

## **Calidad del examen final de la asignatura Sistema Nervioso Endocrino y Reproductor en la Facultad de Ciencias Médicas de Matanzas, 2016- 2017.**

*Quality of the final exam of the Endocrine and Reproductive Nervous System subject in the Faculty of Medical Sciences of Matanzas, 2016- 2017.*

**Ernesto Pérez Triana,<sup>1</sup> Sandra Bahr Ulloa,<sup>2</sup> Marena Jordán Padrón,<sup>3</sup> Noelvis Sánchez Rolo.<sup>4</sup>**

1 Especialista en 1er grado de MGI. Especialista en 1er grado de Anatomía Humana. Profesor Instructor. Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas.

2 Especialista en 1er grado en Anatomía Humana. Profesora Instructora. Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas.

3 Especialista en 2do año de Anatomía Humana. Profesora auxiliar. Máster en Longevidad Satisfactoria. Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas.

4 Residente 2do año de Anatomía Humana. Profesor Instructor. Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas.

Correspondencia: [ernesto.perez@ucm.mtz.sld.cu](mailto:ernesto.perez@ucm.mtz.sld.cu)

### **RESUMEN**

Introducción: En el marco de la validación del plan de estudio D de la carrera de medicina en Cuba y como parte de la línea de trabajo metodológica del curso 2016- 2017, se analiza calidad de los instrumentos evaluativos aplicados en las asignaturas del nuevo plan de estudio. Objetivo: Evaluar la calidad del examen ordinario de la asignatura Sistema Nervioso Endocrino y Reproductor, aplicado en el curso 2016-2017. Métodos: Se aplicaron métodos teóricos, empíricos y procesamientos estadísticos de los resultados. Se analizaron un total de 513 exámenes ordinarios a los cuales se les calculó los índices de dificultad y discriminación. Resultados: La promoción en el examen ordinario fue de 67,8%. El 57,1% de las preguntas presentó dificultad media con un promedio de 0,58 de índice. De dificultad medianamente fácil resultó el 28,6% del examen y el 14,3% restante medianamente difícil. La dificultad mayor la presentó la pregunta sobre la sensibilidad especial con un valor de 0,52 de índice, donde la habilidad de integrar el contenido estuvo presente. La discriminación en todo el examen resultó ser buena con 0,32 de índice. Más del 50% del examen presentó buena discriminación y el 42,9% restante fue regular. La mejor discriminación la mostró la pregunta sobre morfología del sistema nervioso central con 0,36

de índice. Conclusiones: La distribución del nivel de dificultad del examen final fue adecuado y el nivel de discriminación se comportó aceptable. El examen ordinario cumplió con los requisitos de calidad manejados tanto a nivel internacional como en el país.

*Palabras claves: Educación médica, trabajo metodológico, evaluación, índice de dificultad, anatomía humana, enseñanza- aprendizaje.*

## **ABSTRACT**

**Introduction:** Within the framework of the validation of the study plan D of the medical career in Cuba and as part of the methodological work line of the 2016-2017 academic year, the quality of the evaluation instruments applied in the subjects of the new plan of study is analyzed. **study. Objective:** To evaluate the quality of the ordinary exam of the subject Endocrine Nervous System and Reproductive System, applied in the 2016-2017 academic year. **Methods:** Theoretical, empirical methods and statistical processing of the results were applied. A total of 513 ordinary exams were analyzed, to which the indices of difficulty and discrimination were calculated. **Results:** The promotion in the ordinary exam was 67.8%. 57.1% of the questions presented average difficulty with an average of 0.58 index. The average difficulty was 28.6% of the exam and the remaining 14.3% was difficult. The greatest difficulty was presented by the question about special sensitivity with a value of 0.52 index, where the ability to integrate the content was present. Discrimination throughout the test turned out to be good with 0.32 index. More than 50% of the exam presented good discrimination and the remaining 42.9% was fair. The best discrimination was shown by the question about morphology of the central nervous system with 0.36 index. **Conclusions:** The distribution of the level of difficulty of the final exam was adequate and the level of discrimination was acceptable. The ordinary examination complied with the quality requirements handled both internationally and in the country. *Keywords: Medical education, methodological work, evaluation, difficulty index, human anatomy, teaching-learning.*

## **INTRODUCCIÓN**

La educación es el conjunto de influencias que ejerce toda la sociedad en el individuo. La evaluación, por su parte, es esencial en todo acto educativo entendiéndola como un proceso de cambio, formadora y propositiva.

