



# I Congreso INTERNACIONAL



Sociedad Cubana de Ciencias Estomatológicas. Capítulo Santiago de Cuba

La ciencia en función de una eterna sonrisa

## **Rotafolio sobre los glúcidos y su relación con la estomatología**

### **Flipchart on carbohydrates and their relationship with dentistry**

Natacha Mora Pacheco<sup>1</sup>, Kamila Salas Castro<sup>2</sup>, Claudia de los Milagros Medina Mora<sup>3</sup>,  
Natacha de la Caridad Medina Mora<sup>4</sup>, Diego Tabera Verdaguer<sup>5</sup>.

<sup>1</sup> Médico, Máster en Informática, Especialista de Primer y Segundo Grado en Bioquímica Clínica, Profesora Auxiliar, Universidad de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba, Facultad de Estomatología, Santiago de Cuba, Cuba, E-mail: [nmora@infomed.sld.cu](mailto:nmora@infomed.sld.cu), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3243-4263>

<sup>2</sup> Estudiante de Segundo Año de Estomatología, Universidad de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba, Facultad de Estomatología, Santiago de Cuba, Cuba, E-mail: [kamilacastro@infomed.sld.cu](mailto:kamilacastro@infomed.sld.cu), ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-4662-2548>

<sup>3</sup> Estudiante de Sexto Año de Medicina, Universidad de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba, Facultad de Medicina No.1, Santiago de Cuba, Cuba, E-mail: [claudiammora99@gmail.com](mailto:claudiammora99@gmail.com), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8160-357X>

<sup>4</sup> Médico, Residente Especialidad Medicina General Integral, Universidad de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba, Policlínico “Josué País García”, Santiago de Cuba, Cuba, E-mail: [natachadelacaridadmedinamora@gmail.com](mailto:natachadelacaridadmedinamora@gmail.com), ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0707-3870>

<sup>5</sup> Estudiante de Tercer Año de Estomatología, Universidad de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba, Facultad de Estomatología, Clínica Estomatológica Provincial Docente “Mártires del Moncada”, Santiago de Cuba, Cuba, E-mail: [diegotaberaverdaguer@gmail.com](mailto:diegotaberaverdaguer@gmail.com), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6480-6762>

Autor para la correspondencia: [nmora@infomed.sld.cu](mailto:nmora@infomed.sld.cu)

## RESUMEN

**Introducción:** Los glúcidos son biomoléculas de importancia para el organismo humano y presentan gran diversidad funcional, muchas de ellas relacionadas con el proceso salud-enfermedad bucodental. **Objetivo:** Elaborar un rotafolio sobre glúcidos y su relación con la estomatología, en función del aprendizaje de dichos contenidos desde la asignatura Biología Molecular y Celular para los estudiantes de primer año de la carrera de Estomatología. **Métodos:** Se realizó una investigación desarrollo. El universo de estudio estuvo conformado por los 42 estudiantes de primer año de la carrera de Estomatología del curso 2023. Se realizó un diagnóstico en los estudiantes para identificar las necesidades de aprendizaje. Se confeccionó el rotafolio con un enfoque básico-clínico, combinando textos e imágenes en láminas, teniendo en cuenta la estructura, funciones y la relación con la Estomatología de los glúcidos. Para la comprobación del producto, se realizó un estudio cuasi experimental. **Resultados:** El estudio arrojó que con este medio de enseñanza el 83,3% de los estudiantes adquirieron conocimientos de la temática abordada, el 95,3% se sintieron motivados, mientras que el 100% de ellos quedaron satisfechos y consideraron útil el empleo del mismo. **Conclusiones:** Se elaboró un rotafolio en función de las actividades docentes de la asignatura de Biología Molecular y Celular para favorecer la adquisición de conocimientos sobre los glúcidos y su relación con la estomatología en los estudiantes de primer año. **Palabras clave:** glúcidos; recursos didácticos; dextrano; glucosa; sacarosa; vitamina C.

