC (UMed).

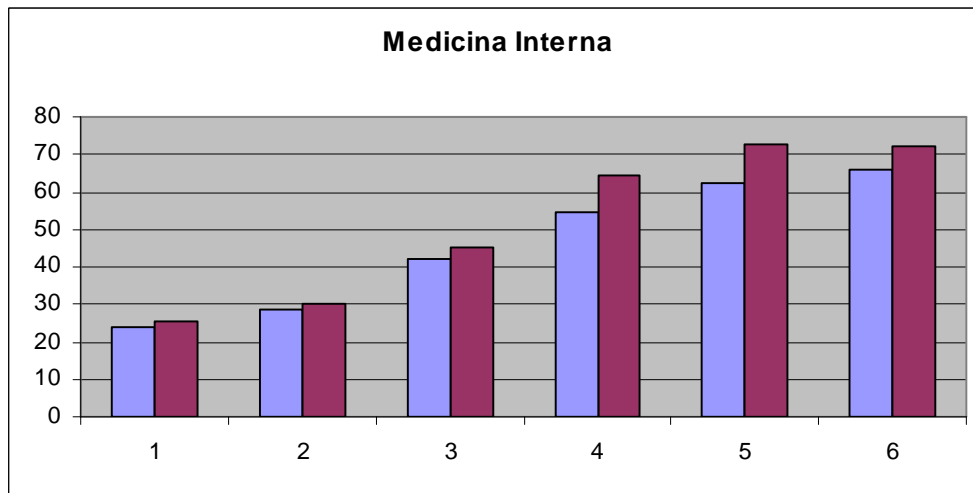


Gráfico 8. Promedios Totales de Medicina Interna en USFQ (azul) y UMKC (violeta).

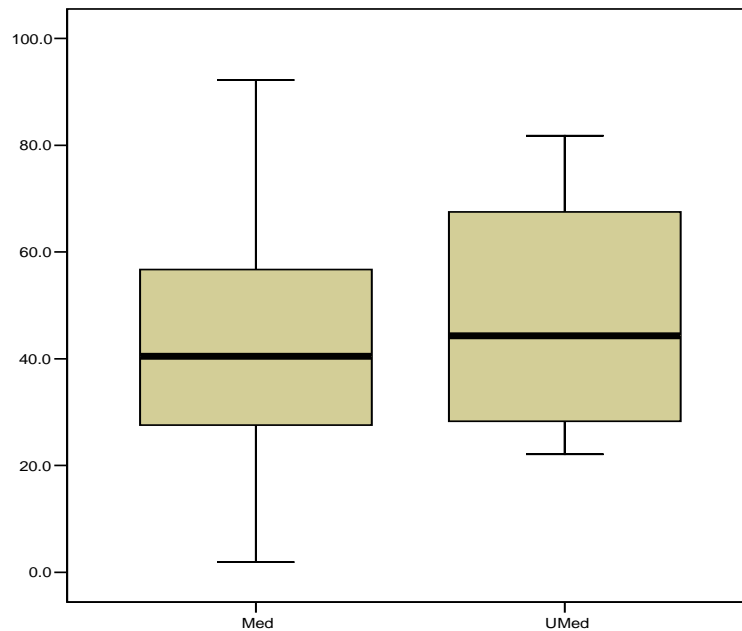


Gráfico 9. Boxplot de Promedios de Medicina Interna en USFQ (azul) y UMKC (violeta).

Año	Farmacología		Fisiología		Bioquímica		Microbiología	
	USFQ	UMKC	USFQ	UMKC	USFQ	UMKC	USFQ	UMKC
1	21,93	22,38	27,52	28,24	26,14	25,70	22,76	27,53
2	24,92	26,34	37,73	37,40	35,43	40,18	28,81	32,57
3	35,17	36,41	51,91	60,42	47,12	58,15	37,87	52,40
4	47,20	60,40	60,09	70,76	53,56	68,56	48,33	66,52
5	54,97	72,71	65,81	75,06	56,70	73,33	53,31	74,15
6	60,80	70,13	65,55	72,82	58,29	66,64	59,18	68,84

Tabla 10. Promedios de 4 Ciencias Básicas en USFQ (azul) y UMKC (violeta).