La evaluación del conocimiento permite movilizar la memoria a corto plazo y mejorar la misma a largo plazo, a un nivel más profundo. Además, el aprendizaje es una herramienta que permite al estudiante desarrollar sus habilidades y el pensamiento abstracto.<sup>1</sup> De forma general, la examinación es una fuente de ansiedad y estrés para los estudiantes de

medicina, pero en realidad enfoca a los mismos a estudiar más fuerte y desarrollar sus habilidades.

Es imprescindible realizar una adecuada evaluación caracterizada por su objetividad y sus funciones educativa e instructiva. Dentro de las exigencias de la misma está presentar un adecuado nivel de dificultad, validez y confiabilidad, medidas a partir del análisis estadístico de los resultados de las realizadas anteriormente, cumpliendo en este caso con su función de retroalimentación y de perfeccionamiento del proceso evaluativo.

La utilidad de un instrumento evaluativo radica fundamentalmente en su potencialidad para poner de manifiesto aquello que se pretende evaluar y en su posibilidad real de ser bien utilizado, es decir, utilidad y factibilidad. La realidad al evaluar puede verse distorsionada tanto si el instrumento utilizado no nos proporciona información sobre lo que pretendemos evaluar, como si el instrumento resulta tan costoso de aplicar.<sup>2</sup>

El examen final es un tipo de evaluación final que comprueba los objetivos generales de las asignaturas o disciplinas. El mismo controla los conocimientos y las habilidades adquiridos por el estudiante, y su capacidad para integrarlos, sistematizarlos, aplicarlos y generalizarlos. La calidad académica en la educación superior no es una abstracción, sino un referente social e institucional, reflejados en los procesos de acreditación que constantemente se llevan a cabo.

En la Facultad de Ciencias Médicas de Matanzas, el departamento de Ciencias Biomédicas en el curso 2016- 2017, ha trazado la línea de trabajo metodológico en torno a la evaluación. Teniendo en cuenta la importancia que reviste la retroalimentación de la evaluación a través del estudio de sus resultados, el trabajo tiene como *objetivo* analizar la calidad del examen final de la asignatura Sistema Nervioso Endocrino y Reprodutor del plan D de la carrera de medicina de la Facultad de Ciencias Médicas de Matanzas en el curso 2016-2017.

## **DISEÑO METODOLÓGICO**

Se realizó un estudio de investigación en el marco de la educación médica, del proceso enseñanza- aprendizaje, para identificar el nivel de dificultad y discriminación del examen final de la asignatura Sistema Nervioso Endocrino y Reprodutor, correspondiente al segundo semestre del primer año de la carrera de Medicina de la Facultad de Ciencias Médicas de Matanzas, aplicado el curso 2016-2017. El universo de estudio estuvo integrado por un total de 513 exámenes ordinarios de la asignatura.

Para ello se emplearon métodos teóricos: histórico-lógico, análisis-síntesis e inducción-deducción para los referentes teóricos del tema, la interpretación de la revisión documental y la progresión de la información en los artículos, de modo que se pudieran extraer las

regularidades halladas en la información, para conformar el criterio de los autores acerca del estudio realizado por diferentes investigadores sobre el tema.

Dentro de los métodos empíricos se realizó el análisis de artículos científicos afines al tema, de varios autores tanto cubanos como internacionales, análisis y síntesis, abstracción, deducción e inducción, así como la generalización para la interpretación de los resultados.

Los métodos estadísticos aplicados fueron el cálculo del índice de dificultad y de discriminación de cada pregunta y del examen en general. Para el análisis del nivel de dificultad se utilizó la definición matemática del índice como la proporción de estudiantes que responden correctamente entre la suma de los que responden correcta e incorrectamente la pregunta.<sup>3</sup>

El índice de dificultad se calculó con la fórmula siguiente:

p = Índice de dificultad de la pregunta

$$p = \frac{A}{N}$$

A = Número de aciertos en la pregunta

N = Número de aciertos más el número de errores en la pregunta

Al tomar en cuenta estos elementos se distribuyó los valores de p de acuerdo a los parámetros propuestos por Backhoff y col:<sup>4</sup>

- Altamente difícil: menos de 0,32
- Medianamente difícil: 0,32 - 0,52
- Dificultad media: 0,53 - 0,73
- Medianamente fácil: 0,74 - 0,86
- Altamente fácil: más de 0,86

Para el índice de discriminación se tomó el 54 % de los estudiantes evaluados. El índice de discriminación se calculó por la siguiente fórmula:

$$D_i = \frac{GA \text{ aciertos} - GB \text{ aciertos}}{N \text{ grupo mayor}}$$

$D_i$  = índice de discriminación de la pregunta.

GA aciertos = número de aciertos en la pregunta del 27 % de estudiantes con las puntuaciones más altas en el examen.

