



# **UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO**

## **Colegio de Ciencias de la Salud**

Impacto en la transición de los estudiantes de Medicina de la USFQ luego del cambio curricular en el año 2011 según resultados de pruebas de progreso internacional (NBME), desempeño académico en materias básicas y clínicas: un estudio retrospectivo transversal

**Néstor André Velasco Valencia**

**Iván Sisa, MD, MPH.  
Director de Tesis**

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

Quito, Diciembre 2014

**Universidad San Francisco de Quito**

**Colegio de Ciencias de la Salud**

**HOJA DE APROBACIÓN DE TESIS**

Impacto en la transición de los estudiantes de Medicina de la USFQ  
luego del cambio curricular en el año 2011 según resultados de  
pruebas de progreso internacional (NBME), desempeño académico  
en materias básicas y clínicas: un estudio retrospectivo transversal

**Néstor André Velasco Valencia**

Iván Sisa, MD., MPH.  
Director de la tesis y  
Miembro del Comité de Tesis

---

Pablo Endara, MD., PhD. (c)  
Miembro del Comité de Tesis

---

Augusto Maldonado MD, MSc (c)  
Miembro del Comité de Tesis

---

Michelle Grunauer, MD., Ph.D.  
Decano Escuela de Medicina

---

Quito, diciembre 2014

© **DERECHOS DE AUTOR**

Por medio del presente documento certifico que he leído la Política de Propiedad Intelectual de la Universidad San Francisco de Quito y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo de investigación quedan sujetos a lo dispuesto en la Política.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma: \_\_\_\_\_

Nombre: Néstor André Velasco Valencia

C. I.: 1002858700

Lugar: Quito

Fecha: Diciembre 2014

## **DEDICATORIA**

Dedico este proyecto a Dios y a mis padres. A Dios por haberme brindado unos padres majestuosos que con su amor, trabajo y ejemplo de superación forjaron un hijo de bien, gracias a ustedes he llegado hasta aquí y convertirme en lo que soy. Les amo.

## **AGRADECIMIENTOS**

A mis hermanas Kari y Mari, quienes han sido mi segunda madre a lo largo de mi carrera.

Agradecer a los miembros de mi Comité de Tesis quienes supieron tener paciencia para culminar con este trabajo y motivarme durante cada reunión para salir adelante.

A todos mis amigos quienes han sido la familia que escogí y supieron apoyarme en toda decisión que he tomado.

## RESUMEN

### PROPÓSITO

La Universidad San Francisco de Quito (USFQ) implementó un ajuste curricular en pregrado de Medicina durante el 2011 para mejorar la integración entre las Ciencias Básicas y Clínicas, y mejoramiento en rendimiento en el “National Board of Medical Examiners-Comprehensive Basic Science Examination” (NBME-CBSE). El objetivo del estudio fue evaluar este ajuste curricular durante un período de tres años de aplicación con el fin de evaluar el progreso y el rendimiento de los estudiantes.

### MÉTODOS

Se utilizó los reportes del NBME-CBSE, notas de Ciencias Clínicas, y el número de intentos para pasar el NBME-CBSE para medir el impacto en la adquisición de conocimientos entre el grupo de estudiantes graduados ( $n = 45$ ) y un grupo de intervención ( $n = 37$ ) de los estudiantes de medicina del último año. Los resultados de las categorías del NBME-CBSE se reportaron en una barra de desempeño cualitativo y, por tanto, una escala ordinal de 1-5 fue desarrollado en base a la longitud de la barra. Para el análisis se agrupó esta escala en dos categorías: insatisfactorio (1-2) y satisfactorio (3-5). Utilizamos metodologías estadísticas paramétricas y no paramétricas para analizar los datos.

### RESULTADOS

Cinco de las dieciocho categorías del NBME-CBSE mostraron mejor desempeño en el grupo control mientras que genética fue la única con mejor desempeño en el grupo de estudio. El grupo control necesitó 4,11 intentos para pasar el NBME-CBSE en comparación con 4,59 del grupo de intervención. No se encontraron diferencias estadísticas en notas de Ciencias Clínicas.

### CONCLUSIÓN

Las diferencias encontradas entre los dos grupos son difíciles de explicar por el cambio de malla curricular. Creemos que una evaluación de 3 años después del cambio puede ser un periodo corto de tiempo para hacer conclusiones definitivas. Las variables no controladas deben ser tomadas en cuenta en próximos estudios. Los primeros resultados ponen en realce la necesidad de reevaluar nuestro enfoque para integrar las Ciencias Básicas y Clínicas.

## **ABSTRACT**

### **PURPOSE**

Universidad San Francisco de Quito (USFQ) implemented an undergraduate curriculum adjustment during 2011 for a better integration between basic and clinical sciences, and improvement in performance on National Board of Medical Examiners-Comprehensive Basic Science Examination (NBME-CBSE). The aim of the study was to evaluate this curriculum adjustment over a three-year period of implementation in order to assess student's progress and performance.

### **METHODS**

We used the NBME-CBSE reports, scores of specific clinical science subjects, and number of attempts to pass the NBME-CBSE to measure the impact on knowledge acquisition between a control group of medical graduates (n=45) and an intervention group (n=37) of last year medical students. The results of NBME-CBSE subject areas were reported in a qualitative performance band and hence, an ordinal scale of 1-5 was developed based on the band length. For the analysis purpose we collapsed this scale into two categories: unsatisfactory (1-2) and satisfactory (3-5). We used parametric and non-parametric statistical methodologies to analyze the data.

### **RESULTS**

Five of the eighteen NBME-CBSE subjects showed better performance in control group, while only genetics had higher performance in intervention group. The control group needed 4.11 attempts to pass the NBME-CBSE compared to 4.59 of the intervention group. No difference in clinical subject's scores was found.

### **CONCLUSION**

The differences found between the two groups are difficult to be explained by the curriculum adjustment. We believe that a 3-year assessment after the adjustment may be a short period of time to make definite conclusions. Non-controlled variables should be taken in account in further research. The initial results highlight the need to re-evaluate our approach to integrate basic and clinical sciences.

## TABLA DE CONTENIDOS

<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>1</b>
<b>AGRADECIMIENTO.....</b>	<b>2</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>3</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>4</b>
<b>INTRODUCCIÓN AL PROBLEMA.....</b>	<b>7</b>
Planteamiento del Problema.....	7
Pregunta de Investigación.....	8
Objetivos.....	8
Objetivo General.....	8
Objetivos Especificos.....	9
Hipótesis nula.....	9
Hipótesis alternativa.....	9
<b>REVISIÓN DE LA LITERATURA.....</b>	<b>10</b>
Justificación.....	10
<b>METODOLOGÍA Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>15</b>
Población de estudio e instrumentos.....	15
Análisis Estadístico.....	17
Aspectos Bioéticos.....	18
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>19</b>
1.- Características generales de la población de estudio.....	19
2.- Resultado de notas en los Módulos de Ciencias Clínicas.....	21
3.- Resultado de cada categoría que evalúa el NBME-CBSE agrupado en	
Insuficiente o satisfactorio.....	22
4.- Características generales de la población solo del grupo de estudio.....	24
5.- Resultado de módulos de Ciencias Clínicas del grupo de estudio.....	25
6.- Resultado de cada categoría que evalúa el NBME-CBSE agrupado en	
insuficiente y satisfactorio en el grupo de estudio.....	26
<b>DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....</b>	<b>29</b>
<b>LIMITACIONES.....</b>	<b>38</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>39</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>41</b>

## LISTA DE TABLAS

**Tabla #1.** Características generales de la población de estudio.

**Tabla #2.** Resultado de los módulos de Ciencias Clínicas con su distribución según puntaje obtenido en el banner.

**Tabla #3.** Resultados de cada categoría que evalúa el NBME CBSE agrupado en insuficiente y satisfactorio.

**Tabla #4.** Características generales de la población solo del grupo de estudio

**Tabla #5.** Resultados de módulos de Ciencias Clínicas del grupo de estudio

**Tabla #6.** Resultado de cada categoría que evalúa el NBME CBSE agrupado en insuficiente y satisfactorio en el grupo de estudio.

