

- Lui JL. 1992. Cermet reinforcement of a weakened endodontically treated root: a case report. *Quintessence Int.* 23: 533-538.
- Lui JL. 1994. Composite resin reinforcement of flared canals using light-transmitting plastic post. *Quintessence Int.* 25: 313-319.
- Lui JL. 1999. Enhanced post Crown retention in resin composite-reinforced, compromised, root-filled teeth: A case report. *Quintessence Int.* 30: 601-606.
- Marchi GM, Paulillo LA, Pimenta LA *et al.* 2003. Effect of different filling materials in combination with intraradicular posts on the resistance to fracture of weakened roots. *J Oral Rehabil.* 30: 623-629.
- Mazzitelli C, Magni E, Radovic I *et al.* 2007. The adhesion between frc posts and resin core materials following different treatments of the post surface. *Int Dent.* 9: 30-40.
- Mendoza DB, Eakle WS, Kahl EA *et al.* 1997. Root reinforcement with a resin-bonded preformed post. *J Prosthet Dent.* 78: 10-15.
- McCabe JF. 1998. Resin-modified glass-ionomers. *Biomaterials.* 19: 521-527.
- Morgano SM, Rodrigues AH, Sabrosa CE. 2004. Restoration of endodontically treated teeth. *Dent Clin North Am.* 48: 397-416.
- Nocchi E, Brito A, Mota JF. 2008. Como restaurar dientes tratados endodóncicamente. En: Nocchi E. *Odontología restauradora. Salud y estética. Segunda edición.* Buenos Aires. Médica Panamericana. pp. 465-496.
- Plotino G, Grande NM, Bedini R *et al.* 2007. Flexural properties of endodontic posts and human root dentin. *Dent mater.* 23:1129-1135.
- Ramírez RA, Dávila AM, Rincón ZA *et al.* 2010. Resistencia a la fractura de premolares tratados endodóncicamente, restaurados con dos sistemas de pernos y núcleo. *Acta odontol venez.* 48: 24-29. En: http://www.scielo.org/ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652010000100005. Leído el 17 de junio de 2013.
- Sánchez AD, Rojas GA, Miranda SA *et al.* 2011. Evaluación in vitro de la resistencia a la fractura de raíces complementadas internamente con diferentes materiales reconstructores. *Revista Odontológica de Los Andes.* 6: 25-34. En: <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/34776/1/articulo3.pdf>. Leído el 18 de junio de 2013.
- Schwartz RS. 2006. Adhesive dentistry and endodontics. Part 2: Bonding in the root canal system-the promise and the problems: a Review. *J endod.* 32: 1125-1134.
- Silva GR, Santos-Filho PC, Simamoto-Junior PC *et al.* 2011. Effect of post type and restorative techniques on the strain and fracture resistance of flared incisor roots. *Braz Dent J.* 22: 230-237.
- Teixeira CS, Silva-Sousa YT, Sousa-Neto MD. 2009. Bond strength of fiber posts to weakened roots after resin restoration with different light-curing times. *J endod.* 35:1034-1039.
- Wu X, Chan AT, Chen YM *et al.* 2007. Effectiveness and dentin bond strengths of two materials for reinforcing thin-walled roots. *Dent Mater:* 23: 479-485.

Recibido: 12 junio 2013 Aceptado: 20 julio 2013

SISTEMA DE EVALUACIÓN ALTERNATIVO PARA LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN LA PARTE PRÁCTICA DE LA ASIGNATURA EMBRIOLOGÍA MÉDICA.

NeiraCastillo¹, Margarita Parra², Carlos Elí A Moncada Rodríguez¹, María Quintiliani de Gamboa³.

¹Cátedra de Embriología, Departamento de Ciencias Morfológicas. ²Oficina de Educación Médica. ³Unidad de Puericultura y Pediatría. Facultad de Medicina, Universidad de Los Andes.

Neira-castillo@hotmail.com, marparra@ula.ve, carlosmoncadaro@hotmail.com.