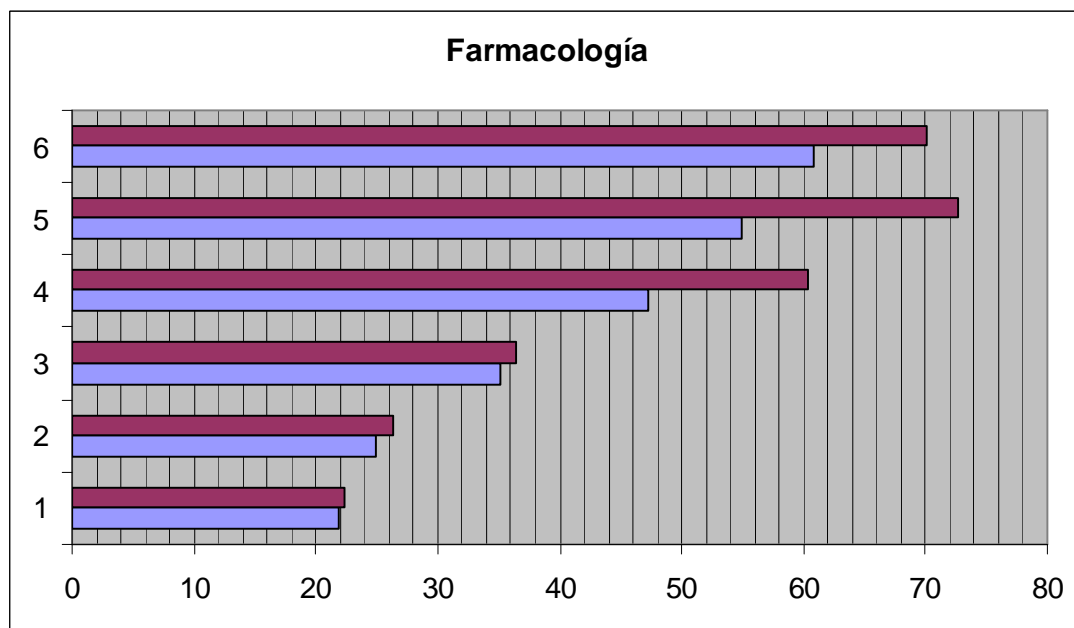


Gráfico 10. Promedios Totales de Farmacología en USFQ (azul) y UMKC (violeta).

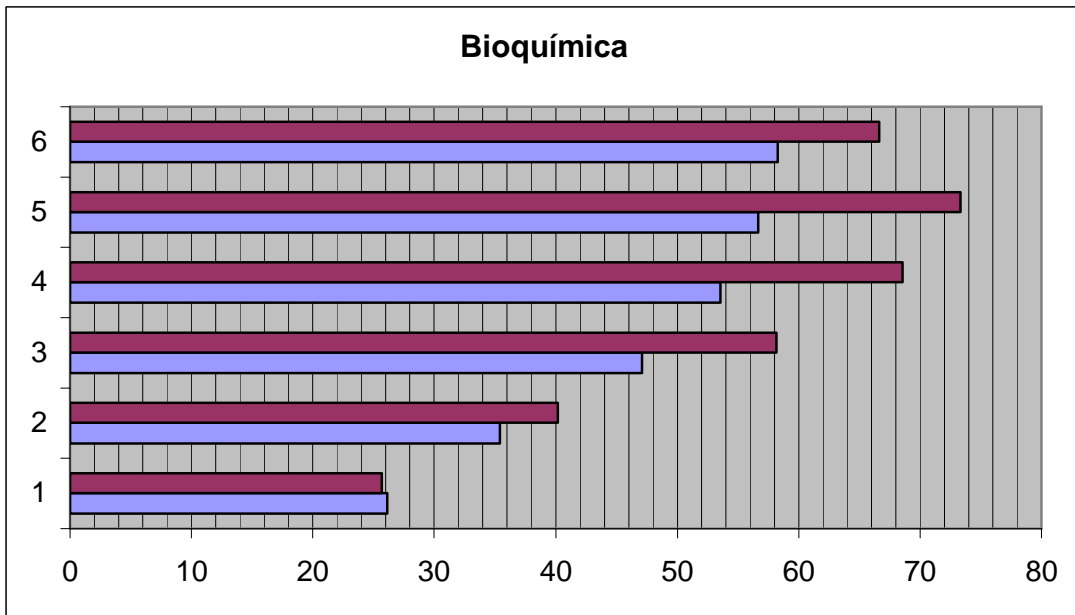


Gráfico 11. Promedios Totales de Bioquímica en USFQ (azul) y UMKC (violeta).

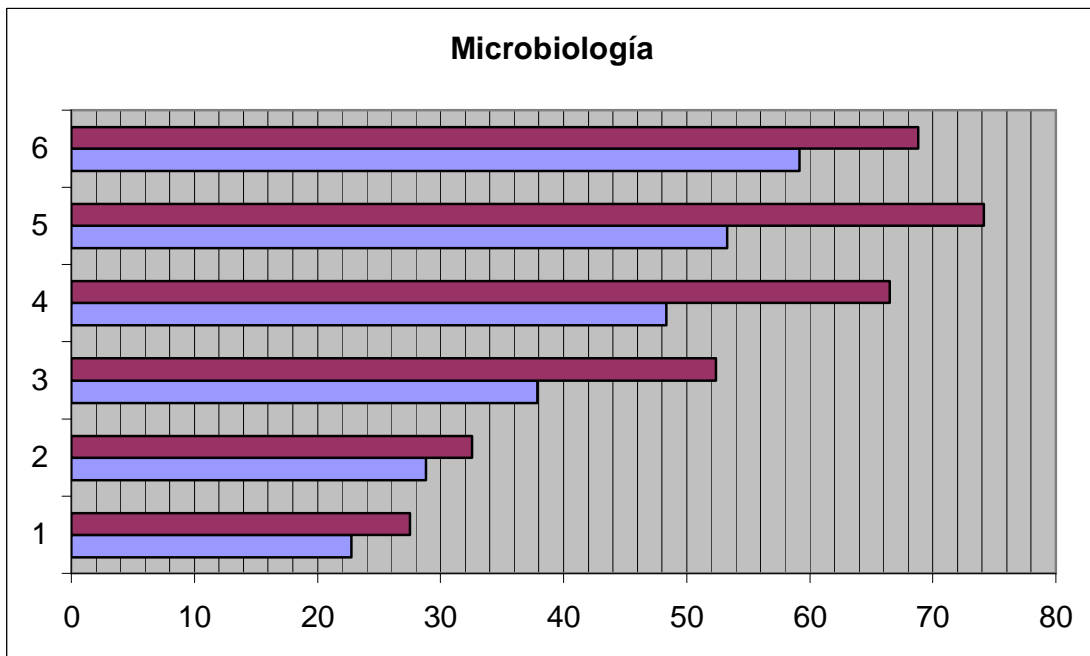


Gráfico 12. Promedios Totales de Microbiología en USFQ (azul) y UMKC (violeta).