GB aciertos = número de aciertos en la pregunta del 27 % de estudiantes con las puntuaciones más bajas en el examen.

N grupo mayor = número de estudiantes en el grupo más numeroso (GA-GB).

El índice de discriminación se distribuyó según propuesta de Backhoff:<sup>4</sup>

- Excelente: 0,40 o más
- Buena: 0,30 - 0,39
- Regular: 0,20 - 0,29

- Pobre: 0,00 - 0,19

- Negativa: menos de 0,00

Los resultados de cada una de las evaluaciones correspondientes se recogieron en tablas del programa estadístico SPSS versión 20.0 índice de dificultad se calculó a través del software del mismo. Para la presentación de los resultados en tablas se manejaron números enteros, porcentajes e índices.

Se realizó el análisis y síntesis de los resultados obtenidos, así como se contrastaron los diferentes aspectos planteados en los materiales revisados con los criterios del autor. Los resultados se analizaron para dar salida al objetivo de la investigación.

La investigación fue diseñada a partir de los lineamientos de la Declaración de Helsinki. El trabajo con los datos recogidos de las evaluaciones se realizó sin identificación personal alguna, y por su característica retrospectiva no necesitó de la aplicación de modelos de consentimiento informado. Se solicitó y obtuvo la aprobación del Comité de Ética de Investigación de la institución.

## RESULTADOS

En la tabla I se muestra una caracterización del examen y distribución del contenido por temas.

Tabla I. Caracterización del examen ordinario.

<b>Pregunta</b>	<b>Contenidos temáticos</b>	<b>Ciencia básica</b>	<b>Tipo de pregunta</b>	<b>No de incisos</b>
1	Morfología del sistema nervioso central	Anatomía, Embriología	Seleccionar la respuesta correcta. Desarrollo	11
2	Morfología del sistema nervioso periférico	Anatomía, Histología	Marcar opción correcta	10
3	Vías nerviosas sensoriales y motoras	Fisiología	Desarrollo	4
4	Sensibilidad especial	Embriología, Histología, Anatomía, Fisiología	Seleccionar la respuesta correcta	10
5	Sistema nervioso vegetativo	Anatomía, Fisiología	Completar espacio en blanco	10
6	Sistema endocrino	Embriología,	Enlazar columnas	10

		Histología, Fisiología		
7	Sistema reproductor	Embriología, Histología, Anatomía, Fisiología	Verdadero o falso. Desarrollo.	10

Fuente: Exámenes ordinarios

En la tabla II se muestra los resultados cualitativos de promoción del examen.

Tabla II. Promoción del examen por preguntas.

Pregunta	Desaprobados		Aprobados	
	No.	Por ciento	No.	Por ciento
1	241	47%	272	53%
2	236	46%	277	54%
3	89	17,3%	424	82,7%
4	245	47,8%	268	52,2%
5	81	15,8%	432	84,2%
6	184	35,9%	329	64,1%
7	193	37,6%	320	62,4%
<b>Examen</b>	<b>165</b>	<b>32,2%</b>	<b>348</b>	<b>67,8%</b>

Fuente: Exámenes ordinarios

En la tabla III se muestra el índice de dificultad y discriminación del examen.

Tabla III. Índice de dificultad y discriminación del examen por preguntas.

Preguntas	Dificultad		Discriminación	
	p	Nivel	Di	Nivel
1	0,53	Dificultad media	0,36	Buena
2	0,53	Dificultad media	0,29	Regular
3	0,82	Medianamente fácil	0,30	Buena
4	0,52	Medianamente difícil	0,27	Regular
5	0,84	Medianamente fácil	0,28	Regular
6	0,64	Dificultad media	0,35	Buena
7	0,62	Dificultad media	0,35	Buena
<b>Examen</b>	<b>0,64</b>	<b>Dificultad media</b>	<b>0,32</b>	<b>Buena</b>

Fuente: Exámenes ordinarios

## **DISCUSIÓN**

El análisis de la calidad de los instrumentos evaluativos mediante el cálculo de la dificultad es una forma de trabajo metodológico en aras de la superación. Los autores consideran señalar que existen múltiples factores que influyen el nivel de calidad de una evaluación como son una buena impartición del contenido, un acceso adecuado a los materiales de estudio, las condiciones de trabajo en clases prácticas, así como la disponibilidad de los medios de enseñanza apropiados, y por último y no menos importante, la calidad del alumno, criterios que manejan también otros autores.<sup>5</sup>

En el caso de la asignatura Sistema Nervioso Endocrino y Reprodutor, el examen estuvo conformado por siete preguntas con un total de 90 puntos reflejados en 65 incisos. Se aplicaron preguntas de respuesta corta y de ensayo, donde fueron reflejados los contenidos de las ciencias básicas. La fisiología de los sistemas reguladores ocupó el 50 % del examen, la anatomía el 27,8 %, la histología el 11,1 % y embriología el 11,1 %.