Este trabajo fue financiado por el CDCHTA de la Universidad de Los Andes. Proyecto M-1005-10-04-C

Resumen

Se diseñó y se aplicó un instrumento para evaluar cualitativa y cuantitativamente la actividad práctica realizada en cinco estaciones, por los cada uno de los alumnos que cursan la unidad curricular "Embriología Médica" del Departamento de Ciencias Morfológicas de la Facultad de Medicina. El instrumento midió conocimientos, habilidades motoras, desempeño y actitudes hacia el tema de estudio. La actividad realizada por cada estudiante permitió inferir sus capacidades para observar, explorar, analizar, sintetizar, comparar y discriminar sobre aspectos variados de la embriología médica y para hacer transferencia de aprendizaje útil para hallar soluciones a problemas prácticos. La prueba piloto para probar el instrumento se realizó en un grupo de 30 estudiantes durante el año lectivo 2011-2012: Al año siguiente, se aplicó la misma prueba en otro grupo con 24 estudiantes. El análisis factorial reveló dos componentes: El primero relacionado con el tema láminas de embriología, esquemas, modelados y radiografías; y el segundo conformado por el tema exposición y fotografías de fetos. El coeficiente alfa de Cronbach para cinco estaciones fue de 0.19, al eliminar la estación 1, el mismo ascendió a 0.30, medianamente

confiable. Los resultados demostraron mejoras en las calificaciones y desarrollo de actitudes por parte de los estudiantes en el examen práctico.

Palabras clave: Rendimiento académico, evaluación por estaciones, evaluación alternativa, embriología médica.

Abstract

An alternative evaluation system for teaching and learning in the practical part of the course of medical embryology

An alternative evaluation system for teaching and learning in the practical part of the course of medical embryology. It was designed and applied an instrument to evaluate qualitatively and quantitatively practice activity in five stages, for each of the students who attend the curricular unit "Medical Embryology, Department of Morphological Sciences, Faculty of Medicine. The instrument measured skills, motor skills, performance and attitudes towards the subject of study. The activity performed by each student we allowed to infer their ability to observe, explore, analyze, synthesize, compare and discriminate on various aspects of medical embryology and to transfer learning in order to find solutions to practical problems. The pilot test the instrument test was conducted on a group of 30 students during the 2011-2012 school years, the following year the same test was applied in another group with 24 students. Factor analysis revealed two components: The first related embryology sheets, diagrams, models and radiographs; and the second formed by exposure and pictures of fetuses. The Cronbach's alpha for five stations was 0.19, removing station 1, it amounted to 0.30, moderately reliable. The results showed improvements in skills and development of attitudes of students in the practical examination.

Keywords: Academic performance evaluation stations, alternative assessment, medical embryology.

INTRODUCCIÓN.

La embriología médica es el conjunto de conocimientos referidos al desarrollo del ser humano, desde el momento de la fecundación hasta el nacimiento. Para el proceso de enseñanza-aprendizaje de estos conocimientos, las facultades de medicina han estructurado una asignatura del mismo nombre la cual emplea para ello diferentes recursos tales como exposiciones, textos de consulta, esquemas impresos, láminas microscópicas de embriología, modelados y material de anatomía patológica tal como embriones y fetos humanos, fijados en alcohol y formol. Esta asignatura consta de dos partes: una teórica, en la cual se dictan clases interactivas con base en exposiciones del profesor, ayudado por recursos audiovisuales, y participación de los alumnos; y otra de tipo práctico, donde el profesor facilita y orienta a grupos integrados por pocos alumnos, cuya actividad busca que el participante solidifique sus conocimientos por efecto de la realización de diferentes tareas, tales como dibujar, observar láminas de embriología al microscopio, observar y describir modelados, embriones y fetos y plasmar en guiones de práctica sus conocimientos sobre los procesos del crecimiento y desarrollo intrauterino del ser humano. La evaluación de la parte teórica se realiza mediante exámenes parciales y pruebas rápidas. La de la parte práctica generalmente se hace mediante reconocimiento y nominación de estructuras macroscópicas y microscópicas, conocimiento de procesos y cambios evolutivos en el embrión y en el feto, conocimiento sobre las causas de tales procesos y cambios y evaluación de procesos anormales en el desarrollo humano.

Para la evaluación de este tipo de contenidos, en textos de embriología de estudio obligatorio en esta Cátedra, como el de los autores Moore y Persaud (2008) se plantean casos clínicos, con énfasis en los signos; el estudiante a través de los procesos de razonamiento debe llegar a la solución, identificando por ejemplo una malformación. Otros autores recurren al uso de diagramas y algoritmos para llevar al estudiante en la dirección apropiada en relación con la resolución de problemas.

