

**IMPLEMENTACION Y EVALUACION DE OBJETOS VIRTUALES DE
APRENDIZAJE BASADO EN CONSIDERACIONES DE LABIO Y PALADAR
HENDIDO, CARIES DENTAL, DESORDENES POTENCIALMENTE MALIGNOS
Y CÁNCER ORAL**

**MARTHA CECILIA CARMONA LORDUY
STELLA PUPO MARRUGO
JUAN CAMILO CONEJO NUÑEZ
DANIELA PATRICIA VALENCIA NUÑEZ**

**UNIVERSIDAD DE CARTAGENA
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
CARTAGENA, BOLIVAR
2019**

**IMPLEMENTACION Y EVALUACION DE OBJETOS VIRTUALES DE
APRENDIZAJE BASADO EN CONSIDERACIONES DE LABIO Y PALADAR
HENDIDO, CARIES DENTAL, DESORDENES POTENCIALMENTE MALIGNOS
Y CÁNCER ORAL**

AUTORES

MARTHA CARMONA LORDUY

Odontóloga, Universidad de Cartagena. Especialista en Estomatología,
Universidad de Buenos Aires. Maestría en Educación, Universidad del norte.
Docente de pregrado y posgrado en la Universidad de Cartagena. Investigadora
del grupo GITOUC

Teléfono: 3008038976. Correo: macecarlo@yahoo.com

STELLA PUPO MARRUGO

Odontóloga, Universidad de Cartagena. Especialista en Endodoncia, Universidad
de Cartagena. Docente de pregrado en la Universidad de Cartagena.

Teléfono: 3174350510. Correo: pupomarrugo@hotmail.com

JUAN CAMILO CONEO NUÑEZ

Estudiante de X semestre de la facultad de odontología de la Universidad de
Cartagena, Teléfono: 3017296752. Correo: juancamilocono10@gmail.com

DANIELA PATRICIA VALENCIA NUÑEZ

Estudiante de X semestre de la facultad de odontología de la Universidad de
Cartagena, Teléfono: 3123536921. Correo: ela0427@gmail.com

TABLA DE CONTENIDO

1. <u>RESUMEN</u>	7
2. <u>INTRODUCCIÓN</u>	10
3. <u>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</u>	11
4. <u>JUSTIFICACIÓN</u>	13
5. <u>OBJETIVOS</u>	17
5.1 <u>OBJETIVO GENERAL</u>	17
5.2 <u>OBJETIVOS ESPECIFICOS</u>	17
6. <u>MARCO TEÓRICO</u>	18
6.1 <u>TECNOLOGÍAS DE LA INFORAMCION Y LA COMUNICACIÓN TIC</u>	18
6.2 <u>OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE</u>	21
6.2.1 <u>ESTANDARES DE OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE</u>	23
6.2.2 <u>LOM (Learning Objects Metadata)</u>	23
6.2.3 <u>CanCore</u>	24
6.2.4 <u>SCORM (Sharable Content Object Reference Model)</u>	24
6.2.5 <u>M-LEARNING</u>	25
6.2.6 <u>B-LEARNING</u>	26
6.3 <u>CRITERIOS PARA EL DESARROLLO DE OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE</u>	26
6.4 <u>CLASIFICACIÓN DE OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE</u>	27
7. <u>METODOLOGÍA</u>	28
7.1 <u>DISEÑO UTILIZADO</u>	28
8. <u>RESULTADOS</u>	33
9. <u>DISCUSIÓN</u>	37
10. <u>CONCLUSIONES</u>	42

11. <u>RECOMENDACIONES</u>	43
12. <u>BIBLIOGRAFÍA</u>	61

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Resultados de OVA sobre Caries Dental	58
Tabla 2. Resultados de OVA sobre Desordenes potencialmente malignos y cáncer oral	59
Tabla 3. Resultados de OVA sobre Labio fisurado y Paladar hendido	60

LISTA DE ANEXOS

Anexo1. Pre test basado consideraciones de Caries dental.	44
Anexo 2. Pre test basado consideraciones de Labio fisurado y Paldar hendido..	45
Anexo 3. Pre test basado consideraciones de Desordenes potencialmente malignos y Cancer oral.....	50
Anexo 4. Consetimiento informado.....	53
Anexo de Ilustraciones.	54

1. RESUMEN

Introducción: El mundo está en constante cambio y con él la tecnología. El desarrollo de las TIC (tecnologías de la información y comunicación), ha coadyuvado en los procesos de formación en la Educación Superior para facilitar los procesos de enseñanza-aprendizaje. Se ha evidenciado la utilización de recursos como lo son los Objetos Virtuales de Aprendizaje, los cuales son según el Ministerio de Educación Nacional, mediadores pedagógicos que han sido diseñados intencionalmente para un propósito de aprendizaje y que sirve a los actores de las diversas modalidades educativas. Con la finalidad de hacer más didáctico el aprendizaje y como una ayuda complementaria para la formación de profesionales de la salud, se ha planteado el diseño, la implementación y evaluación de OVAS en desordenes potencialmente malignos. **Objetivo:** Implementar y evaluar la eficacia objetos virtuales de aprendizaje para la apropiación y conocimiento sobre las consideraciones de labio fisurado y paladar hendido, caries dental, desordenes potencialmente malignos y cáncer oral. **Materiales y métodos:** Se realizó un estudio de intervención de naturaleza experimental en 81 estudiantes de Odontología de la Universidad de Cartagena que cursaban los semestres octavo, noveno y décimo en el año 2018 y 2019 que cumplieron con los criterios de selección. A los estudiantes de cada semestre se les aplicó un Pre-test de aleatoriamente sobre Caries dental, Labio fisurado y paladar hendido y Desordenes potencialmente malignos y cáncer oral. Una vez realizada la prueba se tomaron los números de teléfonos celulares de todos los participantes, se procedió a formar 3 de las temáticas grupos de las temáticas en la aplicación WhatsApp y se enviaron las instrucciones de como descargar e instalar su OVA correspondiente en sus

teléfonos celulares. Luego de implementados los aplicativos móviles se aplicó el segundo instrumento de evaluación a los 30 días. (Post- test) (Ver anexo B. Instrumento de recolección de la información Post-test). Los resultados se tabularon en Excel, donde se realizaron tablas matrices de cada temática. Los resultados se evaluaron a través del programa SPSS donde se realizaron diferentes pruebas estadísticas. Se realizó la prueba Shapiro-Wilks y arrojó el resultado que los datos no existían una distribución normal por ser cualitativos y no cuantitativos debido al diseño de la encuesta, por lo que procedió a realizar la prueba estadística no paramétrica para muestras relacionados de Wilcoxon. **Resultados:** En cuanto al OVA sobre Caries el porcentaje más bajo de respuesta correcta en este Pre-test fue en el tema de sellado de fosas y fisuras segundo el costo y beneficio del paciente ya que solamente el 20% (5) respondieron correctamente a la pregunta. Al realizar el Post-test y hacer el análisis de los datos utilizando la prueba wilcoxon se evidencia que hubo diferencia estadísticamente significativa después del uso de la aplicación en la pregunta sobre sellado de fosas y fisuras después ya que el nivel de significancia fue sobre el valor p ($,001$) 72% (18). Lo cual indica que hubo un aumento del conocimiento respecto a esta pregunta después del uso de la aplicación. En las otras preguntas no hubo diferencia estadísticamente significativa, pero si hubo un aumento en el porcentaje de respuestas acertadas ya que en general los niveles de conocimiento de sobre Caries Dental fueron altos en el pre-test del mismo modo que en el Pos-test. En el OVA sobre Desordenes potencialmente malignos existe diferencia estadística significativa en del Pre- test con el Post-test ya que el $p < 0,05$ en las preguntas Denominación de líneas características del líquen ($,004$) 78,6%(22), Como se clasifica el líquen ($,003$)

57,1%(16), Clasificaciones de las lesiones no homogéneas de leucoplasia (,005) 71,5% (20), Patología de alto riesgo de transformación maligna (,000) 67,9%(19), y lesiones de estadio temprano del carcinoma escamocelular (,007) 71,4%(20). Lo cual indica que hubo un aumento del conocimiento en aquellas preguntas donde existía mayor porcentaje de respuestas incorrectas. De la misma manera en el OVA sobre Labio fisurado se evidencia que hubo diferencia estadísticamente significativa después del uso de la aplicación ya que el $p < 0,05$ en las preguntas Que segmentos forman la premaxila (,0008) 77,8% (21), Momento sistémico para la realización de cirugía (,001) 82,8%(24), La clasificación según VEAU (,000) 89,7%(26), La fisura labial es por falla de los procesos (,001) 61,1%(18). Esto evidencio que hubo un cambio en el conocimiento que tenían sobre el tema Labio fisurado y Paladar hendido, que en este caso fue de mejoría respecto al aprendizaje de las temáticas abordadas. **Conclusión:** El nivel de conocimiento antes de aplicar el Pre-test en los estudiantes de octavo, noveno y décimo, en la temática Caries dental, en general fue alto del mismo modo que después de proporcionar el OVA y aplicar el Post- test. En las temáticas sobre Labio fisurado y paladar hendido y Desordenes potencialmente malignos y cáncer oral el nivel de conocimiento antes de aplicar el OVA fue bajo y regular. En comparación con los resultados obtenidos en el Post-test que muestran un incremento del conocimiento en preguntas puntuales donde se presentó el mayor número de fallos. **Palabras clave:** OVAS, TICS, Caries dental, Desordenes potencialmente malignos y cáncer oral, Caries Dental, Labio fisurado y paladar hendido.

2. INTRODUCCIÓN

El mundo está en constante cambio y con él la tecnología. El desarrollo de las TIC (tecnologías de la información y comunicación), ha coadyuvado en los procesos de formación en la Educación Superior para facilitar los procesos de enseñanza-aprendizaje y brindar el escenario para la apropiación de una cultura de autoaprendizaje, recursividad, modernización y creatividad en la comunidad académica. Se ha evidenciado la utilización de recursos como lo son los Objetos Virtuales de Aprendizaje, los cuales son según el Ministerio de Educación Nacional mediadores pedagógicos que han sido diseñados intencionalmente para un propósito de aprendizaje y que sirve a los actores de las diversas modalidades educativas¹. Un Objeto virtual de Aprendizaje sirve como apoyo al proceso educativo, para desarrollar competencias en los estudiantes en alguno de los tres tipos de saberes (dominio conceptual, dominio de procedimientos y desarrollo de actitudes y valores) y como vía para afianzar el aprendizaje, dado que dicho Objeto plantea actividades que invitan a participar activamente en el proceso de formación.

