



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES
UNIDAD LEÓN**

TÍTULO:

Diseño de Unidad Virtual de Aprendizaje sobre Control de Biopelícula Dental para Odontología Preventiva y Comunitaria para la plataforma “OdontoPumas en Acción” de la ENES, Unidad León, UNAM.

FORMA DE TITULACIÓN:

Tesis

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADA EN ODONTOLOGÍA

P R E S E N T A:

Karen Andrea Aguilera Leal



**TUTOR: Dra. María de los Ángeles Ramírez
Trujillo**

ASESOR: Lic. Sandra Paola Muñoz García

León, Guanajuato, México 2023



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Índice de contenido

Resumen	8
Abstract.....	10
Introducción	12
Antecedentes.....	14
Planteamiento del problema	17
Objetivos.....	19
Objetivo general.....	19
Objetivos específicos.....	19
Justificación	20
Capítulo 1	22
Marco teórico.....	22
1.1 Unidad Virtual de apoyo al aprendizaje	22
1.2 Modelo Technological, Pedagogical and Content Knowledge (TPACK)	22
1.2.1 Antecedentes del modelo TPACK	24
1.2.2 Conocimiento del contenido (CK/CC)	27
1.2.3 Conocimiento pedagógico (PK/CP)	28
1.2.4 Conocimiento pedagógico del contenido (PCK)	29
1.2.5 Conocimiento tecnológico (TK/CT)	30
1.2.6 Conocimiento tecnológico del contenido (TCK/CTC)	30
1.2.7 Conocimiento tecnológico pedagógico (TPK/CTP)	31
1.3 Diseño de la Unidad Virtual.....	31
1.3.1 Biopelícula dental	32
1.3.1.1 Formación de la biopelícula dental	33
1.3.1.2 Participación de la biopelícula en la formación de enfermedades bucales	34
1.3.1.2.1 Caries dental.....	35
1.3.1.2.2. Enfermedad periodontal	36
1.3.1.3 Agentes reveladores de biopelícula dental	37
1.3.1.4 Cuantificación de la biopelícula dental.....	38
1.3.1.4.1 Índice de Higiene Oral Simplificado	39
1.3.1.4.2 Índice de control de biopelícula de O’Leary	40
1.3.2 Conocimiento Pedagógico: Aprendizaje Basado en Tareas	42

1.3.2.1 Etapas del aprendizaje basado en tareas	43
1.3.3 Conocimiento Tecnológico: WebQuest	44
1.3.3.1 Estructura de las WebQuest.....	45
Capítulo 2	47
2.1 Metodología para el Diseño de la Unidad.....	47
Capítulo 3	54
3.1 Evaluación de la Unidad Virtual Digital en Plataforma	54
Materiales y métodos:	54
3.1.1 Tipo de estudio:.....	54
3.1.2 Universo de estudio:	54
3.1.3 Tipo y tamaño de muestra:.....	54
3.1.4 Criterios de selección	54
3.1.4.1 Criterios de inclusión	54
3.1.4.2 Criterios de exclusión.....	54
3.1.4.3 Criterios de eliminación	54
3.1.5 Variables (Definición operacional y conceptual)	55
3.1.6 Método de recolección de la información	56
3.1.6.1 Descripción del instrumento de evaluación	57
3.1.7 Método de procesamiento y registro de la información.....	58
3.1.8 Análisis estadístico.....	58
3.1.9 Consideraciones éticas	58
3.1.10 Recursos materiales y humanos	58
Capítulo 4	60
4.1 Resultados	60
Capítulo 5.....	70
5.1 Discusión	70
Capítulo 6	75
6.1 Conclusiones	75

Índice de Figuras

Figura 1. Modelo TPACK	23
Figura 2. Modelo TPACK (Conocimiento del contenido)	28
Figura 3. Modelo TPACK (Conocimiento Pedagógico)	29
Figura 4. Modelo TPACK (Conocimiento Pedagógico del Contenido).....	29

Figura 5. Modelo TPACK (Conocimiento Tecnológico)	30
Figura 6. Modelo TPACK (Conocimiento Tecnológico del Contenido)	30
Figura 7. Modelo TPACK (Conocimiento Tecnológico Pedagógico)	31
Figura 8. Revelador de placa dentobacteriana líquido y en tabletas	37
Figura 9. Revelador líquido de placa dentobacteriana con tinción de 2 tonos	38
Figura 10. Gel revelador de placa. GC Tri Plaque ID Gel ®.....	38
Figura 11. Índice de Higiene Oral Simplificado	40
Figura 12. Diagrama para el registro de biopelícula dental (BPD) en el índice de O'Leary	41
Figura 13. Diagrama del Modelo TPACK ejecutado a la metodología del diseño de la Unidad Virtual de Aprendizaje	47
Figura 14. Distribución del grado escolar del alumnado de Licenciatura en Odontología participante en el estudio (n=66).	60
Figura 15. Resultados de la dimensión 4. Adaptabilidad.....	63
Figura 16. Resultados de la dimensión 8. Portabilidad	66
Figura 17. Resultados de la dimensión 9. Robustez; estabilidad técnica	66
Figura 18. Resultados de la dimensión 11. Operabilidad	67
Figura 19. Resultados de la dimensión 12. Accesibilidad de contenido audiovisual	68

Índice de tablas

Tabla 1. Variables	55
Tabla 2. Resultados de la dimensión 1. Descripción Didáctica: valor y coherencia didácticos	61
Tabla 3. Resultados de la dimensión 2. Calidad de los contenidos	61
Tabla 4. Resultados de la dimensión 3. Capacidad para generar aprendizaje	62
Tabla 5. Resultados de la dimensión 5. Interactividad	63
Tabla 6. Resultados de la dimensión 6. Motivación.....	64
Tabla 7. Resultados de la dimensión 7. Formato y diseño	65
Tabla 8. Resultados de la dimensión 10. Navegación.....	67
Tabla 9. Resultados de la dimensión 13. Accesibilidad del contenido textual.....	69

Dedicatoria

A mis padres: Blas Aguilera y Alberta Leal, que han sido mis pilares de toda la vida y han estado presentes en cada etapa de mi vida académica y personal, por su esfuerzo y dedicación día con día para procurar que no nos falte nada, por su impulso y motivación para nunca rendirme y seguir mis sueños, para ustedes mis logros.

A mi hermana Viridiana Aguilera y mi cuñado Jonahtan Saucedo, por apoyarme a cumplir mis metas y sustentar cada obstáculo durante mi carrera, esto no hubiera sido posible sin su gran apoyo.

A mis hermanas Vane, Esme y Brenda, por siempre escucharme, brindarme su apoyo, consejos y sacarme una sonrisa en los momentos más difíciles.

Agradecimientos

A mis padres, quiero agradecerles por darme la vida, por brindarme educación en cada etapa de mi vida, por dar lo mejor de ustedes, por apoyarme siempre e impulsarme a no rendirme y tener la fortaleza de seguir mis metas y sueños, por confiar en mí y apoyarme en mi decisión de estudiar esta profesión, por ser mis primeros pacientes, gracias por cuidar de mí y siempre procurar que no me faltara nada, estoy y estaré eternamente agradecida con ustedes.

A mi hermana mayor Viridiana Aguilera, por brindarme todo el apoyo en cualquier circunstancia, por ser mi amiga, aconsejarme, escucharme y sobre todo por brindarme su apoyo económico para ayudar a solventar los gastos en mi carrera, gracias a ti y mi cuñado Jonahtan Saucedo por ser parte para cumplir esta gran meta de finalizar mi profesión y hoy poder obtener mi grado de licenciatura. Ustedes reflejan un gran ejemplo de luchar y trabajar duro para conseguir lo que te propones.

A mi hermana Vane por siempre estar para mí, por escucharme, aconsejarme, impulsarme aún cuando ya no podía más, por ser mi paciente y confiar en mí. Gracias por sacarme una sonrisa en los buenos y malos momentos.

A mi hermana Esme, por su apoyo, consejos, palabras de aliento en todo momento, por las levantadas en la madrugada juntas para cada una ir a su destino, y por aún a la distancia siempre estar para mi motivándome.

A mis mejores amigas Natalia y Yadira que formaron parte de esta etapa, por compartir momentos inolvidables y por todo el apoyo, motivación y consejos que me han dado, por las risas y experiencias compartidas, gracias por su valiosa amistad.

A mis amigos que también marcaron con su bonita amistad mi etapa universitaria, Kimberly, Tito, Fer, Gera, Yanet, Emi, Leo, gracias por los recuerdos y experiencias compartidas.

A mi universidad, la ENES UNAM, de quien me siento orgullosa de pertenecer, por brindarme una gran formación académica.

A todos mis profesores de la licenciatura, por mostrar su compromiso y dedicación y brindarme sus conocimientos para mi formación.

A la Dra. Ángeles Ramírez, tutora de mi tesis, por haberme guiado en este proyecto, por su paciencia y constante apoyo, por brindarme sus indicaciones y orientaciones indispensables para el desarrollo de este trabajo. También agradezco a la Lic. Sandra Paola Muñoz García, por ser mi asesora de tesis, por su compromiso, dedicación y entusiasmo para compartir su sabiduría, gracias por su orientación desde el inicio de este proyecto y en cada paso para culminar mi tesis.

Gracias al Programa UNAM-PAPIME PE402621;" ¡Odontopumas en Acción 2!: Unidades Virtuales de Aprendizaje Autónomo en odontología preventiva con una perspectiva de integración con inglés basado en contenido"; por la beca recibida para realizar este proyecto.

Resumen

Introducción: Actualmente las tecnologías de la información y comunicación han provocado cambios beneficiosos en el ámbito educativo, mejorando el aprendizaje a distancia. En odontología la educación se basa principalmente en el desarrollo de habilidades y competencias que los estudiantes necesitan adquirir en su formación, debido a esto uno de los modelos educativos que cumple con este propósito es el modelo TPACK ya que abarca 3 elementos fundamentales (de contenido, pedagógico y tecnológico).

Objetivo: Diseñar una Unidad Virtual de Aprendizaje basada en el modelo TPACK que integre el tema Control Personal de Biopelícula dental para apoyar el estudio autónomo del estudiante de Odontología de la ENES, León, UNAM y evaluar la Unidad Virtual de Aprendizaje con alumnos de la Licenciatura de Odontología para obtener información de su pertinencia en el diseño y en el logro de sus objetivos.

Método: Se realizó una revisión bibliográfica acerca del control de biopelícula dental, el modelo TPACK junto con la integración de cada eje de conocimiento, el aprendizaje basado en tareas como método de aprendizaje y las tecnologías de la información y comunicación (WebQuest). La información recabada fue revisada por profesores expertos y posteriormente se realizó el formato de plataforma para el diseño de la unidad. Finalizada la unidad, se presentó ante los alumnos de la licenciatura de odontología mediante Google Forms para medir la pertinencia de su diseño.

Resultados: Participaron 66 alumnos de 1º a 4ª año de licenciatura, encontrando una efectiva respuesta de pertinencia, destacando la opción de la escala de Likert: “totalmente de acuerdo” de las dimensiones de: descripción didáctica: valor y coherencia didácticos (66.7%), capacidad para generar aprendizaje (60.6%), motivación (60.6%), navegación (59.1%), por otra parte, hubo menos porcentaje de pertinencia ante la portabilidad de la unidad virtual (60.6%).

Conclusión: Se mostró que la implementación de los métodos de aprendizaje basado en tareas bajo la integración del modelo TPACK en el desarrollo de la unidad virtual de odontología fue en su mayoría pertinente. Estos nuevos entornos educativos permiten que los estudiantes aprendan a identificar sus fortalezas y

debilidades, fomenten el autoestudio y encuentren estrategias de aprendizaje para fortalecer sus conocimientos y habilidades.

Palabras clave: modelo TPACK, unidad virtual de aprendizaje, Control Personal de Biopelícula, aprendizaje basado en tareas, webquest.

Abstract

Introduction: Currently, information and communication technologies have caused beneficial changes in the educational field, improving distance learning. In dentistry, education is based mainly on the development of skills and competencies that students need to acquire in their training. Due to this, one of the educational models that meets this purpose is the TPACK model, which covers 3 fundamental elements (content, pedagogical and technological).

Objective: Design a Virtual Learning Unit based on the TPACK model that integrates the topic Personal Control of Dental Biofilm to support the autonomous study of the Dentistry student at ENES, León, UNAM and evaluate the Virtual Learning Unit with students of the Dentistry Degree to obtain information on its relevance in the design and achievement of its objectives.

Method: A bibliographic review was carried out on dental biofilm control, the TPACK model together with the integration of each axis of knowledge, task-based learning as a learning method and information and communication technologies (WebQuest). The information collected was reviewed by expert teachers and the platform format for the design of the unit was subsequently created. Once the unit was completed, it was presented to the dentistry degree students using Google Forms to measure the relevance of its design.

Results: 66 students from 1st to 4th year of university participated, resulting in an effective response of relevance, highlighting the Likert scale option: "totally agree" of the dimensions of: didactic description: didactic value and coherence (66.7 %), ability to generate learning (60.6%), motivation (60.6%), navigation (59.1%), on the other hand, there was a lower percentage of relevance to the portability of the virtual unit (60.6%).

Conclusion: It was shown that the implementation of task-based learning methods under the integration of the TPACK model in the development of the virtual dentistry unit was mostly relevant. These new educational environments allow students to learn to identify their strengths and weaknesses, encourage self-study, and find learning strategies to strengthen their knowledge and skills.

Keywords: TPACK model, virtual learning unit, Personal Biofilm Control, task-based learning, webquest.

Introducción

Hoy en día, la ciencia y la tecnología han tenido un gran impacto en la sociedad. Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han provocado cambios en las áreas de la educación, economía y tecnología. Proporcionan beneficios de aprendizaje para estudiantes y docentes, permitiendo la creación, almacenamiento y recuperación de información, por lo que son de gran utilidad en la creación de materiales educativos virtuales que ayuden a mejorar el aprendizaje de los estudiantes estimulando la interacción entre usuarios y transmitiendo información a través de dispositivos, además de adaptarse a las necesidades humanas y llevarse a cabo mediante el internet (1).

El modelo actual de educación en odontología se basa en las habilidades y competencias que los estudiantes necesitan adquirir. La innovación metodológica ha tenido participación con el uso de las TIC, los profesores universitarios enfrentan la necesidad de innovaciones en las prácticas y métodos de enseñanza que apuntan a pasar de modelos tradicionales en la enseñanza al desarrollo de métodos activos que hagan que el aprendizaje de los estudiantes sea significativo y profundo (2). Debido a esto, uno de los modelos educativos que se ha implementado en este trabajo para el diseño de la unidad virtual es el TPACK, este modelo abarca 3 elementos fundamentales: de contenido, pedagógico y tecnológico (3).

Con base al contenido pedagógico del modelo TPACK, la estrategia de enseñanza utilizada en esta investigación es el aprendizaje basado en tareas, dado que, permite a los estudiantes aprender haciendo y, por tanto, estimula el aprendizaje, aumentando la eficacia de la enseñanza clínica y ampliando el pensamiento y el razonamiento clínico.

Por ende, el desarrollo de la Unidad Virtual de Apoyo al Aprendizaje en el área de odontología, se implementó el tema de Control Personal de Biopelícula dental que proviene de la asignatura de Odontología Preventiva y Comunitaria del plan de estudios de la ENES, León, UNAM.

Es fundamental aprender como primera instancia el tema de prevención y control porque al tener un encuentro por primera vez en la Odontología y estar en contacto

por primera vez con un paciente, permite ir desarrollando las habilidades y destrezas sobre este tema, puesto que, el control personal de biopelícula tiene una alta implicación en la prevención de caries y enfermedades periodontales, es decir, es un tratamiento que ayuda a los pacientes a mostrar su estado de higiene bucal y orientar o sugerir mejorar su higiene bucal mediante métodos higiénicos para evitar enfermedades bucodentales (4).

En general, es un tratamiento simple e indispensable en la práctica clínica, sin embargo, pueden existir dudas sobre su aplicación en la práctica, por lo que es de gran ayuda tener un modelo didáctico virtual de aprendizaje sobre este tema a la mano para comprender y consolidar los conocimientos teóricos y prácticos en forma de repaso a lo largo de la licenciatura.

Por tal motivo, el presente trabajo se elaboró con el propósito de brindar una herramienta virtual de aprendizaje a los alumnos de la licenciatura de odontología de la ENES, León, UNAM sobre el tema de Control Personal de Biopelícula para apoyar el estudio autónomo del estudiante de Odontología y evaluar la Unidad Virtual de Aprendizaje para obtener información de su pertinencia en el diseño y en el logro de sus objetivos.

Antecedentes

Actualmente, las tecnologías de la información y comunicación en el ámbito educativo han sido una implementación en las modalidades de aprendizaje virtual que ha beneficiado el desarrollo de una formación profesional en distintas áreas de la salud, una de ellas el área de Odontología. Estos nuevos recursos han favorecido de forma positiva debido al alcance que se tiene al acceso de recursos informativos, investigaciones científicas, artículos científicos, plataformas de aprendizaje, etc.

Gracias a ello, las diversas modalidades de aprendizaje virtual han influido de manera satisfactoria en la educación de los estudiantes de Odontología, desarrollando sus destrezas, conocimientos y habilidades sin perder la motivación de seguir aprendiendo.

Debido a esto, se han realizado revisiones sistemáticas de la literatura para identificar la efectividad de las diferentes modalidades de aprendizaje virtual en el área profesional de Odontología.

Cabrera (2017) realizó la investigación “Eficacia del aprendizaje basado en problemas en el logro de aprendizajes significativos en Estomatología Preventiva y Servicio a la Comunidad I y II Universidad Alas Peruanas. Año 2011“, que tuvo como propósito analizar la eficacia de utilizar el modelo de aprendizaje ABP en el área estomatológica preventiva y servicio a la comunidad en la Universidad Alas Peruanas en el año 2011. En ella, participaron 150 estudiantes divididos en dos grupos: uno con la aplicación de ABP y otro sin la aplicación de ABP. La investigación fue descriptiva y transversal, se realizaron 3 evaluaciones para cada grupo. Los resultados arrojaron que el grupo con ABP obtuvo puntajes más altos de las evaluaciones en comparación al grupo sin ABP. Se concluyó que el Aprendizaje Basado en Problemas es eficaz en el logro de aprendizajes significativos en estudiantes de la asignatura de Estomatología Preventiva y Servicio a la Comunidad I y II de la Universidad Alas Peruanas en el 2011 (5).

En un estudio de Soto et al. (2017) tuvieron como objetivo investigar los efectos de los modelos virtuales de B-learning en el rendimiento académico percibido de los estudiantes del noveno ciclo de la carrera de Odontología Restauradora de la Universidad Privada Antonio Guillermo Urello (UPAGU). El estudio fue cuantitativo e incluyó como grupo de investigación a estudiantes del Programa de Odontología Restauradora del noveno ciclo de la Carrera de Medicina Odontológica de la UPAGU, quienes fueron evaluados antes de utilizar B-Learning. Los resultados confirmaron que el uso del modelo virtual B-Learning aumentó significativamente en el posttest después de usar B-Learning en comparación con el pretest. Todos los estudiantes consideraron que las posibilidades de la tecnología Moodle utilizando el modelo virtual B-Learning son más beneficiosas que la Intranet de la misma universidad, por lo que consideraron importante introducir aulas virtuales con tecnología Moodle y capacitar a los docentes en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) (6).

