

TENDENCIAS Y PERSPECTIVAS

# Diseño de un dispositivo transformador para enseñanza de las dinámicas temporomandibulares.

GUSTAVO SÁNCHEZ M.\*<sup>a</sup>, ROBA IZZEDDIN A.\*\*<sup>b</sup>, RAFEH SEMIA\*\*\*<sup>c</sup>, HÉCTOR SANTAMARÍA P.\*<sup>a</sup>

## RESUMEN

---

El mundo actual, debido a los cambios tecnológicos, se enfrenta a la premisa de «Innovar o morir». Día tras día la educación es orientada hacia la utilización de nuevas herramientas tecnológicas, programas, plataformas virtuales, entre otras. Por esta razón, en la enseñanza de odontología se han causado transformaciones guiadas a mejorar el aprendizaje. Esta investigación, está orientada al diseño de un dispositivo receptor de imágenes que asemeja un arco facial y un audífono, con cámaras que permiten la obtención de imágenes. Además, utiliza el programa MatLab 7.1 para interpretar los cambios de la imagen como una línea de desplazamiento, arrojando valores que son llevados a formar parte de un diagnóstico en el estudio de desórdenes temporomandibulares, transformando así en manera significativa la manera como se enseñan las dinámicas temporomandibulares. Este proyecto se enmarcó en la modalidad de proyecto factible, con enfoque tecnicista. Se diseña el dispositivo como herramienta innovadora, a la hora de enfrentar el análisis de imágenes temporomandibulares ante un diagnóstico, además de encontrarse una amplia motivación hacia su aplicación.

**Palabras clave:** Temporomandibular, Dispositivo, Educación.

## SUMMARY

---

### Design of a transforming device for teaching temporomandibular dynamics.

The current world, due to technological changes, is facing the premise of «Innovate or die». Day after day education is oriented towards the use of new technological tools, programs, virtual platforms, among others. Teaching dentistry has caused transformations guided to improve learning. This research has been focused on the design of a receptor imaging device that resembles a face bow and headset, cameras with imaging. Besides using the MatLab 7.1 program to interpret the image changes as a scrolling line, yielding values that are taken to be part of a diagnostic study of temporomandibular joint disorders and transforming the way as we taught temporomandibular dynamics. This project was framed in the form of feasible project, technicist approach. An innovative device to analyze temporomandibular face images to a diagnosis was designed, besides being ample motivation to its implementation.

**Key words:** Temporomandibular, Device, Education.

---

Recibido: el 26-11-14, Aceptado: el 06-03-15.

\* Universidad de Carabobo, Estado Carabobo, Venezuela.

\*\* Departamento de Prostodoncia y Oclusión, Facultad de Odontología, Universidad de Carabobo, Estado Carabobo, Venezuela.

\*\*\* Departamento de Física, Facultad de Ingeniería, Universidad de Carabobo, Estado Carabobo, Venezuela.

a. Odontólogo.

b. Odontóloga, Especialista en Educación Superior, Magíster en Estética Dental.

c. Ingeniera Electricista, Magíster en Administración de Empresas, Magíster en Educación en Física.

## INTRODUCCIÓN

Una de las características más contundentes de la civilización moderna es la rapidez con la que se producen los cambios. Las economías, incluyendo también la estructura del mercado laboral y las calificaciones profesionales que éste exige, se transforman radicalmente en el período de una sola generación. El impacto que esta situación produce, suele denominarse «shock del futuro», debido a las enormes dificultades con que las sociedades procesan, comprenden e incluso sobreviven al constante estado de cambio.

Aun así, estos cambios estructurales no surgen de la noche a la mañana, sino que son parte de una evolución histórica, directamente vinculada al desarrollo tecnológico.

