

## ARTICULO ORIGINAL

### Modelo de Donders: modelo para el estudio de la fisiología del sistema respiratorio

#### Donders' Model for respiratory system physiology study

Samaris María Tamayo García<sup>1</sup>, Luis Alcides Vázquez González<sup>1</sup>, Miguel Angel Machado Rojas<sup>1</sup>, Leordany Fernández Sánchez<sup>1</sup>, Miguel Miguel Betancourt<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Universidad de Ciencias Médicas de Las Tunas. Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Zoilo Enrique Marinello Vidaurreta". Las Tunas, Cuba.

**Correspondencia a:** Luis Alcides Vázquez González,

correo electrónico: vazquezgonzalezluisalcides@gmail.com

Recibido: 15 de marzo de 2020

Aprobado: 18 de marzo de 2020

#### Resumen

**Introducción:** la confección y puesta en prácticas de materiales didácticos no solo mejora la adherencia de los conocimientos por los estudiantes sino que eleva las capacidades pedagógicas del docente contribuyendo al desarrollo del proceso docente educativo en la educación médica.

**Objetivo:** elaborar un material de apoyo a la docencia sobre el Modelo de Donders.

**Métodos:** Se realizó una investigación de desarrollo en la Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Zoilo Enrique Marinello Vidaurreta" en la provincia de las Tunas en la carrera Medicina, durante el período de septiembre de 2020 a diciembre de 2020. El universo se constituyó por 63 estudiantes de segundo año y 8 especialistas en las ciencias básicas biomédicas, se trabajó con la totalidad del universo.

**Resultados:** se evaluó de adecuada por los estudiantes la factibilidad en un 93,6 %, la correspondencia en un 88,8 % y calidad en un 85,7 %. Los especialistas evaluaron de adecuada la factibilidad en 87,5 % y mientras que la calidad y correspondencia de la calificaron de igual manera en un 75 %.

**Conclusiones:** fue efectiva la confección un medio de enseñanza para el estudio del sistema respiratorio, a través del cual se le da salida a los objetivos del plan de estudio.

**Palabras clave:** EDUCACIÓN MÉDICA; EDUCACIÓN EN SALUD; FISIOLÓGÍA.

**DsCs:** EDUCACIÓN MÉDICA; EDUCACIÓN EN SALUD; FISIOLÓGÍA.

#### Introducción

Con la aplicación del plan de estudios D en el curso 2016-2017 para la carrera Medicina, en el proceso enseñanza-aprendizaje en la Educación Médica Superior en Cuba se han realizado rediseños curriculares en los últimos años. Este plan favorece una educación centrada fundamentalmente en el

aprendizaje más que en la enseñanza, donde se favorece la teoría con la práctica.<sup>(1)</sup> Por su amplio perfil y alto grado científico es un reto para los estudiantes y se ve con frecuencia

inmerso en cambios y evoluciones.<sup>(2)</sup>

La creación e implementación de nuevas técnicas dadas por el revolucionar, los métodos del aprendizaje; ha sido mediado por la evolución de las formas de educación, el aumento de la matrícula del pregrado entre otras causas.<sup>(3)</sup>

Para dar salida a los objetivos a vencer se han implementado la creación de medios de enseñanza como los laminarios, el uso de maquetas, simuladores, la aplicación de las



Citar como: Tamayo García SM, Vázquez González LA, Machado Rojas MA, Fernández Sánchez L, Miguel Betancourt M. Modelo de Donders: modelo para el estudio de la fisiología del sistema respiratorio. 2020; 2(3). Disponible en: <http://revestusalud.sld.cu/index.php/estusalud/article/view/>.

Universidad de Ciencias Médicas de Las Tunas  
Centro Provincial de Información de Ciencias Médicas  
Ave. de la Juventud s/n. CP 75100, Las Tunas, Cuba

nuevas tecnologías entre otros. <sup>(4)</sup> Estas implementaciones serán activas y dinámicas acompañadas de cambios políticos, sociales y económicos, garantizando un aprendizaje de calidad. <sup>(5)</sup>

La adherencia de los núcleos básicos en los estudiantes durante los primeros años de la carrera es una dificultad con limitaciones dada por ser las ciencias básicas biomédica asignaturas nuevas a la que se enfrentan. <sup>(6)</sup>

En la formación durante toda la carrera el estudiante debe ser capaz de aplicar los conocimientos fisiológicos sobre el sistema respiratorio, permitiendo la interrelación de asignaturas. En la Universidad de Ciencias Médicas de Las Tunas a raíz de la poca disponibilidad de materiales didácticos se desarrolló esta investigación con el objetivo de elaborar un material de apoyo a la docencia sobre el Modelo de Donders.

## Método

Se realizó una investigación de desarrollo en la Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Zoilo Enrique Marinello Vidaurreta" en la provincia de las Tunas en la carrera Medicina, durante el período de septiembre de 2020 a diciembre de 2020. El universo se constituyó por 63 estudiantes de segundo año y 8 especialistas en las ciencias básicas biomédicas, se trabajó con la totalidad del universo.

Para la realización de la investigación se utilizaron varios métodos como: inducción-deducción, sintético-estructural y análisis-síntesis.

Elaboración del producto:

### Selección de los materiales necesarios

1. Botella transparente, (preferentemente que tenga el cuerpo ancho).
2. Un par de guantes quirúrgicos o similares.
3. Tramo de manguera de 4 mm.
4. Tramo de manguera de 6 mm.
5. Tramo de alambre acerado.
6. Hilo de cocer resistente.
7. Repuesto de lapicero.

### Elaboración del medio de enseñanza

1. Cortar el fondo de la botella
2. Cortar un tramo de manguera de 6 mm a 16 cm de largo

3. Cortar un tramo de alambre acerado a 14 cm de largo

4. Cortar un tramo manguera de 4 mm a 25 cm de largo

5. Cortar los dedos índice y anular de uno de los guantes

6. Cortar tramo del repuesto de lapicero de 2,5 cm de largo

7. Abrir un orificio en la tapa o tapón de la botella

### Construcción del medio de enseñanza

Se introduce el tramo de alambre acerado dentro del tramo de manguera de 6mm, verificando que quede aproximadamente 1cm de cada lado por dentro, se dobla al centro utilizando como patrón el cuello de la botella hasta lograr una parábola con un diámetro en sus extremos de 8 a 9 cm en dependencia del diámetro de la botella utilizada, en el extremo superior de la parábola se realiza un orificio para introducir el tramo de lapicero que a su vez permite unir el tramo de manguera de 25 cm. Se comprueba la circulación del aire y se verifica que no tenga salidero en la unión, posterior a ello se unen los dedos del guante que previamente se habían cortado a cada uno de los extremos de la parábola utilizando para ello el hilo o cordel resistente y seguido se introduce aire por el extremo superior de la manguera para comprobar si los dedos del guante se inflan. Posterior a la prueba realizada se introduce dentro de la botella por el fondo, el extremo superior de la manguera se introduce por el interior de la tapa o tapón de la botella que permita sellar el extremo superior. Se le suministra aire nuevamente por el extremo superior para ver el funcionamiento, una vez realizada la comprobación el segundo guante se utiliza para crear el vacío en el interior de la botella fijándolo en el fondo.

Comprobación del producto: para la realización de esta se etapa se aplicó una encuesta a estudiantes y especialistas basándose en la encuesta de Vázquez-González y col <sup>(6)</sup> aplicada en un medio de enseñanza de anatomía en el mismo centro de estudios. Se almacenó y se procesó en una base de datos del paquete estadístico SPSS versión 21.0 los recopilados en la investigación, aplicándole la estadística descriptiva.

## Resultados

### Imagen 1. Modelo de Donders



Citar como: Tamayo García SM, Vázquez González LA, Machado Rojas MA, Fernández Sánchez L, Miguel Betancourt M. Modelo de Donders: modelo para el estudio de la fisiología del sistema respiratorio. 2020; 2(3). Disponible en: <http://revestusalud.sld.cu/index.php/estusalud/article/view/>.