## ABSTRACT

**Introduction:** Carbohydrates are biomolecules of importance for the human organism and present great functional diversity, many of them related to the oral health-disease process. **Objective:** Develop a flipchart on carbohydrates and their relationship with Dentistry, based on the learning of these contents from the subject Molecular and Cellular Biology for first-year students of the Dentistry major. **Method:** A research development was conducted. The scope of the study was made up of the 42 first-year students of the Dentistry major of the 2023 academic year. A diagnosis was made in the students to identify the learning needs. The flipchart was made with a basic-clinical approach, combining texts and images in sheets, taking into account the structure, functions and the relationship of the carbohydrates with Dentistry. For the verification of the product, a quasi-experimental study was carried out.

**Results:** The study showed that with this means of teaching 83,3% of students acquired knowledge of the subject addressed, 95,3% felt motivated, while 100% of them were satisfied and considered useful the use of it. **Conclusions:** A flipchart was developed that can be used depending on the teaching activities in the subject of Molecular and Cellular Biology to promote the acquisition of knowledge about carbohydrates and their relationship with Dentistry in first-year students.

**Key words:** carbohydrates; didactic resources; dextran; glucose; sucrose; vitamin C.

## INTRODUCCIÓN

Las biomoléculas son las moléculas específicas que forman parte de los seres vivos. Existen una gran diversidad de ellas y el estudio de la estructura y funciones en el organismo de las mismas, resulta importante para la mejor comprensión de las características morfofisiológicas de las células, tejidos, órganos y sistemas de órganos del organismo humano como un todo en su relación con el medio y como fundamento científico para interpretar el proceso salud-enfermedad en la formación del Estomatólogo General Básico<sup>1</sup>.

Los glúcidos son un tipo de nutriente que proviene de los alimentos, en especial de los de origen vegetal, que consisten en moléculas formadas principalmente por carbono, hidrógeno y oxígeno. Pueden ser monosacáridos simples como la glucosa o derivados como la vitamina C, también pueden estar formados por dos monómeros y denominarse disacáridos como la sacarosa. Los glúcidos complejos son polisacáridos, como el dextrano<sup>2, 3</sup>.

Entre sus funciones se encuentran ser fuente de energía, siendo utilizados en diferentes procesos del metabolismo que requieren de consumo energético, tanto en los humanos como en las bacterias de la flora bucal, para lo cual se degrada la glucosa. De igual forma, otros constituyen reserva de glucosa y energía como el glucógeno en el organismo humano, almacenado principalmente en el hígado y el músculo, y los dextranos en las bacterias de la cavidad bucal<sup>2</sup>.

Son varios los glúcidos que presentan gran relevancia para la estomatología. Así, la digestión de los glúcidos, almidón y glucógeno, inicia en la cavidad bucal donde ocurren procesos mecánicos que incluyen triturar, mezclar y hacer avanzar el bolo alimenticio requiriéndose la acción conjunta de dientes, lengua, músculos de la masticación y glándulas salivales, además de procesos químicos donde interviene la enzima alfa amilasa salival<sup>4</sup>.

En las bacterias sacarolíticas de la boca se sintetiza a partir de la sacarosa el dextrano que está relacionado con la adhesión, agregación y acumulación bacteriana en la placa dental. Este es metabolizado para obtener la glucosa, que al oxidarse en la glucólisis se obtienen como productos finales ácidos orgánicos que disminuyen el pH favoreciendo la desmineralización del esmalte dentario y la aparición de la caries dental<sup>4</sup>.

A partir de lo antes expuesto se realizó un diagnóstico a 42 estudiantes de primer año de la carrera de Estomatología de la Universidad de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba donde se reveló que el 95,2% de los estudiantes consideraron muy importante adquirir conocimientos sobre glúcidos y su relación con la Estomatología. Además, el 100 % de ellos consideraron que en la bibliografía básica disponible para la asignatura Biología Molecular y Celular no se aborda y profundiza en la temática, y que si es necesario incrementar medios de enseñanza sobre la temática en función de favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes de primer año la carrera de Estomatología desde dicha asignatura.

A partir de los resultados del diagnóstico, el problema de investigación se define:

¿Cómo contribuir al conocimiento de los contenidos sobre glúcidos y su relación con la estomatología en los estudiantes de primer año de la carrera de Estomatología desde la asignatura Biología Molecular y Celular?

La hipótesis considera que, si se confecciona un rotafolio que aborde información sobre glúcidos y su relación con la Estomatología, se favorecerá el aprendizaje de los contenidos de dicha temática desde la asignatura Biología Molecular y Celular en los estudiantes de primer año de la carrera de Estomatología.