Álvarez (2017) realizó un estudio sobre prótesis parciales removibles en la Facultad de Odontología de la Universidad Central de Venezuela para introducir un nuevo modelo de enseñanza bimodal, aplicar estrategias centradas en el estudiante y utilizar nuevas herramientas tecnológicas. Para ello se eligió un modelo de "aula invertida" para la enseñanza y el aprendizaje. Se realizó un trabajo de campo aplicado, retrospectivo, transversal, analítico y descriptivo, involucrando a 305 estudiantes. El modelo de aula invertida se basa en invertir la estructura tradicional del aula, y las actividades que se centran en mostrar y explicar contenidos. Se realizan mediante herramientas técnicas, como vídeos, o simplemente fuera del aula. El tiempo de clase se dedica básicamente a ejercicios prácticos como este estudio. Se realizó un estudio para determinar los índices de satisfacción de los estudiantes, cuyos resultados mostraron la utilidad de utilizar estrategias centradas en los estudiantes para lograr mejores resultados entre los participantes, así como la importancia de trabajar con grupos para lograr su compromiso y motivación para participar en actividades significativas. Asimismo, el 74.96% de los estudiantes se

muestran satisfechos con el apoyo, asesoramiento, participación, medios, recursos y métodos en el proceso de aprendizaje (7).

Hasta ahora no hay reportes de la utilización del Modelo TPACK en el aprendizaje basado en tareas en Odontología.

Planteamiento del problema

La carrera de Odontología requiere el desarrollo de conocimientos, habilidades, pensamiento crítico, análisis, destrezas psicomotoras y actitudes en los estudiantes para lograr formar profesionales que tengan bases actualizadas en el entorno teórico-metodológico de la profesión, de esta manera se obtiene de forma eficiente llevar a cabo los procedimientos orientados a mantener una salud bucal y realizar acciones preventivas, de diagnóstico y tratamiento. Para que esto sea posible es importante que exista una constante actualización de los contenidos temáticos de la licenciatura, ya que para adquirir dichos conocimientos teóricos y prácticos se deben desarrollar distintos métodos de aprendizaje para facilitar el conocimiento a los alumnos (1,2).

Uno de los puntos más importantes en la formación y enseñanza es considerar los diferentes tipos de aprendizaje por parte de los alumnos, siendo uno de los principales objetivos en la enseñanza, la renovación y actualización de las técnicas didácticas rompiendo las técnicas tradicionales de exposición frente al grupo (1).

Debido al impacto de la pandemia por SARS-CoV-2 se ha dado la necesidad de contar con más herramientas educativas que favorezcan las modalidades del aprendizaje a distancia. El proceso de aislamiento y la implementación de clases virtuales, desencadenó con mayor fuerza esta enseñanza virtual, se volvió aún más importante en la implementación para la enseñanza moderna. Frente a esta situación, surgieron problemáticas en cuanto al desempeño de los estudiantes: los alumnos empezaron a desorientarse, estresarse por no entender un tema y sentir que no estaban aprendiendo lo suficiente, principalmente por los alumnos de primer año, debido a que el primer ingreso a la licenciatura es el primer encuentro con la Odontología. Es un momento en donde empiezan a ejercer el conocimiento teórico-práctico con pacientes reales, por otro lado, los profesores no contaban con recursos adecuados o planeados con base en su plan de estudios, por lo que tuvieron la responsabilidad de modificar sus métodos de enseñanza. Sin duda, las diferentes TICs (Tecnologías de la Información y Comunicación) son una oportunidad para la actualización de las técnicas didácticas en el aprendizaje en

cualquier área de formación (1). Así mismo, contribuye a la adquisición de teorías y conocimientos al alcance del alumnado.

Las universidades han visto la necesidad indispensable de esta estrategia para complementar planes de estudio y en su caso ser parte de este, así como ser una herramienta auxiliar para apoyar y contribuir al aprendizaje del alumno de determinada materia o tema.

La ENES León UNAM ofrece la carrera de Odontología donde se imparte la materia de Odontología Preventiva y Comunitaria para alumnos de primer año de la licenciatura. Esta materia incluye el aprendizaje teórico-práctico donde el alumno empieza a desarrollar sus conocimientos, habilidades y actitudes. Para cumplir con dicha finalidad, se han llevado a cabo diversos materiales de aprendizaje, tales como videos, podcasts, etc. Sin embargo, hasta el momento no se han llevado a cabo estrategias de aprendizaje relacionado al diseño de unidades virtuales sobre algunos temas referentes a la materia, por lo que este trabajo busca crear una Unidad Virtual de Aprendizaje sobre el Control Personal de Biopelícula Dental para Odontología Preventiva y Comunitaria.

Objetivos

Objetivo general

Diseñar una Unidad Virtual de Aprendizaje basada en el modelo TPACK que integre el tema Control Personal de Biopelícula dental para apoyar el estudio autónomo del estudiante de Odontología de la ENES, León, UNAM.

Evaluar la Unidad Virtual de Aprendizaje con alumnos de la Licenciatura en Odontología para obtener información de su pertinencia en el diseño y en el logro de sus objetivos.

Objetivos específicos

- Desarrollar una unidad virtual sobre Control Personal de Biopelícula dental como herramienta de aprendizaje.
- Implementar el modelo educativo TPACK para el diseño de la unidad virtual.
- Establecer el primer eje del modelo TPACK (Conocimiento del Contenido), con el tema disciplinar de Control Personal de Biopelícula dental.
- Establecer el segundo eje del modelo TPACK (Conocimiento Pedagógico), con el método de Aprendizaje Basado en Tareas.
- Establecer el tercer eje del modelo TPACK (Conocimiento Tecnológico), con la TIC de Webquest para el aprendizaje de Control Personal de Biopelícula dental.
- Diseñar 2 tareas de aprendizaje, una para el aprendizaje del alumno sobre el Control Personal de Biopelícula dental, y otra tarea realizada por el alumno para implementar como recurso informativo al paciente acerca de la importancia de la salud bucal e higiene dental.

Justificación

A lo largo de los años el mundo se ha envuelto a grandes cambios culturales, económicos, sociales y sobre todo tecnológicos, en este último a la actualidad ha generado grandes avances en el ámbito humano y una necesidad para la humanidad. En cuanto al impacto a nivel educativo ha ayudado a desarrollar avances para el proceso de enseñanza-aprendizaje (1,2).

Afortunadamente, en la actualidad se ha establecido la reapertura de las escuelas y universidades, en donde el alumno puede adquirir sus clases de manera presencial, tomando en cuenta los cuidados sanitarios. Debido a esto, los alumnos que vivieron la pandemia y llevaron a cabo sus clases de manera virtual, pudieron sufrir la consecuencia de rezago educativo, en donde no lograron adquirir los conocimientos necesarios de acuerdo con lo que establece el plan de estudios de primer ingreso de Odontología, ya sea por las problemáticas de su desempeño antes mencionadas o por alguna otra cuestión personal.

Los temas vistos en cada año de la Licenciatura de Odontología son indispensables a lo largo de la carrera para cumplir con el perfil de egreso que establece la profesión. Para ello, es fundamental que los alumnos obtengan de manera virtual herramientas rápidas y eficientes que ayuden a establecer su aprendizaje, a repasar y reforzar sus conocimientos desde cualquier lugar, gracias a las TIC`s que estén a su alcance.

Por tal motivo, el desarrollo de una Unidad Virtual de Apoyo de Aprendizaje en el área de odontología, en la asignatura de Odontología Preventiva y Comunitaria sobre el tema de Control Personal de Biopelícula, es una propuesta de aprendizaje esencial, puesto que, es un cambio en la cultura universitaria que permite a nuestra Universidad en el área odontológica hacer una evolución al proceso de enseñanza-aprendizaje. Al tener un encuentro por primera vez en la Odontología y estar en contacto por primera vez con un paciente, es de vital importancia aprender como primera instancia el tema de prevención y control, entre otros temas, esto no solo ayuda al alumnado de primer ingreso al entendimiento de la materia o tema, sino

que también ayuda a alumnos de otros años a reforzar el conocimiento teórico-práctico como repaso a lo largo de la licenciatura.

El principal propósito de este proceso de nuevas tecnologías es fortificar el proceso de enseñanza de la mano con la docencia e implementar nuevos retos para el beneficio de los universitarios.

Capítulo 1

Marco teórico

1.1 Unidad Virtual de apoyo al aprendizaje

Tomando en cuenta el objetivo general de esta investigación, este trabajo tiene la finalidad de diseñar una unidad virtual que apoye a los estudiantes en su aprendizaje, por consiguiente, es importante saber el contexto por el cual es una herramienta útil y necesaria.

Hoy en día, la educación se está enfrentando a cambios constantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los actuales modelos educativos están basados en las habilidades y competencias que deben adquirir los estudiantes, así como el desempeño de los docentes a través de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Uno de estos modelos educativos son las unidades virtuales de aprendizaje. Una unidad virtual permite incluir todo tipo de recursos de las nuevas tecnologías que estén en la red, tomando en cuenta el entorno metodológico y pedagógico (3).

Debido a lo anterior escrito, en esta investigación se determinó incluir el modelo TPACK para el diseño de una unidad virtual, ya que abarca 3 elementos fundamentales: de contenido, pedagógico y tecnológico.

1.2 Modelo Technological, Pedagogical and Content Knowledge (TPACK)

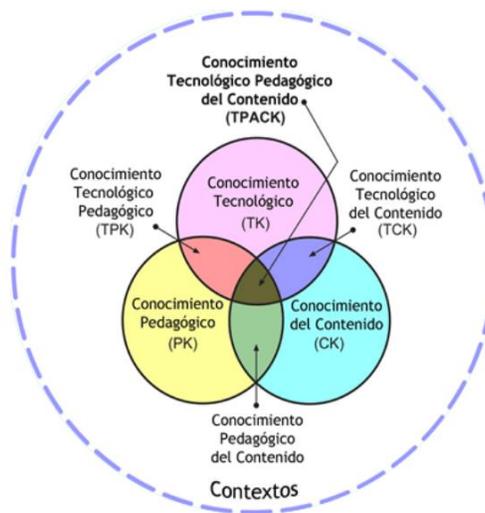
Actualmente, el empleo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en cualquier nivel educativo propicia un rol importante en los docentes, en este contexto, el docente tiene la oportunidad de incorporar las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje, y para ello adquirir conocimientos determinados (8,9).

Cabe mencionar que, “el profesor universitario necesita de una formación pedagógica general y sobre todo de una formación didáctico-metodológica básica que les permita ejercer la función docente” (Bozu y Muñoz, 2016, p. 487) (8).

Un modelo que describe mejorar las condiciones educativas es el denominado Technological, Pedagogical And Content Knowledge (TPACK), el cual promueve el uso de herramientas tecnológicas, tomando en cuenta los conocimientos pedagógicos de contenido (8).

El modelo TPACK, fue propuesto por Mishra P. y Koehler M.J., en 2006. TPACK son las siglas de Technological Pedagogical Content Knowledge (Conocimiento Tecnológico, Pedagógico y del Contenido), es el conocimiento sobre el contenido de la materia, la pedagogía que se debe aplicar y la tecnología que debe ser más adecuada para la enseñanza. Este modelo enfatiza la interacción de los tres cuerpos de conocimiento, además de los conocimientos que se crean con la integración de estos (Figura 1) (3).

Figura 1. Modelo TPACK



Fuente: Cabrera Yañez MY (1).

Ya mencionado, el modelo TPACK es un fundamento teórico que integra 3 elementos esenciales y juega un papel importante dentro de las nuevas modalidades de aprendizaje. Diversos estudios se han dado a la tarea de investigar de qué manera influye en la educación, las destrezas desarrolladas y la motivación del estudiante.

Ante esto, se han realizado revisiones sistemáticas de la literatura para identificar la efectividad del uso del modelo TPACK en los entornos virtuales de aprendizaje y sus modalidades en distintas áreas.

1.2.1 Antecedentes del modelo TPACK

Un estudio de Jiménez et al. (2021) tuvo un gran impacto en el ámbito docente del modelo TPACK, por ser uno de los modelos de diagnóstico y formación docente emergentes en los últimos años. La literatura científica enfatiza que la implementación de este tipo de modelos en la enseñanza no sólo puede ayudar a mejorar la calidad de la enseñanza, sino también determinar qué saben los docentes y desarrollar estrategias para su formación. Con base en estas consideraciones, este estudio tiene tres objetivos: 1) comprender si las puntuaciones de confiabilidad del modelo TPACK son similares a las de otros estudios; 2) analizar el nivel de conocimientos de los participantes; 3) comprender si existen diferencias significativas entre profesores de diferentes universidades. Este estudio optó por un enfoque cuantitativo con un diseño descriptivo y transversal. La muestra estuvo compuesta por 396 profesores de cuatro facultades públicas de ciencias de la educación de Andalucía occidental. Los resultados reflejan un mayor conocimiento de la materia y según las universidades no hubo diferencia significativa en los conocimientos impartidos. En conclusión, se destaca la homogeneidad de los resultados de conocimiento de los participantes y la utilidad del modelo de formación docente (10).

A continuación, se observa un estudio realizado por Cabero et al. (2017) en donde realizaron una investigación titulada “Conocimientos tecnológicos, pedagógicos y

disciplinares de los futuros docentes según el modelo TPACK”, los objetivos de esta investigación se centraron en evaluar los conocimientos con base al modelo TPACK que perciben de sí mismos futuros docentes que están cursando un máster de capacitación para el ejercicio profesional. La metodología que se siguió fue de carácter cuantitativo, descriptivo y correlacional. En el estudio participaron 694 alumnos de 6 universidades españolas, los cuales respondieron al cuestionario validado previamente. Los resultados obtenidos mostraron que existe una alta autoevaluación de los conocimientos tecnológicos, pedagógicos y disciplinares, cuando son considerados por separado, pero disminuye cuando deben considerarse conjuntamente. Se concluyó la necesidad de una formación del profesorado basada no sólo en aspectos tecnológicos, sino también pedagógicos y disciplinares de forma integral (9).

Por otro lado, la investigación realizada por Sumba et al. (2020) tuvo como objetivo describir la situación actual de los docentes del Ecuador que realizan teleeducación bajo el modelo TPACK en el contexto del confinamiento por la pandemia. Para la investigación se empleó el método analítico sintético. Se emplearon métodos empíricos como: el análisis de documentos para sintetizar las experiencias e investigaciones previas sobre la aplicación del modelo TPACK y entrevistas dirigidas a expertos en educación. Las encuestas a los docentes que realizan teleeducación en tiempos de covid-19 permitió obtener su percepción acerca de los tipos de conocimientos desarrollados en el modelo TPACK. Como resultados, el 98.8 % de los docentes manifestaron dominio sobre el conocimiento tecnológico y el 99.2 % manifestaron el dominio del conocimiento tecnológico pedagógico. Por lo tanto, se concluye que estas apreciaciones se deben a que los docentes en esta nueva normalidad realizan todas las actividades relacionadas a la educación a través de computadoras, dispositivos electrónicos y una conexión a internet (11).

Es aquí donde las TIC cobran una gran relevancia dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje, convirtiéndose en la plataforma base para el desarrollo de la educación en tiempos de distanciamiento y confinamiento social.

De acuerdo con Salas Rueda (2021) en su estudio titulado "Modelo TPACK y Metodología Activa, aplicaciones en Matemáticas". El objetivo del "enfoque teórico" es analizar la influencia del modelo TPACK en el desarrollo de una unidad didáctica de predicados lógicos, teniendo en cuenta el uso del software Raptor, videos de YouTube y la red social Facebook. La investigación es cualitativa. La muestra estuvo conformada por 49 estudiantes de pregrado en administración de empresas y tecnologías de la información que estudiaron matemáticas computacionales en la Universidad La Salle campus Ciudad de México en los años académicos 2014 y 2016. Se evaluó académicamente el desempeño del grupo experimental (20 estudiantes) y del grupo control (29 estudiantes) utilizando análisis de varianza. Los resultados obtenidos permitieron confirmar que el modelo TPACK es una alternativa para mejorar el proceso educativo utilizando conocimientos técnicos, disciplinares y pedagógicos. En conclusión, las herramientas de aprendizaje digital facilitan la creación de nuevos mecanismos de conocimiento, acortan el tiempo de aprendizaje y mejoran la eficiencia en la resolución de problemas (8).

Carvajal et al. (2020) realizaron un estudio para determinar la prevalencia de la aplicación del modelo TPACK en la enseñanza de la biología en el primer año del Bachillerato Internacional en el Instituto de Educación Fiscal de Quito 2019-2020. Utilizando un enfoque constructivista, el diseño de la investigación es cuasiexperimental (grupos de control y experimentales) basado en métodos cuantitativos y relacionales. La muestra se conformó por 41 estudiantes y 1 profesor. Se utilizó la prueba t de Student para muestras independientes entre 24 estudiantes del grupo de control y 17 estudiantes del grupo experimental. Los datos previos y posteriores a la prueba obtenidos mediante la prueba t mostraron una mejora estadísticamente significativa en la aplicación del modelo TPACK en el primer año de educación en biología. La conclusión es que el experimento con el modelo TPACK en educación en biología se realiza mediante el desarrollo de actividades técnicas basadas en componentes TPACK, habilidades digitales de los docentes, principios de integración y apoyo a procesos cognitivos como la percepción, atención, memoria y capacidad de resolución de problemas. Las actividades siguen

un enfoque constructivista y están diseñadas para fomentar la curiosidad y la indagación de acuerdo con métodos de enseñanza científicos. En cualquier proceso educativo, los estudiantes están fundamentalmente motivados a sumergirse en actividades planificadas y evaluaciones que tienen como objetivo la construcción de sus conocimientos. Todo esto para desarrollar actividades efectivas de aprendizaje utilizando la tecnología (12).

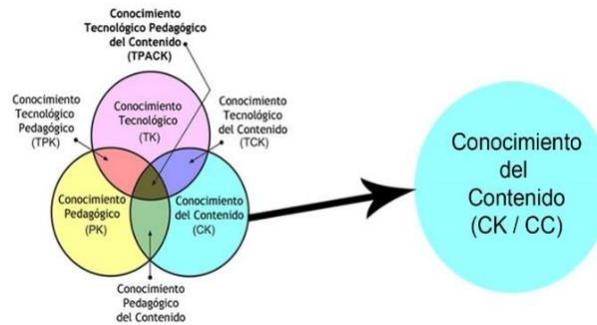
Los estudios previos reflejan el impacto significativo que ha sido implementar el uso del modelo TPACK en la práctica docente para emplear este método de aprendizaje en áreas específicas, tal como se muestra en las investigaciones antes mencionadas, destacan una efectividad en el área de matemáticas y biología. Sin embargo, actualmente, no hay estudios previos que hayan examinado este modelo en contextos del área de Odontología, por lo que, el objetivo de este trabajo se presenta como una alternativa para implementar el modelo TPACK en el área de Odontología con base al diseño de una unidad didáctica virtual con el método de aprendizaje basado en tareas.

En el siguiente apartado, se describirán los elementos (tipos de conocimiento) que integran el Modelo TPACK desde la primera versión de los autores Mishra P. y Koehler M.J.

1.2.2 Conocimiento del contenido (CK/CC)

En la formación del docente, es necesario que exista una selección y representación de los contenidos académicos sobre temas específicos en un área determinada, así como las estrategias que pueden utilizarse para enseñar. Los profesores deben conocer y comprender las materias que imparten y enseñan fortaleciendo el dominio de temas relevantes que pondrán en práctica en su profesión. Figura 2 (3,8).

Figura 2. Modelo TPACK (Conocimiento del contenido)

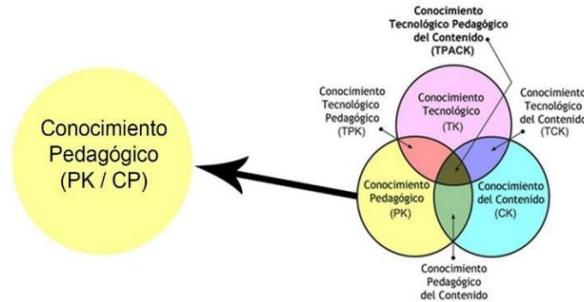


Fuente: Cabrera Yañez MY (5).

1.2.3 Conocimiento pedagógico (PK/CP)

Es aquel que el docente debe adquirir para transmitir las enseñanzas a los estudiantes, quienes deben aprender a construir sus propios conocimientos de manera didáctica. Es un conocimiento de las actividades pedagógicas generales que los profesores pueden utilizar, de prácticas, métodos de enseñanza-aprendizaje y la relación con los propósitos, valores y objetivos educativos generales. Estas actividades pueden utilizarse con cualquier contenido y pueden incluir estrategias motivacionales a los estudiantes, para la comunicación con los estudiantes, para presentar la información a los alumnos y el empleo de la clase. Además, incluye actividades generales que podrían ser aplicadas en el aula en diversos métodos de aprendizaje, tales como el aprendizaje por descubrimiento, aprendizaje cooperativo, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en tareas, etc. Por lo tanto, este conocimiento se refiere a los métodos y procesos de enseñanza que incluyen los conocimientos para la gestión del aula, la planificación de clase, el aprendizaje de los estudiantes y su evaluación. Figura 3 (3,8).

Figura 3. Modelo TPACK (Conocimiento Pedagógico)

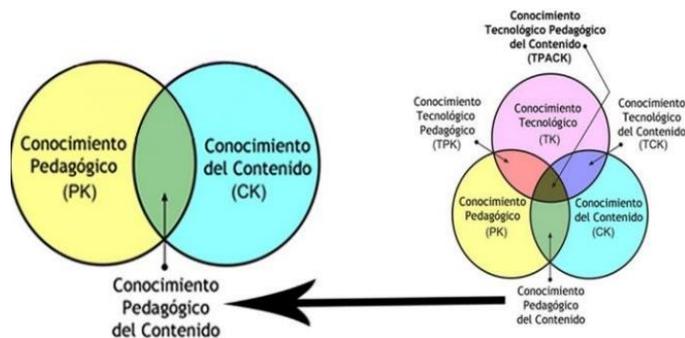


Fuente: Cabrera Yañez MY (5).

1.2.4 Conocimiento pedagógico del contenido (PCK)

Este conocimiento incluye la comprensión de las representaciones sobre temas específicos, la formulación de conceptos y cómo se podrían utilizar como parte de las actividades de enseñanza para promover el aprendizaje en los estudiantes. Permite diferenciar los conceptos que son fáciles o difíciles de aprender por parte de los estudiantes, así como diferenciar los conocimientos de ideas científicas erróneas que los alumnos suelen tener en diferentes tópicos de enseñanza. Figura 4 (3,8).

Figura 4. Modelo TPACK (Conocimiento Pedagógico del Contenido)

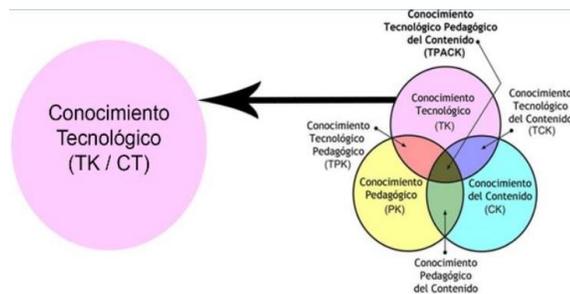


Fuente: Cabrera Yañez MY (5).

1.2.5 Conocimiento tecnológico (TK/CT)

Implica el conocimiento y habilidades de los sistemas operativos, el hardware de la computadora y herramientas de software como hojas de cálculo, procesadores de texto, navegadores, correo electrónico, entre otros. La tecnología cumple un papel importante en los profesores para desarrollar sus actividades profesionales de la enseñanza orientadas al área académica. Figura 5 (3,8).

Figura 5. Modelo TPACK (Conocimiento Tecnológico)



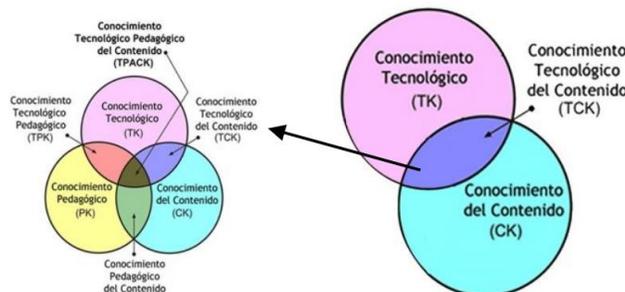
Fuente: Cabrera Yañez MY (5).

1.2.6 Conocimiento tecnológico del contenido (TCK/CTC)

Este conocimiento relaciona la tecnología para transmitir los temas de enseñanza de la clase, crea nuevas representaciones para contenidos específicos.

La comprensión de estas representaciones es independiente del conocimiento en un contexto pedagógico, cambia la forma común de aprender acerca de un tema. Figura 6 (3,8).

Figura 6. Modelo TPACK (Conocimiento Tecnológico del Contenido)

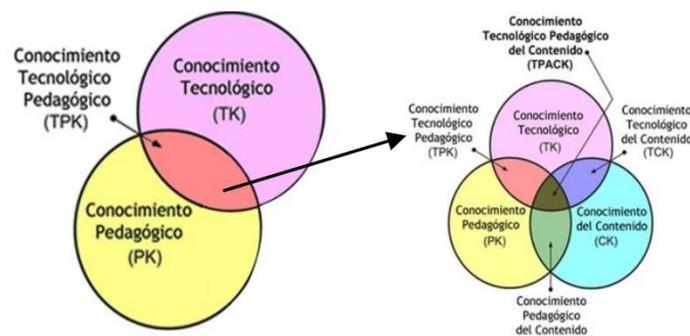


Fuente: Cabrera Yañez MY (5).

1.2.7 Conocimiento tecnológico pedagógico (TPK/CTP)

Es el conocimiento donde el docente debe saber utilizar de manera didáctica la tecnología, esta relación entre el conocimiento Tecnológico y Pedagógico se refiere al conocimiento de cómo las diversas TIC pueden ser empleadas en la enseñanza y que el uso de esta puede cambiar la forma de enseñar de los profesores según la didáctica que se pretende aplicar en clase. Figura 7 (3,8).

Figura 7. Modelo TPACK (Conocimiento Tecnológico Pedagógico)



Fuente: Cabrera Yañez MY (5).

Ahora que se conoce la estructura que constituye cada eje del modelo TPACK y tomando en cuenta la finalidad de esta investigación que es el diseño de la unidad virtual, a continuación, se muestra la relación de este modelo con el diseño de la unidad virtual.

1.3 Diseño de la Unidad Virtual

Para lograr nuestro objetivo, esta Unidad Virtual de apoyo al aprendizaje considerará 3 ejes para su diseño de acuerdo con el modelo TPACK.

Conocimiento del Contenido: en el primer eje, (Conocimiento del Contenido), se incluirá el tema disciplinar de la unidad 9. Prevención y Control de las enfermedades bucodentales, ubicada en el plan de estudios de la licenciatura de Odontología, en la asignatura de primer año de Odontología

Preventiva y Comunitaria. Se consideraron incluir los puntos que un alumno debe aprender como primer paso al tema de prevención y control. Por ello, el primer concepto que debe conocerse es el de la biopelícula dental.

1.3.1 Biopelícula dental

La cavidad bucal es un gran ecosistema microbiano que consta de millones de elementos, entre ellos; el fluido oral, inmunoglobulinas, aglutininas, enzimas antimicrobianas, proteínas, carbohidratos, microorganismos, etc. Se estima que tanto 1 ml de saliva como 1 mm de biopelícula dental contiene alrededor de 200 millones de bacterias (4).

La placa dental bacteriana, también conocida como placa microbiana, *biofilm*, biopelícula o actualmente como biopelícula dental (BPD) es una comunidad microbiana que está formada por bacterias planctónicas (1%) y bacterias sésiles (99%), estas bacterias se adhieren a una superficie, elaboran señales químicas creando una cubierta polisacárida protectora resistente a las defensas del huésped (2). La biopelícula dental juega un papel importante en algunas enfermedades bucodentales, ya que es el principal factor etiológico de la caries y de las enfermedades periodontales (4).

En cuanto a su composición, la biopelícula está estructurada por grandes colonias de bacterias sésiles, incrustadas en una matriz polimérica extracelular o glicocálix. Esta matriz está constituida por su componente fundamental (exopolisacáridos), 97% de agua y otras macromoléculas en menor cantidad (proteínas, ácidos nucleicos y productos de la lisis bacteriana). La arquitectura de la matriz no es sólida. Los microorganismos viven en torreonos celulares compuestos por microcolonias de diferentes células bacterianas englobadas por exopolisacáridos y separadas por canales de agua (13).

Con el fin de identificar la relación de la biopelícula con las enfermedades bucodentales como la caries y la enfermedad periodontal, es importante conocer la

formación de la biopelícula, los colonizadores y las bacterias presentes en cada fase.

1.3.1.1 Formación de la biopelícula dental

La biopelícula dental es una masa blanda, tenaz y adherente de colonias bacterianas en la superficie de los dientes, la encía, la lengua y otras superficies bucales (incluso las prótesis) (14). La formación de la biopelícula dental es el resultado de procesos que involucran componentes bacterianos, que pueden afectar de forma irreversible a la cavidad bucal, teniendo como consecuencia la aparición de enfermedades bucodentales. Es por ello, la importancia de conocer el proceso de formación de la biopelícula dental, para identificar los microorganismos existentes en cada fase, y los microorganismos patógenos que puedan desarrollar una enfermedad.

La formación de la biopelícula se divide en 3 fases de acuerdo con Lázaro Sarduy Bermúdez y María Elena González Díaz (2016).

Fase 1. Formación de la película dental (película adquirida):

Es la etapa inicial del desarrollo de la biopelícula en donde las superficies de los tejidos blandos, los dientes y las restauraciones fijas y removibles, están cubiertas por una película de glucoproteínas que está constituida por componentes salivales, líquido gingival, desechos, productos bacterianos y células de los tejidos del huésped. Las películas actúan como barreras de protección, lubrican las superficies e impiden la deshidratación del tejido. Sin embargo, también aportan un sustrato al cual se fijan las bacterias (13).

Fase 2. Colonización inicial o colonización primaria:

En esta fase aparecen las bacterias en la película dental, siendo los primeros colonizadores los microorganismos grampositivos facultativos tales como *Actinomyces viscosus* y *Streptococcus sanguis*. Estos se adhieren a la película por medio de adhesinas que se encuentran en la superficie bacteriana y a partir de eso

la biomasa madura mediante la proliferación de especies adheridas y el crecimiento de otras. En esta sucesión existe un cambio de ambiente inicial aerobio caracterizado por las bacterias grampositivas a un ambiente anaerobio predominando las bacterias gramnegativas (13).

Fase 3. Colonización secundaria y maduración:

En este periodo las bacterias comienzan a aumentar y los microorganismos residentes modifican el ambiente, sustituyendolos por otros más adaptados al hábitat modificado. Entre los colonizadores secundarios se encuentran *Prevotella intermedia*, *Prevotella loescheii*, especies de *Capnocytophaga*, *Fusobacterium nucleatum* y *Porphyromonas gingivalis* (13).

La formación de la biopelícula consiste en una sucesión microbiana de colonizadores que puede llegar a afectar la cavidad bucal a tal punto de generar enfermedades bucales, por esta razón, es necesario saber la relación que existe entre la biopelícula y la formación de enfermedades bucodentales.

1.3.1.2 Participación de la biopelícula en la formación de enfermedades bucales

La presencia de la biopelícula es una condición que se presenta en ambos casos. Los microorganismos que se asocian con la enfermedad están presentes en sitios sanos, pero en niveles bajos. El desbalance de la microflora que reside en la biopelícula y que como consecuencia modifica las condiciones medioambientales locales tales como un desequilibrio en el pH de la biopelícula y la disminución del flujo salival repercuten en el resultado de la enfermedad (15).

Como se mencionó anteriormente, las dos enfermedades de mayor prevalencia son la caries y la enfermedad periodontal. En el siguiente apartado, hablaremos de la caries dental y la participación que tiene en ella la biopelícula.

1.3.1.2.1 Caries dental

La caries dental es considerada una de las enfermedades más prevalentes a nivel mundial, actualmente existe una gran variedad de definiciones de la caries dental, sin embargo, las actualizaciones constantes de la Odontología y de artículos científicos han demostrado la etiología actual de esta enfermedad.

Una de las definiciones actuales de la caries dental fue dada por Pitts et al. 2017 *“La caries dental es una enfermedad dinámica, no transmisible, multifactorial, mediada por biopelículas, modulada por la dieta, que produce una pérdida neta de minerales de los tejidos duros dentales. Está determinada por factores biológicos, conductuales, psicosociales y ambientales. Como consecuencia de este proceso, se desarrolla una lesión de caries”* (16).

La biopelícula dental es un factor etiológico esencial en la caries. Actualmente la disminución del pH de la biopelícula permite la reproducción de bacterias cariogénicas dando como resultado la desmineralización de los tejidos duros del diente.

Este proceso se da mediante reacciones químicas, las bacterias acidogénicas principalmente *Streptococcus mutans* y *Lactobacillus* y acidúricas de la biopelícula fermentan carbohidratos ingeridos y se producen ácidos orgánicos, estos ácidos se extienden hacia las estructuras del diente (el esmalte, la dentina y el cemento), y disuelven los cristales de hidroxiapatita presentes en dichas estructuras ocasionando que los niveles de pH de la biopelícula estén por debajo del pH neutro (6.5 a 7) (17).

La desmineralización del esmalte se produce cuando los ácidos bacterianos bajan el nivel del pH (5.2 y 5.5), la hidroxiapatita libera iones de calcio y fosfato difundándose hacia la biopelícula y la saliva, al no detenerse puede continuar hasta llegar a formar cavidades en el esmalte.

Para controlar la desmineralización debe haber un equilibrio en el pH por medio de la cantidad de saliva, su composición y su capacidad amortiguadora, de esta

manera se reincorporan los iones de calcio y fosfato a la superficie desmineralizada, dando como resultado el proceso de desmineralización-rem mineralización (17).

1.3.1.2.2. Enfermedad periodontal

La periodontitis es una enfermedad crónica inflamatoria, de origen multifactorial que afecta los tejidos de soporte dentario, el ligamento periodontal, cemento radicular, hueso y encía. Es una enfermedad infecciosa en donde la biopelícula, la microbiota e higiene bucal tienen un papel esencial pero no único, también implican factores del huésped como la respuesta inmune, factores ambientales como el tabaco, y factores sistémicos como la diabetes mellitus (18).

La biopelícula se clasifica según su localización en supragingival y subgingival y por su potencial patógeno en periodontopatogénica. La biopelícula supragingival está por encima de la encía sobre las superficies dentales predominando las bacterias Gram positivas, esta biopelícula se extiende dentro del surco gingival y recibe el nombre de biopelícula subgingival predominando la flora bacteriana Gram negativa en la cual se encuentran microorganismos periodontopatógenos. En la región subgingival, el incremento del fluido crevicular durante la inflamación favorece el crecimiento de especies anaeróbicas *P. gingivalis*, *P. intermedia*, *F. nucleatum*, *C. rectus*, *B. forsythus*, y *A. actinomycetemcomitans* (18,19).

La microbiota de la biopelícula es parte de la patogénesis de la periodontitis, la flora específica y los factores de virulencia que producen los microorganismos son indicadores de susceptibilidad de una periodontitis, así como el hábito de fumar y la higiene bucal deficiente permiten que las bacterias periodontopatógenas ataquen los tejidos de soporte dentario (20).

La enfermedad periodontal se inicia por un grupo de bacterias en donde predominan las Gram negativas y anaerobias de la biopelícula, este proceso puede controlarse por medio de la práctica diaria de la higiene bucal eficaz, utilizando medidas tales como la técnica de cepillado adecuada y el uso de aditamentos dentales como

medios auxiliares, de esta forma puede controlarse la biopelícula y por ende evitar este factor de riesgo ante la enfermedad periodontal (18).

1.3.1.3 Agentes reveladores de biopelícula dental

Los agentes reveladores son soluciones auxiliares para el control personal de la biopelícula, permiten la detección y visualización de la BPD por medio de la pigmentación de las zonas donde está presente la biopelícula, ya sea de color rosa o rojo, esto es gracias a una sustancia llamada eritrosina. La eritrosina es un compuesto orgánico formado por yodo y sodio; fue desarrollado en la industria alimentaria como colorante y saborizante, en odontología es un tipo de revelador que tiñe la biopelícula y suele presentarse en solución o comprimidos (21,22).

Existen varios tipos de reveladores de biopelícula: los que tiñen la biopelícula en un solo color, suelen presentarse en tabletas o líquido (figura 8), por otro lado, están los reveladores que pigmentan la biopelícula en dos colores, tiñen de color azul la biopelícula más antigua y de color rosa la más reciente (figura 9), su presentación es en líquido, por último, están los reveladores que pigmentan la biopelícula en tres colores, tiñen la biopelícula reciente en color rojo/rosáceo, la madura en azul/ violeta y la ácida en azul claro (figura 10), su presentación es un gel revelador, es bajo uso profesional y ayuda a determinar el riesgo a caries de los pacientes (21,22).

Figura 8. Revelador de placa dentobacteriana líquido y en tabletas



Fuente: Dentalmex.mx (23).

Figura 9. Revelador líquido de placa dentobacteriana con tinción de 2 tonos



Fuente: Eufar.com (24).

Figura 10. Gel revelador de placa. GC Tri Plaque ID Gel ®



Fuente: Dentalmex.mx (25).

1.3.1.4 Cuantificación de la biopelícula dental

La detección y cuantificación de la BPD es indispensable en los exámenes bucales. Permite la identificación del nivel de riesgo, da a conocer al paciente la cantidad de biopelícula dental que presenta en sus dientes, verifica en qué medida está siendo efectivo su cepillado dental para posteriormente orientar acciones de promoción de la salud, preventivas y terapéuticas personalizadas (28).

De ahí surge la importancia de contar con herramientas y métodos fiables que permitan identificar estos aspectos, como es el caso de los índices o indicadores.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), un indicador es una “*variable que sirve para medir los cambios*” (27).

En Odontología se utilizan para la evaluación y prevención de las enfermedades bucales provocadas por la biopelícula, para ello se implementan algunos relacionados con la cuantificación e identificación de la biopelícula dental como el índice de placa de Silness y Løe, índice de placa simplificado de Silness y Løe, índice de higiene oral, índice de higiene oral simplificado, índice de desempeño de higiene del paciente, modificación de Turesky para el índice de placa de Quigley-Hein, índice de control de placa de O’Leary y el índice de placa de Navy (27).