Lo que tradicionalmente se ha venido haciendo para evaluar el logro del estudiante en esta asignatura, en las diferentes cátedras de las universidades venezolanas, tal como se desprende de la lectura de la sección de evaluación de diferentes programas de estudio, es que el estudiante presente exámenes prácticos compuestos por ítems que evalúan principalmente los niveles de memoria y comprensión del conocimiento y a estos exámenes se le asigna un porcentaje menor para la conformación de la calificación definitiva del estudiante en la asignatura. Cuando se evalúa a los estudiantes con esta metodología, en la parte práctica de la asignatura el porcentaje de reprobados se ubica entre 35 y 45 %. Justamente, en el grupo piloto que se usa en esta investigación, compuesto por 30 alumnos, al evaluarse la parte práctica de la asignatura por el método tradicional, durante el primer parcial, el número de alumnos reprobados fue de 13 (45%). Al año siguiente, en el grupo definitivo, compuesto por 24 alumnos, el número de reprobados en el primer parcial y con la misma metodología y el mismo contenido programático fue de 10 (40%)

Tal como afirman Inzunza et al. (2007), La parte práctica de las asignatura morfológicas es

fundamental para la formación del médico general y es de suma relevancia que el estudiante pueda integrar las deferentes unidades, que sobre los aspectos normales y desviados del crecimiento y el desarrollo humano, se contemplan en el programa de estudio. Con la realización de las prácticas contempladas en el programa el estudiante debe completar y solidificar los aprendizajes que sobre las diferentes temáticas ha adquirido en el estudio de parte teórica de la asignatura. La parte práctica debe permitirle alcanzar logros cognitivos sobre la materia tales como reconocer y nominar estructuras y procesos normales y patológicos, comprenderlos, analizarlos, interpretar aspectos dinámicos relacionados con las malformaciones, hacer síntesis de conocimientos y evaluación acerca de su propio proceso de aprendizaje. La planificación y ejecución adecuadas y eficientes de esta actividad práctica, permitirá la adquisición de conocimientos con mayor significado y permanencia, conocimientos fundados en la razón. Se debe estar consciente de la afectación que ha sufrido la enseñanza de las ciencias morfológicas a partir de la década de los noventa por un proceso de reforma curricular de origen multicéntrico y de alcance global, que se verificó en Escuelas de Medicina americanas, europeas y asiáticas. El efecto neto de este proceso fue la reducción notoria de las unidades crédito y de las horas lectivas en los cursos de Anatomía, Neuroanatomía, Histología y Embriología (Inzunza et al. 2007).

Como se planteó arriba, la evaluación de la parte práctica no abarca toda la actividad del estudiante, planteándose quizá una injusticia. En efecto, es lógico pensar que conductas tales como la preparación de su práctica antes de acudir a ella, el desarrollo fehaciente del apresto para la tarea, la asistencia asidua y puntual a las mismas, prestar la máxima atención a las orientaciones de los textos y del profesor y mostrar una predisposición positiva para la comprensión, memorización y manejo de la información deben tener efectos sobre el aprendizaje. En consecuencia, evaluar esos aspectos y ofrecerle al estudiante reforzamiento por sus esfuerzos mediante una calificación que tiene valor en la integración de la nota general, es una actividad justa y deseable.

El tipo de evaluación alternativa que se propone, consistente en guías precisas que permiten valorar los aprendizajes a través de los productos realizados por los estudiantes, que desglosan sus niveles de desempeño en un aspecto determinado para indicar el alcance de los objetivos curriculares y de las expectativas de los docentes. Los instrumentos que incorpora esta metodología se han venido manejando con el nombre de rúbrica (Goodrich 2005, Martínez 2008) aun cuando esta palabra no existe en el Diccionario de la Real Academia

Española (DRAE 2015) con el sentido dado por los autores antes citados. Este es un instrumento de evaluación auténtica del desempeño de los estudiantes (Gatica et al. (2012), En el contexto educativo es un conjunto de criterios o parámetros que se utilizan para conceptualizar, juzgar, valorar y calificar un determinado aspecto del proceso educativo, con el cual comparar la conducta exhibida por el estudiante. El instrumento sería una serie de pautas que posibilitan aunar criterios, niveles de logro y descriptores que permiten darle valor a los aprendizajes alcanzados por el estudiante cuando despliega una actividad determinada, Los logros exhibidos deben subsumirse en los parámetros marcados por la rúbrica (Martínez 2008).

Las pautas pueden ser globales y analíticas. Las primeras valoran de manera integral el desempeño del estudiante, sin determinar los componentes del proceso evaluado o el tema evaluado. Se trata de una apreciación general con descriptores correspondientes a niveles de logro sobre calidad, comprensión o dominio globales. Con este método, se emplea menor tiempo para calificar, pero la retroalimentación es limitada. Las analíticas evalúan las partes del desempeño, identifica fortalezas y debilidades y permiten que los estudiantes conozcan lo que requieren para mejorar. Estas matrices definen con detalle los criterios para evaluar, la calidad de los desempeños y brindan *feed-back* en forma detallada a los estudiantes (Gatica et al. (2012).