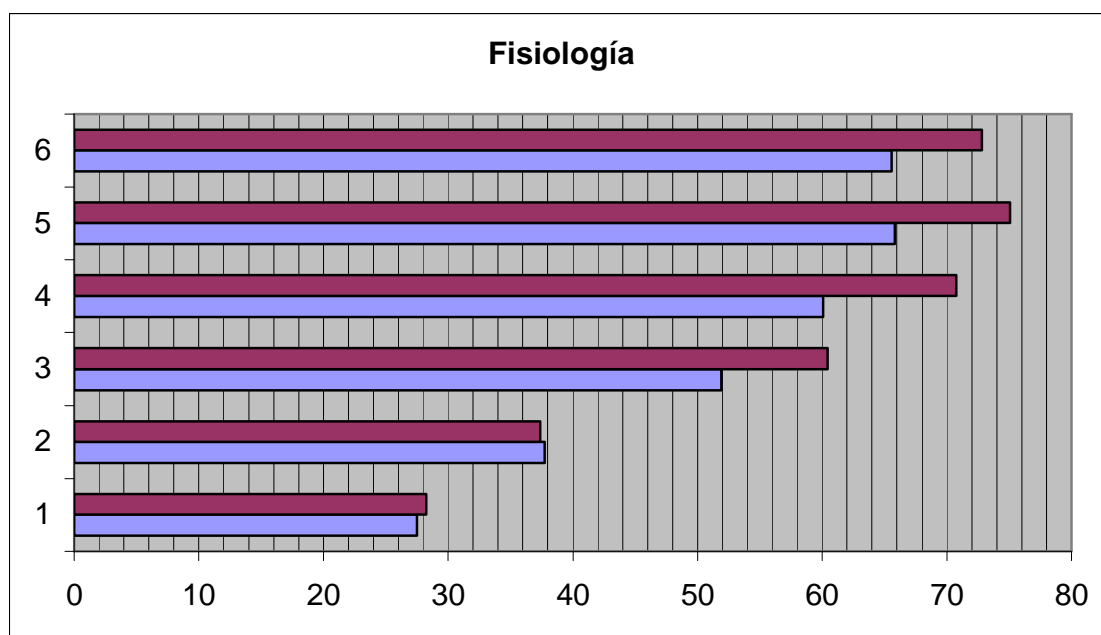


Gráfico 13. Promedios Totales de Fisiología en USFQ (azul) y UMKC (violeta).

Año	Ciencias Básicas		Anatomía		Fisiopatología		Comportamiento	
	USFQ	UMKC	USFQ	UMKC	USFQ	UMKC	USFQ	UMKC
1	24,93	26,65	26,18	29,44	22,87	24,29	25,02	31,10
2	32,89	34,14	36,93	33,87	25,87	28,09	28,94	40,23
3	43,68	53,30	45,88	59,13	38,46	41,96	45,57	53,95
4	52,64	65,89	53,63	62,58	52,47	58,26	59,37	67,66
5	57,44	71,50	55,88	67,56	61,04	69,75	68,34	72,47
6	61,00	68,42	60,22	62,05	64,87	69,09	68,12	73,80

Tabla 11. Promedios de las 4 Ciencias Básicas restantes en USFQ y UMKC.

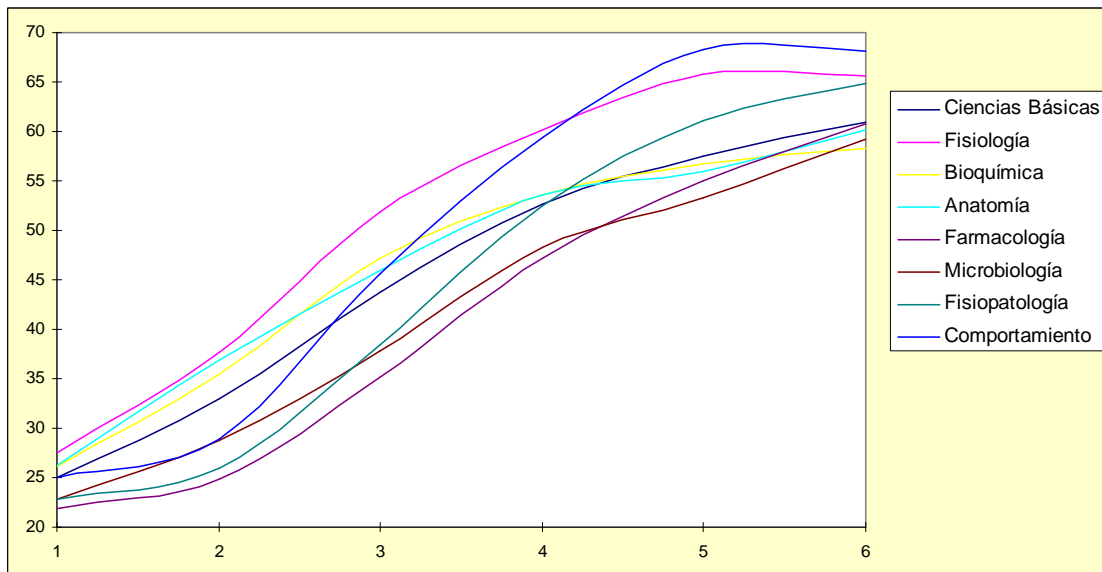


Gráfico 14. Curvas suavizadas de progreso para las ciencias básicas en USFQ.