Es pertinente citar, entonces, a Alvin Toffler, quien cuarenta años atrás acuñó el término «shock del futuro»:

*Para enfrentar el futuro, al menos en la medida de nuestras posibilidades, es más importante ser creativo y perceptivo que estar cien por ciento en lo «cierto». No es necesario que una teoría sea «cierta» para que sea de gran utilidad. Incluso los errores pueden ser útiles. Los mapamundi que dibujaban los cartógrafos de la Edad Media eran tan irremediabilmente imprecisos y estaban tan plagados de errores que hoy en día casi podríamos decir que nos producen ternura... Y, sin embargo, los grandes exploradores de la época jamás habrían descubierto el Nuevo Mundo sin ellos<sup>1</sup>.*

A nivel mundial, la aplicación de nuevas tecnologías como estrategias facilitadoras del aprendizaje de procedimientos clínicos ha sido de gran aporte para el avance tecnológico, científico y educativo de la profesión odontológica. La importancia de dichos avances, ha hecho que sea preponderante su inclusión y aplicación en la enseñanza de cada una de las especialidades odontológicas.

Asimismo, los desórdenes temporomandibulares son una queja recurrente por parte de pacientes que acuden a las áreas clínicas universitarias; éstos aún pueden pasar desapercibidos. Igualmente, se ha llegado a la conclusión que, aún los pacientes edéntulos pueden encontrarse asintomáticos, más ante examen clínico presentar algún signo asociado con disfunción de la articulación temporomandibular (ATM)<sup>2</sup>. Asimismo, para determinar la prevalencia de desórdenes temporomandibulares en 352 individuos edéntulos, se evidencia que la edad puede ser un factor de riesgo para los desórdenes temporomandibulares, debido a la alta incidencia de signos clínicos positivos de desórdenes temporomandibulares en estos pacientes<sup>3</sup>. Lo anterior, ha despertado la necesidad de aumentar el estudio en pacientes edéntulos para el tratamiento de sus posibles afecciones condilares.

Para referirse al concepto de aprendizaje, se pueden tomar dos conceptos oportunos. El primero lo describe

como la organización y reestructuración de percepciones y pensamientos que tienen lugar en el interior del individuo. De la misma manera, el segundo concepto lo describe como el proceso mediante el cual se obtienen nuevos conocimientos, habilidades y aptitudes a través de experiencias vividas que producen algún cambio en nuestro modo de ser y actuar.

Aún desde antes del surgimiento de la psicología organizada, ha existido la pregunta ¿Cómo aprendemos y cómo sabemos? Y el descubrirlo ha sido una tarea que comenzó con los filósofos griegos como Demócrito, Alemaeon y Empédocles. Responsabilidad que a su vez pasó a manos de los biólogos, tales como Darwin o Mendel, que intentaron determinar la respuesta a esta interrogante en procesos genéticos.

Igualmente, se utiliza el concepto «constructivismo» dentro de la terminología de aprendizaje, para hacer mención a una tendencia que promueve los aspectos heurísticos, constructivos e interactivos en los procesos de aprendizaje. Ésta fundamenta su enfoque en llevar al individuo a que realice una construcción propia, que se produce como resultado de la interacción de su interior con el medio ambiente, y su conocimiento no es copia del descubrimiento de la realidad, sino una construcción que hace él mismo.

Por lo tanto, en este enfoque es el estudiante quien organiza la información y construye estructuras a través de la interacción de los procesos de aprendizaje con su medio. Por ello, los facilitadores, los psicopedagogos, los diseñadores de currículos y materias educativas deben trabajar para la estimulación de estas estructuras. Esto a la vez se logra partiendo de lo más complejo a lo más sencillo (de lo más general a lo más específico), ya que establece que si se inicia desde los más sencillo, entonces la simplicidad se volverá en un obstáculo para el desarrollo del conocimiento.

Se ha afirmado que el padre del constructivismo es Lao Tsé que decía «*Id a donde esté la gente. Aprended de ella. Mostradle su amor. Partid de lo que ya sabe. Construid sobre lo que ya han hecho. Y cuando hayáis terminado vuestra tarea, sabremos que hemos sido exitosos cuando ellos digan: lo hicimos nosotros mismos*».

En consonancia con lo anterior, surge una teoría compatible con el enfoque constructivista, la cual fue desarrollada por David Ausubel en 1963, denominada teoría del aprendizaje significativo. Ésta establece que el conocimiento se relaciona de manera no arbitraria y sustantiva (no-literal) con la estructura cognitiva de la persona que aprende. En el curso del aprendizaje significativo, el significado lógico del material de aprendizaje se transforma en significado psicológico para el sujeto. El aprendizaje significativo es el mecanismo humano, por excelencia, para adquirir y almacenar la inmensa cantidad de ideas e informaciones representadas en cualquier campo de conocimiento (Ausubel)<sup>4</sup>.

En cuanto a las características del aprendizaje signi-

ficativo, encontramos el concepto de no-arbitrariedad, que quiere decir que el material potencialmente significativo se relaciona de manera no-arbitraria con el conocimiento ya existente en la estructura cognitiva del aprendiz. O sea, la relación no es con cualquier aspecto de la estructura cognitiva sino con conocimientos específicamente relevantes a los que Ausubel llama subsunidores. Debido a esto, se puede decir que el dispositivo sugerido se convierte en un material disponible durante el acto de aprendizaje potencialmente significativo.

Nuevas ideas, conceptos, proposiciones, pueden aprenderse significativamente (y retenerse) en la medida en que otras ideas, conceptos, proposiciones, específicamente relevantes e inclusivos estén adecuadamente claros y disponibles en la estructura cognitiva del sujeto y funcionen como puntos de «anclaje» a los primeros.

Igualmente se incluye el concepto de sustantividad, que significa que lo que se incorpora a la estructura cognitiva es la sustancia del nuevo conocimiento, de las nuevas ideas, no las palabras precisas usadas para expresarlas.

En base a lo antes expuesto, se puede decir que la epistemología constructivista señala que las únicas herramientas disponibles al conocedor son los sentidos. Es solamente a través de la visión, el tacto, el olfato y el gusto que el individuo interactúa con su entorno<sup>5,6,7</sup>. A partir de estímulos y mensajes que emanan desde los sentidos, el individuo construye y reconstruye mentalmente y de manera personal una fotografía del mundo. Es por ello que el constructivismo afirma que el conocimiento de los individuos reside en los individuos, que el conocimiento no puede ser transferido intacto desde la cabeza del profesor hacia la de los aprendices; por el contrario, es el aprendiz quien trata de darle sentido a su aprender, intentando ensamblarlo como una experiencia previa<sup>8</sup>. Para ello, el profesor debe proveer herramientas para facilitar y negociar la construcción del significado<sup>9</sup>.

El objetivo de esta investigación es diseñar un dispositivo orientado al aprendizaje de las dinámicas de los cóndilos mandibulares, basada en un enfoque constructivista.

En un principio, la propuesta estuvo en gran medida orientada a favorecer la práctica clínica y la teoría para el estudio y tratamiento de la ATM, implementando un dispositivo para la grabación de video, cuya información es interpretada por un Software sencillo (MatLab 7.1), lo cual permite realizar los estudios en manera muy simple, con la ventaja de hacerlo portátil y económico; diseñado para establecimiento de una metodología estructurada, en el desarrollo y fortalecimiento de las habilidades y conocimientos de facilitadores y, por ende, de los estudiantes, en el campo de las trayectorias de los cóndilos mandibulares. Esto facilitaría la integración, tanto de programas como de dispositivos médicos, para mejorar sus capacidades de aprendizaje en cuanto a

(ATM) se refiere, con mínima invasión y de bajo costo. Este proyecto fue planteado con un enfoque tecnista<sup>9</sup> en la modalidad de proyecto factible<sup>10</sup>, donde se buscó la introducción de un dispositivo que facilite el proceso de aprendizaje y el diagnóstico de las afecciones de la ATM.

## DISEÑO DE LA PROPUESTA

### Objetivo general

Diseñar un dispositivo que reproduzca los movimientos temporomandibulares, para facilitar el proceso de aprendizaje de las dinámicas de la ATM.