En aras de ampliar el conocimiento labio fisurado y paladar hendido, caries dental, desordenes potencialmente malignos y cáncer oral y de construir un instrumento útil y de fácil acceso en el aprendizaje del profesional de la salud, se ha planteado la implementación de OVAS, como herramienta para identificación labio fisurado y paladar hendido, caries dental, desordenes potencialmente malignos y cáncer oral.

¹ Ministerio de Educación Nacional Colombiano MEN (2006). Objetos Virtuales de Aprendizaje e Informativos. Consultado junio 6 de 2009, en Portal Colombia Aprende.

3. PLANTEAMIENTO DE LA PREGUNTA PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La educación es un sector que se ha convertido en una actividad humana fundamental, cotidiana para aquellas personas que han accedido a ella. Antes, los procesos relacionados con la educación se desarrollaban de forma instructiva, sólo el profesor orientaba su clase y reducía la interactividad con el estudiante, a medida que el hombre se fue modernizando su modo de vida cambio y lógicamente la educación. El proceso educativo se da desde el hogar en infantes que después formalizan su formación en centros educativos, lo cual conlleva a inspeccionar de manera analítica que centro será el mejor². La educación en las aulas de clase por medio del denominado “Método convencional”, asociado con la figura conductista del docente, ha contribuido con el descubrimiento de dificultades en el proceso enseñanza aprendizaje entre estudiante y docente³.

La enseñanza de diferentes temáticas que se abordan en diferentes ámbitos de la educación, mediante el uso de Internet ha probado su eficacia en la educación médica, esta modalidad de enseñanza a distancia ha sido adoptada en múltiples instituciones educacionales por sus ventajas como material instructivo, simuladores, comunicaciones (conferencias web), e-portafolios, evaluaciones y medicina basada en evidencia. Debido a este auge tecnológico, en los currículos de las diferentes instituciones educacionales médicas a nivel mundial, ya se vienen incluyendo disciplinas que desarrollan habilidades en su uso. Ellas constituyen herramientas útiles como instrumento para lograr una educación continuada y

²ZAMORA, H. Diseño y evaluación de un objeto virtual de aprendizaje para la construcción y análisis de diagramas causales. World engineering education fórum. 2019 Cartagena.

³ZAMORA H. Diseño y evaluación de un objeto virtual de aprendizaje para la construcción y análisis de diagramas causales. World engineering education fórum. 2019 Cartagena

aprendizaje de por vida; esto les permitirá a los profesionales del sector acceder a información actualizada y a formarse en los avances de los conocimientos médicos, ellas constituyen un mecanismo de prestación de un amplio rango de servicios⁴.

El ministerio de educación nacional define un objeto virtual de aprendizaje como recurso digital que puede ser reutilizado en diferentes contextos educativos. Pueden ser cursos, cuadros, fotografías, películas, vídeos y documentos que posean claros objetivos educacionales, entre otros.⁵

Con la finalidad de hacer más didáctico el aprendizaje y como una ayuda complementaria para la formación de profesionales de la salud, se ha planteado la implementación y evaluación de OVAS, Por lo que surge el siguiente interrogante: ¿Son eficaces los objetos de aprendizaje virtual sobre labio fisurado y paladar hendido, caries dental y desordenes potencialmente malignos?

⁴ GARCIA, H; NAVARRO, L; LOPEZ, M y RODRIGUEZ M. Tecnologías de la información y la comunicación en salud y educación médica. En: Edumecentro, Vol. 6, N° 1, 2014.

⁵ Ministerio de Educación Nacional. Objetos de aprendizaje virtual. [En línea] <<http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-82739.html> > [citado el 23 de julio de 2018]

4. JUSTIFICACIÓN

El internet ha revolucionado la informática y las comunicaciones. La invención del telégrafo, el teléfono, la radio y el ordenador sentó las bases para esta integración de funcionalidades sin precedentes. El internet es a la vez una herramienta de emisión mundial, un mecanismo para diseminar información y un medio para la colaboración y la interacción entre personas y sus ordenadores, sin tener en cuenta su ubicación geográfica.

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) pueden complementar, enriquecer y transformar la educación. En su calidad de Organización principal de las Naciones Unidas para la educación, la UNESCO orienta el que hacer internacional con miras a ayudar a los países a entender la función que puede desarrollar esta tecnología en acelerar el avance hacia el objetivo del desarrollo sostenible. Además comparte los conocimientos respecto a las diversas formas en que la tecnología puede facilitar el acceso universal a la educación, reducir las diferencias en el aprendizaje, apoyar el desarrollo de los docentes, mejorar la calidad y la pertinencia del aprendizaje, reforzar la integración y perfeccionar la gestión y administración de la educación.⁶

En el contexto nacional, en el portal Colombia Aprende (Colombia Aprende, 2008) se define como un objeto virtual y mediador pedagógico, diseñado intencionalmente para un propósito de aprendizaje y que sirve a los actores de las diversas modalidades educativas. Mientras el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN) lo define como: todo material estructurado de una forma significativa,

⁶ UNESCO. Las TIC en la educación [En línea]. <http://www.unesco.org/new/es/unesco/themes/icts/>. [Citado el 24 de noviembre de 2016].

asociado a un propósito educativo y que corresponda a un recurso de carácter digital que pueda ser distribuido y consultado a través de la Internet. El objeto de aprendizaje debe contar además con una ficha de registro o metadato, consistente en un listado de atributos que además de describir el uso posible del objeto, permiten la catalogación y el intercambio del mismo (Colombia Aprende, 2005)⁷

Las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) promueven la innovación pedagógica y didáctica mediante la creación de nuevos ambientes para la gestión curricular y el aprendizaje, posibilitando la creación y operación de la modalidad educativa denominada Educación Virtual. Esta nueva forma de servicio educativo concibe el aprendizaje como un proceso intelectual que modifica las estructuras mentales, permitiendo atribuir significado y valor al conocimiento, volverlo operativo en contextos diferentes al que se adquiere y, representado y transmitido a otros individuos y grupos de forma remota y atemporal mediante códigos complejos dotados de estructura, lenguaje escrito y códigos digitales.⁸

En los últimos años, el mundo vivió grandes cambios. Al conjunto de estas transformaciones las conocemos como “Revolución Digital”.

La era digital es la suma de los cambios provocados por las tecnologías digitales. En los años de 1970 y 1980 fueron las computadoras y los videojuegos; en los años de 1990, internet; en la primera década de 2000, los celulares; y en la de 2010, el uso generalizado y la interconectividad de dispositivos, contenidos y redes.

⁷ PORTAL COLOMBIA APRENDE. Colombia aprende [En línea] <<http://aprende.colombiaprende.edu.co/es/node/88363>> [citado el 22 de julio de 2018]

⁸ ZAPATA, M. Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos. vol. 16, núm. 1, 2015, pp. 69-102. Universidad de Salamanca Salamanca, España.

Desde entonces, nuestras propias necesidades como seres humanos han impulsado y provocado el desarrollo tecnológico.

Según Zamora Zamora Dario en su estudio titulado “Diseño y evaluación de un objeto virtual de aprendizaje para la construcción y análisis de diagramas causales” en el cual el autor plantea como objetivo principal El objetivo general del trabajo fue evaluar la eficiencia de la aplicación del OVA, con base en análisis de información cualitativa⁹. Este proyecto, denominado reflexión pedagógica en el Aula de Ingeniería, la realizó el docente profesional Hernán Darío Zamora Zamora que actualmente está vinculado a la Facultad de Ingeniería, En el trabajo se estableció, en primer lugar el Objetivo de Aprendizaje y la Estructura básica del Objeto de Aprendizaje, segundo, se construyó la Metodología, los Prerrequisitos y el Guion de cada Contenido. Finalmente se Catalogó el OVA, se asignaron los Metadatos correspondientes y se implementó en el Portal Educativo Moodle de la Universidad Mariana Virtual. La eficiencia de la aplicación del primer OVA en Ingeniería de Procesos se evaluó por medio del análisis de Vacío de Información, Balance de Recurrencias, Construcción de Predicados y Descriptores, Mezcla de Descriptores y Construcción de cuadro semántico arrojando como resultados que el OVA contribuye con el aprendizaje y la dedicación de trabajo independiente en los estudiantes, se lo puede utilizar como un medio de evaluación, se lo puede considerar además como un gestor de la información gracias a su diseño que

⁹ ZAMORA, H. Diseño y evaluación de un objeto virtual de aprendizaje para la construcción y análisis de diagramas causales. World engineering education fórum. 2013 Cartagena.

contiene distintas herramientas de multimedia que lo convierten en un Objeto versátil y es eficiente en el proceso de enseñanza-aprendizaje¹⁰.

Según Navarro de la Torre Lilia, Domínguez Gómez Jose en el estudio titulado “Las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje a través de los objetos de aprendizaje” en el cual plantean que Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones han ampliado la transmisión de información y conocimientos, propiciando nuevas estrategias educativas, en las cuales el papel central radica en el educando y se torna algo menos activo el del profesor¹¹. Ellas sustentan los Objetos de Aprendizaje (OA), entidades digitales, autocontenibles y reutilizables, con objetivos definidos, con tres componentes internos editables: contenidos, actividades de aprendizaje y contextualización¹². Los autores realizaron una revisión a través de artículos electrónicos en bases de datos a texto completo en revistas pedagógicas nacionales e internacionales y concluyeron que los OA facilitan la adquisición y el desarrollo de habilidades en el aprendizaje.

¹⁰ ZAMORA, H. Diseño y evaluación de un objeto virtual de aprendizaje para la construcción y análisis de diagramas causales. World engineering education fórum. 2013 Cartagena.

¹¹ DE LA TORRE, L; DOMINGUEZ J. Las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje a través de los objetos de aprendizaje. RCIM vol.4 no.1 Ciudad de la Habana ene.-jun. 2012

¹² DE LA TORRE, L; DOMINGUEZ, J. Las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje a través de los objetos de aprendizaje. RCIM vol.4 no.1 Ciudad de la Habana ene.-jun. 2012

5. OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GENERAL:

Implementar y evaluar objetos virtuales de aprendizaje para la apropiación y conocimiento en la comunidad educativa sobre las consideraciones de labio fisurado y paladar hendido, caries dental, desordenes potencialmente malignos y cáncer oral utilizando la digitalización para las plataformas móviles, con el fin de aprovechar las ventajas que puede ofrecer la tecnología para la formación integral de una manera interactiva para el aprendiz.

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Implementar aplicativos móviles, con contenido textual y audio- visual en base a temas de labio fisurado y paladar hendido, caries dental, desordenes potencialmente malignos y cáncer oral.
2. Evaluar la eficacia de los ovas en la comunidad estudiantil atreves de un cuestionario evaluador.
3. Asumir la evaluación como un proceso de interacción social e investigación permanente que favorezca la retroalimentación de las prácticas pedagógicas y el mejoramiento continuo de los procesos formativos, administrativos y de desarrollo que se promueven desde las instituciones educativas.

6. MARCO TEÓRICO

6.1 TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN TIC:

Las tecnologías de la información y la comunicación TIC: son todos los medios desarrollados a partir de la informática, que permiten la comunicación e interacción con fines educativos; de manera sincrónica o asincrónica, de forma individual o colectiva; que utiliza herramientas informáticas como principales medios de la comunicación e interacción entre sujetos de la educación que permiten acceder a recursos y servicios desde lugares geográficamente distantes.¹³

El uso de las TICS se ha convertido en uno de los mecanismos que más predomina hoy en día como herramienta para el aprendizaje didáctico e interactivo (Pan z. 2006). Siendo normal encontrar los sistemas multimedia en áreas ampliamente conocidas como la medicina ciencias exactas, la ingeniería automotriz, etc. La utilización de esta herramienta simplifica la apropiación del conocimiento, debido a que la apreciación que se le propone al estudiante es visual y auditiva, además esta estrategia de enseñanza reemplaza en cierta manera a fuentes documentales como los libros, como contenido pedagógico y didáctico. En la actualidad se viene desarrollado un contenido interactivo moderno en el que se superpone sistemas de multimedia en nuestro entorno físico real, siendo la realidad aumentada.¹⁴

¹³ NOLASCO, P Y OJEDA M. La evaluación de la integración de las TIC en la educación superior: fundamento para una metodología. En: RED-Revista de Educación a Distancia. Vol. 48, Num. 9. (Octubre 2018)p. 1-24

¹⁴ *Ibíd.* P. 22

Existe un vínculo entre la educación y las tecnologías de la información y comunicación (TICS) que toma mucha más fuerza con el pasar de los días hasta el punto en que en la actualidad la formación básica, media y superior buscan la manera de utilizar esta unión para mejorar la cobertura y facilitar los procesos pedagógicos.¹⁵

Esta tecnología se está implementando en distintas áreas de aplicación como en guía turística (Lorett, 2011). El entrenamiento de operarios de procesos industriales (BMW, 2010). Diseño interiorista (Murgich, 2013), el entrenamiento (Vargas, 2009) y guías de museos (Martelo, 2012), mencionando unas cuantas. Cuando se mezclan los sistemas multimedia con una nueva forma de percibir la realidad, se alcanzan conocimientos y saberes para los estudiantes de una manera más pedagógica y didáctica, desarrollando competencias y habilidades que involucran la coordinación motriz, el pensamiento lógico, la capacidad de análisis espacial.¹⁶

A pesar de los beneficios que brindan las TICS, estas pueden ser usadas de formar inapropiada para difundir información equivocada que puede generar inconvenientes en el aprendizaje y en el ejercicio de la profesión. Por esta razón, es importante formar a las personas en el uso de las TICS para que estas herramientas tecnológicas no se vuelva un recurso sub-explotado.¹⁷

¹⁵ DIAZ A; VERGARA C Y CARMONA M, La responsabilidad de los estudiantes en un modelo pedagógico constructivista en programas de Ciencias de la Salud. En: Revista científica salud uninorte. 2011. Vol 27, No. 1. P.135-143

¹⁶ SARMIENTO, J Y ANGULO E. Diseño e implementación de una herramienta didáctica para la enseñanza de los principios de astronomía a niños mediante realidad aumentada, en la fundación colegio cristiano de Cartagena. Cartagena de indias, 2015. Trabajo de grado (ingeniería de sistemas). Universidad nacional abierta y a distancia UNAD. Programa ingeniería de sistemas.

¹⁷ GONZALES, Y BARBOSA, C. La formación en tecnologías de la información y comunicación del contador público en la universidad de Cartagena. Cartagena, 2014. Tesos doctoral (Contador

Unos de los grandes problemas sin resolver de las nuevas tecnología de la información y comunicación aplicada a la educación es la falta de una metodología común que garantice los objetos de accesibilidad, interoperabilidad, durabilidad, reutilización de los materiales didácticos basados en web.¹⁸

El principal desafío de las TIC para el próximo milenio lo constituirá el desarrollo de las calificaciones y competencias para poder hacer un uso efectivo de la información. Será fundamental percibir la sociedad de la información como sociedad del aprendizaje, entendida como una Educación permanente o para toda la vida, es decir, abordando la denominada Educación No Formal.¹⁹

La educación ha sido considerada por mucho tiempo el eslabón privilegiado que articula la integración cultural, la movilidad social y el desarrollo productivo. Sin embargo, a pesar de los esfuerzos realizados durante las últimas décadas los sistemas educativos de América Latina aun enfrentan problemas estructurales importantes que obstaculizan el logro de una educación de calidad con cobertura extendida en los países de la región. Casi el 50% de la población entre 5 y 19 años de los países latinoamericanos, se estima que más de 150 millones en el año 2005, están fuera de los sistemas formales educativos y con una preparación que no les permite un integración plena en la economía moderna e incluso los deja en riesgo

público). Universidad de Cartagena. Facultad de ciencias económicas. Programa contaduría pública.

¹⁸ GONZALES, L; MIRANDA, E; NEGRETE, C Y RAMOS, L. Diseño, implementación y evaluación de un objeto virtual de aprendizaje sobre erupción dental para enseñanza- aprendizaje de los estudiantes del Programa de Odontología de la Facultad de ciencias de la Salud de la Corporación Universitaria Rafael Núñez. Cartagena de indias, 2013. Trabajo de grado (Odontología). Corporación universitaria Rafael Núñez. Facultad de ciencias de la salud. Programa odontología.

¹⁹ AZNAR, I; CÁCERES, M e HINOJO F. El impacto de las TICS en la sociedad del milenio: nuevas exigencias de los sistemas educativos ante la “alfabetización tecnológica”. En: Ética net. Vo.II, N°4. (Enero 2005). P. 177-190.

de formar parte de los segmentos de población que queda bajo la línea de la pobreza. A esto se suman las crecientes críticas a los modelos educativos y a los contenidos que forman parte del currículum actual y que en lo sustancial fueron diseñados para satisfacer las demandas de una sociedad muy distinta a la sociedad del conocimiento.

6.2 OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE.

El ministerio de educación nacional define un objeto virtual de aprendizaje como recurso digital que puede ser reutilizado en diferentes contextos educativos. Pueden ser cursos, cuadros, fotografías, películas, vídeos y documentos que posean claros objetivos educacionales, entre otros.²⁰

Un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA, por sus siglas) es un medidor pedagógico que ha sido diseñado intencionalmente para un propósito de aprendizaje y que sirve a los actores de las diversas modalidades educativas, estos deben diseñarse a partir de criterios como atemporalidad, didáctica, usabilidad, interacción y accesibilidad²¹. Otras definiciones de OVA incluyen criterios o atributos tales como reusabilidad, interoperabilidad, durabilidad (comparable con atemporalidad en la anterior definición) y accesibilidad²².

²⁰ Ministerio de Educación Nacional. Objetos de aprendizaje virtual. [En línea] <<http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-82739.html> > [citado el 23 de julio de 2018]

²¹ ROLDÁN N, ÁNGEL F. Universidad de Antioquia, Colombia Aprende [En línea] < <http://www.colombiaprende.edu.co/html/directivos/1598/article-88892.html> > [citado el 20 de julio del 2018].

²² WBTIC. Learning Objects. [En línea] < http://www.wbtic.com/trends_objects.aspx > [Citado el 20 de julio del 2018].

Un objeto de aprendizaje puede consistir en una pregunta más o menos compleja o en una respuesta de tono similar, en una imagen o simulación; unos ejercicios, cuestionarios o diagramas pueden igualmente constituir un objeto de aprendizaje, así como una diapositiva o un conjunto de ellas; una tabla, experimentos, juegos o animaciones; una secuencia de video o de audio, unas frases o párrafos de un texto, parte de una lección: unas aplicaciones informáticas –Flash, PowerPoint, Java, Applets; unos estudios de casos, direcciones URLs, entre otras. Es decir, los objetos pueden adquirir formas muy diversas y presentarse en diferentes formatos y soportes²³.

6.2.1 ESTÁNDARES DE OBJETOS DE APRENDIZAJE

El elemento fundamental en la elaboración del OA es el metadato, dichos elementos se pueden tomar como una analogía de las fichas usadas en las bibliotecas que especifican autores, editorial, entre otra información del libro, con el fin de ubicar los elementos con la mayor brevedad posible²⁴.

Para la elaboración de metadatos se han creado e implementado una serie de estándares, que mejoran, establecen políticas y sugerencias para su uso pero no

²³ GARCIA ARETIO, L. Objetos de aprendizaje. Características y repositorios.[En línea] < http://www.tecnoeducativos.com/descargas/objetos_virtuales_deapredizaje.pdf > [Citado en julio 20 del 2018].

²⁴ TOVAR, L; INSIGNARES, S; BOHORQUEZ,J y VELASQUEZ,C. Desarrollo de objetos virtuales de aprendizaje para el estudio de la anatomía de órganos dentales en la facultad de odontología de

hay uno general por el cual regirse para la elaboración de estos, entre ellos tenemos los siguientes:

6.2.2 LOM (Learning Objects Metadata)

Es un estándar multi-parte creado por el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE), para la creación de metadatos de Objetos de Aprendizaje, específica un esquema conceptual de datos, que define la estructura de una instancia de metadatos para un objeto de aprendizaje. Para el presente estándar, una instancia de metadatos para un objeto de aprendizaje describe las características relevantes del objeto de aprendizaje al que se aplica²⁵.

6.2.3 CanCore

El objetivo inaugural de la iniciativa de aprendizaje sobre los recursos de metadatos CanCore fue la creación de recomendaciones para la implementación de los campos de la especificación IMS (Instructional Management Systems), además de hacer cumplir el estándar IEEE LOM y agregar aportes de expertos y ejecutores de todo el mundo. Este estándar tuvo su origen en Canadá, se ha desarrollado y estructurado teniendo en cuenta las categorías del LOM²⁶.

la universidad de cartagena. Cartagena, 2013. Trabajo de grado (Ingeniero de sistemas) Universidad de Cartagena, Facultad de ciencias de ingenierías, Ingeniería de sistemas.

²⁵ NORMA IEEE 1484.12.1. Standard for Learning Object Metadata. [En línea] <<http://aims.fao.org/es/vest-registry/metadata-sets/ieee-1484121-%E2%80%932002-standard-learning-object-metadata-0>> [Citado el 18 de julio del 2016].

²⁶ TOVAR, L; PUPO, S; BARRIOS, N y FERRER, R. Desarrollo de objetos virtuales de aprendizaje como apoyo al estudio de la endodoncia en la Facultad de Odontología de la Universidad de Cartagena. Cartagena, 2016. Trabajo de grado (Ingeniero de sistemas). Universidad de Cartagena, Facultad de ciencias de Ingenierías, Ingeniería de sistemas.

6.2.4 SCORM (Sharable Content Object Reference Model)

Trata de satisfacer una serie de requisitos para los objetos de aprendizaje entre los que están: la accesibilidad a través de tecnologías web, la adaptabilidad en función de las necesidades de las personas y de las organizaciones, la durabilidad, independientemente de la evolución de la tecnología, la interoperabilidad para poder ser empleados por diferentes tipos de plataformas y la reusabilidad para su empleo dentro de diferentes aplicaciones y contextos. Su objetivo es el de establecer un modelo de referencia estándar para la creación de objetos de contenido formativo estructurado y facilitar su intercambio en diferentes sistemas educativos²⁷.

6.2.5 M-LEARNING.

Con el paso del tiempo, la educación soportada en la tecnología ha experimentado una serie de cambios como consecuencia de los avances tecnológicos llevados a cabo. Con el advenimiento de Internet, surge un nuevo concepto relacionado con las telecomunicaciones como lo son la teleeducación, el aprendizaje basado en la web y como punto final un esquema que formalizo los anteriores llamado E-Learning, el cual hace uso de herramientas multimedia, internet y tecnologías de la web con el fin de soportar el proceso enseñanza-aprendizaje²⁸.

²⁷ ADVANCED DISTRIBUTED LEARNING NETWORK. [En línea] < <http://www.adlnet.org/> >
[Citado el 23 de marzo del 2018]

²⁸ RAMÍREZ, M S; Dispositivos de mobile learning para ambientes virtuales: implicaciones en el diseño y la enseñanza. En: Apertura, vol. 8, núm. 9, diciembre, 2008, pp. 82-96

El aprendizaje móvil es un paradigma emergente en un estado de intenso desarrollo impulsado por la confluencia de tres corrientes tecnológicas, poder de cómputo, ambiente de comunicación y el desarrollo de interfaces de usuario inteligente²⁹.

Y según (MoLeNET) el aprendizaje móvil puede ser ampliamente definido como “la explotación de tecnologías ubicuas de mano, junto con las redes de teléfonos inalámbricos y móviles, para facilitar, apoyar, mejorar y ampliar el alcance de la enseñanza y el aprendizaje³⁰.”

6.2.6 B-LEARNING:

Termino que se usa para referirse a la combinación de educación presencial y en línea, y podemos definirlo como la integración de elementos comunes a la enseñanza presencial, con elementos de la educación a distancia por internet.

Sistema de gestión de aprendizaje o Learning Management System-LMS: Es un sistema de gestión de aprendizaje online. Son software que permiten administrar,

²⁹ SHARPLES, M; TAYLOR J and VAVOULA G. A Theory of Learning for the Mobile Age. R. Andrews and C. Haythornthwaite. The Sage Handbook of Elearning Research, Sage publications, pp.221-247, 2006.

³⁰ MoLeNET. The Mobile Learning Network. [En línea] < <http://www.molenet.org.uk/> > [Citado el 23 de julio del 2016]

distribuir, monitorear, evaluar y apoyar las diferentes actividades de un proceso de aprendizaje.³¹

Estos sistemas LMS pueden utilizarse como núcleos del aprendizaje a distancia o como un complemento del aprendizaje presencial. Los LMS facilitan el seguimiento del proceso de aprendizaje de cada alumno, realizan evaluaciones, generan informes y ofrecen muchas herramientas de comunicación como pueden ser foros, chats, o incluso videoconferencias.³²

6.3 CRITERIOS PARA EL DESARROLLO DE OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE:

A nivel nacional encontramos los siguientes criterios:

- **Atemporalidad:** Criterio establecido para que no se pierda la vigencia en el tiempo y en los contextos utilizados.
- **Didáctica:** Criterio que prepara al objeto tácitamente para responder a qué, para qué, con qué y quién aprende.
- **Usabilidad:** Criterio que facilita el uso intuitivo del usuario interesado.
- **Interacción:** Criterio que busca motivar al usuario a promulgar inquietudes y retornar respuestas o experiencias sustantivas de aprendizaje.

³¹ CABRERA, J; SANCHEZ I y ROJAS F. Uso de objetos virtuales de aprendizaje OVAS como estrategia de enseñanza- aprendizaje inclusivo y complementario a los cursos teóricos- prácticos. Revista educación en ingeniería. 2016. Vol. 11, Num 22.

³² CABRERA, J; SANCHEZ I y ROJAS F. Uso de objetos virtuales de aprendizaje OVAS como estrategia de enseñanza- aprendizaje inclusivo y complementario a los cursos teóricos- prácticos. Revista educación en ingeniería. 2016. Vol. 11, Num 22.

- **Accesibilidad:** Garantizada para el usuario interesado según los intereses que le asisten.

6.4 CLASIFICACIÓN DE OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE

Los objetos de aprendizaje se clasifican teniendo en cuenta los aspectos a los cuales están ligados, a continuación, se presenta una clasificación que va de la mano a su uso pedagógico dada por ASTD & SmartForce (2002).

Objetos de instrucción: Son los objetos que tienen como objetivo apoyar al aprendizaje, donde el aprendiz juega un rol más bien pasivo.

Objetos de colaboración: Son objetos desarrollados para la comunicación en ambientes de aprendizaje colaborativos.

Objetos de práctica: Son objetos basados en el auto aprendizaje, con una alta interacción del aprendiz.

Objetos de evaluación: Son los objetos que tienen como función hallar el nivel de conocimiento adquirido por el aprendiz.

7. METODOLOGIA

El presente trabajo se desarrollara en 4 etapas:

1. La primera etapa se define los objetivos, categorías y subcategorías que orienten el proceso de investigación.
2. En la segunda etapa se determinara la población, muestra técnica e instrumentos a implementar y se validaran los instrumentos a implementar como también la validación de los investigadores.
3. En la tercera etapa se aplicaran los instrumentos y se obtendrán los resultados por grupos de estudio.
4. En la cuarta etapa se hará el análisis y elaboración de informes de los resultados obtenidos y se harán las recomendaciones del tema.

7.1 DISEÑO UTILIZADO

Se planteó la realización de un estudio de intervención, que fue de naturaleza experimental, de tipo de intervención educativa, utilizando un pre prueba, una intervención y una prueba posterior. Los grupos de intervención (aplicación móvil para basados en consideraciones de caries oral, labio fisurado y paladar hendido, desordenes potencialmente malignos y cáncer oral) pretende evaluar la eficacia y el impacto de la implementación de las estrategias OVAS para la identificación y enseñanza de patologías como caries, desordenes potencialmente malignas y labio fisurado y paladar hendido.

La población fue constituida por 81 estudiantes pertenecientes al programa de odontología de la universidad de Cartagena, que cursaron el segundo periodo académico del año 2018 en los ciclos académicos 8, 9 y 10 semestre. Ya que los estudiantes de dichos semestres a través de las asignaturas asignadas en el pensum obtienen conocimiento acerca de los temas evaluados, además los estudiantes que hacen parte de los semestres 8 ,9 y 10 además de tener asignaturas que incluyan este tipo de temas, al entrar a semestres clínicos se encuentran constantemente en contacto directo con este tipo de patologías. De esta manera se puso a prueba dichos conocimientos adquiridos, falencias presentes y aprendizaje alcanzado durante el ciclo académico. La población que se eligió fueron estudiantes que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.

TECNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCION DE INFORMACION.

Evaluación de la aplicación

La información fue recolectada de fuente primaria directamente de los estudiantes a quienes se les aplicó las intervenciones a evaluar. Se recolectó a través de tres instrumentos, los cuales se organizaron de acuerdo al dominio de las temáticas ya que no existen instrumentos validados de Caries dental (**Ver anexo 1**), Desordenes potencialmente malignos y cáncer oral (**Ver anexo 2**) y Labio fisurado y paladar hendido (**Ver Anexo 3**). Se hizo por medio de una evaluación inicial (pre-test) que en este caso se hizo un pre-test diferente para cada temática a evaluar (**Anexo 1, 2, 3**) cada pre- test consta de 10 preguntas de selección múltiple a través de las cuales se evalúan distintos enfoques de las temáticas a evaluar. Forma de obtener la calificación fue de forma cuantitativa en una escala de 1-10, una vez realizada la prueba se tomaron los números de teléfonos celulares de todos los participantes, se procedió a formar 3 grupos de las temáticas en la aplicación WhatsApp y se enviaron las instrucciones de como descargar e instalar su OVA correspondiente en sus teléfonos celulares. Se envió el link <http://odontologia.unicartagena.edu.co/apoyo-virtual/objetos-virtuales-de-aprendizaje> el cual va directamente a la página de la Universidad de Cartagena (**Ver anexo de ilustraciones**), donde se encuentran para la descarga los 3 OVAS sobre consideraciones de carie, desordenes potencialmente malignos y Cáncer oral y labio fisurado y paladar hendido. Después de implementados los aplicativos móviles se aplicó el segundo instrumento de evaluación a los 30 días. (Post- test)(**Ver anexo 1, 2, 3**) a través del segundo instrumento se evaluó la eficacia de los aplicativos

móviles referente al conocimiento adquirido de caries oral, desordenes potencialmente malignos y Cáncer oral, y labio fisurado y paladar hendido sobre qué tan satisfechos están los estudiantes una vez utilizaron la herramienta educativa. Los resultados se tabularon en Excel, donde se realizaron tablas matrices de cada temática y se evaluaron a través del programa SPSS donde se realizaron diferentes pruebas estadísticas.

Consideraciones éticas:

La siguiente investigación se rige teniendo en cuenta los parámetros éticos establecidos a nivel nacional en la resolución n° 008430 DE 1993 (4 de octubre de 1993), en donde se establecieron las normas científicas, técnicas, y administrativas para la investigación en salud, el siguiente trabajo de investigación se catalogó como una investigación sin riesgo, en donde los individuos que participan en el estudio tendrán acceso a la información acerca de la prueba, explicando el propósito de la misma, y resolviendo inquietudes, de igual manera se realizó un consentimiento informado por escrito en donde se le informo los fines académicos y que está en todo su derecho de negarse a participar o renunciar la prueba, no se va a revelar la confidencialidad de los datos, ni violar ningún derecho, permitiendo que sean incluidos en la investigación. **(Ver anexo 4 Consentimiento informado)**

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

1. Estudiantes que se encontraban cursando y a la fecha se estaban matriculados en la clínica integral del adulto 8, 9, 10
2. Estudiantes que tenían un previo conocimiento en el uso y manejo de aplicaciones móviles.
3. Estudiantes que tenían y manipulaban dispositivos electrónicos (teléfonos celulares o Tablet).
4. Estudiantes que tenían y manipulaban dispositivos electrónicos (teléfonos celulares o Tablet).

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

1. Estudiantes que tenían dispositivos con sistemas operativos IOS o diferentes a Android, que no sean compatibles con los aplicativos móviles.
2. Estudiantes que se negaron a participar en el estudio.

8. RESULTADOS

INTERPRETACION DE DATOS

Para el análisis de los datos obtenidos se empleó un abordaje estadístico; a las variables cualitativas se les calcularon medidas de frecuencia y proporción e intervalos de confianza al 95% demás se evaluó la normalidad de los datos continuos a través de la prueba Shapiro-Wilks. Si los datos seguían una distribución normal entonces se reportara medida y desviación estándar.

Para la comparación de los niveles de conocimiento de acuerdo a grupos de estudio, si los datos siguen una distribución normal, se empleara la prueba “t” de Student no pareada. Si no siguen una distribución normal entonces se utilizaran pruebas no paramétricas, tales como wilcoxon considerando el nivel de significancia estadística cuando $p < 0,05$.

Se realizó la prueba Shapiro-Wilks y arrojó el resultado que los datos no existían una distribución normal por ser cualitativos y no cuantitativos debido al diseño de la encuesta, por lo que procedió a realizar la prueba estadística no paramétrica para muestras relacionadas de Wilcoxon.

En un total de 80 estudiantes el 31,25% (25) fueron evaluados con el Pre-test sobre caries oral, el 35% (28) fueron evaluados con el Pre-test sobre Desordenes potencialmente malignos y cáncer oral y el 32,5% (27) fueron evaluados con el Pre-test sobre Labio fisurado y paladar hendido.

Pre-test sobre Labio fisurado y paladar hendido.

En un grupo de estudio de 25 estudiantes que fueron evaluados en un pre test de caries oral el 100% (25) de los estudiantes respondió correctamente las preguntas basadas en etiología general y bacteriana de la caries oral. Del mismo modo el 96% (24) de los estudiantes respondieron correctamente sobre la características y diferencias respecto a una caries código 5 y código segundo ICDAS. El porcentaje más bajo de respuesta correcta en este Pre-test fue en el tema de sellado de fosas y fisuras segundo el costo y beneficio del paciente ya que solamente el 20% (5) respondieron correctamente a la pregunta. Al realizar el Post-test y hacer el análisis de los datos utilizando la prueba wilcoxon se evidencia que hubo diferencia estadísticamente significativa después del uso de la aplicación en la pregunta sobre sellado de fosas y fisuras después ya que el nivel de significancia fue sobre el valor $p < ,001$ 72% (18). Lo cual indica que hubo un aumento del conocimiento respecto a esta pregunta después del uso de la aplicación. En las otras preguntas no hubo diferencia estadísticamente significativa ya que en general los niveles de conocimiento de sobre Caries Dental fueron altos en el pre-test del mismo modo que en el Pos-test. **(Ver tabla 1)**

En cuanto al grupo de estudio de 28 estudiantes que fueron evaluados en un Pre-test sobre Desordenes potencialmente malignos y cáncer oral respondieron correctamente Denominación de líneas características del liquen 39,3% (11), Como se clasifica el liquen 32,1%(9), clasificaciones de las lesiones no homogéneas de leucoplasia 35,7%(10), patología de alto riesgo de transformación maligna 7,1%(2) y lesiones de estadio temprano del carcinoma escamocelular 39,3%(11). Lo cual indica que hubo un aumento del conocimiento en aquellas preguntas donde existía

mayor porcentaje de respuestas incorrectas. Una vez realizado el análisis estadístico con la prueba de wilcoxon, arrojo que existe diferencia estadística significativa en del Pre- test con el Post-test ya que el los porcentajes aumentaron y además el $p < 0,05$ en las preguntas Denominación de líneas características del liquen (,004) 78,6%(22), como se clasifica el liquen (,003) 57,1%(16), clasificaciones de las lesiones no homogéneas de leucoplasia (,005) 71,5% (20), patología de alto riesgo de transformación maligna (,000) 67,9%(19), y lesiones de estadio temprano del carcinoma escamocelular (,007) 71,4%(20). Lo cual indica que hubo un aumento del conocimiento en aquellas preguntas donde existía mayor porcentaje de respuestas incorrectas **(Ver tabla 2)**.

De la misma manera en el grupo de estudio de 28 estudiantes que fueron evaluados en un Pre-Test acerca de Labio fisurado y Paladar hendido el 86,2% (22) estudiantes respondió correctamente las preguntas relacionadas con la etiología de la fisura de labio y paladar hendido y el tratamiento de dichas deformidades. Respecto a las preguntas sobre embriología el porcentaje de respuestas correctas fue de 69%(20) estudiantes sobre semana del desarrollo embriológico que forman los arcos branquiales,41,4% (12) estudiantes sobre que segmentos forman la premaxila y el 37,9% (11) estudiantes sobre la semana del desarrollo embrionario que se observa una fisura ya establecida. Los porcentajes más bajos de respuesta correcta fueron 13,4% (8) estudiantes en el interrogante sobre La fisura labial es por falla de los procesos. La clasificación según VEAU 34,5% (10) y El momento sistémico para la realización de cirugía 34,5 (10).

Al realizar el Post-test y hacer el análisis de los datos utilizando la prueba wilcoxon, se evidencia que hubo diferencia estadísticamente significativa después del uso de la aplicación ya que el $p < 0,05$ en las preguntas Que segmentos forman la premaxila (,0008) 77,8% (21), Momento sistémico para la realización de cirugía (,001) 82,8%(24), La clasificación según VEAU (,000) 89,7%(26), La fisura labial es por falla de los procesos (,001) 61,1%(18). Esto evidencio que hubo un cambio en el conocimiento que tenían sobre el tema Labio fisurado y Paladar hendido, que en este caso fue de mejoría respecto al aprendizaje de las temáticas abordadas. **(Ver tabla 3)**

9. DISCUSIÓN

El presente estudio buscó estudiar la eficacia de la implementación de objetos virtuales de aprendizaje basado en consideraciones de labio y paladar hendido, caries dental, desordenes potencialmente malignos y cáncer oral en los estudiantes de la Universidad de Cartagena de la facultad de odontología, en fin de identificar que variables tecnológicas e intelectuales están relacionados con la evaluación de las misma, para finalmente establecer qué limitaciones pedagógicas, sociales, académicas pueden mejorarse a través de la implementación de estas. Con el objetivo de lograr de manera certera la habilidad para identificar de manera temprana pacientes que presenten labio y paladar hendido, caries dental, desordenes potencialmente malignos; es por ello que la finalidad de esta investigación fue la de evaluar la eficacia y capacidad de utilizar herramientas tecnológicas con las que los odontólogos puedan identificar las diferentes lesiones e intervenir correctamente, permitiendo mejorar la calidad de vida en las personas que acuden a una consulta odontológica buscando una solución a su inconformidad. Los resultados de la comparación pretest y posttest en el grupo experimental demuestran la eficacia del programa tanto para la enseñanza como para el entrenamiento en estrategias de autorregulación en la Universidad. En concreto, los estudiantes del grupo experimental, después de participar en el programa, mejoran significativamente el conocimiento sobre estrategias de aprendizaje.

Autores como Pájaro y Cols en el 2016, realizaron un estudio en el cual implementaron y evaluaron una aplicación móvil para prevención de cáncer oral en los estudiantes de odontología de la universidad de Cartagena, en este logró

observar el nivel de conocimiento de los estudiantes de último año, en general hallaron que el conocimiento fue alto y regular con un 43,33% dentro del mismo nivel y un nivel bajo del 13,33%. Al usar la aplicación el 73,33% tuvo nivel de conocimientos altos y ninguno de los participantes obtuvo un nivel de conocimientos bajo³³. De esta manera, este estudio concuerda con los resultados obtenidos, ya que demuestra que a través de los OVAS y las TICS se permite acercar el desarrollo de las competencias de los estudiantes a las dinámicas actuales, en donde se evidencia del mismo modo que en esta investigación, que existe un nivel de aprendizaje mejor después de la intervención.