Algunos de ellos son poco utilizados porque hay otros más actualizados y simplificados, sin embargo, hasta el momento los dos más utilizados son el índice de higiene oral simplificado y el índice de control de biopelícula de O’Leary.

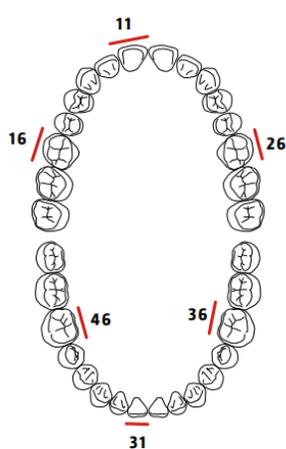
1.3.1.4.1 Índice de Higiene Oral Simplificado

Fue desarrollado en 1964 por John C. Greene y Jack R. Vermillon, es una versión simplificada del índice IHO. Al igual que el índice IHO valora la extensión de la biopelícula (índice de residuos) y la extensión de cálculo (Índice de cálculo) y los resultados se obtienen de forma independiente para la BPD (residuos) y para el cálculo (figura 11). A diferencia del IHO en este índice solamente son evaluados seis dientes: la superficie bucal de los órganos dentales (OD) 16, 11, 26 y 31; y la superficie lingual de OD. 36 y 46. Por cada componente se realiza la sumatoria de los códigos registrados en cada superficie y posteriormente se divide entre el número de superficies examinadas (27).

La interpretación para componentes de biopelícula y cálculo es 0 - 0.6 = Bueno, 0.7 - 1.8 = Deficiente, 1.9 - 3.0 = Pobre. Para obtener el índice de higiene oral simplificado se suman ambos componentes y se obtienen los siguientes parámetros 0.0 - 1.2 = Bueno, 1.2 - 3.0 = Deficiente 3.1 - 6.0 = Pobre (27).

La ventaja de este índice es que, al solo ser evaluados 6 dientes, es más fácil y rápido su uso, por ello se recomienda utilizarlo en grandes poblaciones, sin embargo, para el uso de manera individual no sería recomendado ya que no permitiría hacer énfasis en sitios específicos donde es deficiente la higiene bucal (27).

Figura 11. Índice de Higiene Oral Simplificado



Índice de Residuos		Índice de cálculo	
Código	Descripción	Código	Descripción
0	Ausencia de placa y manchas	0	Ausencia de cálculo
1	Residuos blandos presente que no abarca más de 1/3 de la superficie del diente	1	Cálculo supragingival que no cubre más de 1/3 de la superficie
2	Residuos blandos que cubre más de 1/3 pero menos de 2/3 de la superficie	2	Cálculo supragingival que cubre más de 1/3 pero menos de 2/3 de la superficie y/o presencia de cálculo subgingival de forma aislada
3	Residuos blandos que cubre más de 2/3 de la superficie	3	Cálculo supragingival que cubre más de 2/3 de la superficie dental y/o presencia de una banda continua de cálculo subgingival

Fuente: Aguilar Diaz F del C et al. (27).

1.3.1.4.2 Índice de control de biopelícula de O’Leary

El índice de O’Leary fue desarrollado en 1972 por el doctor Timothy J. O’Leary. Inicialmente fue nombrado “registro de placa dental” y poco después fue nombrado índice de O’Leary (28).

Este índice mide el nivel de BPD en las superficies de los dientes (cara mesial, distal, vestibular y lingual o palatina, descartando la cara oclusal), indicando de forma cuantitativa las caras dentales que presentan BPD, pero también la efectividad de las técnicas de higiene que utiliza el paciente.

Consiste en tener un agente revelador para teñir la biopelícula y un diagrama dental correspondiente. Durante la consulta se le indica al paciente que mastique la pastilla reveladora y que con su lengua la pase por todas las superficies de sus dientes,

1.3.2 Conocimiento Pedagógico: Aprendizaje Basado en Tareas

A continuación, se muestra el siguiente eje del modelo TPACK en relación con el diseño de la unidad virtual.

Conocimiento Pedagógico: en el segundo eje vamos a abordar el Conocimiento Pedagógico. Como se mencionó anteriormente, se debe abarcar una estrategia de enseñanza-aprendizaje para el diseño de la unidad virtual. Una de estas estrategias es el Aprendizaje Basado en Tareas, este modelo pedagógico permite al estudiante aprender haciendo, por lo tanto, motiva el aprendizaje mejorando la efectividad de enseñanza clínica, ampliando el pensamiento y razonamiento clínico. Por ello, esta unidad se trabajará bajo este método de aprendizaje.

Aprendizaje basado en tareas

El Aprendizaje Basado en Tareas (Task Based Learning, TBL) se describió por primera vez en 1988 por Hardens. Es un enfoque pedagógico que presenta una estrategia educativa, eficaz y eficiente para brindar una enseñanza relevante.

En TBL, el enfoque para el aprendizaje constituye un conjunto de tareas en un entorno clínico dirigidas por profesionales de la salud. El objetivo de la tarea de aprendizaje no es solo la tarea en sí, las tareas son el foco de aprendizaje, no los objetivos de aprendizaje del estudiante. TBL implica adquirir una comprensión profunda de un tema, no solamente saber cómo se hace algo, sino saber los principios y bases, es un resultado del proceso de comprensión de conceptos y mecanismos subyacentes a esas tareas.

Los estudiantes tienen la responsabilidad de aprender y el profesor tiene el papel de brindar orientación, supervisión y retroalimentación para mejorar el aprendizaje (29,30).

1.3.2.1 Etapas del aprendizaje basado en tareas

De acuerdo con Willis J., 2000 (30), la metodología propuesta del aprendizaje basado en tareas presenta 3 elementos principales que a su vez se dividen para cumplir una tarea de manera satisfactoria.

- La tarea previa (*pre-task*)
- La tarea (*task*)
- La post tarea(*post-task*)

La tarea previa (*pre-task*): es la primera etapa en la que se expone al estudiante a la tarea, el docente se encarga de introducir el tema utilizando cualquier tipo de material o recurso, desde audios, textos, videos, ejercicios, encuestas, formularios, etc. de esta manera se enfoca a inducir al estudiante al tema que será visto en la etapa de la tarea. Esta etapa puede ayudar a motivar al estudiante a incrementar su conciencia del tema a través del material o recurso que se utilice (30).

La tarea (*task*): en esta segunda etapa, los estudiantes tienen el objetivo de la tarea y llevan a cabo las instrucciones para realizar la tarea bajo la guía y monitoreo del profesor. Esta etapa ayuda a facilitar la activación de estrategias propias de cada estudiante para la ejecución de la tarea (30).

Según (Willis J., 2000) (30) esta etapa se subdivide en 3 pasos a seguir:

La tarea: como se mencionó anteriormente, el profesor monitorea y estimula a los estudiantes, y ellos completan la tarea ya sea en pareja o de manera individual.

La planeación: esta etapa comprende el proceso y los pasos a seguir para la resolución de la tarea.

El reporte: los estudiantes preparan su reporte escrito ante la tarea solicitada. Los estudiantes presentan su reporte y el profesor brinda retroalimentación del contenido de la tarea.

La post-tarea (*post-task*): en esta etapa los estudiantes presentan su trabajo. Según (Methods, 2013) (30) es la etapa de la evaluación, pero Moso Mena, 2017 asegura que la evaluación no necesariamente corresponde a esta etapa, sino en cada fase del proceso de aprendizaje.

Esta etapa presenta dos elementos:

Análisis: los estudiantes identifican y procesan aspectos importantes que sean necesarios revisar ante la tarea realizada, hacen preguntas al docente acerca de lo que no hayan entendido. El docente repasa y revisa cada actividad para su análisis y retroalimentación para ser dada a conocer al alumno (30).

Práctica: sirve para consolidar lo aprendido, en este momento se realizan las actividades o ejercicios indicados por el profesor para poner en práctica lo aprendido, los alumnos ejercitan todos los pasos que aparecieron durante el proceso de la tarea, estas actividades mejoran la confianza en los aprendices (30).

1.3.3 Conocimiento Tecnológico: WebQuest

Por último, se muestra el tercer eje del modelo TPACK en relación con el diseño de la unidad virtual.

Conocimiento Tecnológico: en el tercer y último eje se contempla el tipo de TIC que se implementará en la unidad, en este contexto del diseño de la unidad utilizaremos las WebQuest, ya que es una herramienta que se basa en las teorías constructivistas del aprendizaje y en las potencialidades del trabajo cooperativo. Utiliza la investigación online para dar respuesta a una tarea o hipótesis previamente planteada, ofrece una metodología ideal para aplicar el conocimiento a la práctica, porque plantean a los estudiantes tareas

del mundo real, que pueden ir más allá del entorno educativo. Bernabé y Adell, (2006).

WebQuest

Las webquest fueron desarrolladas por Bernie Dodge, profesor de tecnología educativa en la Universidad de San Diego en 1995, con la colaboración de Tom March (1998). La webquest es una actividad didáctica que plantea una tarea factible que tiene orientación a la investigación guiada en donde la información con la que el estudiante trabaja proviene de internet.

Fue creada para que el estudiante tenga la capacidad de navegar por internet con el objetivo de aprender a seleccionar datos de diferentes fuentes y desarrollar habilidades de pensamiento crítico. Además, la webquest se construye a partir de recursos preseleccionados del profesor, de esta forma el estudiante se encarga de usar la información presentada para analizarla, sintetizarla, comprenderla, transformarla, compartirla, publicarla, crearla, etc., en la resolución de una tarea (31).

1.3.3.1 Estructura de las WebQuest

Según las aportaciones de Barba (2002) y Adell (2006), la webquest se compone de seis partes esenciales: Introducción, Tarea, Proceso, Recursos, Evaluación y Conclusión. A continuación, se explicará el contenido que conforma cada uno de estos apartados.

Introducción: es la presentación del tema que trabajará el alumno. Se ofrece un contexto y se diseña un objetivo que debe ser resuelto de manera clara, breve y motivadora (32,33).

Tarea: se especifica la labor que debe realizar el alumno, describiendo cuál será el resultado esperado. Debe ser clara y precisa la presentación de la actividad (32, 33).

Proceso: se describe de manera detallada y ordenada los pasos a seguir. Los alumnos deben comprender lo que tienen que hacer, seguir el orden y las funciones que deben desarrollar, en este apartado se incluyen las ayudas necesarias para realizar correctamente la tarea asignada (32, 33).

Recursos: este apartado incluye todos los recursos (enlaces a páginas web, programas informáticos, aplicaciones, herramientas, artículos, etc.), que necesitan los alumnos para la resolución de las diferentes tareas que se les planteen. La correcta selección es la clave para el éxito de la actividad planteada, ya que están adaptados a la cognición de los alumnos a los que se dirige (32, 33).

Evaluación: se señala la forma de evaluación de la actividad. Puede ser mediante rúbricas, especificando lo que se espera obtener de la tarea realizada (32, 33).

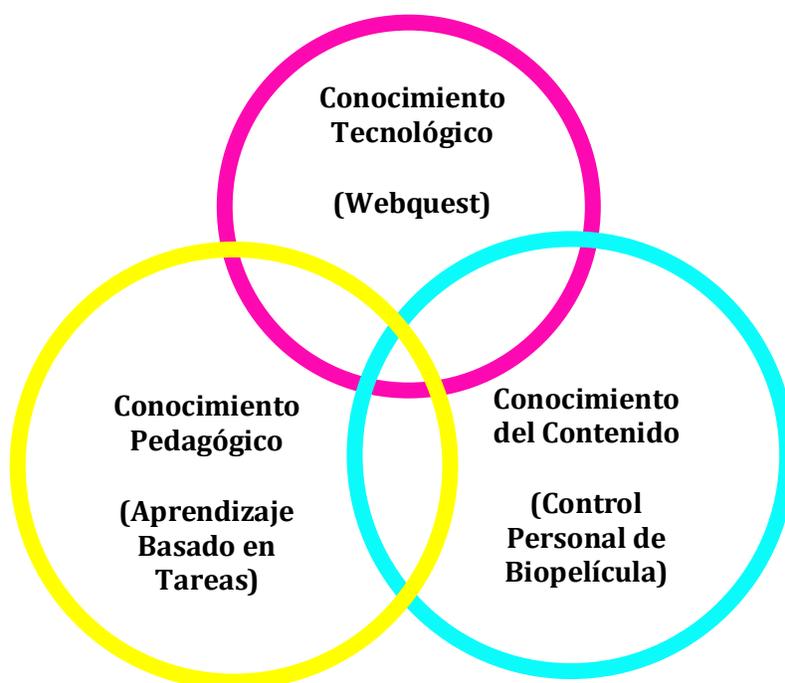
Conclusión: es el cierre de la actividad, resume los objetivos logrados, lo aprendido y puede destacar alguna cualidad de los trabajos (32, 33).

Capítulo 2

2.1 Metodología para el Diseño de la Unidad

Con base a lo expuesto anteriormente, se dio inicio al diseño de la unidad virtual de aprendizaje. Recordemos que el diseño de esta unidad virtual está ejecutado con la metodología del modelo TPACK. Figura 13

Figura 13. Diagrama del Modelo TPACK ejecutado a la metodología del diseño de la Unidad Virtual de Aprendizaje



Fuente: directa

La unidad virtual está desarrollada bajo el modelo TPACK como se muestra en el esquema, esto sugiere el desarrollo y relación de 3 elementos importantes que se explican a continuación.

El conocimiento tecnológico requiere de una TIC, la WebQuest, esta herramienta es una tarea en un entorno tecnológico y su estructura tiene conexión al conocimiento pedagógico; el aprendizaje basado en tareas, ya que involucra etapas que van

entrelazadas a los pasos de la tarea de una WebQuest, teniendo el mismo objetivo de cumplir una tarea de manera satisfactoria, para este fin, se necesita de un tema en específico, lo que nos lleva al tercer elemento; conocimiento del contenido, en donde se determina el tema disciplinar, en este caso el Control Personal de Biopelícula, que se establece con base al plan de estudios de la licenciatura de Odontología, en la asignatura de primer año de Odontología Preventiva y Comunitaria. Anteriormente dicho, se consideraron incluir los puntos que un alumno debe aprender como primer paso al tema de prevención y control, por ese motivo se establecieron 2 tareas en este elemento, el procedimiento clínico y los métodos para instruir al paciente la importancia del tratamiento, se decidió dividir en dos procesos el tema disciplinar dado que es importante que el alumno en su proceso de formación no solo obtenga los conocimientos y habilidades en realizar el procedimiento clínico, sino que también los desarrolle en instruir, motivar y hacer conciencia en el paciente ante la importancia de su salud bucal.

Por esta razón se diseñaron 2 tareas en la unidad virtual que están plasmadas en la plataforma “OdontoPumas en Acción”, disponible en el sitio de [Google Site](#). La primera “Control Personal de Biopelícula Dental (Procedimiento Clínico)” y la segunda “Control Personal de Biopelícula Dental (métodos para instruir al paciente la importancia del tratamiento)”. A continuación, se describen los pasos del desarrollo de estas tareas con base a las etapas del Aprendizaje Basado en Tareas y los pasos de la webquest. En el (Anexo 1) puede verse la planeación completa descrita a continuación.

PRESENTACIÓN

TAREA 1 “Control Personal de Biopelícula Dental (Procedimiento Clínico)”

Etapa 1. La PRE TAREA

En esta etapa, el estudiante se expone por primera vez a la tarea y puede ayudar a motivar e incrementar su conciencia del tema a través del material o recurso que se utilice.

En este paso, se comenzó con el desarrollo de la PreTarea en la unidad virtual. Se decidió comenzar con el recurso de una prueba diagnóstica, un cuestionario de Verdadero o Falso. Se insertó el hipervínculo que al dar click traslada automáticamente a la prueba con la aplicación web de Google Forms, con el objetivo de que el alumno autoevalúa sus conocimientos e identifique lo que sabe y lo que no sabe en ese momento antes de iniciar con la realización de la tarea. De esta forma el alumno será consciente de los conocimientos que son necesarios reforzar e incluso puede encontrar la motivación para aprenderlos al ser detectados.

Etapa 2. LA TAREA

En esta segunda etapa del aprendizaje basado en tareas, los estudiantes tienen el objetivo de la tarea y llevan a cabo las instrucciones para realizar la tarea bajo la guía y monitoreo del profesor.

Ahora bien, el alumno al tener identificados sus conocimientos, saber lo que hace falta reforzar y tener previa introducción del tema a abordar, el paso que sigue es iniciar la tarea.

Se dio indicación de analizar y leer la tarea correspondiente. El objetivo de esta tarea es realizar un video de CPBD para que el alumno lo tenga a la mano como repaso previo al ingreso de un paciente, esto como requisito del docente encargado de Clínica para poder ingresar. Se decidió implementar esta tarea, ya que de esta forma el alumno puede tener un medio audiovisual para dar repaso a este procedimiento dental en cualquier momento y así se sienta más seguro al realizar el tratamiento.

A) LA PLANEACIÓN

Esta etapa comprende el proceso y los pasos a seguir para la resolución de la tarea. En el paso número 1, se dio indicación de revisar los recursos de información para comenzar a realizar el video. Se colocaron mediante hipervínculos todos los recursos de información. Cabe mencionar que estos recursos fueron revisados previamente para brindar información de calidad.

Se determinaron en orden los temas a revisar y leer con base a la información que conlleva el conocer el tratamiento de prevención y control de las enfermedades bucodentales y siendo más específicos, lo que conlleva conocer la realización del Control Personal de Biopelícula dental.

Ante el seguimiento del proceso de la tarea, en el paso número 2 se dio indicación de la recopilación de imágenes. Las imágenes hacen que el video sea llamativo y preste la atención del alumno, siempre y cuando sean imágenes de buena calidad para que en el video sean detectadas, visibles y entendibles.

B) EL REPORTE

Los estudiantes preparan su reporte escrito ante la tarea solicitada. Los estudiantes presentan su reporte y el profesor brinda retroalimentación del contenido de la tarea.

En el paso número 3 del proceso de la tarea, dimos inicio al reporte del video.

Posterior a que el alumno revisó y leyó la información de los recursos antes mencionados y seleccionados, se solicitó realizar un guion con la información recopilada, ya que es una herramienta que ayuda a establecer la información que se presentará en orden y forma, con escenas que faciliten la narración.

Se proporcionó el recurso de un formato de guion, de esta manera el alumno tiene el formato a la mano con el que se puede guiar para comenzar a narrar su propio guion.

Etapa 3. LA POST-TAREA

En esta etapa los estudiantes presentan su trabajo.

A) ANÁLISIS

Los estudiantes identifican y procesan aspectos importantes que sean necesarios verificar ante la tarea realizada y hacen preguntas al docente acerca de lo que no hayan entendido. El docente repasa y revisa cada actividad para su análisis y retroalimentación para dársela a conocer al alumno.

Por consiguiente, en el análisis del diseño de esta unidad, se prosiguió con el paso número 4. Se colocaron listas de cotejo tanto en aspectos de contenido y aspectos de diseño para que el alumno las considere al momento de realizar su borrador del guion, de tal manera el alumno verifica si cumple o no con los criterios solicitados y el profesor se encarga de revisarlo y dar el visto bueno basándose de esa lista.