## INTRODUCCIÓN AL PROBLEMA

### Planteamiento del problema

Durante la formación de un profesional de la salud, un conocimiento adecuado de las Ciencias Básicas y Clínicas son fundamentales para ejercer la práctica médica de forma competente y adecuada. En la Escuela de Medicina de la Universidad San Francisco de Quito (USFQ) durante los últimos 4 años se han realizado varios cambios en su pensum de estudios con el objetivo de mejorar la calidad de educación recibida en esta institución y así fortalecer la formación académica de sus estudiantes y futuros graduados.

Tradicionalmente desde su fundación en 1994 el pensum de estudios de la Escuela de Medicina de la USFQ se lo dividió en 2 etapas, Ciencias Básicas, las cuales eran recibidas durante los dos primeros años de carrera, y las Ciencias Clínicas durante los siguientes tres años previo a la realización del Internado Rotativo. El método de enseñanza utilizado en la escuela y mayormente utilizado en los módulos clínicos es el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).

En un estudio previo realizado por Viteri y et al, se evidenció que las Ciencias Básicas especialmente las clases de Farmacología, Patología, y Bioquímica tenían un bajo desempeño académico en pruebas internacionales de progreso tipo National Board of Medical Examiners - Comprehensive Basic Science Examination (NBME-CBSE). Esta observación fue una de las razones por lo que se decidió modificar el pensum con un año adicional de estudio para las ciencias básicas y que sirviera como puente entre las ciencias clínicas. Este cambio se implementó desde el año 2011 con las siguientes materias: Farmacología, Fisiopatología, Genética, Semiología, Patología, e Inmunología Molecular. Así en los últimos cuatro años, la facultad de Medicina de la USFQ ha estado en continua innovación en cuanto a la malla curricular para completar estándares internacionales y demostrar la calidad de educación brindada.

Sin embargo, hasta el momento no se ha realizado una evaluación adecuada de este cambio curricular y así determinar sus fortalezas y debilidades comparando cohortes de estudiantes actuales y graduados.

La presente investigación tiene como objetivo comparar notas de Ciencias Clínicas (Mujer I, Mujer II, Niño I, Niño II, Reumatología y Renal), desempeño del NBME-CBSE y número de intentos requeridos para aprobar dicho examen entre los estudiantes que completaron el pensum antes de la reforma curricular del 2011, con aquellos que están terminando su carrera y que constituyen la primera cohorte con el nuevo pensum.

### **Pregunta de investigación**

¿El desempeño académico medido por medio de los resultados de NBME-CBSE, notas en clases de Ciencias Clínicas y número de intentos para aprobar el NBME-CBSE demuestran mayor conocimiento de las Ciencias Básicas como de las Clínicas en los estudiantes con la nueva malla curricular aplicada en el 2011 comparados con los estudiantes que terminaron con la malla curricular antes del 2011?

### **Objetivos**

#### **Objetivo general**

Determinar el cambio en el desempeño académico de los estudiantes de medicina de la USFQ luego del cambio curricular realizado en el 2011 con el fin de generar recomendaciones.

### **Objetivos específicos**

1. Comparar los resultados obtenidos en el NBME-CBSE antes y después del cambio curricular del 2011.
2. Comparar las notas en Ciencias Clínicas (Reumatología, Renal, Pediatría y Ginecología) en los estudiantes de Medicina de la USFQ antes y después del cambio curricular del 2011.
3. Determinar el número de intentos necesarios para pasar el NBME-CBSE antes y después del cambio curricular del 2011.

### **Hipótesis nula**

El desempeño académico tanto en resultados de NBME-CBSE como en el desempeño en Ciencias Clínicas (Reumatología, Renal, Pediatría y Ginecología) son iguales en los estudiantes con la nueva malla curricular aplicada desde el 2011 en relación a los estudiantes que cursaron con la malla antigua, así como también en el número de intentos para aprobar el NBME.

### **Hipótesis alternativa**

El desempeño académico tanto en resultados de NBME-CBSE como en el desempeño en Ciencias Clínicas (Reumatología, Renal, Pediatría y Ginecología) son mejores en los estudiantes con la nueva malla curricular aplicada desde el 2011 en relación a los estudiantes que cursaron con la malla antigua, mientras que requirieron menos intentos para aprobar el NBME.

## REVISIÓN DE LITERATURA

### Justificación

El pensum académico de la escuela de Medicina del Colegio de Ciencias de la Salud de la USFQ, ha sufrido cambios en su malla curricular con el objetivo de implementar y cimentar las Ciencias Básicas en la formación del profesional médicos/cas. El programa consta de seis años de carrera, los cuales anteriormente se encontraban distribuidos en dos años de Ciencias Básicas junto con materias propias de la USFQ (Artes Liberales), tres años de Ciencias Clínicas en donde se estudia con el método de ABP, dejando el sexto año para realizar el Internado Rotativo en un Hospital de convenio con la USFQ (Colegio de Ciencias de la Salud. Catálogo 2008).

Actualmente, se ha implementado un tercer año en el cual se integra las Ciencias Clínicas junto con las Básicas, fortaleciendo el vínculo mutuo. Aún se mantienen las clases pre-clínicas en los dos primeros años de carrera, se integra un tercer año que está dedicado a los Fundamentos Clínicos que incluye: Farmacología, Fisiopatología, Genética, Semiología, Patología e Inmunología Molecular por especialidad revisando las Ciencias Básicas en conjunto (Colegio de Ciencias de la Salud. Catálogo, 2008).

Conforme se sigue avanzando en la malla curricular, cada clase debe ser evaluada. Existen diferentes métodos de evaluación, ya sean de diagnóstico, formativos y sumativos. Los de diagnóstico incluyen pruebas de pre-test antes de iniciar con un módulo ayudando al profesor a determinar qué conocimientos ya posee el estudiante y fortalecer los mismos. Los de tipo formativos son aquellos que se desarrollan conforme la clase avanza, pueden ser de tipo informal como discusiones con retroalimentación, análisis de literatura, llegando a los de tipo sumativo que

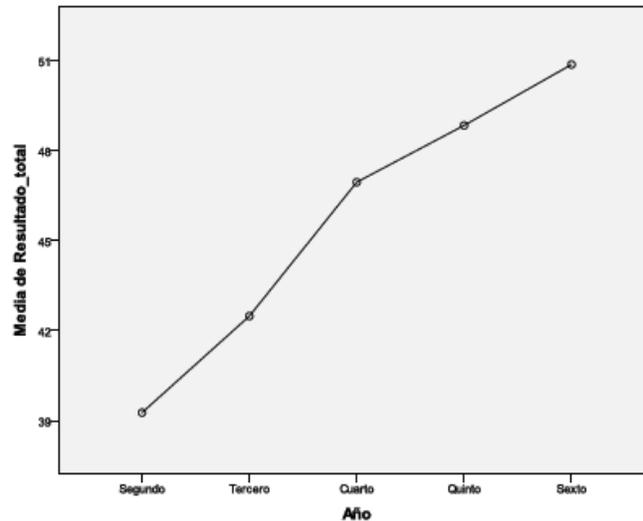
se realiza al finalizar el módulo impartido que consiste en tomar un examen que engloba toda la materia recibida (Formative and Summative Assessment. (s. f.)).

En 1915, se crea la organización “The National Board of Medical Examiners” la misma que se encarga de evaluar a los profesionales de salud en los Estados Unidos de América (USA). Organización que a su vez maneja y desarrolla el USMLE (United States Medical Licensing Examination), examen que debe ser aprobado como requisito para ejercer la profesión o acceder a postgrados en USA (NBME, 2013).

Actualmente se utiliza el NBME “National Board for Medical Examiners” como herramienta adicional para evaluar el conocimiento académico utilizando una serie de exámenes tipo caso clínico. Dicho examen ha sido usado como método estándar en varias universidades en los Estados Unidos que cuentan con escuelas de Medicina para poder evaluar su programa de educación médica (Edelstein, Reid, Usatine and, Wilkes, 2000). Desde su fundación la USFQ implemento el uso de pruebas de progreso internacional entre sus alumnos, así tenemos que inicialmente se utilizó el examen QPE (Questions for Physical Exam) desarrollado por la Universidad de Kansas City, Missouri, sin embargo dicha universidad dejó de realizar este examen y decidieron migrar al NBME como método de evaluación (Viteri D, 2012).