La promoción del año en el examen fue de 67,8%, resultado adecuado a los estándares actuales. No obstante, se comportó de manera diferente en las preguntas. El contenido acerca de la sensibilidad especial, expresado en las características de su desarrollo ontogénico, las características microscópicas y macroscópicas del receptor, así como la vía de conducción y la fisiología de la recepción, expresado en la pregunta 4 resultó con apenas más del 50% de promoción. Por su parte, las preguntas 3 y 5 sobre las vías nerviosas sensoriales y motoras, así como el sistema vegetativo presentaron los mejores resultados en cuanto a porcentaje de aprobados con más del 80%.

El resultado favorable de las preguntas 3 y 5 debió estar influenciado por la expectativa de los estudiantes de la evaluación de estos contenidos que permitió una preparación previa adecuada. Además, estas preguntas contaron con un contenido más específico de una ciencia básica, en este caso la fisiología. La pregunta 4 por su parte, contiene contenidos integrados de todas las ciencias que tributan al tema y los autores consideran que fue este el factor que determinó el resultado desfavorable.

La confección de incisos para la evaluación de contenidos en anatomía a través de las pruebas objetivas ha sido tema de numerosas publicaciones. Es la elaboración adecuada de la pregunta uno de los factores que influye casi determinadamente en la complejidad del mismo. Es importante la precisión en el contenido que se quiere abordar, de manera que posibilite un equilibrio delicado entre la complejidad del proceso mental del estudiante para responder y la simplicidad de la interrogante.<sup>6</sup> Los autores consideran que el entrenamiento que se genera en el estudiante al enfrentarse desde las evaluaciones frecuentes a las formas

propias de preguntas de las pruebas objetivas, favorece los resultados obtenidos en los exámenes finales.

El análisis de la dificultad en el examen mostró un nivel medio. En el análisis por preguntas el comportamiento fue satisfactorio, donde el 57,1 % del contenido evaluado se comportó de dificultad media, el 28,5 % correspondió a preguntas medianamente fáciles y el 14,3 % a medianamente difícil.

Córica y col plantean que un examen que posea dificultad media, es superior, en confiabilidad de resultados, a aquellos exámenes que tengan mucha dificultad o los que resultan muy fáciles, debido a que aumenta el criterio para diferenciar los estudiantes que dominan un contenido de los que no aún lo hacen. Es decir, exámenes muy fáciles o muy difíciles dan poco margen de discriminación, debido a que los estudiantes son igualados, en un examen muy fácil la mayoría tiene altos resultados, en un examen muy difícil la mayoría tiene muy bajos resultados.

De esta misma forma se maneja la distribución de la dificultad de los incisos en la elaboración de los exámenes en el centro donde radican los autores. Una serie de estudios son el resultado de la línea de trabajo metodológico de la Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas.<sup>7</sup> El análisis de la calidad de los exámenes de asignaturas básicas permite trazar los objetivos de trabajo metodológico para los cursos siguientes basándose en las dificultades observadas. De esta forma trabajan las universidades en el resto del país<sup>8</sup> y en el mundo para validar los procesos de acreditación que se transforman en las credenciales de las mismas.<sup>9</sup>

El comportamiento de la discriminación en las preguntas de dificultad media resultó ser buena en su mayoría. La pregunta 4 medianamente difícil tuvo una discriminación regular, así como la pregunta 5 de medianamente fácil. El examen en general presentó una buena discriminación, que resulta en un parámetro de calidad importante para el análisis del instrumento aplicado.

Actualmente se reforman los criterios sobre los cuales versa la evaluación.<sup>10</sup> Es esencial el dominio del contenido de la materia, pero se cuestiona que no sea suficiente para el ejercicio de la profesión y necesite complementarse de la capacidad de generar soluciones prácticas. Actualmente se habla de la competencia profesional y como evaluar la misma desde la óptica de asignaturas básicas como la anatomía.<sup>11</sup>

La investigación realizada forma parte del análisis científico de la puesta en marcha del nuevo plan de estudios de la carrera de medicina. El análisis de la calidad de los instrumentos evaluativos incluye otras variables, como la validez y la confiabilidad, variables no analizadas en este estudio. Otra limitación de la investigación es la enmarcación a un solo tema de la asignatura, lo que impide la extrapolación de los resultados.