## METODOLOGÍA PROPUESTA

### Actividades preliminares

- Introducir dentro de las actividades clínicas un dispositivo que reproduzca los movimientos temporomandibulares.
- Iniciar al facilitador en el uso del dispositivo y las técnicas de aplicación del mismo como instrumento didáctico para el aprendizaje.
- Instalar el software y controladores del dispositivo en la computadora.
- Instalar el dispositivo a la computadora por medio de una conexión USB.
- Adaptar el dispositivo en el paciente.
- Grabar los movimientos mandibulares del paciente en diferentes posiciones y de manera secuencial.
- Archivar las grabaciones en la computadora.
- Procesar la información obtenida de la grabación con el software.
- Interpretar los resultados arrojados por el computador.

### Especificaciones técnicas del dispositivo

El dispositivo propuesto cuenta con características similares a las de un arco facial estándar, pero con la diferencia de no poseer olivas sino en cambio dos almohadillas auditivas, con un micrófono en el interior que capta los ruidos articulares de la ATM. Estas almohadillas, que se colocarán en cada pabellón auricular, se encuentran unidas por una banda o arco metálico ajustable, que ejerce la presión suficiente para soportar el peso del dispositivo y mantener la presión de las almohadillas contra los pabellones auriculares.

En la interfase de unión entre la banda ajustable y la almohadilla auditiva, se encuentra un cilindro hueco en posición horizontal, de anterior a posterior. Éste evita la producción de fuerzas que puedan deformar otras piezas del dispositivo. Además, en este cilindro es donde se introduce la porción posterior de las ramas o brazos que sostienen las dos cámaras de video del dispositivo, uniendo a su vez a las almohadillas auditivas con la barra horizontal anterior. En esta sección anterior las ramas poseen un clic plástico que asegura el dispositivo,

evitando que se abra de manera indeseada (Figura 1).

La función de la barra horizontal anterior es la de unir las dos ramas laterales y mantenerlas fijas, lo cual es posible, ya que presenta una serie de indentaciones calibradas en milímetros, donde entra un clic plástico de las ramas laterales. Además de esto, en el centro de la barra horizontal se halla una superficie en forma rectangular, destinada a recibir el carro, el tornillo y la barra donde se encuentra el *stop* para el punto *nasion*; el cual se usa como punto de referencia anatómico para la calibración del dispositivo.

Por último, las cámaras se encuentran enfocando perpendicularmente hacia la región donde se ubica anatómicamente la ATM, sostenidas por dos brazos menores, que emanan de los brazos mayores. También, cuentan con luz incorporada para proporcionar iluminación a la zona de grabación del video (Figura 2).

En referencia al cableado, éste pasa de una cámara a otra a través de la banda ajustable y sale por la parte inferior y posterior de dicha banda, para convertirse en un cable de conexión USB. Pesa alrededor de 320 gr. y mide 17 cm. de largo, 19 cm. de alto y 32 cm. de ancho (Figura 3).

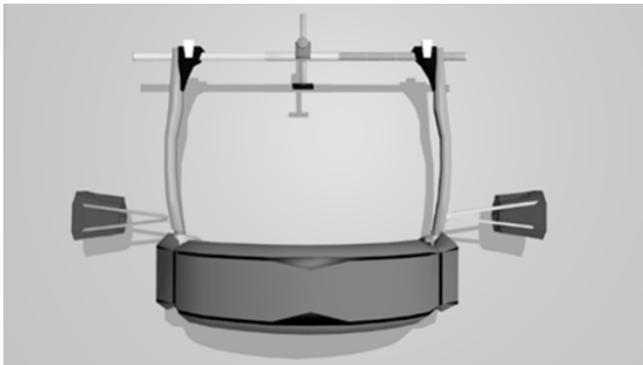


Figura 1. Vista Superior del dispositivo.



Figura 2. Muestra gráfica del dispositivo en pacientes.

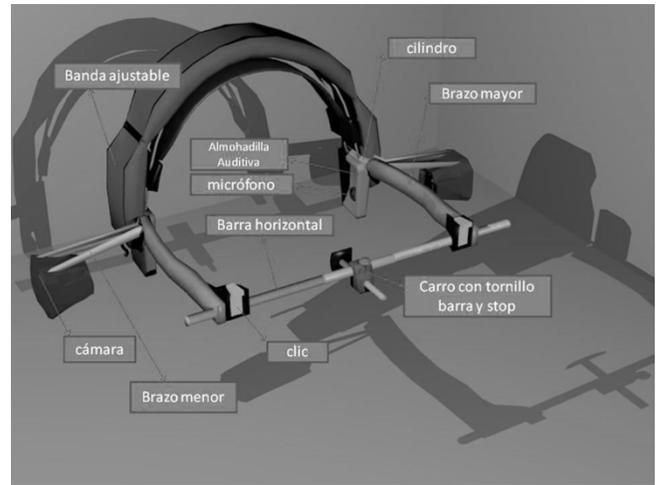


Figura 3. Vista de las partes del dispositivo.

### Características principales

- Lenguaje de alto nivel para cálculo técnico.
- Entorno de desarrollo para la gestión de código, archivos y datos.
- Herramientas interactivas para exploración, diseño y resolución de problemas iterativos.
- Funciones matemáticas para álgebra lineal, estadística, análisis de Fourier.
- Filtrado, optimización e integración numérica.
- Funciones gráficas bidimensionales y tridimensionales para visualización de datos.
- Herramientas para crear interfaces gráficas de usuario personalizadas.
- Funciones para integrar los algoritmos basados en MatLab 7.1 con aplicaciones y lenguajes externos, tales como C/C++, FORTRAN, Java, COM y Microsoft Excel.

### Adaptación del dispositivo al paciente

Una vez conectado el dispositivo a la computadora e instalado el software, se procede a realizar los siguientes pasos:

- Para este paso, aunque las cámaras cuentan con una luz incorporada que ayuda a mejorar las condiciones de la grabación, el primer paso es sentar al paciente en una zona del área clínica que cuente con las condiciones óptimas de iluminación.
- Para el siguiente paso, el paciente debe estar sentado de manera ergonómica, derecho, mirando hacia el frente.
- Luego se coloca el dispositivo sobre la cabeza del paciente, situando las almohadillas auditivas en cada oreja. Cinco milímetros detrás de donde se posiciona, se encuentra la articulación temporomandibular, de modo que se evite ocultar con las almohadillas la zona que se desea grabar.
- A continuación, en la barra horizontal anterior, a nivel de las ramas mayores del dispositivo, se encuentran los clics que deben cerrarse a presión

para asegurar que el dispositivo no se mueva o abra.

- Por último, se ajusta el punto *nasion* en la parte frontal, girando el tornillo que presiona la barra que fija la posición del punto *nasion*.
- Con todo esto ajustado, se puede proceder a iniciar la grabación en el computador y procesar la información obtenida durante la grabación de movimientos, como apertura y cierre, lateralidad, retrusión y protrusión mandibular.

## DISCUSIÓN

Las ausencias dentarias traen como consecuencias alteraciones en todo el sistema masticatorio (dientes remanentes, periodonto, hueso alveolar, saliva y ATM) desencadenando una pérdida de la funcionalidad<sup>11</sup>. Esto no solamente se limita a edéntulos totales, sino que, al existir alguna pérdida dentaria, comienza un proceso de adaptación y cambio en la ATM, viéndose esto más marcado en pacientes edéntulos parciales clase II de Kennedy<sup>12</sup>, la cual lleva alteraciones, tales como: luxación discal con reducción y luxación discal sin reducción<sup>13</sup>.

En el mismo orden de ideas, se establece que estas patologías ocurren debido a una mayor susceptibilidad de la ATM a cambios degenerativos, como por ejemplo: aplanamiento de la superficie articular, lo cual acompaña a una disminución del tamaño del cóndilo mandibular, desgaste del disco articular y discrepancias en el complejo cóndilo-disco<sup>14</sup>.