Salgado y Cols en 2015, comentaron la aceptación del uso de las nuevas tecnologías, sin embargo se evidenciaron inconformidad con la plataforma y los recursos disponibles, ya que se necesita tener acceso a internet cada vez que se requiera realizar la búsqueda del material a estudiar, además encontraron personal al cual se le hace difícil el manejo de las herramientas tecnológicas, lo que lleva a pensar que la tecnología podría o no ser relevante para los estudiantes, haciendo que sea difícil dejar completamente a un lado la estrategia educativa de los libros, los cuales están siempre disponibles, a la mano del lector, son manejables y transportables con facilidad, poseen una credibilidad alta, larga vida y cumplen un

³³ RINCÓN A, PÁJARO B. Aplicación móvil para guía diagnóstica de desórdenes potencialmente malignos y prevención de cáncer oral: una herramienta educativa didáctica. universidad de Cartagena. Cartagena. 2016.

papel muy importante en el estudio de estudiantes y docentes, lo cual es válido para el aprendizaje cotidiano³⁴.

A pesar de esto, entre las principales desventajas de los libros se observan el poco atractivo que tienen en la actualidad en el ámbito estudiantil, no son interactivos y muchas veces no resuelven por completo las dudas generadas³⁵

Peñaloza y Cols, sugieren que el aprendizaje mediante herramientas tecnológicas con el objetivo de fomentar las habilidades de estudio autónomo debe estar regulado por ciertas funciones como son, valoración de metas, monitoreo o toma de notas³⁶. Concordando con el actual estudio, en el que la aplicación es solo una ayuda para el conocimiento de los estudiantes, determinamos que igualmente se deben mejorar las aplicaciones de estudio para que sean aprovechadas al máximo, permitan mejor adaptabilidad, rápido acceso y fácil manejo al momento de utilizarlo.

En el estudio de Plazas, Martínez y Cols en el 2013 implementaron un objeto virtual de aprendizaje sobre erupción dental en el programa de Odontología de la Facultad

³⁴ SALGADO N, SÁNCHEZ H, RICO M. Evaluación de la metodología y prácticas educativas mediante el uso de plataformas virtuales para el aprendizaje del inglés. Análisis de caso del instituto de idiomas de la Universidad Tecnológica Equinoccial de la ciudad de Quito. Revista Tecnológica ESPOL – RTE, Vol. 28, N. 5, 8-26, (Diciembre 2015).

³⁵ SALGADO N, SÁNCHEZ H, RICO M. Evaluación de la metodología y prácticas educativas mediante el uso de plataformas virtuales para el aprendizaje del inglés. Análisis de caso del instituto de idiomas de la Universidad Tecnológica Equinoccial de la ciudad de Quito. Revista Tecnológica ESPOL – RTE, Vol. 28, N. 5, 8-26, (Diciembre 2015).

³⁶ VENCE L. Uso pedagógico de las tic para el fortalecimiento de estrategias didácticas del programa todos a aprender.
https://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/articles336355_archivo_pdf.pdf

de ciencias de la salud de la Corporación Universitaria Rafael Núñez, donde seleccionaron 74 estudiantes de VI a X semestres que tuvieran conocimientos previos de la temática, luego se formaron en 2 grupos A y B y se les aplico un Pre test. Posteriormente al grupo A se le entrego un material físico de la temática para estudiar y al Grupo B se les coloco en un computador para utilizar el OVA, después de 30 minutos se les aplico un Post Test³⁷. En esta investigación se puede observar que existe un contraste con nuestra investigación en el tiempo de estudio y la facilitación del OVA, ya que en nuestra investigación el tiempo de estudio es 30 días a partir del Pre test, y se les facilito el OVA a cada uno de los estudiantes a través de sus teléfonos celulares con sistema operativo Android. Del mismo modo también se contraste debido a que la investigación de Plazas, Martínez y Cols comparan dos métodos de estudios diferentes que son el método tradicional a través de documentos y el OVA³⁸.

En el análisis de los resultado Plazas, Martínez y Cols de se encontró que el promedio de puntuación de los estudiantes que recibieron el OVA fue mayor al grupo que estudió con la copias. Al aplicar la prueba T de Student se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) ($p = 0,0001$)³⁹. Estos resultados

³⁷ PLAZAS J, MARTÍNEZ O. Diseño, implementación y evaluación de un objeto virtual de aprendizaje sobre erupción dental para la enseñanza aprendizaje de los estudiantes del programa de odontología de la facultad de ciencias de la salud de la corporación universitaria Rafael Núñez. Corporación universitaria Rafael Núñez facultad de ciencias de la salud programa de odontología Cartagena – 2013. 55p.

³⁸ PLAZAS J, MARTÍNEZ O. Diseño, implementación y evaluación de un objeto virtual de aprendizaje sobre erupción dental para la enseñanza aprendizaje de los estudiantes del programa de odontología de la facultad de ciencias de la salud de la corporación universitaria Rafael Núñez. Corporación universitaria Rafael Núñez facultad de ciencias de la salud programa de odontología Cartagena – 2013. 55p.

se concuerdan con los resultados obtenidos en el presente estudio ya que, se demuestra que existe diferencia estadísticamente significativa entre el Pre-test y el Post-test y que existe un aumento del conocimiento después de la facilitación del OVA.

³⁹ PLAZAS J, MARTÍNEZ O. Diseño, implementación y evaluación de un objeto virtual de aprendizaje sobre erupción dental para la enseñanza aprendizaje de los estudiantes del programa de odontología de la facultad de ciencias de la salud de la corporación universitaria Rafael Núñez. Corporación universitaria Rafael Núñez facultad de ciencias de la salud programa de odontología Cartagena – 2013. 55p.

10. CONCLUSIONES

A nivel general se observó que la apropiación del conocimiento respecto a las temáticas de caries dental, desordenes potencialmente malignos y cáncer oral, labio fisurado y paladar hendido incremento después de realizar la intervención y el Post test. Demuestra que son eficaces los objetos virtuales de aprendizaje para la enseñanza y aprendizaje las temáticas y pueden ser aceptados como una herramienta para el conocimiento.

El nivel de conocimiento antes de aplicar el Pre-test en los estudiantes de octavo, noveno y décimo, en la temática Caries dental, en general fue alto del mismo modo que después de proporcionar el OVA y aplicar el Post- test. En las temáticas sobre Labio fisurado y paladar hendido y Desordenes potencialmente malignos y cáncer oral el nivel de conocimiento antes de aplicar el OVA fue bajo y regular. En comparación con los resultados obtenidos en el Post-test que muestran un incremento del conocimiento en preguntas puntuales donde se presentó el mayor número de fallos.

La forma más rápida y efectiva de revertir la tendencia negativa de la competitividad del país es mejorando la eficiencia en el uso de los factores de producción de conocimiento.

11.RECOMENDACIONES

Para ello, se sugiere a la facultad de Odontología de la Universidad de Cartagena fomentar la aplicación de los objetos de aprendizaje virtual ya que son uno de los caminos más eficaces para generar conocimiento es la adopción de tecnologías de información y comunicaciones (TIC). En este sentido, el primer paso es entender la situación actual en el uso y aprovechamiento de las TIC y las acciones para promover el uso de las tecnologías.

Además se recomienda para futuras investigaciones en el área, extender el tiempo de estudio de los estudiantes, en este caso fue de 30 días, se recomienda que sea el tiempo mayor de 5 meses para evidenciar cambios más profundos.

ANEXOS

Anexo 1. Pre test basado consideraciones de Caries dental

PRE- TEST

CARIES

CODIGO: _____

EDAD: _____

GENERO: _____

SEMESTRE: _____

- 1) Seleccione de las siguientes opciones que código corresponde a las siguientes características clínicas: cuando se ve en mojado no hay evidencia de cambio en el color de la superficie del diente, solo se puede observar una mancha blanca secando por 5 segundos.
 - a) Código 1w.
 - b) Código 1b.
 - c) Código 2w.
 - d) Código 0.

- 2) La caries código 6 implica menos de la mitad de una superficie del diente y a la código 5 una extensa cavidad que implica al menos la mitad de una superficie del diente.
 - a) Verdadero.
 - b) Falso.

- 3) ¿Cuáles de los siguientes factores NO están asociados a la etiología de la caries?
 - a) Peso, talla, raza, sexo.
 - b) Microflora, los factores sociales, dieta.
 - c) Alimentación, hábitos de higiene oral, saliva.
 - d) Tiempo y dieta.

- 4) ¿Cuál es la bacteria más frecuentemente involucrada en las lesiones cariosas?
- a) Staphylococcus aureus.
 - b) Actinomyces odontolyticus.
 - c) Streptococcus mutans.
 - d) Prevotella oralis.
- 5) El ácido láctico en grandes concentraciones induce la desmineralización, pues conduce a la disminución del Ph del medio.
- a) Verdadero.
 - b) Falso.
- 6) ¿Según la guía ICCMS, como se definen las categorías combinadas de la caries dental según su severidad?
- a) Superficies sanas, estadio inicial activa, estadio moderado activa, estadio moderada detenida, estadio severa activa, estadio severa detenida.
 - b) Caries de superficie, caries rampante
 - c) Caries activa, caries moderada, caries severa, caries de superficie.
 - d) Estadio primero, estadio segundo, estadio tercero, estadio moderado, estadio severo.
- 7) Todos los siguientes enunciados son funciones del flúor excepto:
- a) Aumento de la resistencia del esmalte.
 - b) Inhibición del proceso de caries por disminución de la producción de ácido de los microorganismos.
 - c) Incremento de la remineralización.
 - d) Agente sellador de fosas y fisuras.
- 8)Cuál de los siguientes factores no está relacionado con el desarrollo de caries dental:
- a) Aditamentos de Ortodoncia.
 - b) Prácticas de higiene oral inadecuadas.
 - c) Condiciones socioeconómicas.
 - d) Experiencias de caries en madres cuidadoras.}

9) Mencione el método preventivo para el manejo de caries dental en lesiones no cavitacionales:

- a) Coronas de poli carbonato.
- b) Resinas preventivas.
- c) Ionómero de vidrio.
- d) Agentes remineralizantes.

10) El sellado de fosas y fisuras representa una mejor relación de costo - efectividad en pacientes con:

- a) Experiencia de caries.
- b) Bajo riesgo.
- c) Alto riesgo.
- d) Mediano riesgo.

Anexo 2. Pre test basado consideraciones de Desordenes potencialmente malignos y cáncer oral.

PRE - TEST

DESORDENES POTENCIALMENTE MALIGNOS Y CÁNCER ORAL

CODIGO: _____

EDAD: _____

GENERO: _____

SEMESTRE: _____

11) ¿Con qué se relaciona la aparición de la fibrosis oral submucosa?