Numerosos son los factores que interactúan en el proceso enseñanza- aprendizaje y una de las funciones del docente es participar activamente en el mejoramiento de la calidad del mismo. Es necesario seguir haciendo énfasis en el mejoramiento continuo, para formar galenos capaces de responder al encargo social con competencia profesional y valores humanos.

## CONCLUSIONES

Las preguntas que más dificultad presentaron fueron las de integración y la mayoría de estas presentó una buena discriminación.

El examen ordinario de la asignatura Sistema Nervioso, Endocrino y Reproductor presentó buenos parámetros de calidad al análisis de la dificultad con un nivel medio y una discriminación adecuada.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Quiñones Gutiérrez Dayami, Díaz Rojas Pedro Augusto, Cabrera Diéguez Liset, Pérez Carralero Leonor. Calidad de los exámenes estatales de los cursos 2011-2012 y 2012-2013 en la carrera de Licenciatura en Enfermería. CCM [Internet]. 2017 Jun [citado 2017 Feb 18] ; 21( 2 ): 540-553. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1560-43812017000200018&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812017000200018&lng=es).
2. Cabrera JL, Villar M, Alfonso LE. La Morfofisiología y el rendimiento académico del estudiante: un problema vigente. Edumecentro [Internet]. 2016. Mar [citado 2017 Feb 23] ; 8( 1 ): 187-193. Disponible en: [http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2077-28742016000100016&lng=es](http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742016000100016&lng=es)
3. Sim S, Rasiah RI. Relationship between item difficulty and discrimination indices in true/false- type multiple choice questions of a para-clinical multidisciplinary paper. Ann Acad Med Singapore [Internet] 2006 [citado 2017 Feb 23]; 35:67-71. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16565756>
4. Backhoff Escudero E, Larrazolo Reyna N, Rosas Morales M. Nivel de dificultad y poder de discriminación del Examen de Habilidades y conocimientos Básicos

- 
- (EXHCOBA). Rev Elect Invest Edu. [Internet] 2000 [citado 2017 Feb 23]; 2(1). Disponible en: <http://redie.uabc.mx/contenido/vol2no1/contenido-backhoff.pdf>
5. Davis C, Bates A, Ellis H, Roberts A. Human anatomy: let the students tell us how to teach. Anat Sci Educ. [Internet] 2014 July [citado 2017 May 12];7(4): 262-272. Disponible en: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer>
6. Azzi A, Ramnanan C, Smith J, Dionne É, Jalali A. To quiz or not to quiz: Formative tests help detect students at risk of failing the clinical anatomy course. Anat Sci Educ. [Internet] 2015 Sep [citado 2017 May 12]; 8(5): 413-420. Disponible en: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer>
7. Blanco ME, Martínez L, González A, Jordán M. Calidad del examen final teórico de Morfofisiología Humana I en la Facultad de Ciencias Médicas de Matanzas. Cursos 2012-2013 y 2013-2014. Rev.Med.Electrón. [Internet] 2015 Ago [citado 2017 Feb 18]; 37(4):323-332. Disponible en: [http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1684-18242015000400003&lng=es](http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242015000400003&lng=es)
8. Carrazana Lee A, Salas Perea R.S, Ruiz Salvado A. K. Nivel de dificultad y poder de discriminación del examen diagnóstico de la asignatura Morfofisiología Humana I. Rev Educ Méd Super. 2011; 25(1) [Acceso: 23 de marzo de 2017]. Disponible en: [http://www.bvs.sld.cu/revistas/ems/vol25\\_1\\_11/ems10111.htm](http://www.bvs.sld.cu/revistas/ems/vol25_1_11/ems10111.htm)
9. Palés J. Acreditación de las facultades de medicina en España. Rev Fundac Educ Med FEM [Internet] 2016 [citado 2017 Feb 18];19(4):161-163. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2014-98322016000400001&lang=pt](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2014-98322016000400001&lang=pt)
10. Palma A, Trevín G, Velázquez S, Reyes E. Un modelo para la evaluación del contenido de la disciplina Anatomía Humana en la carrera de medicina. Multimed 2010; 5 (2): 1-10. Disponible en: [http://www.multimed.grm.sld.cu/index.php?option=com\\_content&view=article&id=718&Itemid=76](http://www.multimed.grm.sld.cu/index.php?option=com_content&view=article&id=718&Itemid=76)

---

11. Schoeman S, Chandratilake M. The anatomy competence score: a new marker for anatomical ability. *Anat Sci Educ* [Internet] 2012, Jan [citado 2017 May 12]; 5(1): 33-40. Disponible en: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer>