



“Análisis de la estructura semántica de los instrumentos de evaluación escritos de la Asignatura Endodoncia I en relación con los diferentes niveles de dominio cognitivo, durante los últimos 9 años”

Trabajo de Investigación
Requisito para optar al
Título de Cirujano Dentista

Alumnos: Katherine Opazo Oyanader
Daniel Perines Araya
María de los Ángeles Ruiz Soto

Profesor Guía: Dr. Carlos Marchant Pizarro
Prof. Cátedra de Endodoncia

Valparaíso – Chile
2018

Dedicatorias

Para mis padres Paola y Julio, por el apoyo incondicional durante estos años, por darme siempre una palabra de ánimo, de aliento cuando todo se veía gris, por incentivar-me a no rendir nunca y luchar hasta el final, como decía mi papi, “hay que morir con las botas puestas”, eternamente agradecida.

A mis hermanos Cesar y Cristóbal, por sacarme de la rutina universitaria y distraerme con sus locuras. A mi Yeyita por ser la mejor paciente, la abuelita más dulce y adorable que puedo tener, por siempre confiar en mí y en mis capacidades e incentivar-me a ser mejor día a día. A Keka por ser la tía más apañadora y paciente comprometida que pude haber tenido.

A mis amigos tesistas, por ser los mejores amigos y compañeros que pude haber tenido, por las tardes de trabajo y risas que no podrían haber sido más agradable si no fuera por ellos.

A mis amigos y amigas de Odonto, que junto a ellos no habría sido lo mismo, por cada momento compartido, cada risa, cada tristeza, cada enojo, cada momento de frustración lejos lo más valioso que me dejó la Universidad.

Katherine Opazo Oyanader

El siguiente trabajo de tesis está dedicado primero a Dios por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr todos mis objetivos. A mi madre Gabriela por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor y completa entrega. A mi padre Víctor por los ejemplos de perseverancia y constancia que lo caracterizan y que me ha infundado siempre, por el valor mostrado para salir adelante, por su amor y su exigencia. A mis hermanos Carol y Víctor por su cariño y apoyo incondicional monetario y psicológico, durante todo este proceso, por estar conmigo en todo momento. A toda mi familia porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y de una u otra forma me acompañan en todos mis sueños y metas. A mis amigas Katherine y María de los Ángeles unas grandes personas y muy buenas amigas. Su amistad fue lejos lo mejor de la universidad su alegría me hizo mucho más grata mi estadía en esta carrera. Las quiero mucho

Daniel Perines Araya

La presente Tesis está dedicada a mis padres, porque ellos siempre han estado a mi lado brindándome su apoyo incondicional. Por su sacrificio y esfuerzo durante todos estos años, por creer en mí capacidad y no dejarme decaer nunca.

A mis hermanas y sobrina, por sus palabras de ánimo, consejos y compañía en todo momento, a mi hermano que, aunque no esté físicamente con nosotros, sé que desde el cielo me cuida y me guía para que todo salga bien.

A Esteban, por sus palabras en los momentos difíciles, por su confianza y por su amor.

A mis amigos, compañeros y todas aquellas personas que de una u otra manera han contribuido a que hoy este poniendo término a este proceso.

Ma. De Los Ángeles Ruiz Soto

Agradecimientos

Al Prof. Dr. Carlos Marchant Pizarro, por acogernos, guiarnos y apoyarnos en todo momento en este complejo proceso de tesis. Por tener la disposición y darse el tiempo de ayudarnos.

A la Prof. Dra. Alicia Caro, Jefe de Cátedra de Endodoncia, por facilitarnos los instrumentos de evaluación con la mejor disposición.

A los Prof. Dr. Miguel Muñoz y Dra. Issis Luque, por tener el tiempo y la paciencia de corregirnos durante el proceso de elaboración de tesis.

Al Prof. Dr. Gonzalo Ibarrola, por ser profesor informante, apoyar y guiar en el proceso de revisión de tesis.

Y a nuestros padres, familia y amigos que nos brindaron todo su apoyo, confianza para alentarnos y contenernos en los momentos difíciles.