Debido a lo antes expuesto, las dinámicas de la articulación temporomandibular se pueden ver afectadas, ocasionando así una laxitud en las trayectorias condilares<sup>15</sup>. Debido a esto, su aplicación en proceso formativo de estudiantes de odontología es parte indispensable. A su vez, estos desórdenes temporomandibulares presentan una incidencia elevada a nivel mundial, tal como lo muestran los reportes estadísticos<sup>16,17,18,19,20</sup>. Es por eso, que es un tema de impacto en la odontología moderna.

Referente a la aplicabilidad de nuevas tecnologías en el aprendizaje, cabe destacar la acuñación del término Aprendizaje Basado en Computadora (CBL Computer Based Learning, por sus siglas en inglés)<sup>21</sup>. De la misma manera, se ha diseñado y utilizado el Software RECOMPX para el aprendizaje en la Facultad de Odontología de la Universidad de Los Andes, obteniendo resultados satisfactorios ante las valoraciones de los expertos<sup>22</sup>. Por su parte, se puede ver en manifiesto la utilización de estrategias constructivistas en universidades de toda Latinoamérica, las cuales incluyen la utilización de herramientas TIC (Tecnología, Comunicación e Información).

A su vez, la implementación de software permite implementar en tiempo real la práctica basada en evi-

dencia. Sabiendo que la odontología es una ciencia en constante cambio, que requiere una renovación del conocimiento por parte de sus profesionales, es necesaria la implementación de nuevas tecnologías desde los primeros instantes del aprendizaje.

Como parte de la promoción de investigaciones en Venezuela, se evidencia que las universidades constituyen el semillero de nuevas tecnologías, las cuales inician como proyectos de investigación. Para el 2007, como parte del Programa para Promoción del Investigador (PPI), el Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (ONCTI) aseveró que existían un total de 23.465 investigadores registrados y acreditados en el Programa de Estímulo a la Innovación e Investigación (PEII), donde se considera innovadores(as) o investigadores(as) a aquellas personas que hayan reportado actividad científica, a través de por lo menos un proyecto o un producto de innovación e investigación. A su vez, es importante mencionar que 11.116 de dichos investigadores acreditados provienen de Instituciones públicas. Esto es gracias al incentivo y disposición de los tutores en la aplicación de nuevas tecnologías.

## CONCLUSIONES

Tomando en consideración que los métodos diagnósticos para afecciones temporomandibulares utilizados en la mayoría de las instituciones universitarias, resultan poco didácticos y sin capacidad innovadora, puede traducirse en la necesidad del desarrollo de un método diagnóstico por imagen, de amplio rendimiento, que a su vez sea accesible para la población venezolana, los cuales poseen características similares a las presentes en el dispositivo presentado anteriormente. Debido a esto, se puede afirmar que es preponderante su diseño y desarrollo.

Con respecto a la factibilidad del uso de un dispositivo como herramienta para el mejoramiento del aprendizaje de las dinámicas temporomandibulares, se encuentra el beneficio de la aplicación de nuevas tecnologías en el campo educativo, al igual que para el uso en la práctica clínica. La gran ventaja de la combinación de un dispositivo portátil, que a su vez le proporciona comodidad, lo constituye como un método innovador para su uso para el aprendizaje clínico, permitiendo su simplificación.

De esta forma, por medio de una coordinada planificación, se ha podido dar forma a dicho dispositivo, el cual presenta la ventaja de ser portátil, generando por ende una reducción significativa en costo y esfuerzo para el paciente, así como tiempo para el clínico; esto en contraposición con otros métodos educativos. Además de esto, se propone como una herramienta de fácil manejo, la cual puede ser conectada a cualquier ordenador para la transferencia e interpretación de datos.

Considerando la integralidad del ser humano, en la

cual interactúa tanto la anatomía, como la fisiología, se promueve con este dispositivo la visualización de las dinámicas condilares de la ATM, predominando el estudio de la función sobre el estudio de la estructura.