- a) Tabaquismo
- b) Trastorno endocrino
- c) Alcoholismo
- d) Exposición solar

12) ¿Cómo se denominan a las líneas blanquecinas características del liquen?

- c) Estrías de Retzizus.
- d) Línea de Ricketts.
- e) Estrías de Wickham.
- f) Estrías de Vogt.

13) ¿Según sus formas de presentación como se clasifica el liquen?

- e) Formas atípicas y elementos papuloides.
- f) Formas típicas y atípicas.
- g) Formas típicas y nodulares.
- h) Irregulares y exofíticas.

14) ¿Cuál es la lesión del lupus eritematoso discoide?

- e) Elemento papuloide.
- f) Úlcera.

- g) Placa.
- h) Pápula.

5) ¿Cuál es el lugar más frecuente de aparición de la queilitis actínica?

- c) Labio inferior.
- d) Cara dorsal de la lengua.
- e) Mucosa yugal.
- f) Cara ventral de la lengua.

6) ¿Cuál es la patología en la que puede evolucionar la queilitis actínica?

- a) Sarcoma.
- b) Linfoma.
- c) Carcinoma epidermoide.
- d) Melanoma.

7) ¿Cuáles son las patologías más prevalentes en paladar de fumadores invertidos?

- a) Candidiasis oral, carcinoma de células escamosas, lengua vellosa, leucoplasia.
- b) Candidiasis oral, carcinoma de células escamosas, lengua vellosa, leucoplasia.
- c) Gingivitis, caries, fluorosis, melanoma.
- d) Periodontitis, melanosis fisiológica, caries, candidiasis oral.

8) ¿Cómo se clasifican las lesiones no homogéneas de la leucoplasia?

- a) Exofíticas.
- b) Eritoleucoplasia nodulares y exofíticas.
- c) Irregulares y nodulares.
- d) Nodulares y uniformes.

9) ¿Cuál es la patología que posee un alto riesgo de transformación maligna?

- a) Lupus eritematoso discoide.
- b) Eritroplasia.

- c) Leucoplasia.
- d) Liquen plano reticular.

10) Nombre de la lesión que se presenta en el estadio temprano del carcinoma escamocelular:

- a) Lesión eritoleucoplásica.
- b) Lesión eritoplásica, leucopplásica o eritoleucoplásica.
- c) Masa exofítica con ulceración.
- d) Masa exofítica sin ulceración.

**Anexo 3. Pre test basado consideraciones de Labio fisurado y paladar
hendido.**

PRE- TEST

LABIO FISURADO Y PALADAR HENDIDO

CODIGO: _____

EDAD: _____

GENERO: _____

SEMESTRE: _____

- 1) ¿En qué semanas del desarrollo embriológico del feto se forman los arcos branquiales?
 - a) 8va y 9na semana.
 - b) 4ta y 5ta semana.
 - c) 1era y 2da semana.
 - d) 5ta y 6ta semana.

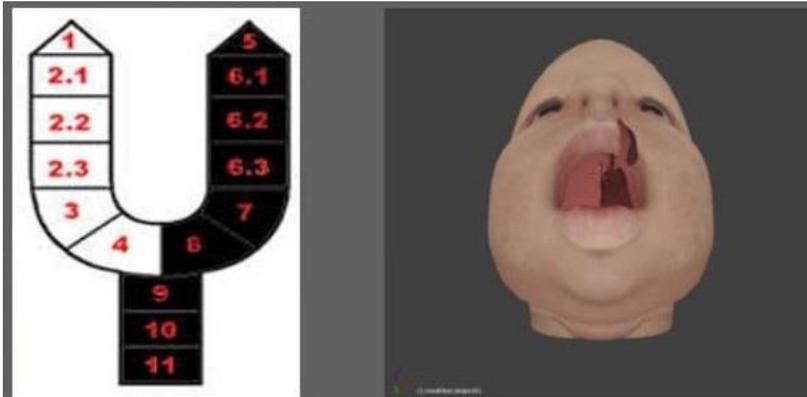
- 2) ¿Qué segmentos forman la premaxila?
 - a) Nasales y paladar primario.
 - b) frontonasal y maxilar.
 - c) Paladar primario y maxilar.
 - d) ninguna de las anteriores.

- 3) ¿En qué semana del desarrollo embrionario es posible observar una fisura ya establecida?
 - a) Quinta semana.
 - b) Sexta semana.
 - c) Decima semana.
 - d) Cuarta semana.

4) De los siguientes enunciados, elija cual corresponde a la etiología de la fisura de labio y paladar hendido:

- a) La presencia de fisura de labio y paladar hendido se atribuye a cualquier factor adverso al medio uterino que entre en contacto con el feto durante el periodo embrionario.
- b) La teoría causa que inevitablemente resulta en la malformación es la "multifactorial", que incluye las variantes genéticas y ambientales.
- c) Estrés emocional como principal factor de riesgo.
- d) El uso de las drogas anticonvulsionantes, las infecciones víricas, la epilepsia, radiaciones ionizantes, deficiencias nutricionales, alcoholismo y tabaco, determina la presencia de fisura de labio y/o paladar.

5) A qué tipo de malformación corresponda la siguiente figura:



- a) Fisura de labio unilateral, alveolo y paladar total.
- b) Fisura de labio bilateral, alveolo y paladar total.
- c) Fisura de paladar blando.
- d) Fisura labial unilateral incompleta.

6) ¿Cuál es el momento sistémico en el cual se puede iniciar cirugías?

- a) 10 semanas de vida extrauterina, 4,5kg (10 libras) de peso y 10 gramos de hemoglobina.
- b) Al nacer el niño.
- c) Cuando el niño tiene más de 3 meses de vida.
- d) Al cumplir el año.

- 7) Labio y paladar hendido son defectos al nacimiento producidos por la correcta fusión de los tejidos que darán origen al labio superior y al paladar durante las primeras etapas del embarazo, precisamente entre la 3ra y 5ta semana del desarrollo fetal (gestación).
- a) Verdadero.
 - b) Falso.
- 8) Según VEAU, la clasificación _____ involucra los paladares blando y duro, pero no el proceso alveolar.
- a) Clase I
 - b) Clase IV
 - c) Clase II
 - d) Clase III
- 9) La fisura labial se debe a una falla entre los procesos _____ y _____ que crecen, contactan y se fusionan de acuerdo a una información precisa de tiempo y posición, para dar origen una lámina epitelial media que se transforma en tejido mesenquimático.
- a) Frontal y maxilar.
 - b) Nasal lateral y maxila.
 - c) Palatino medio y maxilar.
 - d) Palatino lateral y maxilar.
- 10) El tratamiento de las deformidades de labio y paladar hendido debe ser realizado por un _____ e iniciarse tan pronto se realice el _____ en el primer examen clínico del recién nacido en la sala de parto.
- a) Equipo de pediatras- interrogatorio.
 - b) Equipo multidisciplinario- diagnóstico.
 - c) Odontólogo- diagnóstico.
 - d) Equipo de cirujanos- interrogatorio.

ANEXO 4. CONSENTIMIENTO INFORMADO

Consentimiento informado

Fecha:

Investigador principal: Martha Carmona Lorduy- Stella Pupo Marrugo.

Co-investigadores: Juan Camilo Coneo Núñez- Daniela Patricia Valencia Núñez

Entidad donde se desarrolla la investigación: universidad de Cartagena, facultad de odontología. Cartagena-bolívar. Colombia.

Yo _____ a través del presente documento, manifiesto estar de acuerdo en participar en el estudio **IMPLEMENTACION Y EVALUACION DE OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE BASADO EN CONSIDERACIONES DE LABIO Y PALADAR HENDIDO, CARIES DENTAL, DESORDENES POTENCIALMENTE MALIGNOS Y CÁNCER ORAL.**

Su participación en este estudio evaluara la efectividad de la aplicación móvil educativa como herramienta de apoyo a las clases magistrales y compara los resultados obtenidos durante el pre-test realizado en el mes de febrero y el post-test en el mes de marzo después de haber utilizado el aplicativo móvil.

Usted deberá responder a unos cuestionarios que se utilizan únicamente para este estudio. Participar en este estudio tiene para usted in riesgo mínimo ya que responderá 10 preguntas de un cuestionario que no toca aspectos personales, los resultados obtenidos del estudio podrán generar beneficio en futuro de muchas personas, para lo cual autorizo a los investigadores de este estudio publicar la información recolectada como resultado de mi participación en el estudio en revistas y otros medios. Garantizamos que toda la información suministrada será manejada con absoluta confidencialidad, sus datos personales no serán publicados ni revelados, los investigadores principales se hacen responsables de la custodia y privacidad de los mismos.

He entendido la información que se expone en este consentimiento y me han respondido dudas e inquietudes surgidas, estoy de acuerdo o acepto participar en el presente estudio. Para constancia, firmo: _____ firma.

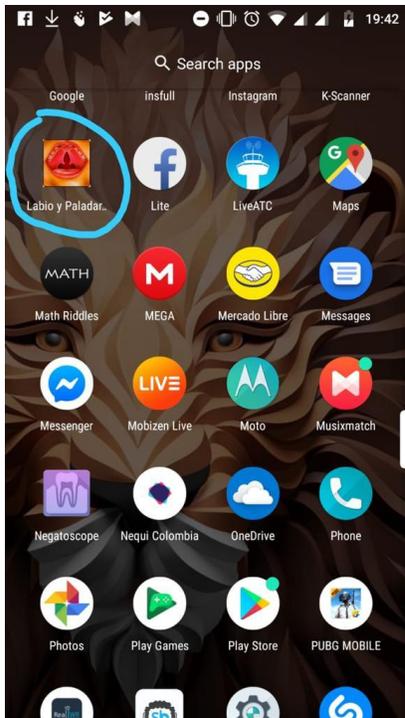
Cedula del participante: _____

Yo certifico que le he explicado a esta persona la naturaleza y el objetivo de la investigación, y que esta persona entiende en que consiste su participación. Todas las preguntas que esta persona h ahecho le ha sido contestadas en forma adecuada.