Así, al considerar la utilidad de los medios de enseñanza para la adquisición, actualización y profundización de conocimientos científicos en los estudiantes, se realizó el presente trabajo con el objetivo de elaborar un rotafolio sobre glúcidos y su relación con la estomatología, en función del aprendizaje de dichos contenidos desde la asignatura Biología Molecular y Celular en los estudiantes de primer año de la carrera de Estomatología.

## **MÉTODOS**

Se realizó una investigación desarrollo donde el medio de enseñanza denominado “Rotafolio sobre glúcidos y su relación con la estomatología” se elaboró durante los meses de febrero y marzo del 2023, en la Facultad de Estomatología de la Universidad de Ciencias Médicas de

Santiago de Cuba. El universo de estudio estuvo conformado por los 42 estudiantes de primer año de la carrera Estomatología del curso 2023.

La búsqueda de información se efectuó a través de revisiones bibliográficas sobre el tema en Internet, Medired, Infomed, bibliografía en soporte digital y materiales bibliográficos impresos. Con la información necesaria se confeccionó una encuesta para identificar las necesidades de aprendizaje de los estudiantes, que debían ser recogidos en el rotafolio para dar información actualizada y esencial sobre la temática.

En la elaboración del rotafolio se emplearon: materiales (hojas blancas tipo carta y cartulina con las ideas e imágenes impresas y las argollas plásticas para la encuadernación); equipos (computadora Pentium IV para diseñar el producto e impresora láser para la impresión del mismo) y programas informáticos (Office Word 2007 para el procesamiento de la información del rotafolio y Adobe Photoshop 8.0 para el tratamiento de las imágenes).

Los principales procedimientos para diseñar el rotafolio fueron: la revisión bibliográfica; la redacción de la información a presentar por láminas con un enfoque básico-clínico según la estructura, funciones y relación con la estomatología de los glúcidos; la estructura de cada lámina donde se presentó el contenido esencial sobre cada uno de los glúcidos (sacarosa, glucosa, dextrano y vitamina C) con la combinación de textos e imágenes; el tratamiento de imágenes y la impresión de las láminas.

El rotafolio quedó diseñado con un total de diecisiete láminas, una de presentación y una final para los créditos, y quince con la información sobre la temática.

Lámina 1: Presentación.

Lámina 2: Generalidades de los glúcidos.

- Son las biomoléculas más abundantes en la naturaleza.
- Son compuestos químicos formados por átomos de carbono (C), hidrógeno (H) y oxígeno (O).
- Fórmula General:  $C_nH_{2n}O_n$
- Son polihidroxicetona o polihidroxialdehído, sus derivados y los productos de su condensación.
- Alimentos de origen vegetal y animal constituyen fuentes de glúcidos.<sup>4</sup>

Lámina 3: Tipos y funciones de los glúcidos.

- Monosacáridos: Simples (Glucosa) y Derivados (Vitamina C).
- Disacáridos: Sacarosa
- Polisacáridos: Dextranos.<sup>1,4</sup>

Funciones de los glúcidos:

- Monosacáridos: Fuente de energía y carbonada, precursores de oligosacáridos y polisacáridos, componentes de estructuras más complejas.
- Disacáridos: Fuente de energía.
- Polisacáridos: Estructural, reserva de energía, y específicas como facilitar la adherencia, agregación y acumulación bacteriana en la placa dental.<sup>4</sup>

Lámina 4: Estructura química de la sacarosa.

- Es un disacárido formado por glucosa y fructosa.
- El enlace que une los dos monosacáridos es de tipo O-glicosídico ( $\alpha 1, \beta 2$ ).
- La sacarosa no posee carácter reductor debido a que no contiene ningún átomo de carbono anomérico libre<sup>5</sup>.

Lámina 5: Funciones de la sacarosa

- Edulcorante natural por excelencia de la alimentación humana.
- Es el azúcar más utilizado por la industria farmacéutica para la elaboración de medicamentos.
- Es también un excipiente en vacunas.
- Proporciona energía para el mantenimiento del organismo, favorece el aporte rápido de glucosa al cerebro y al músculo.
- Se considera bacteriostática, bactericida y estimulante de la cicatrización<sup>5,6</sup>.

Lámina 6: Relación de la sacarosa con la Estomatología.

La sacarosa es el sustrato energético de los microorganismos bacterianos bucal. Puede ser fermentada fácilmente a glucosa y fructosa, o a partir de ella por acción de glucosiltransferasas, enzimas bacterianas extracelulares, se sintetizan los glucanos que

constituyen reserva de glucosa y energía. En ambos casos, bacterias de la flora bucal degradan la glucosa en la glucólisis para la obtención de energía, produciéndose ácidos orgánicos que modifican el pH bucal favoreciendo la aparición de la caries dental<sup>1,7</sup>.

Lámina 7: Relación de la sacarosa con la Estomatología.

¿Sabías qué?

- La combinación de almidón y sacarosa es potencialmente más cariogénica que los azúcares por si solos.
- Los azúcares consumidos entre las comidas principales, sobre todo si son blandos o están disueltos en bebidas refrescantes, son mucho más cariogénicos que los consumidos durante las comidas principales<sup>8</sup>.

Recomendaciones Nutricionales:

- Disminuir la ingestión de alimentos que contengan sacarosa.
- Ingerir alimentos con azúcar durante las comidas.
- Reducir, si es posible eliminar, la ingesta de azúcares entre las principales comidas<sup>8</sup>.

Lámina 8: Estructura química de la glucosa:

- La glucosa es una molécula orgánica compuesta por carbono, hidrógeno y oxígeno cuya fórmula química es  $C_6H_{12}O_6$
- Es un monosacárido simple que no se hidroliza ni se descompone en otros compuestos.
- Desde el punto de vista molecular es una aldohexosa, pues su grupo carbonilo se localiza en el carbono primario, por tanto, es un grupo aldehído y presenta seis átomos de carbono<sup>9</sup>.

Lámina 9: Estructura cíclica y funciones de la glucosa:

La glucosa disuelta en agua forma una estructura cíclica, al reaccionar el primer carbono del grupo carbonilo y el oxígeno del grupo hidroxilo del quinto carbono, con la formación de un enlace hemiacetalico. Las estructuras cíclicas son más estables y que se encuentran en equilibrio con la estructura lineal<sup>1</sup>.

Funciones de la glucosa:

- Fuente de energía: en el citosol de las células, la glucosa a través de la glucólisis se degrada obteniéndose moléculas de ATP que constituyen la molécula energética por excelencia del organismo humano.
- Estructural: la glucosa es el precursor de biomoléculas estructuralmente más complejas como la celulosa, almidón, glucógeno y dextranos<sup>10,11</sup>.

Lámina 10: Relación de la glucosa con la Estomatología: metabolismo de las bacterias bucales (vía glucolítica).

- En una de las reacciones de dicha vía metabólica, el ácido 2-fosfoglicérico se convierte en ácido fosfoenolpirúvico por extracción de una molécula de agua.
- Esta reacción está catalizada por la enzima ENOLASA, la cual es inhibida por el FLÚOR evitándose la producción de ácidos orgánicos (ácido pirúvico y ácido láctico).
- El aumento de estos ácidos orgánicos en la saliva provoca disminución del pH favoreciendo desmineralización del esmalte dentario y la aparición de la caries dental.
- El efecto del flúor es el fundamento de su utilización en enjuagatorios como tratamiento preventivo contra la caries dental<sup>1,9</sup>.

Lámina 11: Estructura química de los dextranos:

- Los dextranos son polisacáridos complejos y ramificados formados por moléculas de D-glucosa unidas por enlaces O-glicosídicos.
- La cadena lineal consiste en uniones glucosídicas  $\alpha(1-6)$  entre moléculas de glucosa, mientras que en las ramificaciones el enlace que se establece es  $\alpha(1-3)$ .
- El dextrano es sintetizado a partir de la sacarosa por acción de la enzima bacteriana extracelular denominada glucosiltransferasa<sup>12</sup>.

Lámina 12: Funciones y relación de los dextranos con la Estomatología:

- Mediar la adherencia bacteriana y servir como fuente nutricional.

Relación de los dextranos con la Estomatología:

- La producción de polisacáridos extracelulares bacterianos constituye uno de los mecanismos mediadores de la adhesión, agregación y acumulación bacteriana en la placa dental. En particular los dextranos sintetizados por las glucosiltransferasas también constituyen una fuente nutricional y reserva energética de la flora bacteriana

bucal, por lo tanto, la actividad de dichas enzimas se considera un factor de virulencia bacteriana en la caries dental<sup>13</sup>.

#### Lámina 13: Estructura química de la vitamina C:

- Es un monosacárido derivado, específicamente de la glucosa.
- Es un azúcar ácido, relacionada estructuralmente con los ácidos aldónicos.
- Su nombre químico es ácido L-ascórbico.
- Es una vitamina hidrosoluble que se excreta a través de la orina.
- No se sintetiza en el organismo humano, por lo cual hay que ingerirla con los alimentos, constituyendo un nutriente esencial<sup>14</sup>.

#### Lámina 14: Funciones de la Vitamina C:

- Hidroxilación de los residuos de prolina en el proceso de síntesis del colágeno.
- Favorece la absorción intestinal del hierro.
- Actúa como antioxidante en conjunto con la vitamina E, coenzima Q y el betacaroteno.
- Participa en la hemostasia y la coagulación<sup>1,14</sup>.

#### Lámina 15: Relación de la vitamina C con la Estomatología:

- Su déficit origina la enfermedad escorbuto que se manifiesta por hemorragias superficiales y trastornos en los procesos de cicatrización.
- Los síntomas más característicos son la inflamación y el sangrado de las encías, además pueden aparecer los dientes flojos, hemorragias puntiformes en la piel, poca resistencia a las infecciones y enlentecimiento de la cicatrización de heridas y quemaduras<sup>1,14</sup>.

#### Lámina 16: Recomendaciones Nutricionales:

- Ingerir alimentos ricos en vitamina C:
  - Frutas frescas: guayaba, marañón, cítricos, uva, melones, mango, papaya, fresa, toronja, piña.
  - Vegetales: col cruda, brócoli, coliflor, ají pimiento rojo y verde, tomate.
- Al no almacenarse aumentan los requerimientos nutricionales de la misma.

- Se recomienda una ingesta diaria de vitamina C de 60 mg en adultos y 30 mg en niños<sup>14</sup>.

#### Lámina 17: Créditos.

Para la comprobación del producto, se realizó un estudio cuasi experimental, con el objetivo de comprobar si los conocimientos sobre el tema se incrementaron y si el nivel de satisfacción aumentó luego de utilizado el rotafolio durante las actividades docentes de la asignatura Biología Molecular y Celular. Se aplicó el mismo instrumento de recolección de la información empleado en el diagnóstico de las necesidades de aprendizaje y otra encuesta para evaluar el nivel de satisfacción.

#### ➤ Operacionalización de las variables

- Conocimiento sobre glúcidos y su relación con la estomatología: cualitativa nominal. Evaluado mediante una encuesta y se consideraron dos categorías:

Adecuado: cuando responde adecuadamente las 4 preguntas realizadas.

Inadecuado: cuando responde adecuadamente 3 o menos preguntas realizadas.

En las cuatro preguntas formuladas se consideran conocimientos adecuados cuando de los 3 ítems correctos marcaron al menos 2 de ellos.

- Motivación: Cualitativa nominal. Recogida según resultados de la encuesta, en dos categorías:

Si: cuando hubo motivación.

No: cuando no hubo motivación.

- Utilidad del rotafolio: Cualitativa nominal. Según lo referido por el estudiante en la encuesta, se evaluó en dos categorías:

Si: cuando el estudiante considera útil el rotafolio.

No: cuando el estudiante no considera útil el rotafolio.

- Nivel de satisfacción: Cualitativa nominal. Recogida según resultados de la encuesta en dos categorías:

Si: cuando el estudiante se sintió satisfecho con la información recibida.

No: cuando el estudiante no se sintió satisfecho con la información recibida.

## ➤ Parámetros éticos

Durante la comprobación del rotafolio se siguieron las normas éticas de Helsinki y se aplicaron los cuatro principios éticos básicos: el respeto a las personas, la beneficencia, la no maleficencia y el de justicia. Además, se obtuvo la autorización de la institución donde se ejecutó el estudio y a los estudiantes incluidos en el mismo se les pidió su consentimiento a través de una planilla diseñada al efecto.

## ➤ Técnicas y Procedimientos

- De obtención de la Información:

Se efectuó una exhaustiva revisión bibliográfica del tema seleccionado en INTERNET y en INFOMED. Además se consultaron materiales impresos en la biblioteca de la Facultad de Estomatología. El proceso de recogida de la información se llevó a cabo mediante la realización de encuestas a estudiantes.

- De procesamiento y análisis de la información:

La información obtenida fue procesada mediante el sistema Excel de Microsoft Office y los resultados se presentaron en formas de tablas facilitando su análisis. Se empleó la frecuencia absoluta y el porcentaje como medidas de resumen. Para validar estadísticamente los datos se aplicó la prueba de hipótesis no paramétrica de McNemar con un nivel de confianza del 95 % con el objetivo de determinar si existieron cambios estadísticamente significativos en cuanto al nivel de conocimiento entre el antes y el después de aplicado el rotafolio.

- De recolección y síntesis:

Luego de realizado el análisis y discusión de los resultados se emitieron las conclusiones.

## RESULTADOS

### Diagnóstico de las necesidades de aprendizaje

**Tabla 1.** Conocimientos de los estudiantes sobre glúcidos y su relación con la estomatología. Universidad de Ciencias Médicas. Santiago de Cuba. Febrero/2023

Conocimientos sobre:	Adecuado		Inadecuado	
	No.	%	No.	%
Sacarosa	12	28,5	30	69,7
Glucosa	17	40,4	25	59,5
Dextranos	19	45,2	23	54,7
Vitamina C	9	21,4	33	78,5

Fuente: encuesta

En tabla 1 se identifican previo a la aplicación del rotafolio un alto porcentaje de estudiantes que desconocían los aspectos evaluados en la encuesta, el 69,7% desconocían los aspectos generales relacionados con la sacarosa, el 59,5% no dominaban las características de la glucosa, un 54,7% no conocían elementos característicos de los dextranos y el 78,5% no sabían sobre aspectos generales de la vitamina C.

### Comprobación

**Tabla 2.** Conocimientos de los estudiantes sobre glúcidos y su relación con la estomatología. Universidad de Ciencias Médicas. Santiago de Cuba. Marzo/2023

Conocimientos sobre:	Adecuado		Inadecuado	
	No.	%	No.	%
Sacarosa	39	92,8	3	7,1
Glucosa	40	95,2	2	4,7
Dextranos	35	83,3	7	16,6
Vitamina C	39	92,8	3	7,1

Fuente: encuesta

Al aplicar el rotafolio a 42 estudiantes de primer año de la carrera de Estomatología se logró que estos dominaran los temas presentados (Tabla 2). El 92,8% conocían los aspectos generales relacionados con la sacarosa, el 95,2% dominaron las características de la glucosa, un 83,3% conocían elementos característicos de los dextranos y el 92,8% sabían sobre aspectos generales de la vitamina C.

**Tabla 3.** Nivel de conocimientos generales sobre glúcidos y su relación con la estomatología, antes y después de utilizado el rotafolio.

		<b>Después</b>					
<b>Antes</b>	Características Generales	Adecuado		Inadecuado		Total	
		No.	%*	No.	%*	No.	%**
	Adecuado	<b>9</b>	<b>21,4</b>	-	-	<b>9</b>	<b>21,4</b>
	Inadecuado	<b>26</b>	<b>78,8</b>	<b>7</b>	<b>21,2</b>	<b>33</b>	<b>78,6</b>
	<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>83,3</b>	<b>7</b>	<b>16,7</b>	<b>42</b>	<b>100</b>

p<0,05; \* por ciento en base al total de antes; \*\*por ciento en base a los 42 estudiantes

Al diagnóstico se identificó que solo 9 estudiantes dominaban el tema para un 21,4%. Después del estudio de los 33 estudiantes que tenían conocimientos inadecuados, 26 modificaron los conocimientos para un 78,8%. Los cambios fueron estadísticamente significativos, lográndose que al final del estudio 35 estudiantes dominaran el tema (83,3%) (Tabla 3).

**Tabla 4.** Estudiantes encuestados según motivación, utilidad y satisfacción con el uso del rotafolio.

<b>Indicadores</b>	<b>Si</b>		<b>No</b>		<b>Total</b>	
	<b>No.</b>	<b>%</b>	<b>No.</b>	<b>%</b>	<b>No.</b>	<b>%</b>
Motivación	40	95,3	2	4,7	42	100
Utilidad	42	100	-	-	42	100
Satisfacción	42	100	-	-	42	100

Fuente: encuesta

Se destaca que el 95,5% de los encuestados (40 estudiantes) se sintieron motivados con este medio de enseñanza, el 100 % lo consideraron de utilidad y el 100% manifestó satisfacción con el mismo (Tabla 4).

## **DISCUSIÓN**

La didáctica ofrece a la educación un conjunto de herramientas entre las que podemos encontrar los medios y recursos didácticos, los cuales ayudan dentro del proceso educativo a la asimilación y comprensión de los temas<sup>15</sup>.

Además, refuerzan la actuación del docente, optimizando el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estos se seleccionan atendiendo a los objetivos previstos, el contexto metodológico en el que se inserten y la propia interacción entre todos ellos<sup>16</sup>.

Uno de estos recursos es el rotafolio que es uno de los materiales didácticos de imagen fijo, un auxiliar de presentación, permite rotar sus láminas conforme se va desarrollando la sesión y tratar todos los puntos básicos de un contenido sin omitir, ni alterar el orden del tema, este tipo de láminas se caracteriza para presentar imágenes de un contenido secuencial que facilita las tareas de aprendizaje<sup>15</sup>.

Coincidimos con los planteamientos de Ayala Silva<sup>15</sup>, pues el rotafolio constituye una herramienta pedagógica de fácil utilización por los estudiantes y docentes, que permite motivar y dirigir la actividad cognoscitiva, así como concentrar la actividad psíquica de los individuos, favoreciendo el aprendizaje de diversas temáticas dentro de la formación del pregrado.

Rotafolios confeccionados por Rodríguez García et al.<sup>16</sup> y Vega Panadero et al.<sup>17</sup>, evidencian que este medio de enseñanza, es efectivo para realizar actividades educativas, pues proporciona una explicación sencilla y concreta de un tema, además de la facilidad que representa el rotafolio para la preparación de quien lo va a utilizar y estimula el interés del auditorio. Esto permite que la comunicación sea más efectiva y además, complementan las técnicas didácticas, generando nuevas interrogantes y un debate más ameno<sup>17</sup>.

Al igual que Mora Medina y colaboradores<sup>18</sup> y Vega Panadero et al.<sup>17</sup>, con la realización de este rotafolio se logró incrementar el nivel de conocimientos, la motivación y satisfacción por parte de los participantes en la investigación. Asimismo, con la confección del mismo, los

estudiantes adquirieron las informaciones generales que debían conocer sobre los glúcidos y su relación con la estomatología.

Estos resultados demuestran la utilidad de este medio de enseñanza en función del aprendizaje de los contenidos de la asignatura Biología Molecular y Celular en los estudiantes de primer año de la carrera de Estomatología.

## CONCLUSIONES

Se elaboró un rotafolio en función de las actividades docentes de la asignatura de Biología Molecular y Celular para favorecer la adquisición de los conocimientos sobre los glúcidos y su relación con la estomatología en los estudiantes de primer año.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cardellá Rosales LL, Hernández Fernández RA. Biología Molecular. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2017. p. 8. [citado 28 feb 2023]. Disponible en: [http://bvs.sld.cu/libros\\_texto/biologia\\_molecular/biologia\\_molecular\\_completo.pdf](http://bvs.sld.cu/libros_texto/biologia_molecular/biologia_molecular_completo.pdf)
2. Cruz S. Glúcidos. En Significado. [Internet] Mayo del 2019 [citado el 15 de febrero del 2023] Disponible en: <https://significado.com/glucidos/>
3. Glúcidos. [Internet] Marzo del 2020 [citado el 15 de febrero del 2023] Disponible en: <https://www.studysmarter.es/resumenes/biologia/base-molecular-y-fisicoquimica-de-la-vida/glucidos/>
4. Ciencias Básicas en odontología y biología cráneo-facial. [Internet] Enero del 2019 [citado el 15 de febrero del 2023] Disponible en: <https://bioquimicadental.wordpress.com/2015/10/07/carbohidratos/>
5. Martínez Guerra JJ. Libro electrónico de bioquímica. [Internet] Noviembre del 2018 [consultado el 15 de febrero del 2023]. Disponible en: <https://libroelectronico.uaa.mx/capitulo-12-otras-vias/estructura-y-funcion-de-la.html>
6. Zamora Navarro S, Pérez Llamas F. Importancia de la sacarosa en las funciones cognitivas: conocimiento y comportamiento. Rev. SciELO. Vol.28 [Internet] Julio del 2018 [consultado 16 de febrero del 2023] Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S021216112013001000013#:~:text=L](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S021216112013001000013#:~:text=L)

