

COMPARACIÓN DE LAS CALIFICACIONES EN EL MÓDULO DE BIOLOGÍA MOLECULAR, CELULAR Y TISULAR DE LOS ESTUDIANTES DE NUEVE GENERACIONES DEL PROGRAMA EDUCATIVO DE MÉDICO CIRUJANO DE LA UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO

Emerson Giraldo Londoño (1), Gabriel Herrera-Pérez (2), Raquel Huerta-Franco (3), Xóchitl Sofía Ramírez-Gómez (4), Esmeralda Rodríguez-Miranda (5)

¹ [Estudiante de Optometría, Facultad de Optometría Universidad Antonio Nariño] emersondoc1@hotmail.com

² [Departamento de Ingeniería en Materiales, Instituto Tecnológico Superior de Irapuato] gaherrera@tesi.edu.mx

³ [Departamento de Ciencias Aplicadas al Trabajo, División de Ciencias de la Salud, Universidad de Guanajuato] huertafranco@hotmail.com

⁴ [Departamento de Enfermería Clínica, División de Ciencias de la Salud e Ingeniería, Campus Celaya-Salvatierra] xosofira2002@yahoo.com.mx

⁵ [Departamento de Medicina y Nutrición, División de Ciencias de la Salud, Campus León, Universidad de Guanajuato] esmermmx@yahoo.com.mx

Resumen

Introducción: La Licenciatura de Médico Cirujano de la Universidad de Guanajuato dura trece semestres divididos en tres fases; cada fase está integrada por diferentes módulos, dentro del plan de estudios de la fase I existe un módulo llamado Biología Molecular, Celular y Tisular el cual tiene una duración de 10 semanas y comprende los temas de bioquímica, biología celular, biología molecular y genética. **Materiales y métodos:** Se compararon las calificaciones de las preguntas de los temas de fisicoquímica y cinética enzimática entre las generaciones de agosto-diciembre 2016 y enero-junio 2018 la información fue tabulada en Microsoft Excel ® 2013 y posteriormente los datos se exportaron a STATISTICA ® versión 7. **Resultados:** Para el examen de físico-química del segundo semestre del año 2016 se tomaron 8 preguntas donde el 50% de los estudiantes obtuvieron 6 o menos aciertos. Para los dos semestres del año 2017 y el primer semestre del 2018 se tomaron 16 preguntas del mismo módulo donde el 50% de los alumnos obtuvo 13 o menos aciertos mientras los grupos del año 2017 el 50% fue 11 o menor, **Conclusiones:** En vista de que el nuevo método de enseñanza se ha estado implementado en apenas dos grupos se hace necesario que se siga aplicando en futuras generaciones para así volver a realizar un análisis y determinar la viabilidad del modelo educativo.

Abstract

Introduction: The Bachelor of Surgery Doctor of the University of Guanajuato lasts thirteen semesters divided into three phases; each phase is integrated by different modules, within the curriculum of phase I there is a module called Molecular, Cellular and Tissue Biology which lasts 10 weeks and includes the topics of biochemistry, cell biology, molecular biology and genetics. **Materials and methods:** The qualifications of the questions of the topics of Physicochemistry and Enzymatic Kinetics were compared between the generations of August-December 2016 and January-June 2018, the data were wrote Microsoft Excel ® 2013 and subsequently were exported to STATISTICA ® Version 7. **Results:** For the physical-chemistry exam of the second semester of 2016, 8 questions were taken where 50% of the students obtained 6 or less correct answers. For the two semesters of the year 2017 and the first semester of 2018, 16 questions were taken from the same module where 50% of the students obtained 13 or less hits while the groups of the year 2017 50% was 11 or less, **Conclusions:** In given that the new teaching method has been implemented in two groups, which makes it necessary to apply it in future generations to re-perform an analysis and determine the viability of the educational model.

Palabras Clave

Competencias, Modelo educativo, Sistema pedagógico

INTRODUCCIÓN

El Modelo Educativo de la Universidad de Guanajuato se deriva del PLADI 2010-2020 y se estructura en tres planos: **conceptual** (se encuentran los elementos filosóficos, pedagógicos, sociológicos, culturales y epistemológicos que sustentan los procesos educativos en la Universidad de Guanajuato) **ejecutivo** (se realiza mediante los modelos académicos en los que se establecen los principios, líneas, políticas y orientaciones) y **operativo** (hace referencia a la vida de la Institución entre todos los miembros de la comunidad universitaria y el aprovechamiento responsable y pleno de sus recursos) [1] En este proceso de enseñanza-aprendizaje intervienen dos actores y dos modelos educativos principales:

Estudiante: Es el agente principal del proceso educativo, participa en la construcción de su aprendizaje y en su desarrollo integral de forma activa y responsable dentro y fuera del aula. [2]