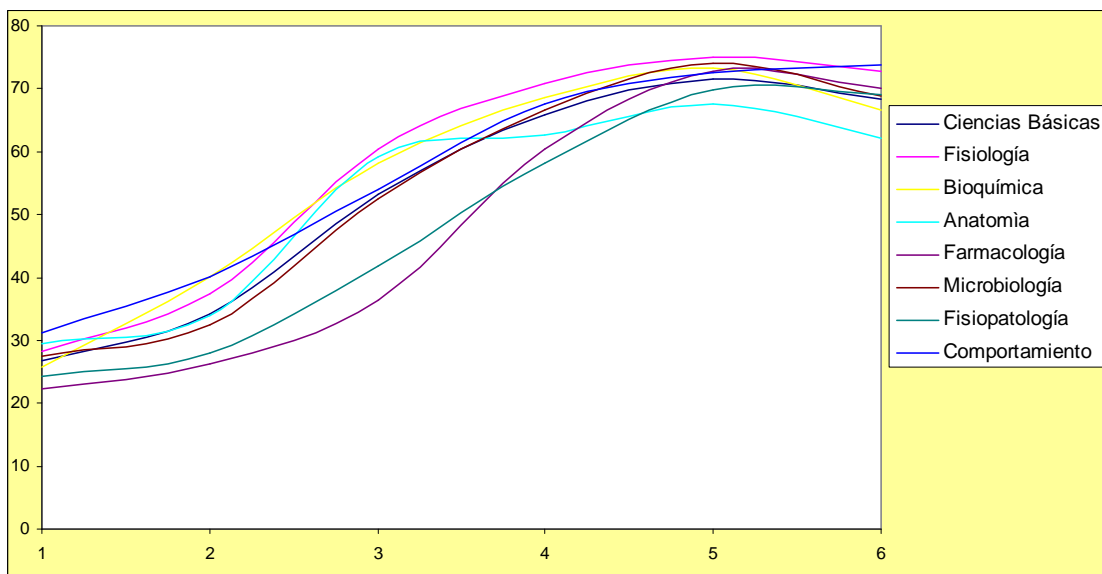


Gráfico 15. Curvas suavizadas de progreso para las ciencias básicas en UMKC.

Año	Ciencias Básicas	Fisiología	Bioquímica	Anatomía	Farmacología	Microbiología	Fisiopatología	Comportamiento
1	24,93	27,52	26,14	26,18	21,93	22,76	22,87	25,02
2	32,89	37,73	35,43	36,93	24,92	28,81	25,87	28,94
3	43,68	51,91	47,12	45,88	35,17	37,87	38,46	45,57
4	52,64	60,09	53,56	53,63	47,20	48,33	52,47	59,37
5	57,44	65,81	56,70	55,88	54,97	53,31	61,04	68,34
6	61,00	65,55	58,29	60,22	60,80	59,18	64,87	68,12

Tabla 12. Análisis Estadístico entre los promedios totales de las 8 ciencias básicas en USFQ.

Año	Musculoesquelético		Digestivo		Hematología		Cardiovascular	
	USFQ	UMKC	USFQ	UMKC	USFQ	UMKC	USFQ	UMKC
1	23,69	26,15	22,26	23,92	23,53	23,88	22,27	23,98
2	29,00	31,21	25,33	27,07	25,45	27,83	25,65	28,58
3	41,61	44,51	41,04	37,44	37,66	39,83	40,61	40,60
4	56,02	59,74	53,68	53,89	53,41	57,60	55,00	55,52
5	64,06	68,85	63,43	65,83	61,42	69,06	63,76	67,20
6	62,86	67,53	65,89	67,75	65,59	69,58	68,72	69,38

Tabla 13. Análisis Estadístico entre las materias fuertes de la USFQ, comparando con los resultados de UMKC.

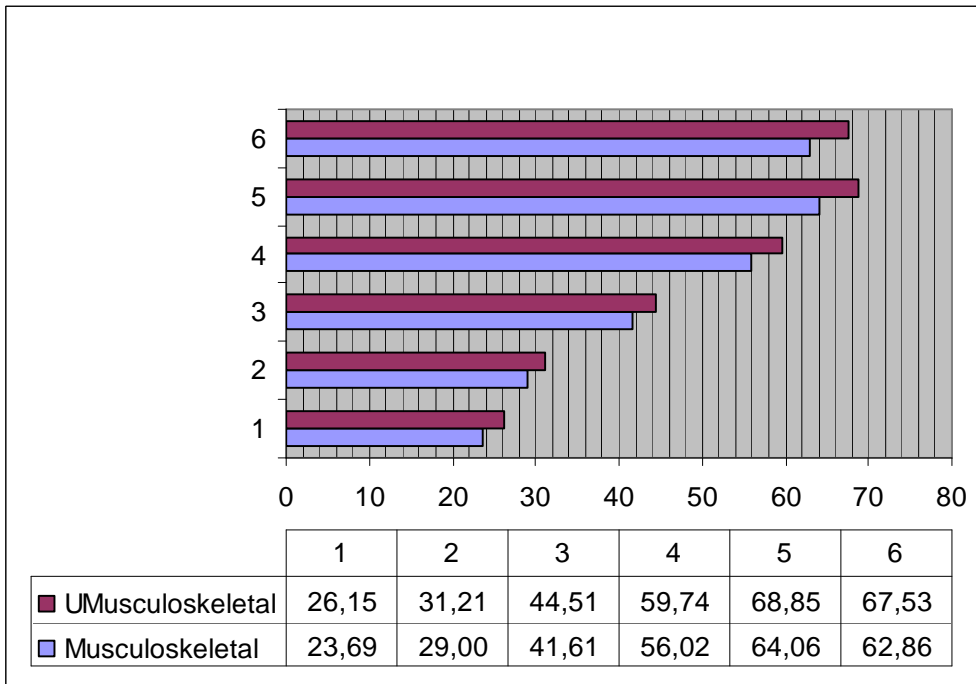


Gráfico 16.- Promedio de notas obtenidas por USFQ y UMKC en Musculoelétrico.