INTRODUCCIÓN	6
MARCO TEÓRICO	9
2.1 Contexto actual de la educación superior	9
2.2 Enseñanza por competencias	10
2.3 Proceso de Enseñanza Aprendizaje	11
2.4 Planificación en Educación	12
2.5 Taxonomía	14
2.5.1 Taxonomía de Bloom	14
2.5.2 Niveles de Dominio	15
2.5.3 Verbos para plantear Objetivos	16
2.6 Instrumentos de evaluación	18
2.7 Tipos de preguntas	20
OBJETIVOS	23
General	23
Específicos	23
MATERIALES Y MÉTODOS	24
Diseño de Investigación	24
Universo	24
Tipo y tamaño muestral	24
Criterios de inclusión	24
Criterios de exclusión	24
Herramientas para el estudio	24
Definición de variables	25
Validación	29
Estandarización	30
Calibración	31
Concordancia	31
RESULTADOS	32
DISCUSIÓN	48
Limitaciones	52
CONCLUSIÓN	53
Sugerencias	54
RESUMEN	55
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	56
ANEXOS	63

1 INTRODUCCIÓN

El modelo de enseñanza orientado por competencias, como el que promueve la Universidad de Valparaíso, busca un traspaso sutil entre el modelo previo, basado en objetivos, por uno más integral que busca que el estudiante contemple los saberes de: ser, hacer y saber. Para poder abarcarlo en su totalidad es necesario comprender que el proceso de evaluación es parte de un todo indivisible del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje (EA), y responde a la planificación sistémica de un programa académico de cualquier nivel de educación.^{1,2} Históricamente, la mayor parte de los formatos evaluativos usados en la estructura tradicional del proceso de EA se basan en construcciones semánticas de respuesta única (selección múltiple) o abierta (desarrollo). Este formato supone una dificultad técnica primordial ¿cómo lograr que la construcción semántica de las preguntas refleje el nivel de dominio psico-cognitivo de los estudiantes en un área particular? Situación que se ve mayormente resaltada cuando se persiguen saberes más integrales que los que se buscaban hace sólo 10 años atrás.

La Escuela de Odontología de la Universidad de Valparaíso está implementando en la actualidad un nuevo modelo de EA que es acorde al Modelo Educativo de la Universidad, esto le ha hecho comenzar a mutar la estructura y paradigma de cómo se entiende el proceso de EA, sin embargo ¿estarán los instrumentos de evaluación que, como se dijo en un principio son parte indivisible del proceso mismo, preparados para enfrentar la nueva realidad? ¿Será la estructura académica lo suficiente flexible como para acompañar el cambio de modelo educativo que a nivel país se ha instalado? La respuesta a estas preguntas ciertamente es compleja y requieren de un análisis muy acabado de cada factor que influye en el proceso de EA, lo cual es un proceso altamente ambicioso y de largo aliento.

No obstante lo anterior, es preciso destacar que la evaluación, gracias a sus requerimientos de instrumentos estandarizados, nos ayuda a observar la modificación o estancamiento de un sistema educativo, de este modo, el análisis de las preguntas de un instrumento de evaluación es una etapa fundamental en el estudio del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Para subsanar la dificultad mencionada en el párrafo precedente, se ha hecho necesario el uso de diferentes clasificaciones semánticas, que utilizan al verbo descriptor como la principal guía para orientar al profesor a cómo redactar sus preguntas. En este último contexto nacen las taxonomías, siendo la de Bloom ³ la más utilizada en la Escuela de Odontología de la Universidad de Valparaíso. Dicha taxonomía comprende tres dominios: cognoscitivo, afectivo y psicomotor:

Dentro del dominio cognoscitivo se incluyen las aptitudes y habilidades para usarlos; en otras palabras: la capacidad para resolver problemas y las técnicas para

operar en su resolución ³. Las seis categorías principales que componen el área de dominio cognoscitivo están agrupadas por orden de dificultad: Conocimiento, Comprensión, Aplicación, Análisis, Síntesis y Evaluación.⁴

También desarrolló el dominio afectivo proponiendo los niveles de: Recepción, Respuesta, Valoración, Conceptualización e Internalización, existiendo sutiles diferencias entre los tres últimos, Mientras que el dominio psicomotor, referido sobre todo a los aprendizajes de habilidades manuales, de coordinación neuro-muscular o donde se ponga en acción la destreza muscular. ⁵

La investigación a realizar podrá brindar evidencia para dar cuenta respecto si los objetivos de Enseñanza-Aprendizaje a los cuales apunta la Universidad de Valparaíso y la Facultad de Odontología con el implemento de su nueva malla curricular están cumpliendo con los estándares impuestos, han ido avanzando hacia niveles superiores de dominios cognitivos o han quedado estancados en lo últimos 10 años en base al análisis de la formulación de las preguntas en los instrumentos de evaluación. Esto es pos de buscar un mayor conocimiento en relación de elementos conceptuales, metodológicos y operativos acerca de los objetivos de aprendizaje, siempre en la búsqueda de la calidad del proceso Enseñanza-Aprendizaje que nos lleva a un fin único que es la mejora en la calidad de la formación profesional. ^{6,7}

Debido a todo lo anteriormente expuesto, y en el entendido de que esta es sólo una de las tantas aristas de trabajo para evaluar la evolución educativa, se ha propuesto como objetivo para este estudio analizar el enfoque de la estructura semántica de los instrumentos de evaluación escritos de la Asignatura Endodoncia I —asociados por temáticas claves transversales — en relación con los diferentes niveles de dominio cognitivo, durante los últimos 9 años.

¿Existirá un cambio en el enfoque de la estructura semántica de los instrumentos de evaluación escritos de la Asignatura Endodoncia I — asociados por temáticas claves transversales— en relación con los diferentes niveles de dominio cognitivo, durante los últimos nueve años?

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Contexto actual de la Educación superior

La Educación Universitaria a nivel internacional, ha sido objeto de cambios como consecuencia de la dinámica actual del contexto histórico: son tiempos de predominio de la información, de cambios tecnológicos y laborales, que demandan renovar los currículum de las instituciones formadoras de profesionales.^{8,9,10}

En este contexto, surgen nuevos desafíos para las Universidades y la formación de las personas, respecto a que los ciudadanos del futuro no solo deben contar con las competencias prácticas del quehacer cotidiano, sino también saber los cambios y desarrollo que la sociedad tendrá, que tengan una visión de mundo y herramientas para caminar en el sentido correcto, no debiendo adoptar el concepto competente exclusivamente para la empleabilidad, sino formar a la juventud en términos de lograr objetivos personales mucho más amplios y exigentes.¹¹

En este ámbito, las Universidades como centros de formación de futuros profesionales, han debido replantear las fuentes de conocimiento, los modelos de generación de contenidos, las formas de investigación, las relaciones con los estudiantes, el rol de los docentes, las metodologías a utilizar, entre otros aspectos. En definitiva, el diseño de procesos de Enseñanza-Aprendizaje centrados en la tríada: Profesor-Estudiante-Contenidos queda obsoleta frente a los cambios que la sociedad demanda, por ello el reto actual es diseñar entornos que faciliten el aprendizaje, teniendo presente la intervención de múltiples variables como contenidos disciplinares, desarrollo competencial, diversidad de espacios para el aprendizaje y sus diversos estilos.^{12,13}

En consecuencia, las universidades transitan hacia cambios en su estructura funcional, tanto administrativa como académica. El proceso de renovación curricular se inicia en los contextos internacionales, para posteriormente asumirse en los latinoamericanos, constituyéndose como desafíos actuales a nivel nacional. La gran parte de ellos se adscriben al enfoque por competencias centrado en el estudiante, los cuales son contextualizados desde los modelos educativos de cada institución de educación universitaria.¹⁴

En esta época de transformaciones en la que estamos inmersos, cada vez más grandes y complejas, es necesario adaptarse rápidamente. El cambio, por tanto, constituye un elemento constante en esta sociedad, y como un parámetro necesario de considerar por parte de las instituciones de formación.^{11,12,13}

Es por ello, que la enseñanza universitaria debe manifestar cambios, enfatizando que mucho de lo que los alumnos aprenden y hacen (en la actualidad) es obsoleto, porque es lo que ya hacen las máquinas, y lo hacen mejor que los humanos¹⁵. Así, los estudiantes y graduados tienen que pensar más profundamente

y operar de modo más consistente en el nivel más elevado del proceso cognitivo que jamás vislumbrado en el pasado.