[a%20sacarosa%2C%20cuando%20es%20incluida,y%20de%20la%20actividad%20f%C3%A  
Dsica](#)

7. González Sanz AM, González Nieto BA, González Nieto E. Salud Dental: relación entre la caries dental y el consumo de alimentos. Rev. SciELO. Vol.28 [Internet] Julio del 2018 [consultado 16 de febrero del 2023] Disponible en:

[https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112013001000008](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112013001000008)

8. Estudi Dental Barcelona. Efectos del azúcar sobre los dientes, métodos preventivos. [Internet] 17 de diciembre del 2019. [consultado el 16 de febrero del 2023] Disponible en:

<https://estudidentalbarcelona.com/efectos-del-azucar-sobre-los-dientes-metodos-preventivos/>

9. Sánchez Amador SA. ¿Qué es la glucosa y que funciones realiza en nuestro cuerpo? [Internet] 2018 [consultado el 16 de febrero del 2023]. Disponible en:

<https://azsalud.com/nutricion/glucosa-funciones>

10. Zita Fernandes A. Glucosa. Toda Materia. [Internet] 2018[consultado el 16 de febrero del 2023]. Disponible en: <https://www.google.com/amp/s/www.todamateria.com/glucosa/amp>

11. ¿Por qué es importante la glucosa? [Internet] 2020 [consultado el 16 de febrero del 2023]. Disponible en: <https://www.20minutos.es/noticia/4227342/0/por-que-es-importante-glucosa/>

12. Química es. Dextranos. [Internet] 2018[consultado el 16 de febrero del 2023]. Disponible en: <https://www.quimica.es/enciclopedia/Dextrano.html>

13. García Triana BE, Saldaña Bernabeu A, Basterrechea Milián M. Glucanos extracelulares bacterianos: estructura, biosíntesis y función. Rev. Cubana Estomatología. Vol.45. Julio-Diciembre del 2018.[ Internet] [Consultado el 17 de febrero del 2023]. Disponible en: <https://www.quimica.es/enciclopedia/Dextrano.html>

14. Someicca. Generalidades de la vitamina C. [Internet] 2020[consultado el 17 de febrero del 2023]. Disponible en: <https://someicca.com.mx/g>

15. Ayala Silva EN. Rotafolio Pop - Up: herramienta del desarrollo cognitivo - emocional para niños de 3 a 4 años utilizando cuentos contemporáneos ecuatorianos [Tesis para optar por el grado de Ingeniero en Diseño]. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo; 2013 [Consultado el 17 de febrero del 2023]. Disponible en: <http://dspace.esepoch.edu.ec/handle/123456789/2936>

16. Rodríguez García K, Montes de Oca Carmenaty M, Chi Rivas JC., del Todo Pupo L, Berenguer Gouarnaluses JA. Rotafolio para la promoción de conocimientos sobre el cáncer

bucal. Universidad Médica Pinareña [Internet]. 2021;17(3):1-9. Recuperado de:  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=638270030006>

17. Vega Panadero RM., Rosales Lobaina OM., Sánchez Vega MC. Folleto y rotafolio sobre identidad de género y orientación sexual, generalidades y promoción. Rev. UNIMED [Internet]. 2020 [Consultado el 17 de febrero del 2023]: 2(1):42-52. Disponible en:  
<http://www.revunimed.scu.sld.cu/index.php/revestud/article/view/32>

18. Mora Medina NC., Mora Medina CM., López Corral D. Rotafolio para la educación alimentaria y nutricional del menor de dos años. UNIMED [Internet]. 2019 [Consultado el 17 de febrero del 2023]: 1(1):77-80.