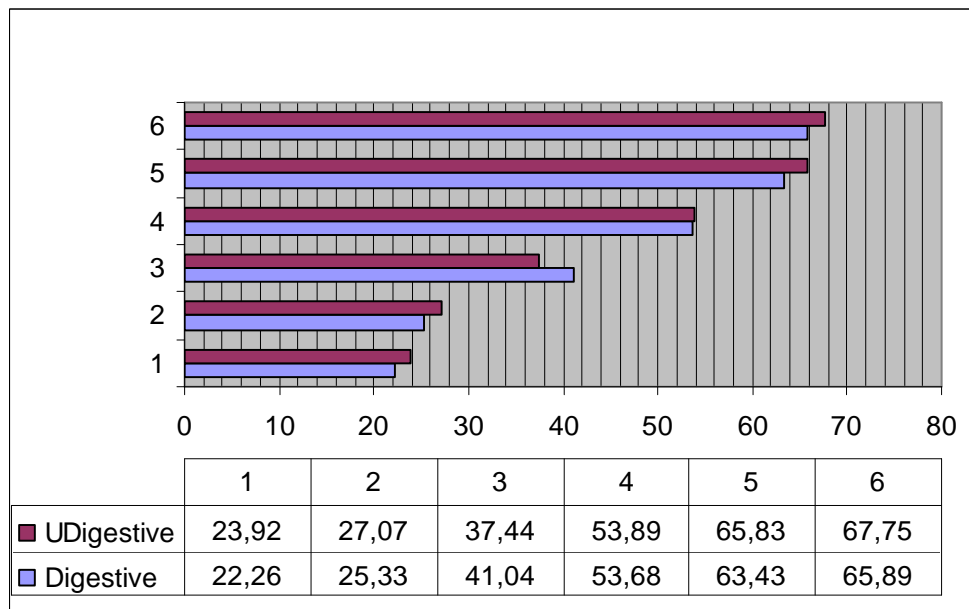


Gráfico 17.- Promedio de notas obtenidas por USFQ y UMKC en Digestivo.

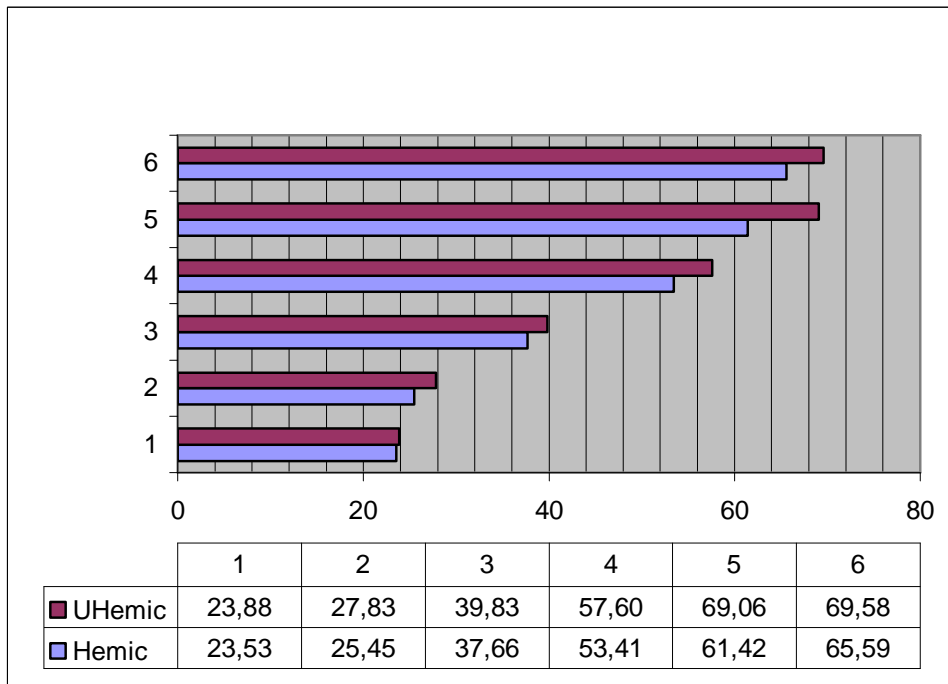


Gráfico 18.- Promedio de notas obtenidas por USFQ y UMKC en Hematología.