Resultados previos del NBME-CBSE en la USFQ mostraron un crecimiento progresivo en el resultado obtenido en las pruebas de progreso a medida que avanzan los años de carrera, 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 (Viteri D, 2012). Además, se pudo evidenciar que las materias con mejor desempeño en una escala de Likert fueron: 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 2.8. Las materias con el menor desempeño encontradas 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 (Viteri D, 2012).



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

Imagen tomada de: Viteri D. “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

Las Ciencias Básicas continúan con una curva de aprendizaje ascendente durante el transcurso del desarrollo profesional, como lo demostró un estudio realizado en la Universidad de Sao Paulo, Brasil, teniendo en cuenta que las Ciencias Básicas son la base para el entendimiento posterior de las Ciencias Clínicas tanto en el mecanismo de la enfermedad como su posterior manejo (Eliane, et al. 2005).

Un estudio realizado en la Universidad de Ghent en Bélgica, mostró el impacto que tuvo el modificar la malla curricular y pasar de un pensum tradicional a uno integrado añadiendo materias que fortalecieran el vínculo entre las Ciencias Básicas con las Clínicas. Utilizaron un método de evaluación llamado PT (Dutch Inter-University Progress Test) para evaluar y posteriormente comparar los resultados obtenidos por los estudiantes que terminaron su carrera con la malla curricular antigua y los que cursaron con el nuevo pensum académico (Van der Veken, Valcke, De

Maeseneer, Derese, 2009). Ellos demostraron que el puntaje fue superior en los estudiantes con pensum integrado que los de pensum tradicional tanto en Ciencias Básicas como en Ciencias Clínicas como se demuestra en la siguiente tabla (Van der Veken, Valcke, De Maeseneer, Derese, 2009).

*Table 4 Results of the general linear model analysis results (ANOVA repeated measures) in relation to differences in the mastery of the basic and clinical sciences between students studying in two different medical curricula. Dutch Inter-University Progress Test (PT) scores (percentage correct-minus-incorrect)*

Year	Mean PT scores for basic sciences		Mean PT scores for clinical sciences	
	CMC (n = 82)	ICMC (n = 197)	CMC (n = 82)	ICMC (n = 197)
	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)
3	21.2 (9.2)	30.9 (12.9)	6.7 (4.4)	13.5 (6.8)
4	31.2 (12.9)	34.3 (12.5)	14.1 (7.4)	20.1 (8.0)
5	33.0 (12.5)	38.4 (14.9)	25.4 (10.1)	32.8 (11.2)
6	38.9 (12.6)	42.4 (12.7)	34.4 (11.3)	41.8 (10.4)
Effect of year F-test (P-value) effect size	474.0 (P < 0.001) large effect size		2252.9 (P < 0.001) large effect size	
Effect of year*curriculum F-test (P-value) effect size	20.3 (P < 0.001) small effect size		6.0 (P < 0.01) small effect size	

Multivariate tests evaluate the effect over time of each variable (labelled with 'effect of year') or evaluate the effect of the interaction of time and type of curriculum (labelled with interaction effect: 'year\*curriculum')  
 CMC = conventional medical curriculum; ICMC = integrated contextual medical curriculum; SD = standard deviation

Tabla tomada de: Van der Veken J, Valcke M, De Maeseneer J, Derese A. "Impact on knowledge acquisition of the transition from a conventional to an integrated contextual medical curriculum". Blackwell publishing in Medical Education, 2009, pag 704-713

Este estudio evidencio que el integrar las Ciencias Básicas con las Clínicas provee un mayor grado en el cimientto de las ciencias pre-clínicas conforme el estudiante avanza en su formación profesional (Van der Veken, Valcke, De Maeseneer, Derese, 2009).

La importancia de las Ciencias Básicas se vieron reflejadas en un estudio realizado por Kennedy, donde analizó durante diez años resultados de NBME de Ciencias Básicas y encontró que Bioquímica era la materia con peor desempeño académico mientras que otras tendían a fluctuar con el tiempo entre mejor y peor desempeño como Farmacología, pero siempre existía la tendencia a

disminuir el desempeño académico (Kennedy, et al, 1981). Esto es un motivo por el cual la USFQ implementa un cambio en la malla curricular de la Facultad de Medicina con el fin de mejorar el desempeño de sus estudiantes y estrechar el vínculo de las Ciencias Básicas con las Ciencias Clínicas.

Cambiar un esquema en la malla curricular involucra un proceso el cual trata de pasar de un modelo de integración de las Ciencias Básicas con las Clínicas de forma vertical, como el anteriormente usado en la escuela de Medicina de la USFQ en el que se provee de información al estudiante en bloques, es decir dos años de Ciencias Básicas y tres años de Ciencias Clínicas previo al año de internado rotativo, y pasar a un modelo horizontal, donde se crea un vínculo que permite desarrollar y fortalecer los conocimientos entre estas dos disciplinas vinculando un año con educación continua durante la transición de Ciencias Básicas a Clínicas (Bradley P., Mattick K. (2008).

## METODOLOGÍA Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

### **Población de estudio e instrumentos**

Se realizó un estudio de tipo retrospectivo y de corte transversal. Se analizaron dos grupos, el primero integrado por todos los estudiantes que empezaron su internado rotativo durante el periodo 2014-2015 (n= 37), al cual llamaremos grupo de estudio, y el segundo grupo integrado por (n=45) estudiantes graduados antes del cambio de pensum del 2011, y que cursaron durante los años 2011-2013 los cuales llamaremos grupo control. Para la obtención de las variables de estudio se utilizaron la base de datos de la USFQ y puntajes del NBME.

Las variables estudiadas fueron: edad, género, cambio de profesores durante la transición de cambio de malla curricular, disponibilidad de Exam Master, transferencia de créditos, puntajes reportados cualitativa y cuantitativamente en notas de módulos de Ciencias Clínicas (Mujer I, Mujer II, Niño I, Niño II, Reumatología y Renal) y 18 categorías de Ciencias Básicas que evalúa el NBME-CBSE.

Adicionalmente, se determinó el número de intentos que se requirieron para aprobar el NBME-CBSE con un puntaje igual o mayor a 60 en ambos grupos de estudio, y se contabilizó el número de veces que cada estudiante tomó dicho examen.

Para el reporte de resultados, se utilizó la metodología utilizada en un estudio previo realizado por Viteri y et al, en la que los datos de las pruebas de progreso se transformaron de una escala cualitativa a una cuantitativa. Se dividieron a cada una de las barras de desempeño 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; tomándose como resultado final al espacio en el cuál concluye la parte final de la barra de reporte del NBME-CBSE. Los pesos cuantitativos 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 muestra en el anexo #1 (Viteri D, 2012). Además se realizó un análisis comparativo de las notas obtenidas en las clases de Reumatología, Renal, Pediatría y Ginecología, clases de Ciencias Clínicas que han sido impartidas por los mismos docentes en la facultad de Medicina de la USFQ dando un peso cualitativo según la nota obtenida en el banner en letras de la siguiente manera: A = 4, B = 3, C = 2 y D = 1.

Posteriormente la escala de Likert de 5 pesos para cada categoría del NBME-CBSE se colapsó únicamente en dos categorías: insuficiente (pesos 1 y 2) y satisfactorio (pesos 3-5). Se realizó esta agrupación debido a la poca frecuencia de observaciones que existían en algunas subcategorías por lo que al agrupar podemos obtener resultados estadísticamente más significativos.

Finalmente se realizó un análisis únicamente del grupo de estudio y se los separó en dos subgrupos: aquellos que ya tenían aprobado el NBME-CBSE y lo que aún no. Para este subgrupo las variables analizadas fueron: edad, género, transferencia de créditos, puntajes reportados cualitativa y cuantitativamente en notas de módulos de Ciencias Clínicas (Mujer I, Mujer II, Niño I, Niño II, Reumatología y Renal) y subcategorías que evalúa el NBME-CBSE.