Tal como han planteado Goodrich en 2005 y Martínez en 2008, el uso de este instrumento en la evaluación tiene varias ventajas, a saber: permiten una mayor objetividad en la evaluación, toda vez que los criterios de medición son explícitos y previamente conocidos por los evaluados; al clarificar claramente los objetivos y el modo de alcanzarlos, se crean expectativas que sirven como motivadores intrínsecos en los estudiantes; amplían la perspectiva del profesor para que determine de manera específica los criterios con los cuales va a medir y a documentar los distintos niveles de logro del estudiante; permiten la coparticipación en el proceso educativo y la coevaluación objetiva, facilitándole al estudiante formarse un criterio sano en relación con la importancia de adquirir formación profesional; permiten que el estudiante evalúe y haga una revisión final a sus trabajos, antes de entregarlos al profesor para que advierta sus fortalezas y falencias y planea con el docente la forma de aplicar los correctivos sobre estas últimas.

METODOLOGÍA.

Se diseñó un estudio cuantitativo correlacional y de tipo transversal, con dos grupos de estudio: Piloto con 30 estudiantes y definitivo con 24 cursantes de la asignatura Embriología Médica. En ambos grupos se

Tabla Instrumento evaluación	1. de	Valor alcanzado por la actividad del estudiante en cada estación en escala de cinco puntos			
Estaciones	5	4	3	2	1
1. Enfoque y Observación de láminas microscópicas.	Enfoca, observa y describe con profundidad y de manera completa la lámina microscópica. Señala el tipo de corte del embrión y describe sus estructuras	Enfoca, observa y describe, de manera general, la lámina microscópica. Señala el tipo de corte del embrión y describe parcialmente sus estructuras.	Enfoca, observa y describe de manera poco precisa la lámina microscópica, no identifica el tipo de corte del embrión ni lo describe.	Enfoca, observa y describe una o dos estructuras de la lámina microscópica, no identifica el tipo de corte del embrión ni lo describe	No enfoca. Observa pero no describe la lámina microscópica. Tampoco identifica el tipo de corte ni lo describe.
2. Análisis de esquemas referidos a un determinado objetivo	Reconoce, completa y describe todas las partes del esquema	Reconoce, completa y describe parcialmente las partes del esquema	Reconoce y completa, pero no describe las partes del esquema	Reconoce, pero no completa ni describe las partes del esquema	No reconoce, ni completa ni describe ninguna de las partes del esquema
3. Exploración de distintos modelados referidos a estructuras anatómicas en embriones y fetos	Explora con profundidad los distintos modelados, señalando y nombrando cada modelo. Describe las distintas estructuras anatómicas presentadas en el mismo	Explora de manera general los distintos modelados, nombrando cada modelo con las distintas estructuras anatómicas presentadas	Nombra cada modelado y describe parcialmente algunas estructuras anatómicas presentadas.	Nombra algunos modelados y, de las estructuras anatómicas presentadas, describe una o dos	No explora los distintos modelados y no logra identificar, al menos, un modelado. Tampoco puede describir las distintas estructuras anatómicas presentadas
4. Análisis de radiografías que permitan visualizar elementos óseos, así como otras estructuras del feto con precisión, describiendo anomalías presentes	Analiza y visualiza todos los elementos óseos así como las otras estructuras del feto con suma precisión, describiendo las anomalías, si existen.	Analiza y visualiza los elementos óseos y las estructuras de manera superficial y describe algunas anomalías presentes	Analiza, pero visualiza parcialmente los elementos óseos así como algunas estructuras del feto describiendo una o dos anomalías.	Analiza la radiografía e identifica uno o dos elementos óseos y una o dos estructuras del feto, pero no identifica ni describe anomalías	No analiza ni visualiza la radiografía. Tampoco puede identificar ninguno de los elementos óseos o estructuras presentes en el feto, ni sus anomalías
5. Identificación de embriones y fetos humanos con distintas edades, la cual debe ser calculada por el estudiante. Determinar, si fuese el caso, las distintas anomalías presentes	Reconoce todos los embriones y fetos humanos con distintas edades y calcula de manera precisa su edad. También identifica y describe las distintas anomalías presentes	Reconoce algunos embriones y fetos humanos con distintas edades y calcula de manera aproximada su edad. Identifica y describe parcialmente las anomalías presentes	Reconoce uno o dos embriones y fetos humanos, no calcula la edad pero identifica y describe una o dos anomalías presentadas.	Reconoce sólo un feto humano, no calcula la edad y sólo identifica una anomalía de las presentadas.	No reconoce los embriones y fetos humanos, tampoco puede calcular la edad. No identifica ni describe las anomalías presentadas.

contó con todos los elementos requeridos para hacer la observación de las actividades del estudiante y para el diseño y la administración de un examen práctico por

estaciones. El instrumento fundamental fue una prueba construida de acuerdo con el concepto del instrumento, tal como ha sido descrito, para evaluar

distintos aspectos del aprendizaje del estudiante. Las variables consideradas para integrar instrumento empleado en este estudio fueron: el objeto de observación, el propósito de las tareas planteadas, el nivel de complejidad de la materia tratada, las respuestas afectivas y el desempeño profesional, el observador y el profesor encargado de la asignatura. Todas ellas fueron definidas operacionalmente y estuvieron centradas en los datos que la situación de aprendizaje permitió recoger (tabla 1). Seguidamente se pasó a la construcción del instrumento, contenido de tres escalas simultáneas, los aspectos posibles de evaluación, la descripción de los criterios y los criterios, así como los rubros que el estudiante debía considerar en su descripción.

Luego se brindó el entrenamiento a los observadores para que se familiarizaran con el instrumento, este entrenamiento así como los estudios piloto y definitivo, se hicieron en el laboratorio de la Cátedra de Embriología Médica. El tiempo acordado para la aplicación de la rúbrica fue de 45 minutos, para cada uno de los grupos. Entre la aplicación de la prueba piloto y el grupo del estudio definitivo transcurrió un año escolar.

La aplicación del instrumento para evaluar la parte práctica de la asignatura se dio en diferentes estaciones, concebidas como el espacio físico por el cual pasa cada estudiante para visualizar y responder a los problemas y otros aspectos señalado en las misma. Se diseñaron cinco estaciones, cada una con diferentes actividades, a saber: 1. Observación de láminas microscópicas. 2. Análisis de esquemas referidos a un determinado objetivo. 3. Exploración de distintos modelados relacionados con estructuras anatómicas. 4. Análisis de radiografías que mostraban diferentes estructuras y elementos óseos. 5. Visualización de embriones y fetos humanos de distintas edades, fijados en alcohol y formol, para que el estudiante hiciera las observaciones y derivara conclusiones sobre diferentes aspectos solicitados tales como edad del embrión o el feto, anomalías presentes, factores asociados con las mismas, posibles causas del aborto entre otros. La tabla 1, muestra el instrumento empleado en este estudio.

Instrumento.

La escala cualitativa y/o cuantitativa se construyó con la descripción de cada una de las estaciones ya mencionadas. Se colocó una escala de tipo Likert, de cinco valores que fueron en orden descendente desde cinco (excelente) a uno (deficiente), describiendo, a su vez, en cada uno de los valores, las competencias esperadas en cada estación. Para otorgar la calificación definitiva al estudiante, la valoración obtenida en cada escala se transformó a la calificación que la Universidad de Los Andes contempla, la cual es de cero a veinte puntos

Esta evaluación aportó el 10% para conformar la calificación final de la materia Embriología Médica.

Procedimiento.

Una vez instalado el examen práctico con las estaciones antes mencionadas, el estudiante recibió una prueba escrita con los rubros que debía resolver en cada estación. En la primera estación “láminas microscópicas”, se colocaron microscopios de luz, binoculares. El estudiante escogía, al azar, una lámina de preparados histológicos de embriones de pollos, ratas y/o humanos, teñidos con hematoxilina-eosina. La observación consistió en ponderar la habilidad del estudiante para colocar y enfocar la mencionada lámina en el microscopio. Una vez realizado este procedimiento el aprendiz debía resolver cuatro aspectos con un valor de un punto cada uno de ellos.

En la segunda estación “esquemas”, se colocaron figuras en papel que representaban estructuras de cortes de embriones humanos, El estudiante debía reconocerlas de manera general e identificar en ellas las partes faltantes, describir las partes encerradas en círculo y determinar su origen. Cada ítem se valoró en un punto.

En la tercera estación: “modelados”, se colocaron representaciones sintéticas de distintos aparatos como por ejemplo cardiovascular y osteomuscular. El estudiante debía observar y explorar cada una de las estructuras, identificándolo con un sistema. Luego proceder a indicar cada una de las estructuras señaladas, describiéndolas con profundidad y diciendo sus derivados. Cada ítem se valoró en un punto.

En la estación cuatro: “radiografías y/o fotografías radiológicas”, se presentaron fotografías o radiografías de partes óseas para que se identificara cada uno de los elementos señalados. El estudiante también debía determinar dos estructuras no señaladas y mostrar los huesos que son importantes para el cálculo de la edad embrionaria o fetal.

La quinta estación denominada “exposición y/o fotografías de embriones y fetos” presentó al estudiantado, embriones y fetos humanos reales de distintas edades, para que estableciera las características externas que diferencian embriones de fetos, anotara al menos dos de éstas y dijera dos diferencias entre ellos. Seguidamente, debía explicar el método de medición que se utilizó para cada uno de ellos. También debía mencionar al menos dos anomalías presentes y explicar en cada caso la causa de dicha malformación. La evaluación fue de un punto por cada ítem. Finalizada la rotación el estudiante dispuso de cinco minutos para verificar sus respuestas.

RESULTADOS

Validez aparente del instrumento.

El instrumento fue entregado a tres expertos en el área de la embriología médica, quienes contestaron a un cuestionario que exploraba su evaluación sobre cada una de las partes del instrumento. La calificación obtenida por el consenso estos árbitros fue de tres, es decir: “excelente” (tabla 2).

Tabla 2. Resultados del análisis del instrumento realizado por los expertos.

Ítem	Juez 1	Juez 2	Juez 3	Promedio	Validez total	Erro
1	3.0	3.0	3.0	3.0	0.56	0.37
2	3.0	3.0	3.0	3.0	0.56	0.37
3	3.0	3.0	3.0	3.0	0.56	0.37
4	3.0	3.0	3.0	3.0	0.56	0.37
5	3.0	3.0	2.0	2.7	0.50	0.37
6	3.0	3.0	3.0	3.0	0.56	0.37
7	3.0	3.0	3.0	3.0	0.56	0.37

Confiabilidad del instrumento.

El coeficiente el alfa de Cronbach para las cinco estaciones, resultó con un valor de 0.19, considerado muy bajo. Al sacar la estación uno, del cálculo para el citado coeficiente, su valor ascendió a 0.30, considerado como medianamente confiable.

Resultado obtenido al aplicar el instrumento al grupo piloto.

Tabla 3 Prueba piloto (n = 30). Medidas de tendencia central y de desviación de las puntuaciones.

	Estaciones					Media de las calificaciones totales. Escala de 0 a 20 puntos.
	1	2	3	4	5	
Media	2.65	2.44	3.21	2.54	1.44	12.31
Mediana	3.00	2.63	3.50	3.00	1.25	11.75
Desviación estándar	1.06	1.02	0.91	1.03	1.14	2,75
Rango	3.50	3.75	3.00	3.75	4.00	13.50
Puntuación mínima	0.50	0.25	1.00	0.25	0.00	5.00
Puntuación máxima	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	18.50

La tabla 3 muestra los estadísticos correspondientes a las respuestas ofrecidas por los estudiantes en cada una de las estaciones en el examen práctico. Al convertir los las puntuaciones obtenidas por los alumnos de cada una de esas estaciones a la escala de 0 a 20 puntos, se obtuvieron los valores que se muestran en la última columna de la tabla. Se aprecia que la media de las calificaciones fue de 12.31 puntos con una desviación estándar de 2.75 y que la mediana fue de 11.75, lo cual indica que la calificación de 15 estudiantes estuvo por debajo de este valor. La calificación de 20 estudiantes estuvo comprendida 9.56 y 15.06 puntos lo cual indica que cinco estudiantes quedaron aplazados en esta evaluación, como efectivamente ocurrió.

Resultado obtenido al aplicar el instrumento al grupo definitivo.

La tabla 4 muestra los estadísticos correspondientes a las respuestas ofrecidas por los estudiantes del grupo definitivo en cada una de las estaciones en el examen práctico. Al convertir los las puntuaciones obtenidas por los alumnos de cada una de esas estaciones a la escala de 0 a 20 puntos, se obtuvieron los valores que se muestran en la última columna de la tabla. Se aprecia que la media de las calificaciones fue de 11.14 puntos con una desviación estándar de 3.95 y que la mediana fue de 11.25, lo cual indica que las calificaciones de 12 estudiantes resultaron por debajo de este valor, y que ya los alumnos ubicados a 0.5 unidades desviación estándar por debajo de la media estaban reprobados. El porcentaje de reprobados ascendió a 32.93%, es decir 8 alumnos.

Validez interna.

Con la finalidad de verificar si era posible realizar el análisis factorial del instrumento de aplicaron la pruebas: Medida de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) para saber el grado de adecuación de la muestra, y de Bartlet: La primera resultó en .586 y la segunda en 10. La prueba de Chi cuadrado fue de 31.322, $p < 0.0000$. En consecuencia, se corrió el análisis factorial.

La matriz de configuración mostró, tal como se

ilustra en la tabla 5, que las cuatro primeras estaciones se encuentran en el primer componente con valores de carga factorial superior a 0.50,

mientras que la estación: Exposiciones de fotografías de embriones y fetos, se encuentra mejor representada en el segundo componente, con carga factorial de aproximadamente 0.72. Se permite concluir que la rúbrica presentada en este trabajo, tiene dos componentes: Uno relacionado con láminas, esquemas, modelados y radiografías, y otro conformado por “exposición y fotografías de fetos”. 81 % de la varianza fue explicada por los primeros cuatro factores, cuyos valores fueron por encima de 10.

Determinación de los componentes de la prueba

Método de extracción: Análisis de componentes principales. a.2 componentes extraídos La tabla 6 muestra los valores iniciales para cada uno de los

componentes y las sumas de la extracción de las cargas cuadráticas, de los dos primeros componentes.

Tabla 4. Grupo definitivo (n = 24). Medidas de tendencia central y de desviación de las puntuaciones.

	Estaciones					Media de las calificaciones totales. Escala de 0 a 20 puntos.
	1	2	3	4	5	
Media	2.81	2.23	2.60	2.55	1.06	11.14
Mediana	2.75	2.75	3.00	2.75	1.00	11.25
Desviación estándar	0.87	1.57	1.27	1.10	0.95	3.95
Rango	3.00	5.50	4.00	3.50	3.00	12.25
Puntuación mínima	1.00	0.00	0.00	0.50	0.00	4.25
Puntuación máxima	4.00	5.50	4.00	4.00	3.00	16.50

Tabla 5. Agrupación de los diferentes factores de la prueba en componentes.

Ítems	Componentes	
	1	2
Estación 1. Láminas microscópicas	0.713	0.374
Estación 2. Esquemas	0.807	-1.122
Estación 3. Modelados	0.930	-0.122
Estación 4. Radiografías y/o fotografías radiológicas	0.541	-0.612
Estación 5. Exposiciones y/o fotografías de embriones y fetos	0.385	0.719

Tabla 6. Varianza total explicada.

Componentes	Valores iniciales			Sumas de la extracción de las cargas cuadráticas		
	Total	Porcentaje de varianza	Porcentaje acumulado	Total	Porcentaje de varianza	Porcentaje acumulado
1	2.466	49.322	49.322	2.466	49.322	49.322
2	1.062	21.234	70.556	1.062	21.234	70.556
3	0.747	14.947	85.503			
4	0.551	11.019	96.523			
5	0.174	3.477	100.00			

DISCUSIÓN.

Al comparar el rendimiento de los estudiantes, tanto del grupo piloto como del definitivo, en el primer parcial con el rendimiento en el segundo parcial, pudo apreciarse que el número de reprobados fue mayor en el primer parcial, cuando se aplicó evaluación tradicional, que en el segundo parcial, cuando se aplicó la rúbrica. En efecto, tal como se muestra en la sección de resultados en el primer parcial, en el grupo piloto reprobaron 13 alumnos (45%), en tanto que en el segundo parcial reprobaron cinco alumnos (32, 93%). En el grupo definitivo, en el primer parcial reprobaron 10 alumnos mientras que en el segundo parcial sólo reprobaron ocho alumnos. Aunque hay diferencias en ambos grupos esta fue mayor en el

grupo piloto, hay que tener en cuenta que el número de estudiantes fue mayor en ese grupo.

En este trabajo se ha desarrollado un instrumento que ha permitido evaluar de manera no convencional, tal como lo han planteado Andrade y Du en 2005, un

dominio del saber, a través de la ejecución de tareas complejas. Conteste con los citados autores, se especificaron los criterios

para proceder a la evaluación y se consideró la adecuación de cada una de las tareas al nivel alcanzado por el estudiante que participaba en la evaluación. Los grupos a los que se aplicó la evaluación fueron pequeños, tal como se recomienda en la literatura especializada, debido a que este tipo de evaluación demanda mucha atención del

profesor; en grupos numerosos, el profesor no podría atender de manera satisfactoria, suficiente y oportuna las peticiones de cada uno de los estudiantes. En este sentido, en este trabajo se apoya lo planteado por Andrade y Du, en 2005, ya que se observó mejoría en el rendimiento académico.

En relación con el proceso de percepción de la escala por parte de los estudiantes, la evaluación dejó ver que daban valor positivo a la misma, entre otras razones porque: No implicaba sorpresas desagradables al introducir planteamientos no previstos, generaba menos ansiedad que

la evaluación tradicional, permitía realimentación oportuna para reforzar el aprendizaje y visaba la valoración de su desempeño académico. Esta apreciación de los estudiantes, estuvo en consonancia con lo que ha planteado García Ros, 2011, para quien, a juicio de los estudiantes, la escala (rúbrica) representa un instrumento de evaluación cualitativa, que permite promover y dar soporte a la ponderación de habilidades cognitivas de alto nivel, destacando la autorregulación académica en el desarrollo de actividades prácticas por su contenido descriptivo en cada escala, de las habilidades y destrezas cognitivas que debe cumplir el estudiante para conseguir la mejor puntuación. Por tanto, con este instrumento de evaluación, a diferencia de las pruebas tradicionales, se disminuye en el estudiantado, el efecto de ciertos

factores psicológicos tales como la ansiedad que genera este proceso, permitiéndole responder con mayor libertad en el momento de la presentación de los exámenes prácticos. Los procedimientos de evaluación no convencionales comparten una visión sobre la necesidad de integrar los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación, la consideración y la participación de los estudiantes como participantes informados y activos, el uso de las actividades más auténticas, contextualizados y significativos de evaluación, y la necesidad de centrarse tanto en los procesos y resultados de aprendizaje (García-Ros y Pérez González en 2011).

El diseño de la evaluación usando la escala rúbrica como instrumento, contempló cinco estaciones, descritas anteriormente, las cuales permitieron al estudiante hacer un reconocimiento detallado de los elementos observados, aspecto no previsto en la evaluación tradicional. Los resultados obtenidos fueron concordantes con los hallazgos comunicados por Companioni et al. (1999), quienes plantearon una evaluación en la cual el estudiante rotó por determinadas estaciones similares a las diseñadas en esta investigación. La adquisición de conocimientos, intereses aptitudes y destrezas, sobre el manejo de los aspectos normales y desviados del proceso embrionario y fetal y de los factores de riesgo y causales de tales desviaciones, permitió el dominio de lo normal y lo anormal en aspectos de tipo nervioso, digestivo, óseo, muscular y/o cardíaco, al estudiar al feto desde su región cefálica hasta la región caudal, y de la zona ventral a la dorsal.

Estimamos que esta experiencia para evaluar en esta unidad debe estudiarse más a fondo, ampliarse y diseñarse para futuras cohortes, teniendo en cuenta no sólo al alumnado de la Cátedra de Embriología, sino a los de Unidades afines tales como Histología y Anatomía humana. En un trabajo futuro se deberá explorar en qué medida los estudiantes actúan con oficiosidad cuando evalúan esta metodología, pues según reportan Andrade y Du (2005), los estudiantes

revelaron que la mayoría tendían a no leer el instrumento en su totalidad, y que algunos pueden percibir en un instrumento una herramienta para satisfacer una determinada demanda de los maestros en vez de una representación de los criterios y normas de disciplina.

REFERENCIAS.

- Andrade H, Du Y. 2005. Student perspectives on rubric-referenced assessment. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 10: 1-11
- Companioni F, Bach Y, Santos P et al. 1999. Examen práctico estructurado por objetivos aplicado en Ciencias Morfológicas. Instituto Superior de Ciencias Médicas de La Habana Facultad de Estomatología. *Rev Cubana Educ Med Sup* 13:3 9-45.
- García-Ros R. 2011. Análisis y validación de una rúbrica para evaluar habilidades de presentación oral en contextos universitarios. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 9: 1043-1062.
- García-Ros R, Pérez González F 2011. Assessment preferences of preservice teachers: analysis according to academic level and relationship with learning styles and motivational orientation. *Teaching in Higher Education*. 16: 719-731.
- Gatica LF, Uribarren BTNJ. 2012 ¿Cómo elaborar una rúbrica? *Inv Ed Med* 2: 61-65
- Goodrich H. 2005. Teaching with rubrics: The Good, the Bad, and the Ugly. *College Teaching*, Vol. 53: 27-30.
- Inzunza, O, Vargas A, Bravo H. 2007. Anatomía y Neuroanatomía, disciplinas perjudicadas por la reforma curricular. *Int.J. Morphol*, 25: 825-830.
- Martínez Rojas J. 2008. Las rúbricas en la evaluación escolar: su construcción y su uso. *Avances en Medición*. 6: 129-138
- Moore K, Persaud T. 2008. Atlas de Embriología Clínica. Editorial Interamericana. México.

Recibido: 2 abril 2013

Aceptado: 30 nov 2014