2.2 Enseñanza por competencias

La formación basada en competencias se introdujo en la década de 1960 en América del Norte en respuesta a la creciente preocupación que los estudiantes no se les enseñaba lo que necesitaban después de salir de la escuela.¹⁶

Para situarnos en el contexto de la formación por competencias, es necesario revisar los orígenes del concepto, los cuales se inician con los aportes de Noam Chomsky en los años sesenta, considerado como el constructor conceptual del término. Él relacionó el término a las ciencias del lenguaje, en lo que denominó “Competencia lingüística”¹⁶, remontándose desde la perspectiva epistemológica a la psicología de las facultades del siglo XVII. Es decir, hace referencia a la capacidad innata y abstracta del hablante de comprender y el lenguaje; y la actuación como la manifestación de las reglas que subyacen al uso del lenguaje.¹⁷ A partir de Chomsky surge el concepto de competencias como el de dominio de reglas y principios y la manifestación de los mismos, en una actuación o puesta en escena.

El término competencia ha tenido múltiples definiciones, que destacan diversos elementos según los propósitos que se desean “aptitud” y otros como “habilidad” para desempeñar una tarea, ocupación o función productiva con éxito.¹⁸

A partir de los años ochenta el concepto de competencia se relaciona a la formación profesional y se populariza su uso en norteamérica, Gran Bretaña, Europa y Latinoamérica.^{19, 20} En la literatura se encuentran referencias, en relación al término competencia, asociadas a las operaciones mentales, cognitivas, socio-afectivas, psicomotoras y actitudinales que se necesitan para el ejercicio profesional. A partir de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes aplicados en el desempeño exitoso de una ocupación o cargo, combinando dentro de un sistema integrado a los diferentes conocimientos, experiencias, habilidades mentales, actitudes, valores, motivos, aptitudes y capacidades que permiten desempeñar tareas y actividades laborales con éxito.^{18, 19}

La formación por competencias involucra grandes desafíos para la Educación Superior, ya que se necesita un trabajo vinculado con el mundo laboral y desafíos de innovación y desarrollo, para lo cual la participación de empleadores y egresados en el proceso de diseño curricular es fundamental; donde las competencias constituyen no solo el punto de partida de todo proceso de enseñanza y aprendizaje, sino que además, imprimen una orientación, una dirección a todo el desarrollo curricular, proceso que no era considerado en el escenario tradicional de educación universitaria, por privilegiar un currículum sobre la base del saber científico y erudito de sus propios académicos.²¹ Es así como la introducción del enfoque por competencias no es solamente una nueva expresión de los Resultados

de Aprendizaje, tiene implicancias epistemológicas y pedagógicas que conducen a una transformación del proceso educativo y su evaluación.²²

A partir de la década del ochenta el concepto se relaciona a la formación profesional y se populariza su uso en Canadá, Gran Bretaña, Estados Unidos y muchos otros países de Europa y en Latinoamérica.^{19, 20} Es así como los autores utilizan el término “competencias” para referirse a las operaciones mentales, cognitivas, socio-afectivas, psicomotoras y actitudinales que se necesitan para el ejercicio profesional. Se definió como un conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes aplicados en el desempeño exitoso de una ocupación o cargo, combinando dentro de un sistema integrado a los diferentes conocimientos, experiencias, habilidades mentales, actitudes, valores, motivos, aptitudes y capacidades que permiten desempeñar tareas y actividades laborales con éxito.^{20, 23,}
24