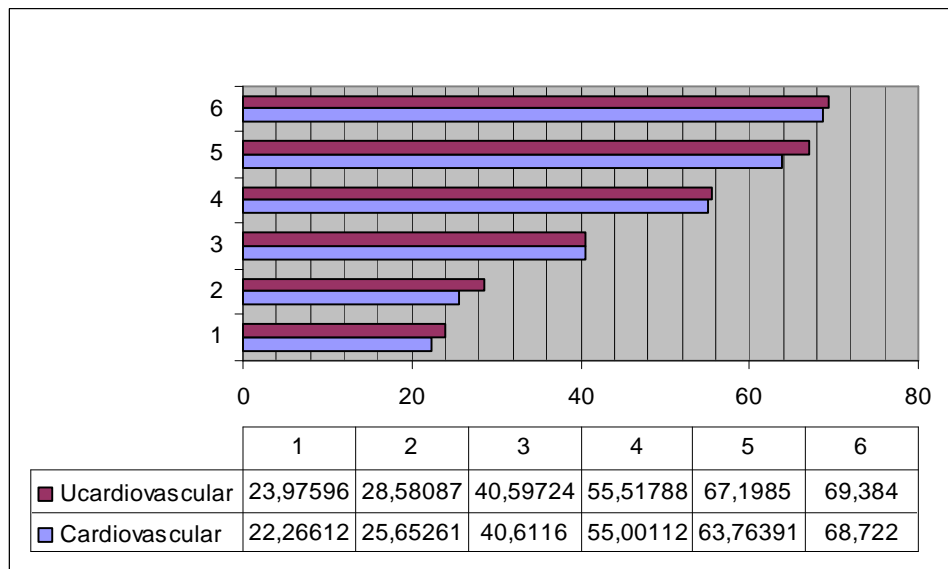


Gráfico 19.- Promedio de notas obtenidas por USFQ y UMKC en Cardiovascular.

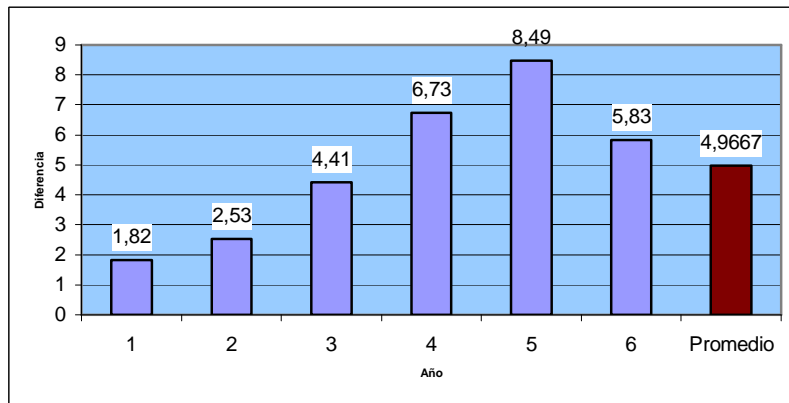


Gráfico 20. Diferencias en puntos porcentuales entre los promedios totales obtenidos USFQ y UMKC por año de carrera.

TOTAL			
Año	USFQ	UMKC	Diferencia
1	23,54	25,36	1,82
2	28,17	30,70	2,53
3	40,94	45,34	4,41
4	53,23	59,97	6,73
5	60,65	69,14	8,49
6	64,18	70,01	5,83

Tabla 14. Diferencias en puntos porcentuales entre los promedios totales obtenidos USFQ y UMKC por año de carrera.

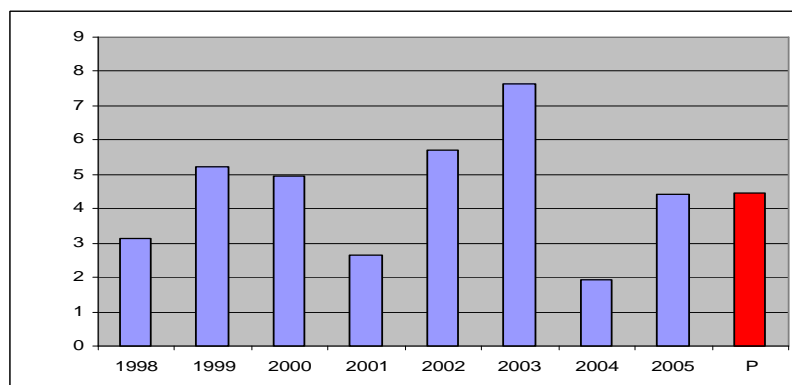


Gráfico 21. Diferencias en puntos porcentuales entre los promedios totales obtenidos USFQ y UMKC por fecha de examen.

Estudiante 1			Estudiante 2			Estudiante 3		
Fecha	Año	Promedio	Fecha	Año	Promedio	Fecha	Año	Promedio
oct-00	1	26,2	oct-99	1	25,9	ene-01	1	20,6
ene-01	1	27,4	ene-00	1	33,1	mar-01	1	21,2
jun-02	2	36,2	oct-00	2	39,6	jun-02	2	25,3
sep-02	3	29,9	ene-01	2	35,7	dic-02	2	31,4
mar-03	3	42,7	mar-01	2	45,3	mar-03	2	22,7
jun-03	3	45,9	jun-02	3	65,3	jun-03	3	33,5
dic-03	4	37,6	sep-02	4	55,8	mar-04	3	24,5
mar-04	4	35,4	dic-02	4	71	jun-04	4	45,7
jun-04	4	51,2	mar-03	4	70,2	feb-05	4	38,3
feb-05	5	64,1	37956	5	68,7	oct-05	5	46,8
oct-05	5	68,3	38139	5	78,1			

Tabla 15.- Comparativa entre los promedios de 3 estudiantes aleatorios a lo largo de su carrera en la USFQ.