Profesor: Es un tutor que auxilia a los estudiantes en la solución de problemas de desempeño académico, participando en los esfuerzos institucionales para que los estudiantes concluyan con éxito su proyecto académico. [2]

Modelo pedagógico tradicional: Se basa en que los estudiantes son receptores pasivos de la información suministrada, donde el equipo docente es el miembro activo ya que son los que exponen sus conocimientos frente a los alumnos y cada profesor tiene su enfoque y manera de tratar a los estudiantes. [3]

Modelo pedagógico centrado en el estudiante: Su principal eje es el alumno, donde no se busca solo el obtener nuevos conocimientos sino que el individuo desarrolle procedimientos autónomos de pensamientos. La educación se entiende como un proceso permanente en el que el alumno va descubriendo, elaborando, reinventando y haciendo suyo el conocimiento. [3]

Licenciatura Médico Cirujano Universidad de Guanajuato

El programa educativo (PE) de Médico Cirujano (MC) está dividido en tres fases. Tanto la fase I y II operan en un modelo curricular denominado “triángulos invertidos” en donde el plan de estudios está organizado por sistemas o aparatos divididos en módulos (músculo esquelético y piel, neurociencias, endocrinología, nutrición y reproducción, nefrología y urología, aparato respiratorio, aparato cardiovascular, aparato digestivo, hematología). Los módulos comprenden el estudio multidisciplinario de la estructura, función, interacción, y disfunción de estos sistemas, adicionalmente hay cuatro módulos más (introducción a la medicina, biología molecular, celular y tisular, patobiología, integrativo y preclínica) que complementan el programa. Este modelo curricular permite ver el cuerpo humano desde una perspectiva más amplia, vinculada al ambiente natural, a la sociedad y su historia, a la familia y a las circunstancias particulares del entorno. [4].

Fase I: Corresponde a la enseñanza de las ciencias básicas de la Medicina y tiene una duración de 5 semestres; en ella se enfatiza el estudio de los problemas de salud de la comunidad desde una etapa temprana.

Fase II: Es la etapa de enseñanza clínica tanto de los problemas del paciente ambulatorio como del paciente hospitalizado y tiene una duración de 4 semestres.

Fase III: Corresponde al ejercicio profesional supervisado dividido en 2 áreas principales: El internado rotatorio de pregrado con duración de 2 semestres, y el Servicio Social Profesional de igual duración

El módulo de **Biología Molecular, Celular y Tisular (Módulo II)** tiene una duración de 150 horas teóricas y 12 prácticas. El contenido comprende temas de bioquímica, biología celular, biología molecular y genética. Este módulo lo imparten 14 profesores de tiempo completo (incluyendo al coordinador), 2 profesores de

tiempo parcial y un profesor externo a un grupo de 90 a 100 estudiantes durante 10 semanas en el primer semestre. [5]

El módulo se evalúa con cuatro indicadores: tres exámenes parciales (el primero abarca temas básicos de bioquímica y biología celular, el segundo metabolismo intermediario y el tercero biología molecular y genética) teniendo cada uno un valor del 25% de la calificación final. Los otros tres indicadores son la evaluación del mapa metabólico, las prácticas de laboratorio y las tareas teniendo un valor de 10, 10 y 5 % de la calificación final respectivamente.

En este módulo, como en la mayoría de la fase I, dada la naturaleza misma del sistema modular, el número de estudiantes por grupo, predomina el modelo pedagógico tradicional, es decir, centrado en la enseñanza.

En el módulo II de la fase I se han implementado estrategias didácticas para algunos contenidos de la primera y segunda parte del módulo que ayuden a migrar paulatinamente a un sistema pedagógico centrado en el aprendizaje.

En este trabajo se analizó y comparó el rendimiento escolar entre el modelo pedagógico centrado en el estudiante (aprendizaje) y el modelo pedagógico tradicional (enseñanza).

MATERIALES Y MÉTODOS

Se compararon las calificaciones de las preguntas de los temas de fisicoquímica y cinética enzimática incluidas en el primer examen parcial, entre las generaciones enero-junio 2018-agosto-diciembre 2017 y enero-junio 2017-agosto-diciembre 2016.

También se compararon las calificación del segundo parcial y del mapa metabólico entre las generaciones agosto-diciembre 2013 hasta enero-junio 2018, la información fue tabulada en Microsoft Excel® 2013 y posteriormente los datos se exportaron al programa STATISTICA® versión 7 para llevar a cabo el respectivo análisis.

La caracterización de los grupos se realizó utilizando los métodos propios de la estadística descriptiva, usando las medidas de tendencia central y de dispersión, que posteriormente fueron plasmadas mediante diferentes tipos de gráficos; también se efectuó una prueba de Kruskal-Wallis para comparar las variables entre los alumnos de nueve generaciones de la Licenciatura en Medicina de la Universidad de Guanajuato.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

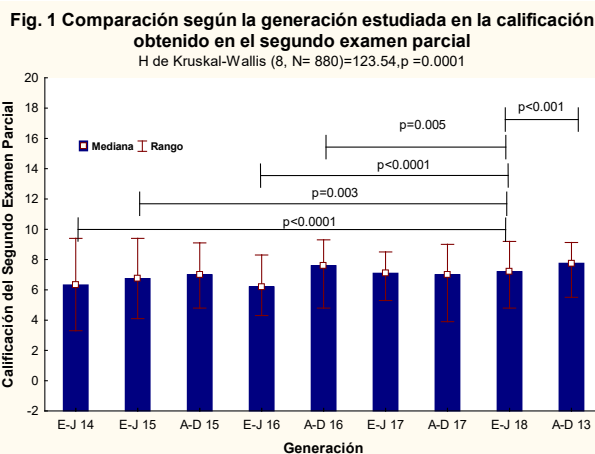
Con el propósito de alcanzar los objetivos del estudio fueron analizadas las calificaciones de 801 estudiantes (Ver tabla 1) desde el semestre agosto-diciembre 2013 hasta el enero-junio 2018. Para el caso del análisis de los temas de fisicoquímica y cinética enzimática el modelo pedagógico centrado en el estudiante (aprendizaje) corresponde a los semestres agosto-diciembre de 2017 y enero-junio de 2018 y el modelo pedagógico tradicional (enseñanza) a las demás generaciones.

Tabla 1. Número de estudiantes por semestre

Semestre	No. de estudiantes	Mapa metabólico y segundo examen parcial	Temas de fisicoquímica y cinética enzimática
Agosto-diciembre 2013	86	Enseñanza	-
Enero-junio 2014	83	Enseñanza	-
Enero-junio 2015	87	Enseñanza	-
Agosto diciembre 2015	101	Enseñanza	-
Enero-junio 2016	87	Enseñanza	-

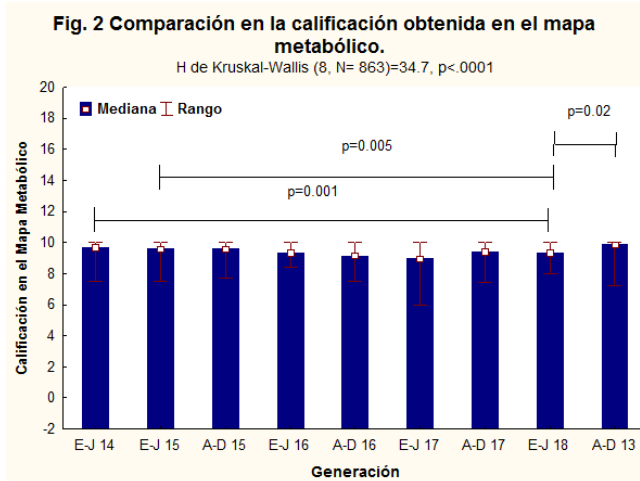
Agosto-diciembre 2016	91	Enseñanza	Enseñanza
Enero-junio 2017	89	Enseñanza	Enseñanza
Agosto-diciembre 2017	90	Enseñanza	Aprendizaje
Enero-junio 2018	87	Aprendizaje	Aprendizaje

En la figura 1 se observa la calificación del segundo parcial donde el valor más alto fue máximos del primer semestre del año 2016 y 2017 son los más bajos en comparación con las demás generaciones, sin embargo el 50% del período de enero-junio del año 2014 y 2016 obtuvo una calificación igual o menor de 6.0 Así mismo los grupos donde el 50% la calificación fue igual o menor a 8.0 corresponden al ciclo de agosto-diciembre de 2013 y 2016, existiendo diferencia estadísticamente significativa.



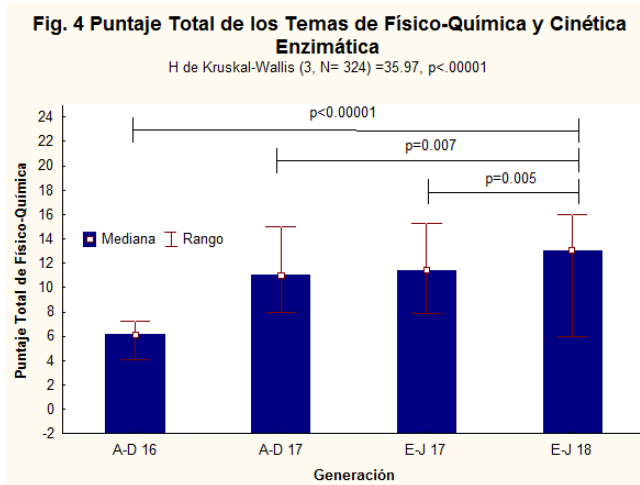
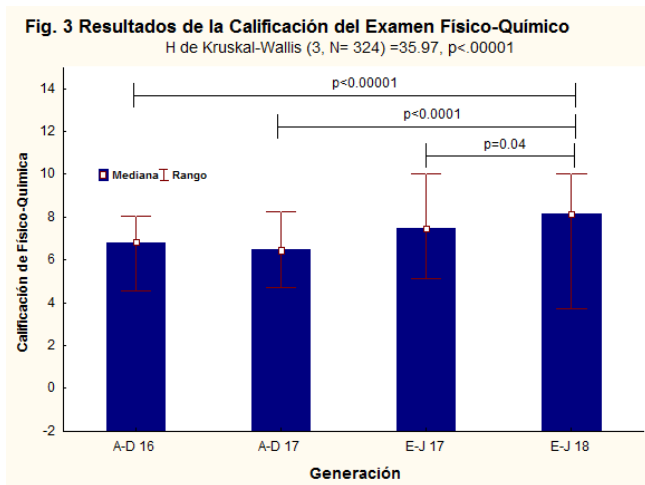
Con respecto al mapa metabólico en cada generación los períodos donde el 50% fue una puntuación igual o menor de 9.0 son agosto-diciembre 2013, enero-junio 2014, enero-junio y agosto-diciembre 2015 siendo un calificación más marcada la del segundo semestre de 2013. Del mismo modo los grupos donde el 50% fue igual o menor a 9 son agosto-diciembre 2016 y enero-junio 2017; encontrándose diferencia estadísticamente significativa.

La Figura 2 muestra que los alumnos de la generación enero-junio del 2018 obtuvieron puntajes más bajos que los alumnos de las generaciones enero-junio del 2014, enero-junio del 2015 y levemente con los alumnos de la generación agosto-diciembre del 2017.



Al analizar minuciosamente el examen de Físicoquímica plasmada en la figura 3 se encuentran cuatro grupos donde dos estuvieron con el método de aprendizaje y los otros con el método de enseñanza, en donde los períodos de enero-junio 2018 el 50% se obtuvo un puntaje igual o menor de 8.0 mientras en ese mismo ciclo en el 2017 fue de 7.0; con respecto a agosto-diciembre de 2016 y 2017 el 50% de mejor calificación fue en el año 2016 ya que fueron valores iguales o menores a 7.0 mientras en el 2017 fue 6.0.

Para el examen de físico-química del segundo semestre del año 2016 se tomaron 8 preguntas donde el 50% de los estudiantes obtuvieron 6 o menos aciertos. Para los ciclos universitarios de los dos semestres del año 2017 y el primer semestre del 2018 se tomaron 16 preguntas del mismo módulo donde el 50% de los alumnos obtuvo 13 o menos aciertos mientras los grupos del año 2017 el 50% fue 11 o menor, existiendo diferencia estadísticamente significativa; como se muestra en la figura 4.



CONCLUSIONES

- En las preguntas para evaluar el área de físico-química y cinética enzimática del módulo (BMCT), la generación de enero-junio de 2018 obtuvo un puntaje mayor en comparación con las tres generaciones pasadas.
- Las técnicas didácticas implementadas tuvieron impacto positivo en la calificación del segundo examen parcial que incluye conocimientos sobre metabolismo
- En el programa educativo de Médico cirujano de la UG es necesario implementar diferentes técnicas didácticas para tener un sistema mixto (no tradicional) y así incentivar el proceso de aprendizaje.
- En vista de que el nuevo método de aprendizaje se ha estado implementado en apenas dos generaciones se hace necesario que se siga aplicando en futuras generaciones para así volver a realizar un análisis y determinar la viabilidad del modelo educativo.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la Universidad de Guanajuato por abrirme las puertas de participar en este programa de Verano de la Investigación Científica, a las Doctoras Esmeralda Rodríguez Miranda y María Raquel Huerta Franco por el gran apoyo metodológico y científico para el desarrollo del presente proyecto; de igual forma al Doctor Gabriel Herrera Pérez y la Doctora Xóchitl Sofía Ramírez.

REFERENCIAS

- [1] Modelo educativo de la Universidad de Guanajuato, México, 2016.
- [2] Beneitone, P., Esquetini, C., González, J., Maletá, M., Siufi, G., y Wagenaar, R. Informe Final del Proyecto Tuning América Latina: Reflexiones y perspectivas de la Educación Superior en América Latina. Bilbao, Universidad de Deusto, 2007.
- [3] Hernández Uralde, Jorge, “La educación profesional basada en competencias”, en Lanzamiento de un proyecto universitario latinoamericano, México, Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior, 2005
- [4] Plan de Desarrollo Institucional 2010-2020, México, Universidad de Guanajuato, 2010.
- [5] Normatividad Vigente, Universidad de Guanajuato.