B) PRÁCTICA

Sirve para consolidar lo aprendido, en este momento se realizan las actividades o ejercicios indicados por el profesor para poner en práctica lo aprendido.

En esta última fase, el alumno pone en práctica sus conocimientos realizando el procedimiento clínico bajo la grabación y posteriormente el diseño del video. Para ello, se dieron sugerencias de distintas aplicaciones para realizar el video. Al finalizar el video el alumno debe descargarlo. Se hizo hincapié en que el vídeo debe llevar el nombre completo del alumno, institución, materia y tema con la finalidad de que el video tenga su información como autor/autores y se pueda compartir en alguna red social. Se recomendó el tipo de orientación (vertical u horizontal) en el diseño que debe tener el video para que tenga una mejor visualización en caso de subirlo por la red social Youtube, Facebook o instagram.

Una vez que el alumno haya desarrollado el conocimiento y habilidad con ayuda de la primera tarea para aprender el procedimiento clínico, es indispensable dar paso a la relación que conlleva directamente con el paciente bajo la implementación de métodos para instruir la importancia del tratamiento. Por ello, dimos seguimiento al desarrollo de una segunda tarea.

Tarea 2 “Control Personal de Biopelícula Dental (métodos para instruir al paciente la importancia del tratamiento)”

Etapa 1. La PRE TAREA

Como primer paso se utilizó como recurso introductorio al tema una pregunta detonadora: ¿Qué se debe hacer con el paciente para que siga las indicaciones en casa?

De este modo se suscita el interés del alumno acerca de esta segunda tarea.

Etapa 2. LA TAREA

Después de la previa introducción del tema a abordar, el siguiente paso fue dar inicio a la tarea correspondiente.

El objetivo de esta tarea fue realizar una infografía informativa acerca del cepillado dental para ser colocada en las salas de espera de la clínica de odontología y el paciente pueda leerla mientras espera su consulta. También se recomienda realizarla para colocarla en el rotafolio de la clínica preventiva. Se decidió implementar esta tarea con la finalidad de mostrar al paciente la importancia de identificar la biopelícula dental, instruir a los pacientes sobre el uso de reveladores de biopelícula y remoción mecánica con el cepillado dental para motivarlos a mantener un estado de salud bucal e higiene dental óptimos.

A) LA PLANEACIÓN

Los pasos que se llevaron a cabo para la realización de la tarea fueron los siguientes.

En el paso número 1, se dio indicación de revisar los recursos de información para comenzar a realizar la infografía. Se colocaron mediante hipervínculos todos los recursos de información. Cabe mencionar que estos recursos fueron revisados previamente para brindar información de calidad.

Se determinaron en orden los temas a revisar y leer con base a la información que conlleva el conocer los métodos para instruir al paciente a mantener un estado de salud bucal e higiene dental óptimos.

Ante el seguimiento del proceso de la tarea, en el paso número 2 se dio indicación de la recopilación de imágenes. Las imágenes hacen que la infografía sea llamativa y preste la atención del paciente, siempre y cuando sean imágenes de buena calidad para que en la infografía sean detectadas, visibles y entendibles.

B) EL REPORTE

El siguiente paso fue realizar el reporte de la infografía. Se solicitó crear un documento en Word con la información recopilada para posteriormente realizar un borrador de la infografía. Esto para tener como base el documento y saber qué información colocar en la infografía de manera breve, llamativa y entendible.

Etapas 3. LA POST-TAREA

A) ANÁLISIS

En esta etapa se colocaron puntos y aspectos importantes a considerar sobre el contenido y el diseño de la infografía para que el alumno pueda verificarlos al momento de realizar el documento de word y el borrador de la misma. De esta forma el alumno examina si cumple o no con los criterios solicitados y el profesor se encarga de revisarlo y dar el visto bueno basándose en dichos aspectos.

B) PRÁCTICA

En esta última fase, el alumno pone en práctica sus conocimientos plasmando la información recopilada que el paciente necesita saber y realizando el diseño de la infografía. Se colocaron sugerencias de distintas aplicaciones para realizar la infografía. Al finalizar la infografía el alumno debe imprimirla y se dieron sugerencias de las medidas y orientación de esta. Se hace hincapié en que la infografía debe ser breve y explicada con claridad. Posteriormente se dio indicación de colocarla en salas de espera y también poder compartirla por medios digitales.

Capítulo 3

3.1 Evaluación de la Unidad Virtual Digital en Plataforma

Materiales y métodos:

3.1.1 Tipo de estudio:

Transversal

3.1.2 Universo de estudio:

66 alumnos activos de la Licenciatura en Odontología de la Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad León.

3.1.3 Tipo y tamaño de muestra:

Muestreo no probabilístico por conveniencia, incluyendo a los alumnos de la licenciatura en Odontología activos de la ENES León.

3.1.4 Criterios de selección

3.1.4.1 Criterios de inclusión

- Alumnos inscritos en la Licenciatura en Odontología de la Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad León.

3.1.4.2 Criterios de exclusión

- Alumnos que no brinden su consentimiento informado digital.

3.1.4.3 Criterios de eliminación

- Alumnos que no completen en su totalidad el instrumento de evaluación.

3.1.5 Variables (Definición operacional y conceptual)

Tabla 1. Variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Registro	Tipo
Grado ¹	Lugar de la escala en la jerarquía de una institución. (34)	A través del registro de la pertinencia a los grados escolares correspondientes.	1= Primer año 2= Segundo año 3= Tercer y cuarto año	Cualitativa ordinal
Pertinencia de la unidad	Investigación oportuna y conveniente, que es útil y aporta información digna a tener en cuenta. (34)	Si la unidad es pertinente, útil y aporta información oportuna y conveniente al alumno. Se midió a través de las dimensiones del instrumento "Evaluación Unidad Control de Biopelícula" (Ver el apartado 3.1.6 Método de recolección de la información Instrumento y ver anexo 2)	Escala de Likert: 1=Totalmente en desacuerdo 2 = En desacuerdo 3= Ni acuerdo ni desacuerdo 4= De acuerdo 5= Totalmente de acuerdo	Cualitativa nominal

Fuente: directa

¹ La variable 'Grado', se seleccionó como un elemento para la distribución de la muestra representada en los resultados solamente como la cantidad de alumnos que participaron en la evaluación por grado de licenciatura, sin embargo, no se analizaron las respuestas de las dimensiones por grado.

3.1.6 Método de recolección de la información

Instrumento Evaluación Unidad Control de Biopelícula

El instrumento de evaluación se obtuvo del Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado. Es un instituto responsable de profesores y de TIC`S y cuenta con objetivos específicos: está avalado por el gobierno de España, está dirigido a una comunidad hispanohablante y no solo se enfoca en la formación del profesor si no también en evaluar los recursos educativos. Estos objetivos van de la mano con la presente investigación de la unidad virtual, por esa razón, se eligió esta organización como parte del instrumento de evaluación para la unidad.

La organización está elaborada por la NORMA UNE 71362-2017. Es una norma de medición sustentada que está apegada a los criterios de la calidad de materiales digitales y sirve como herramienta para su medición, esta norma se va actualizando, actualmente la norma vigente es la UNE 71362-2020, sin embargo, no está autorizado su uso, por lo tanto, se utilizó la [NORMA UNE 71362-2017](#) debido a que su uso es autorizado y se puede adaptar.

La norma está dirigida a cualquier persona, grupo, institución, administración, empresa involucrada en procesos de creación, uso y valoración de material educativo.

Por otra parte, los escenarios de aplicación de la norma son muy diversos, y en algunos de ellos, puede ser aconsejable adaptar la herramienta con el fin de facilitar y optimizar su aplicación. Por tal motivo, para el instrumento de esta investigación, se adaptó el material con algunas modificaciones en los criterios con el fin de hacerlo más comprensible y optimizar la aplicación al contexto de la Unidad Virtual y a la ENES León. Ver el instrumento de evaluación en el Anexo 2.

3.1.6.1 Descripción del instrumento de evaluación

Como se mencionó anteriormente, el instrumento de evaluación puede adaptarse, con el fin de facilitar y optimizar su aplicación.

A continuación, se observan las adaptaciones más importantes que se hicieron en el instrumento de evaluación:

- Se redujeron los criterios, obteniendo 13 criterios con la finalidad de optimizar la aplicación del instrumento.
- En el criterio “1. Descripción didáctica: valor y coherencia didácticos”, se adaptaron los últimos 2 puntos al contexto de la metodología de esta Unidad.
- Se adaptaron los criterios de puntuación de 0-10 a una escala de Likert, ya que es más objetiva, dando una visión más certera de los puntos intermedios.
- Se descartó el criterio de observaciones para optimizar y agilizar la aplicación del instrumento.

Previo a estas modificaciones se hizo una evaluación de la validez de contenido con 7 profesores expertos en medición a los que se le entregó un formato de valoración. El instrumento contiene 13 indicadores, cada indicador presenta sus respectivas dimensiones. (Ver anexo 2)

Este instrumento fue hecho en un formulario de Google Forms, en donde los alumnos tenían el acceso para contestar.

Aplicación del instrumento de evaluación

Se pidió autorización a los doctores encargados de cada año de la Licenciatura de Odontología. Se establecieron 3 fechas para cada año de la licenciatura para la aplicación del instrumento.

Los alumnos recibieron el enlace de la Unidad Virtual de Aprendizaje y el formulario de Google Forms del instrumento de evaluación.

Las indicaciones fueron ingresar al enlace de la Unidad Virtual de Aprendizaje, revisar, ingresar a los links que aparecen, revisar el diseño, etc. y posteriormente ingresar al formulario de Google forms para contestar el instrumento de evaluación.

3.1.7 Método de procesamiento y registro de la información.

Se realizó la base de datos en Excel con la información recolectada, se codificó y se exportó al paquete estadístico SPSS.

3.1.8 Análisis estadístico

Se realizaron frecuencias y porcentajes para las variables cualitativas (Grado y Pertinencia del diseño de la unidad).

3.1.9 Consideraciones éticas

El instrumento de evaluación fue vía digital. En la primera sección se presentó un consentimiento informado, explicando al alumno el proyecto y sus objetivos, así como la solicitud de su participación para contestar la evaluación. (Ver anexo 2)

3.1.10 Recursos materiales y humanos

Materiales:

- Computadora
- Bases de datos bibliográficas: Pubmed, Scielo, ScienceDirect, Google Académico
- Bidi UNAM
- Genially
- Canva
- Paquetería Office: Word, Excel, Power point
- Google Drive
- Google Forms
- Duplicheker

Humanos:

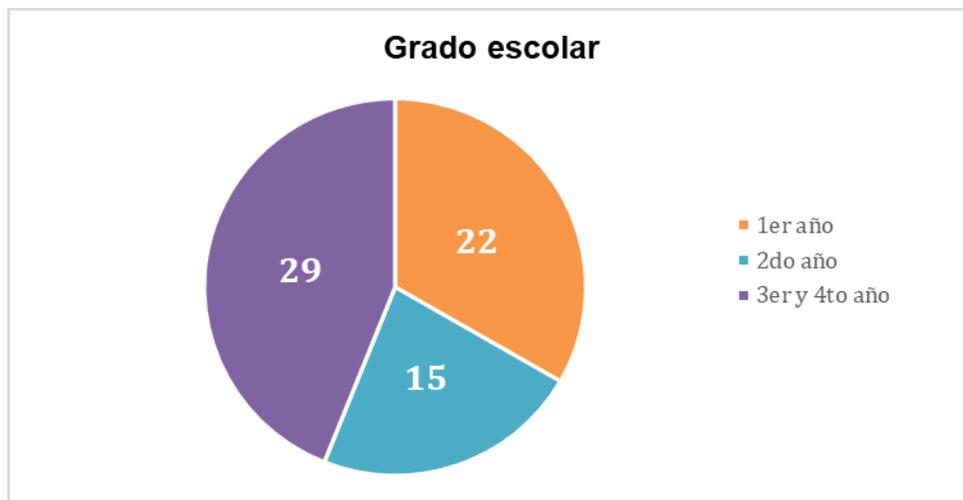
- Alumna tesista
- Tutor
- Asesor
- Profesores del centro de idiomas
- Equipo de trabajo de salud pública, sistemas y diseño.

Capítulo 4

4.1 Resultados

Respecto a los resultados de la evaluación, participaron en total 66 alumnos de la Licenciatura en Odontología siendo el grupo de tercero y cuarto año los de mayor participación (43.9%) (Figura 14).

Figura 14. Distribución del grado escolar del alumnado de Licenciatura en Odontología participante en el estudio (n=66).



Fuente: directa

En cuanto a la percepción de los alumnos acerca de la descripción didáctica del contenido, más de la mitad de los alumnos están totalmente de acuerdo (53 % a 66 %) lo cual refleja ser un indicador pertinente a la claridad de los objetivos del material sabiendo las habilidades a desarrollar y tener los conocimientos previos a la utilización del material, sin embargo, sólo una proporción baja refirió estar totalmente en desacuerdo respecto a los indicadores antes mencionados (3 % - 4.5%) (Tabla 2).

Tabla 2. Resultados de la dimensión 1. Descripción Didáctica: valor y coherencia didácticos

Preguntas	Totalmente en desacuerdo n (%)	En desacuerdo n (%)	Ni acuerdo ni desacuerdo n (%)	De acuerdo n (%)	Totalmente de acuerdo n (%)
1.1 Entiendo claramente los objetivos a alcanzar con el uso de este material	3 (4.5)	0 (0)	4 (6.1)	15 (22.7)	44 (66.7)
1.2 Tengo claro desde el principio qué habilidades voy a desarrollar con este material	2 (3.0)	0 (0)	2 (3.0)	22 (33.3)	40 (60.6)
1.3 Tengo, si se requieren, los conocimientos previos a la utilización del material y cuáles son en su caso	3 (4.5)	1 (1.5)	3 (4.5)	24 (36.4)	35 (53.0)
1.4 Resolver los problemas clínicos (casos) incluidos en este material hace mi aprendizaje de odontología preventiva más significativo	2 (3.0)	1 (1.5)	0 (0)	21 (31.8)	42 (63.6)

Fuente: directa

De acuerdo con los resultados de la evaluación sobre la calidad de los contenidos de la unidad, los alumnos refieren en mayor cantidad (39.4% a 56.1%) que la unidad incluye los objetivos de aprendizaje adecuado y el contenido claro de los temas, por otro lado, una pequeña cantidad de alumnos (3%) refieren no estar de acuerdo con el contenido del material y la claridad de los temas (Tabla 3).

Tabla 3. Resultados de la dimensión 2. Calidad de los contenidos

Preguntas	Totalmente en desacuerdo n (%)	En desacuerdo n (%)	Ni acuerdo ni desacuerdo n (%)	De acuerdo n (%)	Totalmente de acuerdo n (%)
2.1 El contenido de este material incluye todos los objetivos de aprendizaje y es adecuado para mi nivel de conocimientos	2 (3.0)	0 (0)	0 (0)	26 (39.4)	37 (56.1)
2.2 Los contenidos son claros y entiendo cuáles son los temas clave que debo aprender	2 (3.0)	2 (3.0)	0 (0)	27 (40.9)	35 (53.0)

Fuente: directa

Referente a los resultados alcanzados a la capacidad para generar aprendizaje, el mayor reporte de pertinencia se encuentra en las opciones de acuerdo y totalmente de acuerdo (33.3% - 60.6%) sobre la aplicación del material a la práctica, así como generar nuevo conocimiento y ser más crítico, a pesar de ello, algunos estudiantes (3%) no estuvieron de acuerdo con la pertinencia que ofrece la unidad para aplicar el material a la práctica y relacionar el nuevo conocimiento con los conocimientos anteriores (Tabla 4).

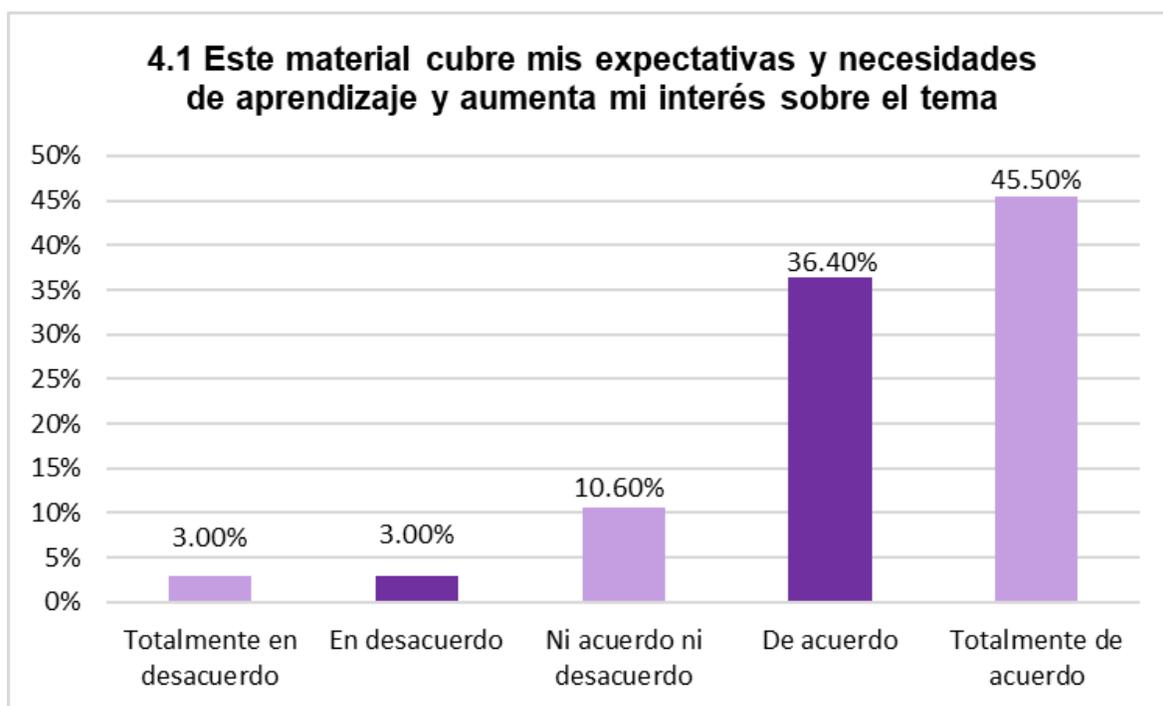
Tabla 4. Resultados de la dimensión 3. Capacidad para generar aprendizaje

Preguntas	Totalmente en desacuerdo n (%)	En desacuerdo n (%)	Ni acuerdo ni desacuerdo n (%)	De acuerdo n (%)	Totalmente de acuerdo n (%)
3.1 Este material me ayuda a relacionar el nuevo conocimiento con mis conocimientos anteriores.	2 (3.0)	1 (1.5)	2 (3.0)	22 (33.3)	39 (59.1)
3.2 Este material me ayuda a ser crítico y a hacerme preguntas	2 (3.0)	0 (0)	5 (7.6)	28 (42.4)	31 (47.0)
3.3 Este material me ayuda a generar nuevo conocimiento	2 (3.0)	0 (0)	3 (4.5)	27 (40.9)	34 (51.5)
3.4 Puedo aplicar este material a la práctica	2 (3.0)	1 (1.5)	1 (1.5)	22 (33.3)	40 (60.6)

Fuente: directa

Con relación a la adaptabilidad de la unidad, la mayoría de los estudiantes indicaron que se cumplieron las expectativas y necesidades de aprendizaje, asimismo aumentando el interés en el tema (36.4% - 45.5%), pero (10.6%) de los estudiantes se mostraron indiferentes a la relevancia de esta dimensión, indicaron que no están ni de acuerdo ni en desacuerdo, mientras que sólo (3,0%) de los estudiantes no están de acuerdo (Figura 15).