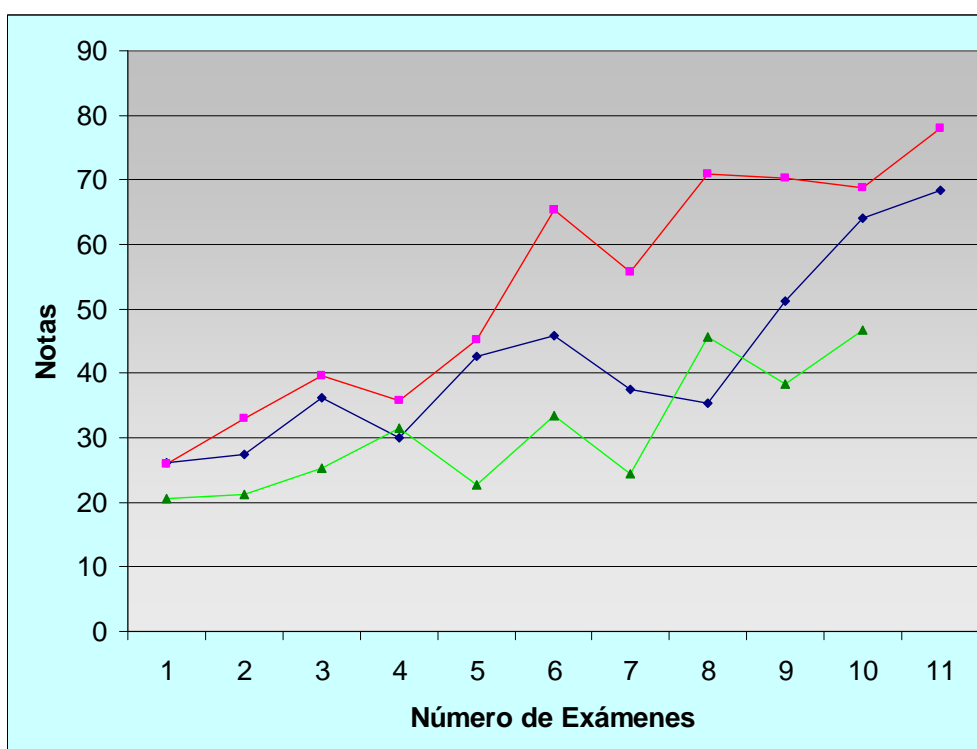


Gráfico 22.- Comparativa entre los promedios de 3 estudiantes aleatorios a lo largo de su carrera en la USFQ.

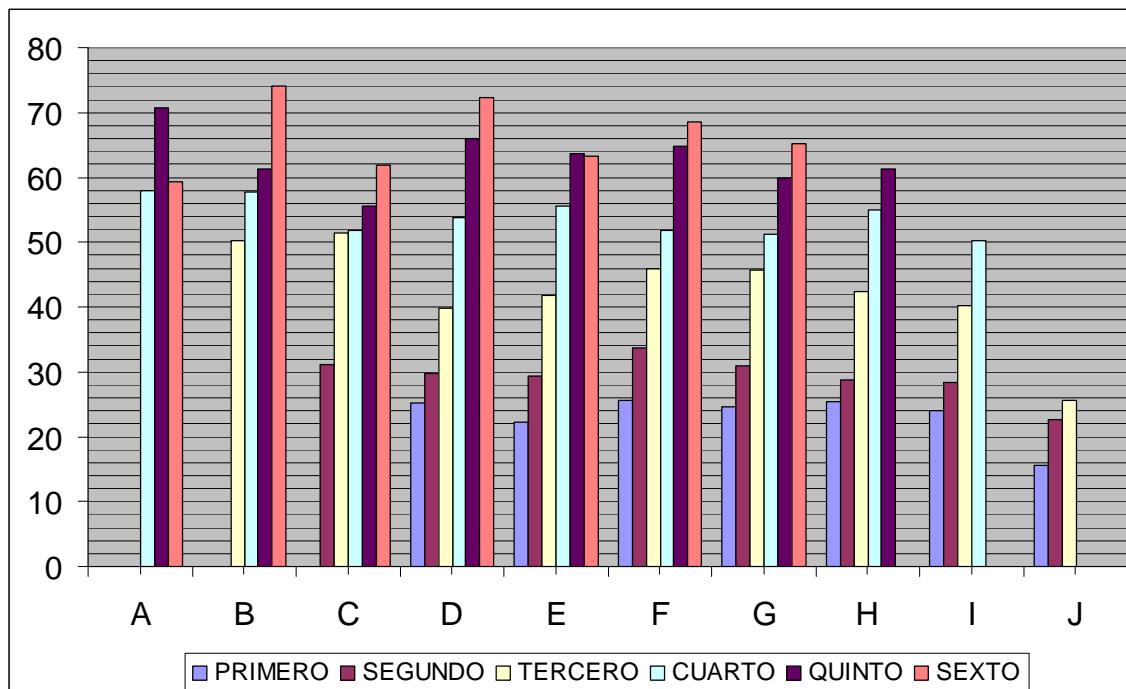


Gráfico 23. Comparación entre grupos de alumnos (promociones) de la USFQ. Las letras representan cada grupo de estudiantes a su paso por la carrera, siendo A el primer grupo graduado del que se tienen reportes del QPE, B es el segundo, y así. J representaría a los alumnos que en el 2005 estaban en tercer año. Las barras de colores significan cada año de estudios.