Por lo antes expuesto, se puede visualizar un gran cambio en el diagnóstico por imagen, el cual puede ser aplicado a cualquier área de la investigación, la práctica clínica y la enseñanza.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Toffler A. Future Shock, Capítulo 3. Random House, 1970: 6.
2. Shetty R. Prevalence of signs of temporomandibular joint dysfunction in asymptomatic edentulous subjects: a cross-sectional study. *J Indian Prost Soc* 2010; 10(2): 96-101.
3. Ling Y, Zhao J, Wang S, Shi H. Evaluation of disc position in edentulous patients with MRI. *Shanghai Kou Qiang Yi Xue* 2011; 20(4): 401-404.
4. Gallego R. Discurso sobre el constructivismo. Editorial del magisterio, 1997: 53.
5. Maturana H. Biology of language: the epistemology of reality. En GA, Miller y E. Lenneberg (eds.), *Psychology and Biology of language and thought: Essay in honor of Eric Lenneberg*. Academic Press, 1978: 27-63.
6. Maturana H y Varela F. *Árbol del conocimiento*. Editorial Universitaria, 1980: 172.
7. Sánchez J. Integración Curricular de TICs: Conceptos y modelos. *Revista enfoques educacionales* 2003; 5(1): 51-65.
8. Phillips D. The good, the bad and the ugly: the many faces of constructivism. *Educational Researcher* 1995; 24(7): 5-12.
9. Novak J y Gowin B. *Learning how to learn*. Cambridge University Press, New York 1984: 199.
10. Orozco C, Labrador M, Palencia A. Metodología. *Manual Teórico-Práctico*. Editorial Otomax de Venezuela, C.A. 2002: 214.
11. Arias F. Proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica. 5ª Edición. Editorial Epistome, 2006.
12. Freitas A, Falcón R, Oliveira E, Passos E, et al. El sistema masticatorio y las alteraciones funcionales consecuentes a la pérdida dentaria. *Act Odont Ven* 2008; 46(3): 1-8.
13. Gil C, Castilla M, Belmont L. Prevalencia de factores parafuncionales y la sintomatología dolorosa en pacientes portadores de prótesis parcial removible: Un estudio comparativo basado en las diferentes clases de Kennedy. *Rev Estomat Her* 2006; 16(1): 33-39.
14. San Martín C, Villanueva J, Labraña G. Cambios del sistema estomatognático en el paciente adulto mayor (Parte II). *Rev Dent Chile* 2002; 93(3): 23-26.
15. Concha G. Imágenes por resonancia magnética de la articulación temporomandibular. *Rev HCUCh* 2007; 18: 121-30.
16. Hirata F, Guimarães A, Oliveira J, Moreira C, Ferreira, et al. Evaluation of TMJ articular eminence morphology and disc patterns in patients with disc displacements in MRI. *Brazil Oral Res* 2007; 21(3): 265-271.
17. Haralur S, Khaled M, Othman H, Shah F, et al. Prevalence of malocclusion, its association with occlusal interferences and temporomandibular disorders among the Saudi Sub-population. *Oral Health Dent Manag* 2014; 13(2): 164-169.
18. Sena M, Mesquita K, Santos F, Silva F, et al. Prevalence of temporomandibular dysfunction in children and adolescents. *Rev Paul Pediatr* 2013; 31(4): 538-545.
19. Minghelli B, Cardoso I, Porfirio M, Gonçalves R, et al. Prevalence of temporomandibular disorder in children and adolescents from public schools in Southern Portugal. *Amer J Med Sci* 2014; 6(3): 126-132.
20. Sánchez L, Irigoyen M, Molina M, Mendoza R, et al. Malocclusion and TMJ disorders in teenagers from private and public schools in Mexico City. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2013; 18(2): e312-e318.
21. Torres M. Las tecnologías de la información y su influencia en la educación médico-odontológica. *Rev Odont Mex* 2006; 10(3): 102-104.
22. Orellana N, Morales O, García C, Ramírez R, et al. La hipermedia y la enseñanza-aprendizaje de la odontología: Proyecto factible empleando el software recomp@i. *Act Odont Ven* 2008; 46(4): 469-477.

Correspondencia:  
Gustavo Sánchez M.  
Av. Orinoco, residencia FMBA,  
Puerto Ayacucho,  
Estado Amazonas, Venezuela.  
Código postal: 1793  
e-mail: gustavo0351@gmail.com