Existió un participante en el grupo control que fue excluido del estudio ya que no cumplía los requisitos de inclusión. Dicha persona tomó el USMLE Step 1 obteniendo un puntaje igual o superior comparado con el puntaje exigido por la USFQ por lo que este requisito fue convalidado.

## **Análisis Estadístico**

Para el análisis estadístico se utilizó estadística descriptiva como promedios y desviaciones estándares para los resultados de notas de módulos de Ciencias Clínicas y subcategorías que evalúa el NBME-CBSE.

Para poder comparar la diferencia de resultados obtenidos se utilizó la prueba de Fischer para todas las variables, es decir para: edad, género, cambio de profesores durante la transición de cambio de malla curricular, disponibilidad de Exam Master, transferencia de créditos, notas de módulos de Ciencias Clínicas (Mujer I, Mujer II, Niño I, Niño II, Reumatología y Renal) y subcategorías que evalúa el NBME-CBSE. Se intentó realizar un análisis comparativo utilizando las medianas de los módulos de Ciencias clínicas y subcategorías del NBME-CBSE donde se utilizó la prueba *Wilcoxon two example median test*, sin embargo los resultados que se obtuvieron no aportaban mayor información a la obtenida previamente.

Para los análisis realizados se consideró como resultados estadísticamente significativos aquellos que tuvieron un valor  $p < 0,05$ . El software estadístico utilizado para el análisis fue STATA Corp LP 9.0 y Microsoft Office Excel Versión 14.0.0.

## **Aspectos Bioéticos**

No tiene ningún conflicto de intereses, más bien en la parte bioética, está dirigido hacia la importancia en el cambio realizado en el pensum de la Escuela de Medicina de la USFQ con el fin de evaluar si dicho cambio tiene asociación con el nivel académico de sus estudiantes durante su formación profesional. No ameritó realizar un consentimiento informado y se declara que no posee ningún conflicto de intereses. La confidencialidad de la identidad de los estudiantes fue asegurada debido a que la base de datos no contenía datos de identificación individual como nombres, y se trabajó únicamente con un registro codificado.

El proyecto propuesto es de tipo retrospectivo, sin ningún tipo de intervención por lo que carece de impacto ambiental. Se utilizó una base de datos de la misma Escuela de Medicina de la USFQ de donde se obtuvo la muestra para el estudio a realizarse llevando un registro numérico de los exámenes NBME con el fin de proteger la identidad del estudiante, asegurando así su confidencialidad. Se guardó la información en un computador personal la misma que tendrá acceso mediante el uso de una clave únicamente el equipo investigador.

Este estudio fue revisado y aprobado por el Comité de Bioética de la USFQ, quienes tuvieron la libertad de acceder a la base de datos para verificar que los procedimientos y metodologías se cumplan de forma adecuada.

## RESULTADOS

### 1.- Características generales de la población de estudio

La tabla #1 muestra las características generales de los dos grupos analizados. El promedio de edad en el grupo de estudio fue significativamente menor que en el grupo control (valor  $p < 0.001$ ). Aproximadamente las dos terceras partes del grupo de estudio son estudiantes entre 22-24 años mientras que en el grupo control la gran mayoría son mayor de 25 años. Dentro de cada grupo evaluado no hay diferencias en género sin embargo, existe una mayor cantidad de estudiantes del género femenino en ambos grupos.

Después del cambio de malla curricular aplicado en el 2011, los profesores coordinadores de los módulos ABP se mantuvieron constantes pero aquellos que dictaban clases complementarias cambiaron, por tal motivo la totalidad de los estudiantes del grupo de estudio tuvieron algún cambio en los docentes que dictaron los módulos.

La disponibilidad del Exam Master fue total en el grupo de estudio, mientras que las tres cuartas partes de los estudiantes del grupo control tuvieron acceso a esta herramienta durante su formación. Debido a que existen estudiantes que empezaron sus carreras en otras universidades algunos de ellos transfirieron créditos de materias. Aproximadamente un tercio de los estudiantes del grupo control transfirió créditos (3 o más) en comparación con el 16% del grupo de estudio (Tabla #1).

El grupo control en promedio utilizó 4.11 oportunidades para pasar el NBME-CBSE mientras que el grupo de estudio requirió de 4.59 para los estudiantes que ya han aprobado ( $n=20$ ). De forma general podemos observar que dentro del grupo control las dos terceras partes necesitaron entre dos y cuatro veces rendir dicho examen para conseguir aprobarlo, mientras que en el grupo de

estudio requiere un mayor número de intentos y hasta el momento únicamente han aprobado el 54.05% de sus estudiantes.

	Control (n=45)	Estudio (n=37)	Valor P
Edad, promedio (DS)	27.1 (0.39)	24.2 (0.30)	<0.0001*
Edad categórica			
22-24	1 (2.2)	27 (72.9)	
25-28	37 (82.2)	9 (24.3)	
>28	7 (15.6)	1 (2.7)	<0.0001
Género			
Masculino	20 (44.4)	16 (43.2)	
Femenino	25 (55.6)	21 (56.7)	0,9
Cambio de profesorado			
No cambio	45 (100)	0	
Si cambio	0	37 (100)	<0.001
Disponibilidad de Exam-Master			
No	11 (24.4)	0	
Si	34 (75.6)	31 (100)	0,001
Transferencia de créditos			
No	32 (71.1)	31 (83.8)	
Si	13 (28.9)	6 (16.2)	0,19
Intentos para pasar NBME CBSC			
2 veces	9 (20)	4 (10.81)	
3 veces	8 (17.78)	4 (10.81)	
4 veces	13 (28.89)	10 (27.03)	
5 veces	6 (13.3)	9 (24.32)	
6 veces	3 (6.67)	6 (16.22)	
7 veces	3 (6.67)	3 (8.11)	
8 veces	3 (6.67)	1 (2.7)	0,47
Intentos categórico pasar NBME			
2-4 intentos	30 (66.7)	18 (48.7)	
>4 intentos	15 (33.3)	19 (51.3)	0,09
Pasaron NBME CBSC			
No	0	17 (45.9)	
Si	45 (100)	20 (54.05)	0,001

\* Valor de P calculado por t-Student

**Tabla #1.** Características generales de la población de estudio.

## 2.- Resultado de notas en los Módulos de Ciencias Clínicas

No existen diferencias significativas en las notas de los módulos de ABP entre los dos grupos. La mayoría de estudiantes en todos los módulos y en los dos grupos obtienen una nota equivalente a “B” (81-90). La excepción la constituye el módulo de renal en el grupo de estudio donde un poco más de la mitad (54%) tuvo una nota de “A” (91-100). De forma particular aunque sin significancia estadística el puntaje equivalente a la nota de “A” constituye la minoría (< 5%) en los módulos de Mujer I y II en los dos grupos, por otro lado el porcentaje de notas correspondientes a “A” se incrementó alrededor del 25% en los dos grupos en el módulo de Niño I. En el módulo de Niño II y Reumatología el porcentaje de notas correspondiente a “A” es mayor en el grupo control versus el grupo de estudio (58% vs. 38%) y (40% vs. 22%) respectivamente. El único módulo donde el porcentaje de notas correspondiente a “A” es mayor en el grupo de estudio es Renal (54% vs. 36%) (Tabla #2).

	Control (n=45)	Estudio (n=37)	Valor P
<b>Mujer I</b>			
C	4 (8.9)	3 (8.1)	
B	39 (86.7)	34 (91.9)	
A	2 (4.4)	0	0,61
<b>Mujer II</b>			
C	9 (20)	12 (32.4)	
B	36 (80)	25 (67.5)	
A	0	0	0,21
<b>Niño I</b>			
C	4 (8.9)	0	
B	29 (64.4)	27 (72.97)	
A	12 (26.7)	10 (27.03)	0,17
<b>Niño II</b>			
C	1 (2.2)	0	
B	18 (57.78)	23 (62.16)	

	A	26 (57.78)	14 (37.84)	0,07
<b>Reumatología</b>				
	C	1 (2.2)	3 (8.11)	
	B	26 (57.78)	26 (70.27)	
	A	18 (40)	8 (21.62)	0,12
<b>Renal</b>				
	C	1 (2.2)	1 (2.7)	
	B	28 (62.22)	16 (43.24)	
	A	16 (35.56)	20 (54.05)	0,16

**Tabla #2.** Resultado de los módulos de Ciencias Clínicas con su distribución según puntaje obtenido en el banner.

### 3.- Resultado de cada categoría que evalúa el NBME-CBSE agrupado en insuficiente y satisfactorio.

Debido a la escasa frecuencia de observaciones en algunas categorías de los resultados del NBME-CBSE, el análisis comparativo de los resultados del NBME CBSE se realizó agrupando la escala de Likert previamente mencionado en insuficiente (pesos 1 y 2) y satisfactorio (pesos 3-5).