Figura 15. Resultados de la dimensión 4. Adaptabilidad



Fuente: directa

Respecto a la interactividad de la unidad virtual, los estudiantes coincidieron con la pertinencia de la variedad de actividades y ejercicios que se ofrecen en la unidad, y concuerdan que pueden aprender activamente eligiendo qué y cómo aprender (31.8% a 54.5%), mientras que las opciones de respuestas de los estudiantes en desacuerdo y totalmente en desacuerdo se encuentra entre (0% - 3%) sobre el contenido variado del material, el control del aprendizaje y la interacción de las actividades (Tabla 5).

Tabla 5. Resultados de la dimensión 5. Interactividad

Preguntas	Totalmente en desacuerdo n (%)	En desacuerdo n (%)	Ni acuerdo ni desacuerdo n (%)	De acuerdo n (%)	Totalmente de acuerdo n (%)
5.1 El material contiene actividades interactivas (aprendo de forma activa)	3 (4.5)	0 (0)	5 (7.6)	21 (31.8)	36 (54.5)
5.2 El material me permite controlar y manejar mi aprendizaje. Puedo elegir qué y cómo aprender	2 (3.0)	0 (0)	3 (4.5)	34 (51.5)	26 (39.4)

5.3 El tipo de actividades y ejercicios contenidos en el material son variados	2 (3.0)	2 (3.0)	3 (4.5)	30 (45.5)	29 (43.9)
--	---------	---------	---------	-----------	-----------

Fuente: directa

En cuanto a los resultados obtenidos en la motivación que genera la unidad virtual de aprendizaje, se obtuvieron informes muy considerables, es decir, los estudiantes sintieron que estaban aprendiendo a través del material y que es importante para su formación, lo que indica una alta pertinencia al estar totalmente de acuerdo (59.1% - 60.6%), no obstante, escaso porcentaje de alumnos reportaron poca pertinencia y respondieron que están totalmente en desacuerdo con que el tiempo de estudio esperado y en que el contenido atractivo e innovador sean suficientes para cumplir con sus expectativas (3% a 6.1%) (Tabla 6).

Tabla 6. Resultados de la dimensión 6. Motivación

Preguntas	Totalmente en desacuerdo n (%)	En desacuerdo n (%)	Ni acuerdo ni desacuerdo n (%)	De acuerdo n (%)	Totalmente de acuerdo n (%)
6.1 Siento que lo que aprendo con este material es importante para mi formación	3 (4.5)	0 (0)	2 (3.0)	20 (30.3)	40 (60.6)
6.2 Siento que este material promueve que aprenda por mi cuenta	3 (4.5)	0 (0)	2 (3.0)	22 (33.3)	39 (59.1)
6.3 El tiempo de aprendizaje estimado es adecuado para alcanzar mis expectativas	2 (3.0)	0 (0)	7 (10.6)	23 (34.8)	34 (51.5)
6.4 Los contenidos son atractivos e innovadores	4 (6.1)	2 (3.0)	7 (10.6)	26 (39.4)	27 (40.9)

Fuente: directa

Ante el formato y diseño de la unidad virtual, la pertinencia sobresale en los contenidos audiovisuales que refuerzan el aprendizaje, el material atractivo e imágenes y textos de buena calidad, consiguiendo respuestas de más de la mitad de los alumnos con totalmente de acuerdo (53% a 57.6%), aunque el (12.1%) de los alumnos contestaron no estar ni acuerdo ni desacuerdo con el diseño fácil, claro

y organizado de la unidad y otra cantidad más baja de alumnos respondieron estar en desacuerdo con el material atractivo y el diseño organizado (6.1%) (Tabla 7).

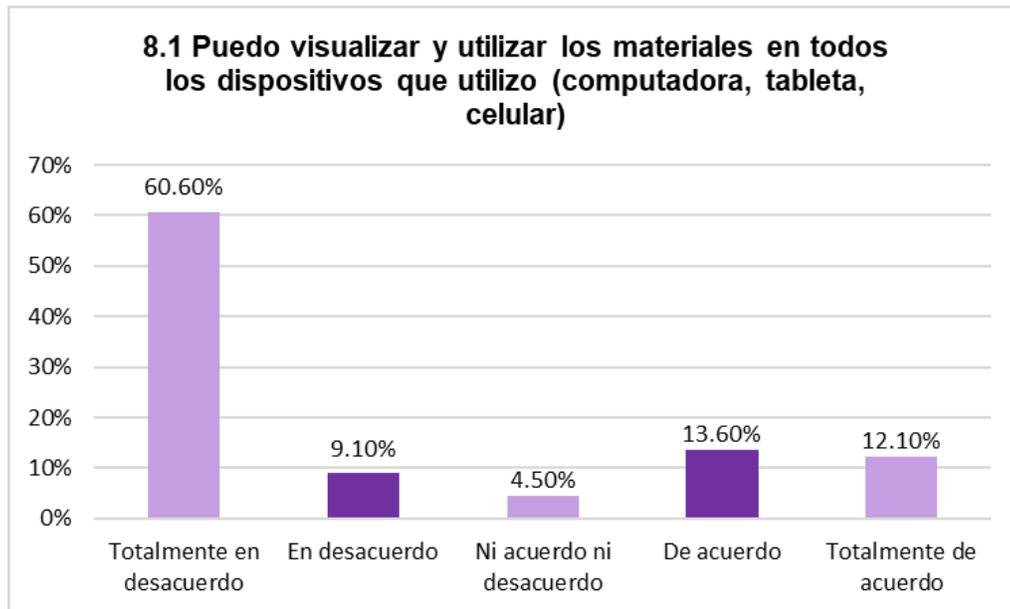
Tabla 7. Resultados de la dimensión 7. Formato y diseño

Preguntas	Totalmente en desacuerdo n (%)	En desacuerdo n (%)	Ni acuerdo ni desacuerdo n (%)	De acuerdo n (%)	Totalmente de acuerdo n (%)
7.1 El material tiene un diseño fácil, claro y organizado	3 (4.5)	4 (6.1)	8 (12.1)	21 (31.8)	30 (45.5)
7.2 Los textos, imágenes, audios y videos son de buena calidad	3 (4.5)	0 (0)	2 (3.0)	26 (39.4)	35 (53.0)
7.3 Los contenidos audiovisuales me facilitan y refuerzan el aprendizaje	2 (3.0)	2 (3.0)	1 (1.5)	23 (34.8)	38 (57.6)
7.4 El material es atractivo y apoya el estudio	3 (4.5)	4 (6.1)	5 (7.6)	17 (25.8)	37 (56.1)

Fuente: directa

Por lo que concierne a la pertinencia de la dimensión 8. La Portabilidad que ofrece la unidad virtual, los alumnos con mayor respuesta se encuentran totalmente en desacuerdo en visualizar y utilizar los materiales en todos los dispositivos (60.6%), en comparación a la pertinencia del alumnado en estar de acuerdo es menor, obteniendo el (12.1%) ante el indicador ya mencionado (Figura 16).

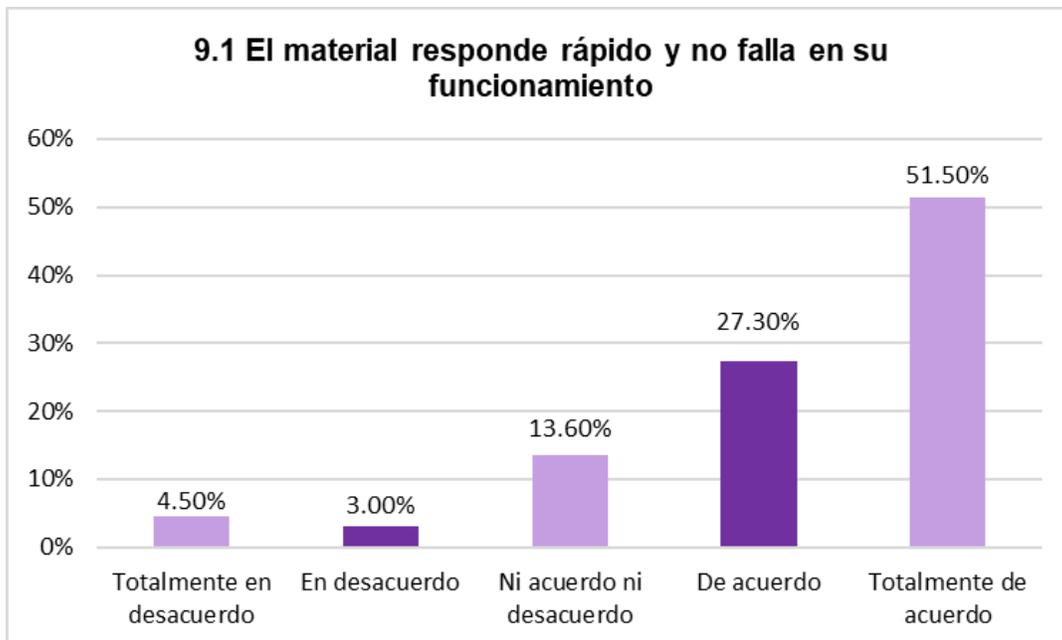
Figura 16. Resultados de la dimensión 8. Portabilidad



Fuente: directa

Acerca de la estabilidad técnica de la unidad virtual, el (51.5 %) de los estudiantes reportan pertinencia a la respuesta del material didáctico, no habiendo falla en su funcionamiento, señalando estar totalmente de acuerdo, por otra parte, menor cantidad de estudiantes reportan estar en desacuerdo con el funcionamiento del material didáctico (9%) (Figura 17).

Figura 17. Resultados de la dimensión 9. Robustez; estabilidad técnica



Fuente: directa

En lo que respecta a la navegación del diseño de la unidad virtual, los estudiantes señalaron mayor pertinencia en la opción de totalmente de acuerdo (53 % - 59.1%) a la relevancia funcional de los enlaces, cumpliendo con dirigir al sitio adecuado de estos, sin embargo, el (4.5% - 6.1%) de los estudiantes señalaron estar totalmente en desacuerdo ante la navegación de los enlaces (Tabla 8).

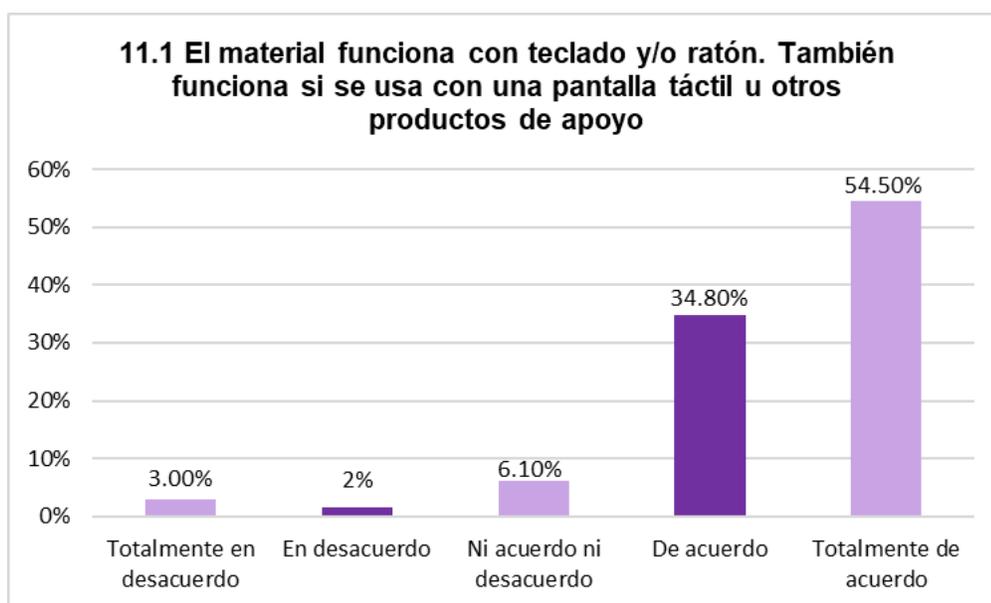
Tabla 8. Resultados de la dimensión 10. Navegación

Preguntas	Totalmente en desacuerdo n (%)	En desacuerdo n (%)	Ni acuerdo ni desacuerdo n (%)	De acuerdo n (%)	Totalmente de acuerdo n (%)
10.1 El nombre de los enlaces me indica dónde van a ir	3 (4.5)	0 (0)	5 (7.6)	23 (34.8)	35 (53.0)
10.2 Los enlaces funcionan correctamente	4 (6.1)	0 (0)	4 (6.1)	19 (28.8)	39 (59.1)

Fuente: directa

En consideración a la Operabilidad de la Unidad, los resultados reflejaron la utilidad del material didáctico usando un ratón y teclado, así como usarlo con una pantalla táctil, siendo esta dimensión pertinente (34.8 % a 54.5%), mientras que solo el (1.5% a 3 %) de los alumnos indicaron menor pertinencia en la opción de desacuerdo con la utilidad de estos productos de apoyo (Figura 18).

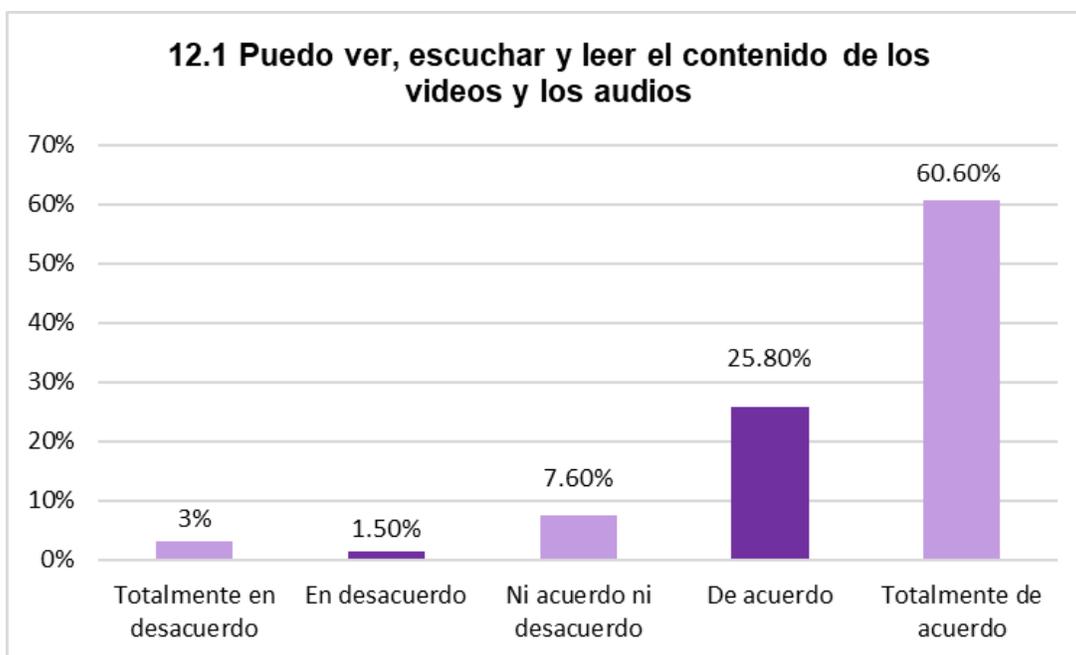
Figura 18. Resultados de la dimensión 11. Operabilidad



Fuente: directa

Acerca del acceso al contenido audiovisual ofrecido en la Unidad, el (60.6%) de los estudiantes señalan estar totalmente de acuerdo con la relevancia del audio, el material de lectura y el contenido visual, siendo así la mayor cantidad de pertinencia, aunque, menor cantidad de estudiantes (1.5% a 3%) reportaron desacuerdo con la accesibilidad del contenido audiovisual (Figura 19).

Figura 19. Resultados de la dimensión 12. Accesibilidad de contenido audiovisual



Fuente: directa

Por lo que corresponde a la accesibilidad del contenido textual de la unidad, el porcentaje más alto de pertinencia se encuentra en las opciones de totalmente de acuerdo y de acuerdo, obteniendo el (36.4% - 54.5%) de los alumnos que indican que hay formularios y tablas fáciles de llenar, así como poder ajustar el tamaño del texto, por el contrario, una proporción menor de alumnos (4.5%) señalaron total desacuerdo ante ambos indicadores de la accesibilidad del contenido textual (Tabla 9).

Tabla 9. Resultados de la dimensión 13. Accesibilidad del contenido textual

Preguntas	Totalmente en desacuerdo n (%)	En desacuerdo n (%)	Ni acuerdo ni desacuerdo n (%)	De acuerdo n (%)	Totalmente de acuerdo n (%)
13.1 Leo bien el texto y puedo ajustar su tamaño	3 (4.5)	2 (3.0)	1 (1.5)	24 (36.4)	36 (54.5)
13.2 Si hay formularios y tablas son fáciles de llenar	3 (4.5)	1 (1.5)	2 (3.0)	25 (37.9)	35 (53.0)

Fuente: directa

Capítulo 5

5.1 Discusión

Como se mostró anteriormente, los resultados de la evaluación de la Unidad Virtual fueron favorables, presentan de forma general, un panorama a la pertinencia que poseen con los diferentes grados de opinión.

Esta unidad fue evaluada por medio de la escala de Likert, una escala que indica resultados objetivos donde los estudiantes califican los elementos que la componen en niveles que van desde ‘totalmente de acuerdo’, ‘de acuerdo’, ‘ni acuerdo ni desacuerdo’, ‘en desacuerdo’, hasta ‘totalmente en desacuerdo’. En esta sección analizaremos lo que esto significa para la investigación en su conjunto.

Este trabajo tuvo como objetivo desarrollar el diseño de una Unidad Virtual de Aprendizaje que integre el tema de Control Personal de Biopelícula dental para apoyar el estudio autónomo del estudiante de odontología de la ENES León UNAM y determinar la pertinencia de esta en el diseño y logro de sus objetivos.

Después de la evaluación, las percepciones de los estudiantes de odontología sobre el diseño de la Unidad Virtual fueron positivas y la mayoría recibió más del 50% de respuestas pertinentes. Consideraron que la unidad es una herramienta de aprendizaje que satisface la relevancia de su diseño mediante las diversas dimensiones que corresponden a cada apartado de la unidad (ver anexo 2), cumpliendo de esta forma, con nuestro principal objetivo.

Cabe recordar que el plan de estudios de odontología de la ENES León requiere el desarrollo de conocimientos, habilidades, pensamiento crítico, análisis, destrezas psicomotoras y actitud en los estudiantes para formar profesionales competentes, por lo que en los resultados de este trabajo se percibió que la unidad virtual cumple con este punto, ya que en la pregunta 1.2 los estudiantes tienen claro desde el principio las habilidades que van a desarrollar con el material implementado, así como en la pregunta 3.2 que señala que el material ayuda a ser crítico y hacerse

preguntas, por lo tanto, estos puntos cumplen con la pertinencia esperada ante este objetivo.