ANEXO DE ILUSTRACIONES







Objetos Virtuales de Aprendizaje

Tamaño de Fuente  | Imprimir | Email

- OVA en desórdenes potencialmente malign
- OVA en labio y



paladar fisurado

- OVA en caries
- OVA en lesiones orales

LISTA DE TABLAS

TABLA 1. (Resultados de OVA sobre Caries Dental)

Estadísticos de prueba^a

	Mancha blanca al secado - Mancha blanca al secado 2	Caries código 6 - Caries código 6.2	No es etiología de la caries - No es etiología de la caries 2	Bacteria más frecuente en la caries - Bacteria más frecuente en la caries 2	Ácido láctico y Ph - Acido láctico y Ph2	Según la guía ICCMS - Según la guía ICCMS 2	Funciones del flúor excepto - Funciones del flúor excepto 2	Factores no relacionados con la caries - Factores no relacionados con la caries2	Manejo de caries no cavitacionales - Manejo de caries no cavitacionales 2	Sellado de fosas y fisuras - Sellado de fosas y fisuras2
Z	-1,414b	,000c	,000c	,000c	1,000b	-2,236b	-1,000b	-,577b	-1,732b	-3,357b
Sig. Asintótica (bilatera)	,157	1,000	1,000	1,000	,317	,025	,317	,564	,083	,001

TABLA 2. (Resultados de OVA sobre Desordenes potencialmente malignos y cáncer oral)

Estadísticos de prueba^a

	Con que se relaciona la fibrosis oral submucosa - Con que se relaciona la fibrosis oral submucosa	Denominación de líneas características del liquen - Denominación de líneas características del liquen	Como se clasifica el liquen - Como se clasifica el liquen	Cuál es la lesión del lupus eritematoso discoides - Cuál es la lesión del lupus eritematoso discoides	Lugar más frecuente de aparición de queilitis actínica - Lugar más frecuente de aparición de queilitis actínica	Patología de la evolución de queilitis actínica - Patología de la evolución de queilitis actínica	Patologías frecuentes en fumadores invertidos - Patologías frecuentes en fumadores invertidos	Clasificación de lesiones No homogéneas de leucoplasia - Clasificación de lesiones No homogéneas de leucoplasia	Patología de alto riesgo de transformación maligna - Patología de alto riesgo de transformación maligna	Lesión de estadio temprano del carcinoma escamocelular - Lesión de estadio temprano del carcinoma escamocelular
Z	-2,496b	-2,887b	3,0b	2,121b	2,333b	-1,414b	-1,000b	-2,840b	-4,000b	-2,714b
Sig.	,013	,004	,003	,034	,020	,157	,317	,005	,000	,007
asintótica (bilateral)										

TABLA 3. (Resultados de OVA Labio fisurado y Paladar hendido)

Estadísticos de prueba^a

	Semana del desarrollo se observa a una fisura2 - Semana del desarrollo que se forman los arcos branquiales	Que segmentos forman la premaxila2 - Que segmentos forman la premaxila	Semana del desarrollo se observa una fisura2 - Semana del desarrollo se observa una fisura	Etiología de labio y paladar hendido2 - Etiología de labio y paladar hendido	Malformación que corresponde la figura2 - Malformación que corresponde la figura	Momento sistémico para realizar cirugía2 - Momento sistémico para realizar cirugía	Son defectos del nacimiento2 o producidos por una fusión incorrecta2 - Son defectos del nacimiento o producidos por una fusión incorrecta	Según VEAU la clasificación2 - Según VEAU la clasificación	Fisura labial es por falla de los procesos2 - Fisura labial es por falla de los procesos	el tratamiento de las deformidades de labio2 - el tratamiento de las deformidades de labio
Z	-,775b	-2,668b	-2,357b	-,707b	-2,530b	-3,357b	-1,265b	-3,638b	-3,464b	-1,633b
Sig. asintótica (bilateral)	,439	,008	,018	,480	,011	,001	,206	,000	,001	,102

12. BIBLIOGRAFÍA

1. ZAMORA ZAMORA Hernán. Diseño y evaluación de un objeto virtual de aprendizaje para la construcción y análisis de diagramas causales. World engineering education fórum. 2013 Cartagena.
2. GARCIA Hans, NAVARRO Lelys, LOPEZ Mayda, RODRIGUEZ Maria de Fátima. Tecnologías de la información y la comunicación en salud y educación médica. En: Edumecentro, Vol. 6, N° 1, 2014.
3. Ministerio de Educación Nacional. Objetos de aprendizaje virtual. [En línea] <<http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-82739.html> > [citado el 23 de julio de 2018]
4. UNESCO. Las TIC en la educación [En línea]. <http://www.unesco.org/new/es/unesco/themes/icts/>. [Citado el 22 de julio de 2018].
5. PORTAL COLOMBIA APRENDE. Colombia aprende [En línea] <<http://aprende.colombiaaprende.edu.co/es/node/88363>> [citado el 22 de julio de 2018]
6. Zapata-Ros, Miguel. Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos. vol. 16, núm. 1, 2015, pp. 69-102. Universidad de Salamanca Salamanca, España.
7. ROLDÁN N, ÁNGEL F. Universidad de Antioquia, Colombia Aprende [En línea] < <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/directivos/1598/article-88892.html> > [citado el 20 de julio del 2018].
8. WBTIC. Learning Objects. [En línea] < http://www.wbtic.com/trends_objects.aspx > [Citado el 20 de julio del 2018].

9. GARCIA ARETIO, L. Objetos de aprendizaje. Características y repositorios.[En línea] < http://www.tecnoeducativos.com/descargas/objetos_virtuales_deapredizaje.pdf > [Citado en julio 20 del 2018].

10. NORMA IEEE 1484.12.1. Standard for Learning Object Metadata. [En línea] <<http://aims.fao.org/es/vest-registry/metadata-sets/ieee-1484121-%E2%80%932002-standard-learning-object-metadata-0> > [Citado el 18 de julio del 2018].

11. ADVANCED DISTRIBUTED LEARNING NETWORK. [En línea] < <http://www.adlnet.org/> > [Citado el 23 de marzo del 2018]

12. RAMÍREZ, M S; Dispositivos de mobile learning para ambientes virtuales: implicaciones en el diseño y la enseñanza. En: Apertura, vol. 8, núm. 9, diciembre, 2008, pp. 82-96

13. SHARPLES Mike, TAYLOR Josie, VAVOULA Giasemi. A Theory of Learning for the Mobile Age. R. Andrews and C. Haythornthwaite. The Sage Handbook of Elearning Research, Sage publications, pp.221-247, 2006.

14. MoLeNET. The Mobile Learning Network. [En línea] < <http://www.molenet.org.uk/> > [Citado el 23 de julio del 2018].

15. Advanced Distributed Learning Network. [En línea] < <http://www.adlnet.org/> > [Citado el 18 de marzo del 2018]

16. AEDO, I; DÍAZ, P. Tecnologías de la Información para el desarrollo de materiales didácticos. En: Laboratorio DEI. Departamento de Informática. Universidad Carlos III de Madrid. España, 2005. Vol. 12, núm. 1 (2014)

17. BRAVO, R. Diseño, construcción y uso de objetos virtuales de aprendizaje OVA. Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD, 57-58. Recuperado de: <http://repository.unad.edu.co/bitstream/10596/8892/1/1087026799.pdf>–11.
18. GARCÍA, A. Objetos de aprendizaje. Características y repositorios. [En línea] <http://www.tecnoeducativos.com/descargas/objetos_virtuales_deapredizaje.pdf > [Citado en 23 de julio del 2018].
19. GUTIÉRREZ, SJ. Fundamentos de ciencias básicas aplicadas a la Odontología. Editorial U. Javeriana, 2006;1(1) 154-155.
20. HERNÁNDEZ, Y y SILVA, A. Una metodología tecnopedagógica para la construcción ágil de objetos de aprendizaje web. En: Opción, 2013 vol. 29, núm. 70, pp. 66-85.
21. Norma IEEE 1484.12.1. Standard for Learning Object Metadata. [En línea]

<<http://aims.fao.org/es/vest-registry/metadata-sets/ieee-1484121-%E2%80%932002-standard-learning-object-metadata-0> > [Citado el 22 de julio del 2018].

22. PASCUAS, Y; JARAMILLO, C; VERÁSTEGUI F. Desarrollo de objetos virtuales de aprendizaje como estrategia para fomentar la permanencia estudiantil en la educación superior. En: Rev. esc.adm.neg. No. 79 Julio-Diciembre. Bogotá, Pp.116-129.

23. RAMÍREZ, M S. Dispositivos de mobile learning para ambientes virtuales: implicaciones en el diseño y la enseñanza. En: Apertura, vol. 8, núm. 9, diciembre, 2008, pp. 82-96

24. ROLDAN, N y FRANCO, A. Universidad de Antioquia, Colombia Aprende [En línea] < <http://www.colombiaprende.edu.co/html/directivos/1598/article-88892.html> > [citado el 20 de julio del 2018].

25. SHARPLES, M; TAYLOR, J; VAVOULA, G. A. Theory of Learning for the Mobile Age. R. Andrews and C. Haythornthwaite. En: The Sage Handbook of Elearning Research, Sage publications, pp.221-247, 2006.

26. TORRES, M. Las tecnologías de la información y su influencia en la educación médico-odontológica. En: Revista Odontológica Mexicana 2006; vol 10 (3): 102-104.
27. TOVAR, L; BOHÓRQUEZ, J; PUELLO, P. Propuesta Metodológica para la Construcción de Objetos Virtuales de Aprendizaje basados en Realidad Aumentada. Formación Universitaria (2014) Vol. 7(2), 11-20.
28. TOVAR, L; PUPO, S; BARRIOS, N; FERRER, R. Desarrollo de objetos virtuales de aprendizaje como apoyo al estudio de la endodoncia en la Facultad de Odontología de la Universidad de Cartagena. Biblioteca digital 2013. Facultad de ciencias de Ingenierías, Ingeniería de sistemas.
29. TOVAR, L; INSIGNARES, S; BOHÓRQUEZ, J; VELASQUEZ, C. Desarrollo de objetos virtuales de aprendizaje para el estudio de la anatomía de órganos dentales en la Facultad de Odontología de la universidad de Cartagena. Biblioteca digital 2016, Universidad de Cartagena
30. Universidad de Antioquia. (s.f.). Banco de Objetos de aprendizaje y de información. [En línea] <<http://aprendeonline.udea.edu.co/ova/>