De las diez y ocho categorías que evalúa y reporta el NBME-CBSE se encontró que en 6 existen diferencias estadísticas. Las categorías de: Sistema Gastrointestinal/Nutrición, Genética, Anatomía/Embriología, Musculo esquelético, Piel y Tejido Conectivo, Sistema Reproductivo/Endocrinología y Sistema Respiratorio demostraron un desempeño estadísticamente superior en el grupo control vs. el grupo de estudio. Mientras que en de Genética existió un mejor desempeño para el grupo de estudio en comparación con el control. Es importante destacar que aunque esta diferencia (mayor desempeño) no llega a sobrepasar el 50% para la categoría de satisfactorio (pesos 3-5) en ninguna de los 6 categorías (Tabla #3).

Por otro lado las categorías de Ciencias del comportamiento, Bioquímica, Sistema Cardiovascular, Principios de Salud y Enfermedad, Hematología/Sistema linforetico, Histología/Biología celular, Sistema Nervioso/Órganos de los sentidos, Patología, Farmacología, Microbiología/Inmunología y Sistema Urinario, no muestran diferencias significativas en ambos grupos.

	Control (n=45)	Estudio (n=37)	Valor P
<b>Ciencias del comportamiento</b>			
Insuficiente	75,56	89,19	
Satisfactorio	24,44	10,81	0,15
<b>Bioquímica</b>			
Insuficiente	84,44	91,89	
Satisfactorio	15,56	8,11	0,5
<b>Sistema Cardiovascular</b>			
Insuficiente	60	86,49	
Satisfactorio	40	13,51	0,13
<b>Sistema Gastrointestinal / Nutrición</b>			
Insuficiente	55,56	86,49	
Satisfactorio	44,44	13,51	0,003
<b>Principios Generales de salud y enfermedad</b>			
Insuficiente	91,11	97,3	
Satisfactorio	8,89	2,7	0,372
<b>Genética</b>			
Insuficiente	91,11	70,27	
Satisfactorio	8,89	29,73	0,021
<b>Anatomía y Embriología</b>			
Insuficiente	64,44	91,89	
Satisfactorio	35,56	8,11	0,004
<b>Hematología y Sistema linforetico</b>			
Insuficiente	62,22	59,46	
Satisfactorio	37,78	40,54	0,824
<b>Histología y Biología celular</b>			
Insuficiente	86,67	94,59	
Satisfactorio	13,33	5,41	0,284
<b>Microbiología e Inmunología</b>			
Insuficiente	84,44	97,3	

Satisfactorio	15,56	2,7	0,067
<b>Musculo esquelético, piel y Tejido conectivo</b>			
Insuficiente	55,56	91,89	
Satisfactorio	44,44	8,11	0,001
<b>Sistema Nervioso y órganos de los sentidos</b>			
Insuficiente	86,67	91,89	
Satisfactorio	13,33	8,11	0,503
<b>Patología</b>			
Insuficiente	88,89	97,3	
Satisfactorio	11,11	2,7	0,215
<b>Farmacología</b>			
Insuficiente	88,89	94,59	
Satisfactorio	11,11	5,41	0,449
<b>Fisiología</b>			
Insuficiente	86,67	97,3	
Satisfactorio	13,33	2,7	0,121
<b>Sistema Urinario</b>			
Insuficiente	64,44	81,08	
Satisfactorio	35,56	18,92	0,138
<b>Sistema Reproductivo y Endocrinología</b>			
Insuficiente	66,67	94,59	
Satisfactorio	33,33	5,41	0,002
<b>Sistema Respiratorio</b>			
Insuficiente	53,33	91,89	
Satisfactorio	46,67	8,11	0,001

**Tabla #3.** Resultados de cada categoría que evalúa el NBME-CBSE agrupado en insuficiente y satisfactorio.

#### 4.- Características generales de la población solo del grupo de estudio

La tabla #4 muestra las características generales únicamente del grupo de estudio. No existen diferencias significativas en ambos subgrupos sin embargo se puede observar que un tercio de estudiantes del grupo que no pasó el NBME-CBSE tienen igual o mayor a 25 años.

En ambos subgrupos no hay diferencias de género, aunque con ligera predominancia de estudiantes del género femenino. La totalidad de estudiantes del grupo que no pasó el NBME-CBSE no hicieron uso de transferencia de créditos mientras que un tercio de los estudiantes del grupo que sí pasó, lo hicieron.

	No aprueban (n=17)	Aprueban (n=20)	Valor P
<b>Edad categórica</b>			
22-24	12 (70.59)	15 (75)	
25-28	4 (23.53)	5 (25)	
>28	1 (5.88)	0	0,81
<b>Género</b>			
Masculino	8 (47.06)	8 (40)	
Femenino	9 (52.94)	12 (60)	0,746
<b>Transferencia de créditos</b>			
No	16 (94.12)	15 (75)	
Si	1 (5.88)	5 (25)	0,18

**Tabla #4.** Características generales de la población únicamente del grupo de estudio

#### 5.- Resultados de módulos de Ciencias Clínicas del grupo de estudio

No existen diferencias significativas en las de notas de los módulos de ABP entre los dos subgrupos, excepto en el módulo de Nino II donde aproximadamente el 50% de estudiantes del grupo que aprobó el NBME-CBSE obtuvieron una nota de “A” comparado con solamente el 18% que obtiene “A” en aquellos que aún no aprueban. La mayoría de estudiantes en todos los módulos obtienen una nota equivalente a “B” (81-90). En ambos subgrupos nadie obtuvo una calificación correspondiente a “A” en los módulos de Mujer I y Mujer II. En el módulo de Renal alrededor de la mitad de sus estudiantes en ambos grupos obtienen un puntaje de 91-100 a pesar de no existir diferencia significativa (Tabla #5).

		No aprueban (n=17)	Aprueban (n=20)	Valor P
<b>Mujer I</b>				
	C	2 (11.76)	1 (5)	
	B	15 (88.24)	19 (95)	0,584
	A	0	0	
<b>Mujer II</b>				
	C	5 (29.41)	7 (35)	
	B	12 (70.59)	13 (65)	1
	A	0	0	
<b>Niño I</b>				
	C	0	0	
	B	14 (82.35)	13 (65)	
	A	3 (17.65)	7 (35)	0,288
<b>Niño II</b>				
	C	0	0	
	B	14 (82.35)	9 (45)	
	A	3 (17.65)	11 (55)	0,04
<b>Reumatología</b>				
	C	3 (17.65)	0	
	B	11 (64.71)	15 (75)	
	A	3 (17.65)	5 (25)	0,173
<b>Renal</b>				
	C	1 (5.88)	0	
	B	8 (47.06)	8 (40)	
	A	8 (47.06)	12 (60)	0,61

**Tabla #5.** Resultados de módulos de Ciencias Clínicas del grupo de estudio

**6.- Resultado de cada categoría que evalúa el NBME-CBSE agrupado en insuficiente y satisfactorio en el grupo de estudio.**

En todas las categorías que evalúa el NBME-CBSE, no se observa ninguna significancia estadística, aunque con una leve excepción en el Sistema Cardiovascular ( $p = 0.05$ ), donde el 25%

de estudiantes del grupo que ya aprobó el NBME-CBSE se encuentran dentro de la barra de desempeño satisfactorio comparado con los que no pasaron.