Por otro lado, se destacó en este proyecto que los estudiantes necesitan considerar diversos tipos de aprendizaje para facilitar su conocimiento, tomando en cuenta más técnicas didácticas, para ello, cabe destacar que la unidad virtual es pertinente ante este punto, porque los estudiantes reflejaron en la pregunta 7.3 respuestas favorables en que los contenidos audiovisuales facilitan y refuerzan el aprendizaje, tal como en la pregunta 3.3 en donde el material ayuda a generar nuevo conocimiento y también en la pregunta 2.1 los alumnos refirieron que el contenido de este material incluye todos los objetivos de aprendizaje y es adecuado al nivel de conocimientos.

Se ha considerado que debido al impacto de la pandemia por SARS-CoV-2 se necesitan herramientas que favorezcan el aprendizaje a distancia de los alumnos, por tal motivo, esta unidad implementó una herramienta virtual de enseñanza para que los alumnos puedan aprender fuera del aula. Dentro de las dimensiones expuestas en los resultados, la portabilidad en la pregunta 8.1 los alumnos señalaron, en su mayoría, poca pertinencia para poder visualizar y utilizar los materiales en todos los dispositivos que se utilizan (computadora, tableta, celular), sin embargo, esto pudo desencadenarse debido a que hubo un fallo del internet durante la primera aplicación del instrumento, no obstante, es un área de oportunidad para revisar el contenido de la unidad virtual en un lugar sin fallas de internet para que el alumno pueda visualizar el contenido desde cualquier dispositivo. Con respecto a la dimensión 9. Robustez; estabilidad técnica, en la pregunta 9.1 los alumnos indicaron mayor pertinencia en que el material responde rápido y no falla en su funcionamiento, tanto como en la dimensión 10. Navegación, en la pregunta 10.1 se señaló funcionamiento correcto en los enlaces, esto con respecto a la portabilidad, demuestra que al tener una mejor conexión de internet el material resulta ser pertinente.

Algunos de los puntos importantes en la implementación de la unidad virtual de aprendizaje son ayudar a prevenir el rezago en los estudiantes, así como tener herramientas rápidas y eficientes que ayuden al aprendizaje como repaso y refuerzo de conocimientos, tanto como adquirir el conocimiento teórico-práctico para cumplir con el perfil de egreso de la licenciatura, por tal motivo, todos los puntos antes mencionados resultaron ser pertinentes al diseño de esta unidad, reflejándose en la pregunta 6.2 que indica que el material promueve que aprenda por mi cuenta, también en la pregunta 5.2 en donde señala que el material permite controlar y manejar el aprendizaje eligiendo qué y cómo aprender, igualmente en la pregunta 3.4 que muestra que el material se puede aplicar a la práctica, además que en la pregunta 9.1 evidencia que el material responde rápido y no falla en su funcionamiento.

Con respecto al diseño de la unidad virtual, el utilizar los tres ejes que integran el modelo TPACK (de contenido, pedagógico y tecnológico) demuestra ser eficiente, ya que, de forma general en las dimensiones de los resultados expuestos, la respuesta de los estudiantes fue de más del 50% favorable, esto indica que los profesores expertos que tomaron la tarea de evaluar el instrumento de evaluación para ser aplicado, al adaptar estos 3 ejes integrados se obtienen resultados positivos, sin embargo, lo reportado por Cabero et al. 2017 demuestra que los conocimientos con base al modelo TPACK que perciben de sí mismos los docentes para brindar el aprendizaje tienen una alta autoevaluación al utilizar los conocimientos pedagógicos, de contenido y tecnológicos por separado y disminuye al usarlos en conjunto (9), por lo que se señala que, el modelo TPACK actualmente debe ser más considerado en la formación del profesorado basado no sólo en aspectos tecnológicos, sino también pedagógicos y disciplinares de forma integral al momento de la enseñanza.

En cuanto a la pertinencia de la Unidad al utilizar el modelo TPACK en odontología, se consideró favorable, obteniendo el 63.6% de respuestas positivas a la resolución de problemas clínicos (casos) incluidos en el material para hacer más significativo el aprendizaje en odontología preventiva, otra proporción de alumnos 51.5% creen

que este material ayuda a generar nuevo conocimiento y el 51.5% de alumnos aprueban que el tiempo de aprendizaje estimado es adecuado para alcanzar sus expectativas, esto coincide con el estudio realizado por Salas Rueda (2021) quien analizó la influencia del modelo TPACK en el desarrollo de una unidad didáctica en estudiantes de matemáticas computacionales, los resultados arrojaron que las herramientas de aprendizaje digital utilizando el modelo TPACK facilitan la creación de nuevos mecanismos de conocimiento, acortan el tiempo de aprendizaje y mejoran la eficiencia en la resolución de problemas (8). Sin embargo, este trabajo tuvo la implementación del modelo en el área de odontología.

La investigación realizada por Carvajal et al. (2020) muestra la aplicación del modelo TPACK en la enseñanza del área de biología, mediante el desarrollo de actividades técnicas, principios de integración y apoyo a procesos cognitivos como la percepción, atención, memoria y capacidad de resolución de problemas, las actividades fueron diseñadas para fomentar la curiosidad e indagación. Los estudiantes indicaron motivación al sumergirse en actividades planificadas y evaluaciones que tienen como objetivo la construcción de sus conocimientos. Todo esto para desarrollar actividades efectivas de aprendizaje utilizando la tecnología (12), esto concuerda con los resultados obtenidos en este trabajo, ya que el alumnado refiere que aumenta el interés en el tema, que las actividades son interactivas para aprender de forma activa y que pueden resolver satisfactoriamente los problemas clínicos con la integración de este modelo educativo en el área de odontología.

Por otro lado, el estudio realizado por Lema 2021, con el propósito de proveer actividades, recursos y herramientas digitales que promuevan el constructivismo en el aprendizaje de las Ciencias Naturales, el proyecto investigativo presentó una propuesta didáctica desarrollada en torno al modelo TPACK, los resultados fueron favorables en cuanto a las actividades llamativas y motivacionales para que el alumno tenga la suficiente confianza en sí mismo y ejecute acciones que edifique aún más su aprendizaje (35), por lo que, la aplicación de la propuesta didáctica fue de suma importancia para comprobar los beneficios que aporta el modelo TPACK

en el aprendizaje constructivo del estudiante, ante esto, los resultados obtenidos en este estudio afirman lo antes mencionado, debido a que en el área de odontología los alumnos encuentran pertinente la elaboración de actividades innovadoras e interactivas, tal como la motivación al aplicar los ejercicios de la unidad virtual de aprendizaje y poder aplicar el material a la práctica dando razón a implementar la confianza en sí mismos para realizarlo.

Cabe destacar, que además de aceptar esta herramienta de aprendizaje, los alumnos también hicieron algunas sugerencias sobre el contenido de la unidad. Esto se observó mediante las últimas dos preguntas abiertas que aparecen en el instrumento de evaluación (ver anexo 2), las cuales indican responder la experiencia con el uso del material y sugerir qué pueden mejorar. Ante los resultados obtenidos de estas preguntas, coincide con los resultados pertinentes de los indicadores antes vistos, destacando más del 50% de respuestas positivas, sin embargo, parte de la población del alumnado sugirieron agregar más color y animaciones al diseño, información más sintetizada para aumentar la motivación y facilidad en el aprendizaje. Esto se toma como un área de oportunidad para mejorar el contenido de la Unidad Virtual.

Como se había mencionado al inicio de esta tesis, diversas investigaciones reportan el impacto de la implementación del modelo TPACK en la práctica docente al utilizar este método de enseñanza en el área de matemáticas, biología y ciencias naturales. Sin embargo, actualmente no existen estudios que investiguen este modelo en el campo de la odontología, por lo que el objetivo de este trabajo muestra una innovación de enseñanza-aprendizaje en odontología creando una unidad de aprendizaje virtual con un enfoque de aprendizaje basado en tareas como alternativa a la implementación del modelo TPACK en odontología.

Capítulo 6

6.1 Conclusiones

Los resultados obtenidos mostraron que la implementación de los métodos de aprendizaje basado en tareas bajo la integración del modelo TPACK en el desarrollo de la unidad virtual de odontología fue, en su mayoría, altamente pertinente, si bien, algunos mostraron puntuaciones más altas en cuanto al desarrollo de pensamiento crítico, resolución de problemas clínicos, motivación por parte de los alumnos, entre otros hallazgos antes presentados.

Estos nuevos entornos educativos permiten que los estudiantes aprendan a identificar sus fortalezas y debilidades, fomenten el autoestudio y encuentren estrategias de aprendizaje para fortalecer sus conocimientos y habilidades.

Los estudiantes aprobaron esta herramienta virtual para tener otra vía de aprendizaje durante el transcurso de la licenciatura que permita repasar y reforzar conocimientos, además de poder acceder a los contenidos en cualquier momento contando con una conexión de internet, y sobre todo resulte ser atractivo e innovador al momento de utilizarla.

Es por ello concluir, que la implementación de este modelo educativo en la enseñanza de odontología resulta ser poco explorada, pero invita a una mayor investigación, ejecución e implementación de su impacto en el aprendizaje, por lo que es un tema bastante innovador hasta ahora, que puede proporcionar más herramientas educativas.

Esta herramienta virtual brinda una ampliación a los conocimientos ya vistos o por ver durante la carrera, siendo un material interactivo que resulta útil como estudiante y como profesional para continuar con el desarrollo de habilidades y destrezas, ya que son características indispensables que se requieren en esta profesión.

Bibliografía

1. Romero Alonso RE, Tejada Navarro CA, Núñez O. Actitudes hacia las TIC adaptación al aprendizaje virtual en contexto COVID-19, alumnos en Chile que ingresan a la educación superior. *Perspectiva Educacional*. 2021; 60(2), 99-120. <https://dx.doi.org/10.4151/07189729-vol.60-iss.2-art.1175>
2. Navarrete Marabini N, Vizoso Noval B, Muñoz Corcuera M. Innovación Educativa en Odontología. Espacios, estilos y modelos de enseñanza y aprendizaje. *Revista de Estilos de Aprendizaje / Journal of Learning Styles*. 2022; Volumen 15, N° 29, 1-4.
3. Morán Peña FL, Morán Peña FE, Albán Sánchez J. Formación del Docente y su Adaptación al Modelo. *Revista Ciencias Pedagógicas e Innovación [Internet]*. 30 jun 2017 [citado 29 mar 2023];5(1). Available from: <https://incyt.upse.edu.ec/pedagogia/revistas/index.php/rcpi/article/view/154>
4. Jafer M, Patil S, Hosmani J, Bhandi SH, Chalisserry EP, Anil S. Chemical Plaque Control Strategies in the Prevention of Biofilm-associated Oral Diseases. *Journal of Contemporary Dental Practice*. April 2016 [citado 29 mar 2023];1;17(4):337-43. doi: 10.5005/jp-journals-10024-1851. PMID: 27340170.
5. Cabrera Yañez MY. Eficacia del aprendizaje basado en problemas en el logro de aprendizajes significativos en Estomatología Preventiva y Servicio a la Comunidad I y II Universidad Alas Peruanas. Año 2011 [tesis de maestría]. Lima, Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Universidad del Perú. Decana de América; 2017. Recuperado a partir de: https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/6409/Cabrera_ym.pdf?sequence=3&isAllowed=y
6. Palomino Agapito GG, Soto Sánchez Y. Influencia del modelo virtual B-learning en el aprendizaje percibido de los estudiantes del curso odontología restauradora [Tesis de maestría]. Cajamarca, Perú: Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo, Escuela de Posgrado; 2017. Recuperado a partir de: <http://repositorio.upagu.edu.pe/bitstream/handle/UPAGU/599/TESIS%20YISELY%20SOTO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
7. Álvarez de Lugo A., M. Aula invertida en Odontología. *Acta Odontológica Venezolana*. 2018 [citado 28 de febrero de 2023]; Volumen 56, No. 1.
8. Salas Rueda RA. Uso del modelo TPACK como herramienta de innovación para el proceso de enseñanza-aprendizaje en matemáticas. *Perspectiva Educacional, Formación de Profesores*. 2018 Jun [citado 29 mar 2023];30;57(2).
9. Cabero Almenara J, Roig Vila R, Mengual Andrés S. Conocimientos tecnológicos, pedagógicos y disciplinares de los futuros docentes según el modelo TPACK. *Digital Education Review*. Diciembre 2017 [citado 29 mar 2023];32.

10. Jiménez Sabino MJ, Cabero Almenara J. Los conocimientos tecnológicos, pedagógicos y de contenidos del profesorado universitario andaluz sobre las TIC. Análisis desde el modelo TPACK. *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*. Junio 2021 [citado 29 mar 2023]; Vol. 7. No. 1, pp. 4-18.
11. Sumba Nacipucha N, Cueva Estrada JM, Conde Lorenzo E, Mármol Castillo M. Enseñanza superior en el Ecuador en tiempos de COVID 19 en el marco del modelo TPACK. *Revista San Gregorio*. Diciembre 2020 [citado 29 mar 2023];(43), 171-186. <https://doi.org/10.36097/rsan.v1i43.1524>
12. Carvajal Diaz E. TPACK en la enseñanza de Biología del primer año Bachillerato Internacional en la Institución Educativa Fiscal Quito, 2019-2020 [tesis de Licenciatura]. Quito, Ecuador: Universidad Central del Ecuador, Facultad de Filosofía, letras y ciencias de la Educación, Carrera de Ciencias Naturales y del ambiente, biología y química; 2020. Recuperado a partir de <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/20409>
13. Sarduy Bermúdez L, González Díaz ME. La biopelícula: una nueva concepción de la placa dentobacteriana. *Medicentro Electrónica [Internet]*. Septiembre 2016 [citado 28 mar 2023];20(3):167-175. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S102930432016000300002&lng=es.
14. Higashida B. *Odontología Preventiva*. 2da ed. México D. F: Editorial McGraw-Hill; 2009.
15. Pérez Luyo AG, La Biopelícula : una nueva visión de la placa dental. *Revista Estomatológica Herediana [Internet]*. 2005;15(1):82-85. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=421539343016>
16. Machiulskiene V, Campus G, Carvalho JC, Dige I, Ekstrand KR, Jablonski-Momeni A, et al. Terminology of Dental Caries and Dental Caries Management: Consensus Report of a Workshop Organized by ORCA and Cariology Research Group of IADR. *Caries Res*. 2020;54(1):7-14. doi: 10.1159/000503309.
17. Cuadrado Vilchis DV, Peña Castillo RE, Gómez Clavel JF. El concepto de caries: hacia un tratamiento no invasivo. *Concept of dental caries: towards a non invasive treatment*. *Revista ADM*. 2013; 70 (2): 54-60
18. Yáñez Zambrano AI, Alvarado Solórzano AM. Consideraciones sobre la enfermedad periodontal y su control. *Considerations on Periodontal Disease and its*

Control Considerações sobre a doença periodontal e seu controle [Internet]. 2016 Vol. 2. Available from: <http://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/indexCienciasdelasalud>

19. Margarita S, Quintana C, Sjostrom PD, Dunier II, Socarrás A, Gloria I, et al. Microbiota de los ecosistemas de la cavidad bucal Microbiota of oral cavity ecosystems. Rev Cubana Estomatol [Internet]. 2017 [cited 2022 Sep 28];54(1). Available from: <http://scielo.sld.cu><http://scielo.sld.cu>

20. Guilarte C, Perrone M. Microorganismos de la placa dental relacionados con La Etiología de la Periodontitis. Acta Odontol Venez [Internet]. 2004 [cited 2022 Sep 28];42(3):213–217. Available from: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652004000300012&lng=es&nrm=iso&tlng=es

21. Severino Elizalde LM. “Eficacia de dos agentes reveladores como coadyuvante al Control del Biofilm en escolares” [tesis de licenciatura]. Trujillo, Perú: Universidad Privada Antenor Orrego, Facultad De Medicina Humana, Escuela Profesional De Estomatología; 2014.

22. Arias Flores PE. “Influencia del medio audiovisual como método de enseñanza sobre higiene bucodental en adolescentes con tratamiento ortodóncico” [tesis de posgrado]. Villahermosa, Tabasco: Universidad Juárez Autónoma De Tabasco, División Académica De Ciencias De La Salud; septiembre 2018.

23. Dentalmex. Tableta reveladora con sabor c/100. Viarden [Internet]. 2015 [citado 28 septiembre 2022]. Disponible en: <https://www.dentalmex.mx/producto/tabletas-reveladoras-de-placa-dental-viarden/>

24. Eufar.com. Ditonos (Solución reveladora de placa bacteriana) 10 mL [Internet]. 2022 [citado 28 septiembre 2022]. Disponible en: <https://www.eufar.com/DITONOS-Revelador-placa-bacteriana-2-tonos-10-mL>

25. Dentalmex. Tri Plaque ID Gel 40 [Internet]. 2015 [citado 28 septiembre 2022]. Disponible en: <https://www.dentalmex.mx/producto/triplaque-gel-gc-america/>

26. Chaple Gil AM, Gispert Abreu EA. Órgano Oficial de la Sociedad Cubana de Estomatología “Amar” el índice de O’Leary. Rev Cubana Estomatol [Internet]. 2019 [cited 2022 Sep 27];56(4):1–5. Available from: <http://www.revestomatologia.sld.cu/index.php/est/article/view/2154>

27. Aguilar Diaz F del C, Ramírez Trujillo M de los A, Guerra Barbarena AL, et al. Índices para evaluar la salud bucal. Primera ed. CDMX: Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad León; 2018. 200 p.

28. Jha P, Thakur A, Klumb J, Bhandari S. Perceptions of Fourth-Year Medical Students on Writing and Presenting Case Reports. *Cureus*. 2018 Mar 19;10(3):e2341. doi: 10.7759/cureus.2341. PMID: 29805923; PMCID: PMC5963942.
29. Harden RM, Laidlaw JM, Ker J, Mitchell HE. *Task-based Learning*. Lilley P, editor. Scotland, UK: Lynn Bell; 1996. 19 p.
30. Guaman Simbaña TE. El aprendizaje basado en tareas (task based learning) en la producción escrita de los estudiantes del Instituto PRALI año 2018 – 2019 [tesis de Licenciatura]. Quito, Ecuador: Universidad Central del Ecuador, Facultad de Filosofía, letras y ciencias de la Educación, Carrera Plurilingüe; 2019
31. Holgado Sáez C. Las Webquest en la docencia universitaria: aprendizaje colaborativo con LAMS. *RED. Revista de Educación a Distancia [Internet]*. 2010; (24):1-18. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=54717043006>
32. Miralles Martínez P, Gomez CJ, Arias Ferrer L. La enseñanza de las ciencias sociales y el tratamiento de la información. Una experiencia con el uso de webquests en la formación del profesorado de educación primaria. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*. 2013; Vol. 10, n.º 2. págs. 98-111. UOC.
33. Algaba Jiménez AB. El trabajo por proyectos interdisciplinarios mediante el uso de WebQuest [tesis de maestría]. Terrassa, Barcelona: Universidad Internacional de La Rioja, Facultad de educación; 2017.
34. Real Academia Española: *Diccionario de la lengua española*, 23.ª ed., (versión 23.6 en línea).
35. Lema Amaguaya BA. Aplicación del modelo TPACK para fomentar el enfoque constructivista en el aprendizaje de las ciencias naturales [tesis de maestría]. Riobamba, Ecuador: Universidad Nacional de Chimborazo; 2021.