2.3 Proceso de enseñanza aprendizaje

Proceso de enseñanza-aprendizaje es el procedimiento mediante el cual se transmiten conocimientos especiales o generales sobre una materia.^{25, 26, 27}

El proceso de enseñanza-aprendizaje escolarizado es muy complejo e inciden en su desarrollo una serie de componentes que deben interrelacionarse para que los resultados sean óptimos. No es posible lograr la optimización del proceso si estos componentes no se desarrollan de manera óptima.^{27, 28}

El proceso de enseñanza aprendizaje consta de tres dimensiones: educación, enseñanza y aprendizaje^{27, 29}

Para adentrarnos en el fenómeno educativo, es necesario partir de la conceptualización de la magnitud de lo que es la educación, la enseñanza y el aprendizaje. El concepto de educación es más amplio que el de enseñanza y aprendizaje, y tiene fundamentalmente un sentido espiritual y moral, siendo su objeto la formación integral del individuo. Cuando esta preparación se traduce en una alta capacitación en el plano intelectual, en el moral y en el espiritual, se trata de una educación auténtica, que alcanzará mayor perfección en la medida que el sujeto domine, autocontrole y autodirija sus potencialidades: deseos, tendencias, juicios, raciocinios y voluntad.²⁷

La educación

La educación es el conjunto de conocimientos, órdenes y métodos por medio de los cuales se ayuda al individuo en el desarrollo y mejora de las facultades intelectuales, morales y físicas.³⁰ La educación no crea facultades en el educando,

sino que coopera en su desenvolvimiento y precisión.²⁵ Es el proceso por el cual el hombre se forma y define como persona. La palabra educar viene de *Educere*; ducere viene de una raíz indoeuropea deuk- que significa guiar. Con lo que educar sería "guiar o conducir" en el conocimiento. Aparte de su concepto universal, la educación reviste características especiales según sean los rasgos peculiares del individuo y de la sociedad. En la situación actual, de una mayor libertad y soledad del hombre y de una acumulación de posibilidades y riesgos en la sociedad, se deriva que la educación debe ser exigente, desde el punto de vista que el sujeto debe poner más de su parte para aprender y desarrollar todo su potencial.^{26, 27}

La enseñanza

Es el proceso mediante el cual se comunican o transmiten conocimientos especiales o generales sobre una materia.³⁰ Este concepto es más restringido que el de educación, ya que ésta tiene por objeto la formación integral de la persona humana, mientras que la enseñanza se limita a transmitir, por medios diversos, determinados conocimientos.³¹ En este sentido la educación comprende la enseñanza propiamente dicha. Los métodos de enseñanza descansan sobre las teorías del proceso de aprendizaje y una de las grandes tareas de la pedagogía moderna ha sido estudiar de manera experimental la eficacia de dichos métodos, al mismo tiempo que intenta su formulación teórica.^{27, 28}

El aprendizaje

Este concepto es parte de la estructura de la educación, por tanto, la educación comprende el sistema de aprendizaje. Es la acción de instruirse y el tiempo que dicha acción demora.³¹ También, es el proceso por el cual una persona es entrenada para dar una solución a situaciones; tal mecanismo va desde la adquisición de datos hasta la forma más compleja de recopilar y organizar la información.^{26, 27, 31} El aprendizaje tiene una importancia fundamental para el hombre, ya que, cuando nace, se halla desprovisto de medios de adaptación intelectuales y motores. En consecuencia, durante los primeros años de vida, el aprendizaje es un proceso automático con poca participación de la voluntad, después el componente voluntario adquiere mayor importancia (aprender a leer, aprender conceptos, etc.), dándose un reflejo condicionado, es decir, una relación asociativa entre respuesta y estímulo.^{25, 28, 29} A veces, el aprendizaje es la consecuencia de pruebas y errores, hasta el logro de una solución válida. El aprendizaje se produce también, por intuición, o sea, a través del repentino descubrimiento de la manera de resolver problemas.^{27, 30, 31}