En Hematología y Sistema linforeticular existe el 50% y 30% de estudiantes del grupo aprobado y no aprobado respectivamente, que caen dentro de la barra de desempeño satisfactorio a pesar de no existir diferencia significativa. Para el resto de categorías, se puede evidenciar que en su totalidad se encuentran dentro de insuficiente (Tabla #6).

	No pasaron (n=17)	Pasaron (n=20)	Valor P
<b>Ciencias del comportamiento</b>			
Insuficiente	82,35	95	
Satisfactorio	17,65	5	0,315
<b>Bioquímica</b>			
Insuficiente	94,12	90	
Satisfactorio	5,88	10	1
<b>Sistema Cardiovascular</b>			
Insuficiente	100	75	
Satisfactorio	0	25	0,05
<b>Sistema Gastrointestinal / Nutrición</b>			
Insuficiente	94,12	80	
Satisfactorio	5,88	20	0,348
<b>Principios Generales de salud y enfermedad</b>			
Insuficiente	100	95	
Satisfactorio	0	5	1
<b>Genética</b>			
Insuficiente	76,47	65	
Satisfactorio	23,53	35	0,495
<b>Anatomía y Embriología</b>			
Insuficiente	100	85	
Satisfactorio	0	15	0,23
<b>Hematología y Sistema linforeticular</b>			
Insuficiente	70,59	50	
Satisfactorio	29,41	50	0,315
<b>Histología y Biología celular</b>			
Insuficiente	100	90	

Satisfactorio	0	10	0,489
<b>Microbiología e Inmunología</b>			
Insuficiente	100	95	
Satisfactorio	0	5	1
<b>Musculo esquelético, piel y Tejido conectivo</b>			
Insuficiente	100	85	
Satisfactorio	0	15	0,234
<b>Sistema Nervioso y órganos de los sentidos</b>			
Insuficiente	94,12	90	
Satisfactorio	5,88	10	1
<b>Patología</b>			
Insuficiente	100	95	
Satisfactorio	0	5	1
<b>Farmacología</b>			
Insuficiente	100	90	
Satisfactorio	0	10	0,489
<b>Fisiología</b>			
Insuficiente	100	95	
Satisfactorio	0	5	1
<b>Sistema Urinario</b>			
Insuficiente	94,12	70	
Satisfactorio	5,88	30	0,097
<b>Sistema Reproductivo y Endocrinología</b>			
Insuficiente	94,12	95	
Satisfactorio	5,88	5	1
<b>Sistema Respiratorio</b>			
Insuficiente	100	85	
Satisfactorio	0	15	0,234

**Tabla #6.-** Resultado de cada categoría que evalúa el NBME-CBSE agrupado en insuficiente y satisfactorio en el grupo de estudio.

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Nuestra investigación muestra tres resultados principales: el primero es que existen diferencias significativas en algunas categorías del NBME-CBSE a favor del grupo control comparado con el grupo de estudio, el segundo: a pesar de existir diferencias significativas en algunas categorías del NBME-CBSE se puede evidenciar que más del 50% de los estudiantes en ambos grupos caen en la categoría de desempeño insuficiente, y finalmente no se encuentran diferencias significativas en cuanto a notas de módulos de Ciencias Clínicas en ambos grupos.

Se encontraron diferencias significativas en seis categorías del NBME-CBSE en: Sistema Gastrointestinal/Nutrición, Anatomía/Embriología, Musculo esquelético, Piel y Tejido Conectivo, Sistema Reproductivo/Endocrinología y Sistema Respiratorio donde alrededor del 40% de los estudiantes del grupo con pensum antiguo caen en la categoría de satisfactorio mientras que casi en su totalidad de los estudiantes con nuevo pensum se encuentran en la barra de insuficiente. La categoría de Genética constituye una excepción donde existe tendencia a mejor resultado en los estudiantes con nuevo pensum.

En un estudio realizado por Sugar, et al, en el que se analizó por puntajes obtenidos en el “American Board of Surgery in Training Examination” ABSITE de 170 participantes, se encontró que aquellos que tomaron vacaciones previo a rendir su examen, obtuvieron calificaciones más altas comparados con lo que no tomaron dichas vacaciones. Justifican ese hallazgo ya que en dicho tiempo los participantes diseñaron un plan de estudios exclusivo para la preparación de su examen lo cual generó mayor desempeño, y tal vez durante este tiempo de estudio exclusivo se reactive conocimiento previo y así mejore la integración entre las diferentes áreas a ser evaluadas.

Por otro lado, las habilidades de aprendizaje propias de cada estudiante por mejorar su rendimiento aumentan tras ir ganando experiencia y eso incrementa en estudiantes que terminan sus cursos de pregrado ya que buscan formas extracurriculares de hacerlo, dejando a aquellos que mientras cursan su carrera, sea el tutor quien provea información (Murdoch, Whittle, 2012).

Creemos que los estudiantes del grupo control poseen mayor tiempo o de forma exclusiva para la preparación del NBME-CBSE, luego que egresan de la carrera a diferencial del grupo de estudio que lo prepararon cuando permanecían en clases regulares.

En un estudio realizado por West y colaboradores, en donde se examinó la relación que existe entre desarrollar estrategias de estudio para alcanzar puntuaciones más altas en exámenes de tipo “United States Medical Licensing”, se utilizaron variables entre las cuales el factor “estrés” jugó un papel importante en su investigación. Ellos utilizaron un cuestionario que ayudó a determinar cuáles fueron sus fortalezas y debilidades dentro de un plan de estudio y a su vez tomaron en cuenta al factor estrés previo al tomar un examen y ver como este se ve afectado en su resultado, encontrando que aquellos que se sentían mayor estrés obtuvieron puntajes ligeramente superiores a los que no sintieron dicho factor.

Ambos grupos evaluados poseen diferentes puntos en los que el factor “estrés” interfiere al momento de rendir el NBME-CBSE, es decir sigue interfiriendo en el resultado final y desempeño de cada estudiante. Cada grupo tuvo una exposición diferente al factor “estrés”, así el grupo control lo percibió al final de su carrera como requisito de graduación pero con la condicionante de tiempo exclusivo de estudio, en cambio para el grupo de intervención su “estrés” fue al final del nuevo

tercer año como requisito para ingresar al programa de entrenamiento en ciencias clínicas.

Lamentablemente esta variable no fue controlada durante este estudio.

Si bien existe una tendencia ascendente en el resultado de los exámenes NBME-CBSE como se vio en el estudio realizado por Viteri D, et al, esto podría explicarse de varias maneras. Como es de esperarse conforme el estudiante avanza en su formación académica va adquiriendo nuevos conocimientos que van fortaleciendo aún más los previos y se reflejan cada vez que el estudiante toma un NBME-CBSE. Adicionalmente a esto existe preparación individual en ciertos estudiantes ya que tienen previsto acceder a programas de postgrado en el extranjero y particularmente en USA, así el NBME-CBSE les sirve como herramienta diagnóstica de su preparación, de esa forma hay estudiantes ya aprueban este requisito antes de culminar su año de internado.

Como se mencionó anteriormente, si bien existen diferencias significativas en algunas categorías del NBME-CBSE, estas son puntuales y la mayoría de estudiantes en ambos grupos caen dentro de la categoría de desempeño insuficiente. Esto puede explicarse a que siguen siendo las Ciencias Básicas una debilidad dentro de los estudiantes de medicina de la USFQ. Esto se evidencia en el estudio realizado por Viteri D et al, donde las clases de Patología, Farmacología y Principios de Salud entre otras poseen las barras de desempeño más bajas.

De forma interesante y a diferencia de los resultados del desempeño del NBME-CBSE, este estudio encontró que al momento de comparar las Ciencias Clínicas, no existen diferencias significativas, sin embargo se puede evidenciar que existe un mayor número de estudiantes que terminaron con el pensum antiguo que obtienen puntajes de “A” (91-100) en los módulos de Mujer,

Niño, Renal y, mientras que Reumatología es la excepción donde son los estudiantes con pensum nuevo los que tienen dicho resultado.

El método de enseñanza de ABP fue introducido en 1983 por Barrows, quién propone que el aprendizaje está centrado en el alumno (Landa, Morales, 2004). La práctica del ABP dentro de facultades de medicina ha sido evaluada en diferentes estudios mostrando que existe mayor interés y desempeño académico cuando se conforma grupos de hasta siete personas que posteriormente son asignados un tutor (Tarazo, 2005). Durante algunos años, la escuela de Medicina de la USFQ ha mantenido un número de estudiantes con los cuales el ABP no supera dicha cifra, sin embargo con el transcurso de los años, la facultad ha aumentado el número de estudiantes por sesión de ABP. Cuando empieza a incrementar el número de estudiantes para el ABP el desempeño en habilidades de grupo en los estudiantes es la única que se ve alterada, dejando al auto aprendizaje y capacidad de solucionar problemas intactos (Landa, Morales, 2004).

Los resultados que se obtuvieron al analizar las ciencias clínicas podrían deberse al método de evaluación empleado en los módulos de Reumatología y Renal (estaciones con 1 min para responder cada pregunta), si bien se ha mantenido el profesor principal a pesar del cambio de malla curricular, el añadir profesores auxiliares al módulo podrían haber influido en el contenido (mayor número de materias para un mismo módulo) aumentando el grado de complejidad al momento de rendir el examen y esto verse reflejado al final con los resultados de cada estudiante. Por otro lado, los métodos de evaluación de cada módulo varían dependiendo del profesor que lo imparte, al momento de añadir más clases satélites a los módulos, cada uno emplea un tipo de evaluación distinto impactando de forma directa el puntaje total de la nota obtenida por el estudiante, la misma que no pudo ser medida en este estudio ya que se tomó como resultado final la nota publicada en el banner.

Existe un estudio realizado en la Universidad de Ghent donde se evidencia que los estudiantes que cursan una malla curricular integrada obtienen puntajes más altos en pruebas de progreso internacionales (Van der Veken, Valcke, De Maeseneer, Derese, 2009). Cabe señalar que se empleó una herramienta que mide conjuntamente las Ciencias Básicas y Ciencias Clínicas dentro de un mismo método de evaluación, lo cual difiere en nuestro estudio ya que el método de evaluación utilizado fue por separado. El tamaño de la muestra juega un papel importante si se compara este estudio con el nuestro, ya que al ser un estudio con un tamaño de muestra y tiempo de estudio muy superior al nuestro, los resultados obtenidos pueden arrojar mayor cantidad de diferencias significativas. En nuestro estudio, se observa que siguen siendo los estudiantes que cursaron con pensum antiguo quienes obtienen mejores puntajes en pruebas de progreso internacional.

Después de obtener todos los resultados, vemos que el cambio instaurado en el año 2011 en el que se añade un año completo de Ciencias Básicas con vínculo directo a las Ciencias Clínicas, aún no se ve reflejado en obtener mejores resultados en pruebas de progreso internacional como es el NBME-CBSE. Otra potencial explicación para haber encontrado diferencias entre los puntajes del NBME-CBSE a favor del grupo control, es la posibilidad de que el efecto de un cambio en un pensum académico requiera de un tiempo mayor al que el nuevo pensum de la USFQ está implementado. Estos resultados se asemejan a un estudio realizado en la Universidad de Manchester Medical School, donde se trató de evaluar el mejoramiento en el proceso de aprendizaje cuando se cambia un currículo durante un periodo de diez semanas sin mostrar mejor rendimiento académico dentro de los grupos comparados, explicando que es muy temprano dar conclusiones definitivas de un cambio cuando el tiempo es corto y se podrían esperar resultados favorables con el transcurso del tiempo (Utting M., et al. 2000). Aunque no se conoce un tiempo determinado para evidenciar

cambios importantes será necesario continuar con la evaluación de forma continua de esta modificación en el currículo.

En lo referente al número de intentos requeridos para pasar el NBME-CBSE vemos que en el grupo control se obtiene una media de 4,11 intentos previo a obtener un puntaje de 60 o superior, mientras que los estudiantes con pensum nuevo tienen una media de 4,59 intentos. Es importante también conocer que en la facultad de Medicina de la USFQ manejaba un punto de corte histórico de 58 hasta el año 2010, pero que fue cambiado por el actual punto de corte para pasar el examen NBME-CBSE que ahora es de 60 puntos; este número fue establecido analizando los resultados de estudiantes de medicina de Estados Unidos 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 (Viteri D, 2012). Cabe señalar que el 54,05% de estudiantes del grupo de estudio aprobó el examen NBME-CBSE con un puntaje igual o mayor a 60.

El análisis por separado de únicamente el grupo de estudio mostró que los estudiantes que aprobaron el NBME necesitaron 3,95 intentos para pasar dicho examen y los estudiantes que aún no aprueban han rendido un promedio 5,06 intentos y aún continúan sin obtener el resultado igual o superior a 60. Hasta el momento no existe diferencia significativa en cuanto al número de intentos para pasar el NBME-CBSE en ambos grupos sin embargo al existir estudiantes dentro del grupo de estudio que aún no aprueban este requisito, el número de intentos podría aumentar lo cual podría generar una diferencia estadísticamente significativa que por el momento no se ve reflejado.

Cuando se analiza únicamente al grupo de estudio, no existen diferencias significativas importantes en cuanto a notas de Ciencias Clínicas y categorías del NBME-CBSE de aquellos que tienen aprobado el mismo, con los que aún no lo hacen, lo cual hace suponer que se trata de un grupo uniforme de estudiantes.

En conclusión, nuestro estudio mostró diferencias significativas puntuales a favor del grupo control comparado con el grupo de estudio en algunas categorías del NBME-CBSE, a pesar de que la mayoría de estudiantes en ambos grupos se encuentran dentro de la categoría de desempeño insuficiente. Pero en los módulos de Ciencias Clínicas no encontramos ninguna diferencia. Es muy temprano decir que la nueva malla curricular de la escuela de medicina de la USFQ no ha tenido el impacto esperado, ya que todo cambio genera incertidumbre y toma tiempo hasta cimentar el mismo. Además el proceso de evaluación es fundamental para el desarrollo académico, y al tomar únicamente una muestra de estudiantes que tuvieron el cambio existirán sesgos lo cual no ha permitido evaluar de forma adecuada los diferentes procesos involucrados en el cambio de enseñanza médica aplicada. No creemos que las diferencias encontradas están directamente relacionadas al cambio del pensum especialmente debido a que no existieron similares diferencias en las notas de los módulos de Ciencias Clínicas.

En nuestro estudio por el tamaño de la muestra y las variables estudiadas el método estadístico no paramétrico utilizado fue el más adecuado. Se recomienda que el examen NBME-CBSE siga siendo utilizado como herramienta de evaluación dentro de la formación del estudiante después de culminado los primeros años de carrera que involucran a las Ciencias Básicas principalmente, incentivando además la auto preparación para este tipo de exámenes con el fin de

cumplir este requisito para ingresar al cuarto año de medicina, lo cual generará barras de desempeño más altas.

Además se sugiere que existan fechas definidas para rendir el NBME-CBSE desde el principio del semestre con lo cual se promueve responsabilidad y evita ausentismo por parte de los estudiantes y esto permitirá llevar más control para que en próximos estudios evaluar el progreso académico de mejor manera. Si bien se han implementado clases de Ciencias Básicas al nuevo pensum, es importante seguir fortaleciendo las mismas ya que son la base fundamental para integrar y comprender la patología clínica. Además se podría brindar un tiempo de dos semanas al final del verano de tercer año para dedicar exclusivamente a los estudiantes para la preparación de su examen NBME-CBSE.

El modelo de integración horizontal que actualmente maneja la escuela de Medicina de la USFQ ha sido evaluado en diferentes estudios, donde demuestran que las estrategias o técnicas que emplearon para dicha evaluación no siempre demuestran resultados positivos, sin embargo son esos resultados los que fortalecen más el proceso de integración por lo que no deben ser subestimados (Kulasegaram et al, 2013). Se debería evaluar a cada estudiante y posteriormente dar una retroalimentación donde se incentive que este proceso de enseñanza vinculado, servirá como una herramienta de aprendizaje a lo largo de vida.