		Promociones									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Años	1				25,31	22,26	25,64	24,70	25,36	24,03	15,60
	2			31,10	29,70	29,39	33,61	30,91	28,77	28,31	22,64
	3		50,34	51,45	39,88	41,77	46,00	45,67	42,44	40,23	25,68
	4	57,86	57,64	51,84	53,88	55,66	51,75	51,21	54,90	50,32	
	5	70,83	61,34	55,60	65,96	63,65	64,80	59,96	61,18		
	6	59,24	74,14	83,30	72,30	63,33	68,52	65,13			

Tabla 16. Comparación entre grupos de alumnos (promociones) de la USFQ.

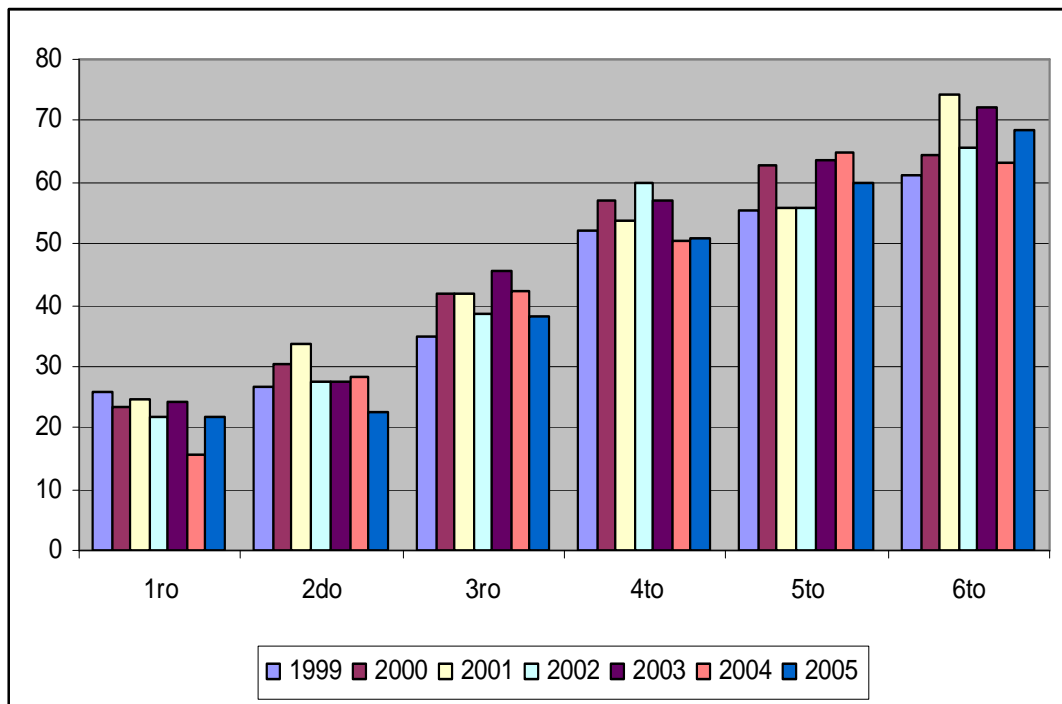


Gráfico 24. Comparación entre promedios totales en USFQ a lo largo de 7 años. Las categorías representan los años de carrera (1ro a 6to), y cada barra representa una fecha de examen por año (1999 a 2005).

	Años						
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1ro	25,67	23,42	24,7	21,6	24,22	15,6	21,9
2do	26,62	30,42	33,61	27,68	27,38	28,31	22,64
3ro	34,85	41,9	41,77	38,65	45,67	42,44	37,97
4to	51,92	56,94	53,88	59,8	57,04	50,55	50,75
5to	55,46	62,6	55,6	55,6	63,65	64,8	59,96
6to	61,02	64,3	74,14	65,78	72,3	63,33	68,52

Tabla 17. Comparación entre promedios totales en USFQ a lo largo de 7 años.

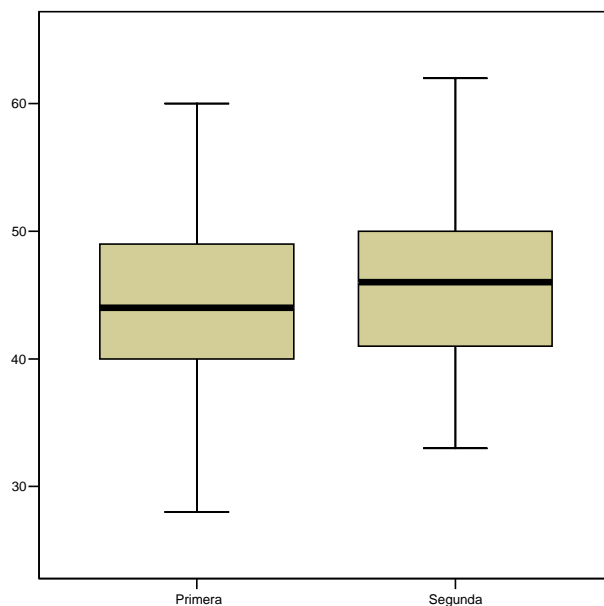


Gráfico 25. Boxplot de las 2 pruebas NBME rendidas en USFQ. La primera caja representa los estudiantes que dieron el primer NBME, y la segunda representa los que dieron ambas, es decir, también la segunda.

		Primera	Ambas
N	Valid	77	98
	Missing	21	0
Mean		44,42	46,04
Median		44,00	46,00
Mode		41(a)	46
Std. Deviation		6,610	6,557
Minimum		28	33
Maximum		60	62
Percentiles	25	39,50	41,00
	50	44,00	46,00
	75	49,00	50,00

Tabla 18. Tabla comparativa entre las 2 pruebas NBME rendidas en USFQ.