Universidad de Ciencias Médicas de Las Tunas  
Centro Provincial de Información de Ciencias Médicas  
Ave. de la Juventud s/n. CP 75100, Las Tunas, Cuba

Se evaluó de adecuada por los estudiantes la factibilidad en un 93,6 %, la correspondencia en un 88,8 % y calidad en un 85,7 %. Los especialistas evaluaron de adecuada la

factibilidad en 87,5 % y mientras que la calidad y correspondencia de la calificaron de igual manera en un 75 % (tabla 1)

**Tabla 1. Evaluación del medio**

Muestra	Variables	Adecuada		Poco adecuada		Insuficiente		Total	
		No	%	No	%	No	%	No	%
Estudiantes	Calidad	54	85,7	4	6,3	2	3,1	63	100
	Correspondencia	56	88,8	2	3,1	1	1,5	63	100
	Factibilidad	59	93,6	3	4,7	1	1,5	63	100
Especialistas	Calidad	6	75	1	12,5	1	12,5	8	100
	Correspondencia	6	75	1	12,5	1	12,5	8	100
	Factibilidad	7	87,5	1	12,5	-	-	8	100

### Discusión

La puesta en práctica de medios de enseñanza no solo mejora la adherencia de los conocimientos por los estudiantes sino que eleva las capacidades pedagógicas del profesor estrechando nexos estudiante-profesor. (7)

En la Universidad de Ciencias Médicas de las Tunas se tienen gratas experiencia con la puesta en práctica de los medios. Vázquez-González y col<sup>(6)</sup> obtuvieron con la puesta en práctica de una maqueta para el estudio anatómico del sistema respiratorio que alrededor del 84,44 % de los estudiantes y el 73,33 % de los especialistas consideraron el material como adecuado, tuvieron en cuenta: calidad, correspondencia y factibilidad. Confeccionando de esa manera un medio a través del cual se le da salida a los objetivos de la asignatura con un alto valor práctico-docente. Similares resultados se obtuvieron en esta investigación, estos resultados son bien acogido debido a que los estudiantes se convirtieron en procesadores activos y conscientes alcanzando mejores resultados docentes.

Al constatar que existía un déficit para el estudio del sistema respiratorio Gómez-

Estacio y col<sup>(2)</sup> confeccionaron un material informático, resultando pertinente, útil, factible en su utilización, atractivo y de fácil manejo.

Con el objetivo de "elaborar un material de apoyo a la docencia sobre valores de referencia de los exámenes de laboratorio clínico" se confeccionó un medio de enseñanza que fue valorado el 95 % de los estudiantes de adecuado o superior y los profesores todos los parámetros los evaluaron de adecuados o superiores en un 93,33 %, realizando señalamientos favorables sobre la actualización del tema, el valor práctico, la utilidad y la coherencia de los contenidos en función de los objetivos del programa de estudio. (8)

Quintana-Verdecia y col<sup>(9)</sup> elaboraron para el estudio del sistema hemolinfopoyético un material docente que fue valorado en su mayoría como factible, muy adecuado y adecuado. Este medio responde a las insuficiencias detectadas mediante controles docentes y mejoraba la comprensión de las técnicas y los resultados en la docencia.

La puesta en práctica de sitios web ha sido muy efectiva, de la Mella-Quintero y col<sup>(10)</sup> como resultados que el 100 % de los



especialistas valoraran el material para suplir las deficiencias en la asignatura Prevención en Estomatología como apropiado para la docencia.

Lo cierto es que el objetivo del medio de enseñanza es constituir un apoyo determinante en la clase, que no se limita a un número determinado de estudiantes y debe tributar a un procesamiento activo y consciente, que sea dirigido a contenidos que presentan dificultades por su grado de complejidad y donde persistan dificultades con la bibliografía. <sup>(11, 12)</sup> Esto contribuye a solidificar los pilares del proceso enseñanza-aprendizaje, a elevar la científicidad, la innovación tecnológica y a ganar habilidades pedagógicas por estudiantes y docentes.

La Universidad no debe ser esquemática en sus métodos docentes debe potenciar e

incentivar las habilidades innovadoras, lo cual respondería a dificultades con dispersión de bibliografías y al desequilibrio entre el número de la matrícula y los medios de enseñanza. de esta forma se responde al reto un reto que impone el plan de estudio para los estudiantes, por su amplio perfil y alto grado científico.

Algunas estrategias para la puesta en la formación de este pensamiento innovador son la creación de medios de enseñanza y los concursos de habilidades donde la Federación Estudiantil Universitaria juega un rol protagónico.

Se puede concluir, que fue efectiva la confección un medio de enseñanza para el estudio del sistema respiratorio, a través del cual se le da salida a los objetivos del plan de estudio.

## Referencias bibliográficas

1. Bahr Ulloa S, Rodríguez García S, Agüero Gómez F, Marrero Travieso L, de Armas Gago Y. Dificultad en evaluaciones frecuentes y finales en contenidos de Anatomía de Ontogenia Humana y SOMA. *RevEduMédSup*. 2018; 32(4):25-37. Disponible en: <http://www.ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/1537>
2. Gómez Estacio L, Carbó Ayala JE, Espino Morales L. Galería de imágenes morfológicas para el estudio del sistema respiratorio en Estomatología. *EDUMECENTRO*. 2017;9(3):188-205 Disponible en: <http://www.revedumecentro.sld.cu/index.php/edumc/article/view/983>
3. Cárdenas Valenzuela JL, Dinator Esterio M, Madariaga Lagunas J. Descripción de las Láminas Anatómicas de la Universidad de Chile, un Monumento Nacional. *Int. J. Morphol*. 2017; 35( 2 ):711-718. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022017000200052>
4. González La Nuez O, Suárez Surí G. Los medios de enseñanza en la didáctica especial de la disciplina Anatomía Humana. *RevMéd Electrón*. 2018;40(4). Disponible en: <http://www.revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/2725/3965>
5. Linares Cánovas LP, Linares Cánovas LB, Morales Lemus R, Alfonso González Y. Las tecnologías de la información y las comunicaciones en el proceso enseñanza-aprendizaje, un reto actual. *Revista Universidad Médica Pinareña*. 2016;12(2):149-162 disponible en: <http://revgaleno.sld.cu/index.php/ump/article/view/197>
6. Vázquez-González LA, Cue-López CR, Miguel-Betancourt M, Mason-Mayford A, Nápoles-

Macías T. Material didáctico: maqueta sobre la segmentación pulmonar para la asignatura de anatomía humana. *Revdosdic*. 2020;3(3):e73 Disponible en: <http://revdosdic.sld.cu/index.php/revdosdic/article/view/73>

7. Peraza Zamora C, Gil López Y, Pardo García Y, Soler Cruz LO. Caracterización de los medios de enseñanza en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la Educación Física. *PODIUM*. 2017;12(1):4-11 Disponible en: <http://podium.upr.edu.cu/index.php/podium/article/view/681>

8. Miló Valdés CA, Pando Hernández EY, Díaz Alfonso H, Bravo Malagón Y. Material de apoyo a la docencia sobre valores de referencia de los exámenes de laboratorio clínico. *Univ Méd Pinareña*. 2020; 16(2):e418. Disponible en: <http://www.revgaleno.sld.cu/index.php/ump/article/view/418>

9. Quintana Verdecia E, García González MC, León Ramentol CC, Pérez Robles R, Galdós Sánchez MC, Quesada Leyva L. Material didáctico para la enseñanza aprendizaje del sistema hemolinfopoyético en la carrera Bioanálisis Clínico. *EDUMECENTRO*. 2019; 11(4): 122-135. Disponible en: <http://revedumecentro.sld.cu/index.php/edumc/article/view/1347>

10. de la Mella Quintero SF, Pérez De la Hoz AB, Valladares Clavijo DC, Rojas Guzmán AE. Sitio web sobre la asignatura Prevención en Estomatología: alternativa didáctica novedosa y pertinente. *EDUMECENTRO* [Internet]. 2020;12(2):217-222. Disponible en: <http://www.revedumecentro.sld.cu/index.php/edumc/article/view/1484>



11. Herrera Cabrera IJ, Martínez Motas IF, Valdés Hernández MJ, Díaz Suárez LA, Villasusa Páez IM, Álvarez González MM. Recurso didáctico para la enseñanza de la asignatura Microbiología y Parasitología Médicas. Rev Panorama. Cuba y Salud. 2020;15(1):18-21. Disponible en: <http://www.revpanorama.sld.cu/index.php/panorama/article/view/1129>

12. Pérez Bravet K, Fuentes Herrera L, Ceballos Álvarez A, Fernández Aspiolea E, Rodríguez Hernández RO. Material de apoyo para la docencia "Cuidados postoperatorios cardiovasculares en adultos y niños". EDUMECENTRO. 2019;11(3):116-130. Disponible en: <http://www.revedumecentro.sld.cu/index.php/edumc/article/view/1213>

Copyright EsTuSalud: Revista de Estudiantes de la Salud en Las Tunas. Este artículo está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), los lectores pueden realizar copias y distribución de los contenidos por cualquier medio, siempre que se mantenga el reconocimiento de sus autores.