Después de observar estos resultados, se recomienda realizar un nuevo estudio que involucren a todas las generaciones que han tenido el cambio de malla curricular lo cual permitirá establecer si dichos cambios han generado mayor desempeño académico en los estudiantes de medicina de la USFQ. Se pide a los estudiantes de medicina que hagan uso de los recursos que la

USFQ dispone, tal como son libros Kaplan, Fist Aid disponibles de forma física en biblioteca y recursos electrónicos como el Exam master que son banco de preguntas tipo caso-simulados.

## LIMITACIONES

Después de haber realizado esta investigación notamos que la principal limitación del estudio es el tamaño de la muestra. Aunque a pesar de esto se pudo obtener resultados con significancia estadística ( $p < 0,05$ ).

Otro factor limitante en este estudio es saber cuántos profesores de clases satélites fueron sustituidos de las clases evaluadas, aunque los principales profesores siempre se mantuvieron dictando el ABP pero se añadieron o sustituyen profesores a las clases complementarias que tiene cada módulo por lo que dichos resultados podrían deberse a este factor.

La duración del examen NBME-CBSE es de aproximadamente cuatro horas por lo que es un factor que influye en el resultado final del estudiante ya que muchas veces se pierde la concentración después de un tiempo determinado y el único objetivo pasa a ser la finalización del mismo.

Un factor importante es el estrés que tienen los estudiantes al momento de rendir el examen debido a que es un requisito para obtener su título de Médico y actualmente para ingresar al cuarto año de medicina. Si bien es cierto, dicho examen puede ser tomado a lo largo de toda su carrera, los mayores puntajes se observan en estudiantes que cursan el internado rotativo o finalizan su programa de internado y están próximos a la obtención de su título (Viteri D. 2012).

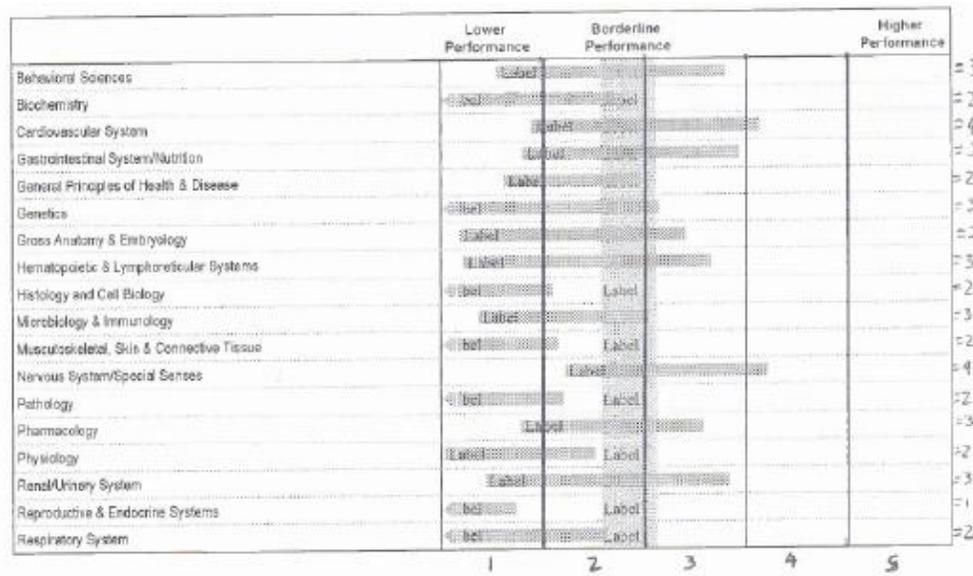
Todos los estudiantes de la USFQ deben completar su programa de Medicina junto con el de Colegio General, para ello debe obtenerse la suficiencia del idioma Inglés, y este factor podría influir en el resultado final ya que dicho examen es tomado en ese lenguaje y al existir diferentes niveles de conocimiento de esta lengua, podrían presentar mayor nivel de dificultad al momento de entender terminología médica de unos frente a otros haciendo que los resultados obtenidos en esta investigación se deban a este factor que no se pudo medir o controlar.

## REFERENCIAS

- (1). Bradley P., Mattick K. (2008). *Integration of basic and clinical science*. AMEE. Peninsula College of Medicine and Dentistry, United Kingdom. AMEE
- (2). Colegio de Ciencias de la Salud. (2008). Catálogo USFQ. En Universidad San Francisco de Quito. Recuperado de:  
[http://www.usfq.edu.ec/programas\\_academicos/colegios/cocsa/escuelas/medicina/Documents/mallas\\_academicas/malla\\_medicina.pdf](http://www.usfq.edu.ec/programas_academicos/colegios/cocsa/escuelas/medicina/Documents/mallas_academicas/malla_medicina.pdf)
- (3). Edelstein, R., Reid, H., Usatine, R. and Wilkes, M. (2000). *A Comparative Study of Measures to Evaluate Medical Students' Performance*. *Academic Medicine*, 75(8): 825–33.
- (4). Eliane R, et al. (2005). *Progress testing: Evaluation of four years of application in the school of medicine, University of Sao Paulo*. *Clinics*. Pags 60:389-396.
- (5). Cum E, Cariaga-Lo L. (November 2001). *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*. Pags: 35: 1050 – 1055.
- (6). Formative and Summative Assessment. (s. f.). En Northern Illinois University, Faculty Development and Instructional Design Center. Recuperado de  
[http://www.niu.edu/facdev/resources/guide/assessment/formative%20and\\_summative\\_assessment.pdf](http://www.niu.edu/facdev/resources/guide/assessment/formative%20and_summative_assessment.pdf)
- (7). Kennedy W, et al. (March 1981). *Use of NBME Examinations To Assess retention of Basic Science Knowledge*. *Journal of Medical Education*, Pags; 56: 167-173.
- (8). Kulasegaram K., Martimianakia M., Mylopoulos M., Whitehead C., Woods N. (October, 2013) *Cognition Before Curriculum: Rethinking the Integration of Basic Science and Clinical Learning*. Association of American Medical Colleges. Vol 88 No 10.
- (9). Landa V, Morales P. (2004). *Aprendizaje basado en problemas*. Pontificia Universidad Católica del Perú, Departamento de Ciencias, Lima, Perú.
- (10). Murdoch D., Whittle S. (2012). *Generic skills in medical education: developing the tools for successful lifelong learning*. *Medical Education*. United Kingdom. Blackwell Publishing Vol 46 pag 120-128
- (11). NBME home. (2013). *En National Board of Medical Examiners*. Recuperado de:  
<http://www.nbme.org/about/index.html>
- (12). Sugar J., Chu Q., Cole P., Li B. (2013). *Effect of January Vacations and Prior Call Status on Resident ABSITE Performance*. *Journal of Surgical Education*. Elsevier.

- (13). Tarazona, J. (2005). *Reflexiones acerca del aprendizaje basado en Problemas. Una alternativa en la educación médica*. Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología. Vol 56. No2. Pag 147-154
- (14). Utting M., Campbell F., Rayner C., Whitehouse C., Doman T. (2000). *Consultation skills of medical student before and after changes in curriculum*. Journal of the Royal Society of Medicine. United Kingdom. Vol 93.
- (15). Van der Veken J, Valcke M, De Maeseneer J, Derese A. (2009). *Impact on knowledge acquisition of the transition from a conventional to an integrated contextual medical curriculum*. Blackwell publishing in Medical Education. Pags 704-713
- (16). Viteri D. (Enero, 2012). *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*. Tesis de Medicina. Biblioteca USFQ. Recuperado de: <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/1236>
- (17). Viteri J. (Noviembre, 2013). *Comparabilidad de la Prueba “NBME Comprehensive Clinical Science” (CCSE) con las pruebas “NBME Subject Examination” (SE) por especialidad en los estudiantes de la promoción 2013 de la Facultad de Medicina del Colegio de Ciencias de la Salud de la Universidad San Francisco de Quito*. Tesis de Medicina. Biblioteca USFQ. Recuperado de: <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/3058>
- (18). West C., Kurz T., Smith S., Graham L. (2014). *Are study strategies related to medical licensing exam performance?* International Journal of Medical Education. Vol 5 pag: 199-204

## Anexo 1



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

Imagen tomada de: Viteri D. "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