Anexo 1

FORMATO DE PLATAFORMA

Topic		
COMPONENTE	DESARROLLO	5. RECURSOS
Title	Control Personal de Biopelícula dental	
Presentation / Objective Descripción de la unidad didáctica Objetivos	<p>La biopelícula dental consiste en grupos de bacterias y otros microorganismos que se encuentran adheridos a la superficie de los dientes. La higiene bucal es uno de los factores fundamentales para mantener una buena salud bucal. Para alcanzar este objetivo, se debe partir de la identificación y la eliminación de la biopelícula. Por ello, es importante conocer el tratamiento preventivo sobre el Control Personal de Biopelícula, en conjunto con la demostración de las técnicas de cepillado adecuadas para los pacientes. Esto constituye un elemento fundamental para la prevención y control de la caries y de las enfermedades periodontales.</p> <p>Objetivos</p> <p>1.- Identificar a través de una <i>WebQuest</i>, los elementos fundamentales tales como la definición y componentes acerca de la biopelícula dental y los pasos a seguir en el tratamiento sobre el Control Personal de Biopelícula.</p> <p>2.- Realizar un video en donde se muestren los conocimientos adquiridos del Control Personal de Biopelícula para tenerlo a la mano y repasar la información previo al ingreso de un paciente a la clínica.</p>	<p>Animación 3d alumna.</p> <p>Colocar otra animación en objetivos</p>

Topic				
	3.- Analizar la importancia del control personal de biopelícula en conjunto con las técnicas de cepillado e instruir al paciente esta información realizando una infografía.			
Contenido/Contenido	<ul style="list-style-type: none"> ● Definición de biopelícula y sus componentes. ● Reveladores de biopelícula, modo de acción y técnicas de aplicación. ● Realización del diagrama de índice O`Leary. ● Pasos del Control Personal de Biopelícula y efectividad. ● Material e instrumental necesario para el Control de Biopelícula dental. ● Técnicas de cepillado. 			
Función comunicativa (sólo para las unidades de lengua)				
Secuencia de actividades: TAREA 1	TAREA 1 Control Personal de Biopelícula Dental (Procedimiento Clínico)		Animación 3D	
COMPONENTE	DESARROLLO	MATERIALES	DESCRIPCIÓN	RETROALIMENTACIÓN
PRE TAREA	<p>Como buen odontólogo sabrás que el primer paso para un buen tratamiento es un buen diagnóstico. Por eso, antes de comenzar con la clase, es importante que contestes estas preguntas para diagnosticar qué tanto conoces del control personal de la biopelícula.</p> <p>https://view.genial.ly/63a573634c57f90019874178/interactive-content-test-universidad</p>	Cuestionario V o E		

Topic				
TAREA OBJETIVO	<p>Proceso de la WebQuest</p> <p>1.- Revisa la webquest, lee con atención la introducción y continúa con la realización de la tarea.</p> <p>Introducción Una adecuada higiene bucal es imprescindible para mantener sanos los dientes y las encías. Llevar a cabo una limpieza dental correcta no es una habilidad innata en las personas, sino que es una práctica que debe aprenderse con ayuda de métodos como la identificación de biopelícula dental con uso de reveladores y la indicación de las técnicas de cepillado adecuadas.</p> <p>2.- Ahora, analiza la tarea que debes realizar:</p> <p>Tarea La doctora encargada de la clínica te recuerda que uno de los requisitos para ingresar es llevar un material audiovisual que te permita repasar el proceso de realización del control personal de biopelícula dental (CPBD) antes de ingresar a tu paciente y de esa forma te ayude a tenerlo a la mano. Para ello, se te pide realizar un video corto de duración máxima de 3 minutos, en donde expliques y muestres en práctica con un compañero el procedimiento de CPBD. Este video deberá tener un formato con el que se pueda compartir en redes sociales.</p>			
PLANEACIÓN	<p>3.- A continuación, observa el proceso que debes llevar a cabo para la realización de tu tarea:</p> <p>Proceso</p>	-		

Topic				
	<p>1. Realiza una revisión de los recursos de información que te compartimos para utilizarlos en el video corto</p> <ul style="list-style-type: none"> - Revisa la información de la presentación y el artículo acerca del concepto de biopelícula dental y sus componentes. - Revisa la presentación sobre el modo de acción de los reveladores de biopelícula y las técnicas de aplicación de reveladores. - Revisa el video sobre la realización del índice O'Leary. - Verifica los pasos, así como el material e instrumental necesario. - Revisa la presentación acerca de la efectividad del control personal de biopelícula. <p>2. Recopila imágenes de buena calidad (no pixeladas) Si tu video va a incluir imágenes, es deseable que incluyas imágenes de buena resolución (no pixeladas) en donde se muestre la biopelícula dental en los dientes, las diferencias entre los dientes con revelador y sin revelador de biopelícula.</p>	<p>artículo</p> <p>video</p>		
REPORTE	<p>3. Crea un guion en Word con la información recopilada y con el diseño de tu video incluyendo sus referencias Puedes guiarte por este formato de guion.</p>	<p>Formato de guion</p>		

Topic

ANÁLISIS

4. Antes de mostrar el guion a tu profesor, debes tomar en cuenta las siguientes listas de cotejo para poder realizar de manera correcta tu video, considerando el contenido y el diseño de éste.

Para que tu video contenga la información solicitada, debes considerar la siguiente lista de cotejo.

ASPECTOS DE CONTENIDO	Cumple	No Cumple
Contiene el concepto de biopelícula dental y sus componentes.		
Contiene el modo de acción de los reveladores de biopelícula y las técnicas de aplicación de reveladores.		
Contiene la realización del índice O'Leary.		
Contiene los pasos del CPBD así como el material e instrumental necesario.		
Contiene la efectividad del CPBD.		

Topic

Para que el diseño de tu video sea llamativo, debes considerar la siguiente lista de cotejo.

ASPECTOS DE DISEÑO	Cumple	No Cumple
Da un mensaje claro y conciso.		
Emplea un lenguaje sencillo.		
Ofrece ejemplos concretos.		
Usa imágenes relevantes y llamativas.		
Muestra creatividad en el montaje.		
Incluye un llamado a la acción al finalizar tu video.		

PRÁCTICA

5. Muestra el guion a tu profesor (a) a cargo y realiza las modificaciones que te solicite.

Ya que hayas realizado el guion, debes mostrárselo a tu profesor (a), él/ella se encargará de mostrarte las posibles modificaciones a realizar, o bien, dará el visto bueno que consiste en cumplir con todos los puntos antes mencionados de las listas de cotejo y hasta ese momento te indicará empezar a realizar el diseño del video.

[Canva.com](#),
[Genially](#),
[Piktochart](#).

Topic				
	<p>6. Realiza el diseño de tu vídeo (sugerencias: PowerPoint, Canva, TikTok, Reels de Instagram o Facebook, Genially, etc). Debes incluir al inicio del video el nombre completo del alumno, de la institución, materia y tema a abordar.</p> <p>7. Descarga tu video Para esto te sugerimos utilizar tu celular y descargarlo con un formato que pueda compartirse por redes sociales. Si vas a subirlo a YouTube te sugerimos grabarlo en formato horizontal, si lo subes como Historia o Reel te sugerimos grabarlo en forma vertical.</p>			
Secuencia de Actividades TAREA 2	<p style="text-align: center;">TAREA 2</p> <p>Control Personal de Biopelícula Dental (métodos para instruir al paciente la importancia del tratamiento)</p>			
PRE TAREA	<p>Después de haber realizado el procedimiento clínico, es necesario que lo relaciones con el paciente: Piensa lo siguiente:</p> <p>2) ¿Qué se debe hacer con el paciente para que siga las indicaciones en casa?</p>			
TAREA	<p>Para entender esta relación con los pacientes a profundidad, es importante continuar con la siguiente tarea:</p>			

Topic				
	<p>1.- Lee con atención la introducción y continúa con la realización de la tarea:</p> <p>Introducción</p> <p>El control y la remoción de la biopelícula dental son las principales acciones encaminadas a conservar un bajo nivel de biopelícula en la cavidad bucal. Esto se logra mediante la identificación (mediante conteos) y eliminación de la biopelícula de las superficies dentales en conjunto con la demostración de técnicas de cepillado dental para los pacientes.</p> <p>2.- Ahora, analiza la tarea que debes realizar:</p> <p>Tarea</p> <p>Para mejorar los problemas bucodentales, es importante motivar e instruir al paciente acerca de los factores que provocan el acumulo de biopelícula y, en algunos casos, el factor principal por el cual el conteo de biopelícula no mejora.</p> <p>Como odontólogo debes realizar una infografía informativa sobre la importancia del cepillado dental. Esta infografía será colocada en las salas de espera de la clínica de odontología para que los pacientes puedan leerla mientras esperan su consulta, también puede servir para incluirla en el rotafolio de la clínica preventiva.</p>			
PLANEACIÓN	<p>3.- A continuación, observa el proceso que debes llevar a cabo para la elaboración de tu tarea:</p>			

Topic				
	<p>Proceso</p> <p>8. Realiza una revisión de los recursos de información que te compartimos para utilizarlos en la infografía</p> <ul style="list-style-type: none"> - Revisa la información de la presentación sobre el tratamiento de Control Personal de Biopelícula. - Revisa el video sobre la realización del índice O'Leary. - Revisa el artículo sobre las técnicas de cepillado y generalidades de la biopelícula. <p>9. Recopila imágenes de buena calidad (no pixeladas) Se sugiere incluir imágenes en donde se muestran las diferencias entre los dientes con revelador y sin revelador de biopelícula, así como de técnicas de cepillado.</p>			
REPORTE	<p>10. Crea un documento de Word con la información recopilada incluyendo sus referencias</p> <p>11. Realiza un borrador de tu infografía</p>			

Topic

ANÁLISIS

12. Antes de mostrar el borrador a tu profesor, considera los siguientes puntos importantes a tratar en el contenido de tu infografía.

Implementación de la infografía en la clínica de preventiva

- a) Para **instruir al paciente** es importante que hablen acerca del uso de pastillas reveladoras en consulta y en casa con la finalidad de que puedan corroborar la adecuada realización de la técnica de cepillado (puedes ayudarte de la [presentación](#) y el [video](#) que te compartimos en los recursos).
- b) Una vez que el paciente detecte la biopelícula dental, es indispensable **explicar las técnicas de cepillado y el uso de aditamentos dentales** adecuados a las características del paciente que se está atendiendo. Para ayudarte puedes revisar este [artículo](#).

[vídeo](#)
[artículo](#)

Para que el diseño de tu infografía sea llamativo, debes considerar la siguiente lista de cotejo.

ASPECTOS DE DISEÑO	Cumple	No Cumple
Cuenta una historia de datos sobre un tema en particular.		

Topic

	Incorpora elementos visuales relevantes al tema.					
	Contempla una gama definida de colores.					
	Incorpora diversos tipos de tipografía.					
	Trabaja los espacios estratégicamente.					
	Logra armonía y simplicidad del diseño.					
	Busca la originalidad y creatividad del diseño.					
	Incorpora elementos institucionales.					

Topic						
	Puede compartirse en diversos medios digitales (WhatsApp, Facebook, Instagram, Twitter, TikTok, etc.)					
	Incluye un llamado a la acción.					
	<p>13. Muestra la infografía a tu profesor (a) a cargo y realiza las modificaciones que te solicite. Considera que el profesor se va a basar de los puntos importantes antes mencionados respecto al contenido de la infografía y de la lista de cotejo del diseño de la infografía para posteriormente indicar realizar modificaciones, o bien, dar el visto bueno para que comiences a realizar la infografía definitiva.</p>					
PRÁCTICA	<p>14. Realiza el diseño de la infografía (sugerencias gratuitas: Canva.com, Genially, Piktochart, etc.)</p> <p>15. Impresión de la infografía y/o colocación de la infografía en rotafolio</p>			Canva.com , Genially ,		

Topic				
	<p>Para esto te sugerimos imprimirla a color en vertical con medidas A4 21 x 29.7 cm. y guardarla en formatos compatibles para su difusión por medios digitales.</p> <p>16. Implementación de la infografía Para implementar la infografía, esta tendrá que ser explicada de manera breve y entendible para instruir al paciente acerca de la importancia de identificar y remover la biopelícula.</p> <p>Colocación de la infografía en la sala de espera Una vez impresa, contacta a tu profesor para que te designe un espacio en la sala de espera de la clínica de Odontología de la ENES León, UNAM.</p> <p>Compartir la infografía en medios digitales Los archivos guardados puedes utilizarlos para compartirlos a través de redes sociales o por chats de WhatsApp como recordatorio de la información.</p> <p>Para finalizar, es apropiado mencionar la importancia de seguir las indicaciones del odontólogo, llevar a cabo el seguimiento del tratamiento y acudir a citas periódicas preventivas para evitar problemas graves a futuro. Puedes guiarte de la presentación y del artículo.</p>	Piktoch art		
6. Evaluación/ Self assestment	<p>Después de haber realizado tus tareas, es importante que verifiques que tanto aprendiste en esta unidad. Contesta el siguiente Quiz y averigüalo:</p> <p>https://view.genial.ly/634713f8c3371c001890cc69/interactive-content-quiz-imagen</p>			Animación 3d

Topic

**7.
References/Referencias**

- **Artículo**
Mohammed, J., Shankargouda, P., Jagadish, H., Shilpa-H, B., Elna-P, C., y Sukumaran A. Chemical Plaque Control Strategies in the Prevention of Biofilm-associated Oral Diseases. The Journal of Contemporary Dental Practice. April 2016;17(4):337-343.
- **Artículo**
Rizzo-Rubio, L. M., Torres-Cadauid, A. M., Martínez-Delgado, C. M. Comparación de diferentes técnicas de cepillado para la higiene bucal. Rev. CES Odontología. 2016; 29(2): 52-64
- **Presentación**
Control Personal de Biopelícula. Aguilera-Leal, K. A. (2022). Presentado en León, Guanajuato.
- **Video**
Control de Biopelícula Dental. Ochoa-Vega, M. A. (2022). Presentado en León, Guanajuato.
- **Guión**
Formato de guion, www.storyboardthat.com

Anexo 2

Adaptación del Instrumento

Calidad de los Materiales Educativos Digitales (MED)

Evaluación de Unidad Control de Biopelícula

Consentimiento

Estimado/a participante:

La presente evaluación es parte del proyecto PAPIME “*Odontopumas en Acción 2!: Unidades Virtuales de Aprendizaje Autónomo en Odontología preventiva con una perspectiva de integración con inglés basado en contenido*” con clave PE402621. El proyecto está dirigido al diseño y elaboración de una plataforma digital que cuente con unidades virtuales con materiales para el fomento y promoción del aprendizaje de temas de odontología preventiva integradas con aprendizaje de inglés a través de un enfoque metodológico sustentado en aprendizaje integrado de contenidos y lengua extranjera.

Para ello, solicitamos tu colaboración en la evaluación de una unidad que te tomará 30 minutos de tu tiempo. Tu participación en esta evaluación es completamente voluntaria y no provocará ningún perjuicio académico. Tus respuestas serán tratadas de manera anónima y solo serán analizadas con objetivos de investigación y mejoramiento del material.

Si tuvieras alguna duda o pregunta sobre el desarrollo del proyecto, puedes comunicarte al siguiente correo electrónico odontopumas@enes.unam.mx

Instrucciones:

- 1) Revisa a detalle la unidad completa y los materiales que la integran. Para ello, te pedimos que observes el contenido y estructura, explores los artículos, entres a los vínculos de audio y video, revises las presentaciones, realices alguna actividad interactiva o formulario.
- 2) Posteriormente, responde a las afirmaciones seleccionando entre las opciones disponibles en la escala. Al final, contesta las dos preguntas de manera clara y abierta.

		Criterios/ ítems	Totalmente en desacuerdo 1	En desacuerdo 2	Ni acuerdo ni desacuerdo 3	De acuerdo 4	Totalmente de acuerdo 5
		1. Descripción didáctica: valor y coherencia didácticos					
1	1.1	Entiendo claramente los objetivos a alcanzar con el uso de este material					
2	1.2	Tengo claro desde el principio qué habilidades voy a desarrollar con este material					
3	1.3	Conozco, si se requieren, conocimientos previos a la utilización del material y cuáles son en su caso					
4	1.4	Resolver los problemas clínicos (casos) incluidos en este material hace mi aprendizaje de odontología preventiva más significativo.					
		2. Calidad de los contenidos					
5	2.1	El contenido de este material incluye todos los objetivos de aprendizaje y es adecuado para mi nivel de conocimientos					
6	2.2	Los contenidos son claros y entiendo cuáles son los temas clave que debo aprender					
		3. Capacidad para generar aprendizaje					
7	3.1	Este material me ayuda a relacionar el nuevo conocimiento con mis conocimientos anteriores.					
8	3.2	Este material me ayuda a ser crítico y a hacerme preguntas					
9	3.3	Este material me ayuda a generar nuevo conocimiento					
10	3.4	Puedo aplicar este material a la práctica					
		4. Adaptabilidad					
11	4.1	Este material cubre mis expectativas y necesidades de aprendizaje y aumenta mi interés sobre el tema.					
		5. Interactividad					
12	5.1	El material contiene actividades interactivas (aprendo de forma activa)					

1 3	5.2	El material me permite controlar y manejar mi aprendizaje. Puedo elegir qué y cómo aprender					
1 4	5.3	El tipo de actividades y ejercicios contenidos en el material son variados					
		6. Motivación					
1 5	6.1	Siento que lo que aprendo con este material es importante para mi formación					
1 6	6.2	Siento que este material promueve que aprenda por mi cuenta					
1 7	6.3	El tiempo de aprendizaje estimado es adecuado para alcanzar mis expectativas					
1 8	6.4	Los contenidos son atractivos e innovadores					
		7. Formato y Diseño					
1 9	7.1	El material tiene un diseño fácil, claro y organizado					
2 0	7.2	Los textos, imágenes, audios y vídeos son de buena calidad					
2 1	7.3	Los contenidos audiovisuales me facilitan y refuerzan el aprendizaje					
2 2	7.4	El material es atractivo y apoya el estudio					
		8. Portabilidad					
2 3	8.1	Puedo visualizar y utilizar los materiales en todos los dispositivos que utilizo (computadora, tableta, celular)					
		9. Robustez; estabilidad técnica					
2 4	9.2	El material responde rápido y no falla en su funcionamiento					
		10. Navegación					
2 5	10.1	El nombre de los enlaces me indica dónde van a ir					
2 6	10.2	Los enlaces funcionan correctamente					

		11. Operabilidad					
27	11.1	El material funciona con teclado y/o ratón. También funciona si se usa con una pantalla táctil u otros productos de apoyo.					
		12. Accesibilidad de contenido audiovisual					
28	12.1	Puedo ver, escuchar y leer el contenido de los vídeos y los audios.					
		13. Accesibilidad del contenido textual					
29	13.1	Leo bien el texto y puedo ajustar su tamaño					
30	13.2	Si hay formularios y tablas son fáciles de llenar					

PREGUNTAS ABIERTAS

¿Hay algo más que te gustaría contarnos sobre tu experiencia con el uso del material?

¿Hay alguna forma de que estos materiales puedan ser mejorados? Por favor, en caso afirmativo indica el número de ítem o sección del material que mejorarías, cómo y por qué.