2.4 Planificación en educación

Planificar implica poner en evidencia los conocimientos que forman parte del saber pedagógico.^{32,33}

En el proceso de planificación se sugiere considerar que, la elaboración que realiza cada estudiante respecto de su propio conocimiento, es lo que se denomina aprendizaje significativo. Este surge cuando se relaciona los nuevos conocimientos y se les da un sentido a partir de la estructura conceptual que ya se posee. Dicho de otra manera, se construyen nuevos conocimientos a partir de los conocimientos que se han adquirido anteriormente y sobre la base de su propio interés. De ahí la necesidad de comprender la enorme labor de las y los docentes, quienes son los que ofrecen oportunidades para que otros construyan el conocimiento.^{33, 34}

En este sentido, la planificación ha de ser entendida como una práctica en la que es necesario tomar decisiones con autonomía y responsabilidad, considerando factores y circunstancias particulares del contexto. Del mismo modo, la planificación se transforma en una herramienta que orienta el quehacer pedagógico y es determinante para que se produzca el aprendizaje.³⁴

En concordancia con las Orientaciones de Planificación de los Establecimientos Educativos, la planificación del año escolar y la planificación de las actividades de aprendizaje del estudiantado se debe considerar:³⁵

- Identificar el aprendizaje que se quiere que el estudiante logre (Objetivos de Aprendizaje o Aprendizajes Esperados)
- Definir cómo va a demostrar el estudiante que logró ese aprendizaje (de qué modo se evaluará ese logro).
- Definir qué experiencias o actividades de aprendizaje ayudarán a que el estudiante desarrolle el aprendizaje (plan de aprendizaje).

Para que la planificación sea efectiva, es necesario realizarla en forma sistemática, de manera que el proceso educativo se desarrolle como un continuo. Esto significa que la enseñanza se planifica, se implementa, se retroalimenta y se adecua según la información que se recoge en los procesos de evaluación.^{34, 35}

Al momento de planificar es preciso alinear tres elementos fundamentales: Aprendizajes Esperados y Objetivos de Aprendizaje con sus respectivos indicadores; actividades de aprendizaje, y las estrategias de evaluación con su respectiva retroalimentación. Estos elementos deben considerar, además, el contexto de los y las estudiantes y de la escuela.^{33, 35}

Se sugiere, por tanto, que al iniciar el diseño de la planificación se identifiquen los aprendizajes esperados u objetivos de aprendizaje y se ordenen en relación a los tiempos disponibles establecidos en los planes de estudio, el calendario escolar y la organización interna del establecimiento. Cabe señalar que se debe actuar con flexibilidad al momento de implementar la planificación, considerando las situaciones emergentes y los progresos en el aprendizaje que pueden requerir la introducción de modificaciones.³²

Finalmente, entre las distintas alternativas para anclar la planificación, cada unidad didáctica se presenta como un medio útil para orientar la labor de planificación pedagógica, habida consideración de los distintos factores que la rodean

2.5 Taxonomía

Una taxonomía es un sistema de clasificación y ordenamiento de los objetivos pedagógicos en función de su ámbito y complejidad, éstas miden el desarrollo del conocimiento, de un afecto o de una actitud.³⁶

2.5.1 Taxonomía de Bloom

En el año de 1956, Benjamín Bloom, psicólogo educativo que trabajaba en la Universidad de Chicago, desarrolló su taxonomía de Objetivos Educativos. Dicha taxonomía se convirtió en herramienta clave para estructurar y comprender el proceso de aprendizaje, ésta se creó con el objetivo de clasificar los objetivos educativos, teniendo en cuenta tres aspectos: el cognitivo, el afectivo y el psicomotor, el trabajo del apartado cognitivo se finalizó en 1956;³⁵ dicha clasificación es práctica y entendible dando énfasis a la redacción de objetivos y sus actividades desde el punto de vista cognitivo. Una de las más importantes premisas de esta taxonomía es que cada categoría o nivel del conocimiento debe ser dominada antes de continuar con la siguiente y cada nivel es superior en dificultad al otro, siendo sus niveles los siguientes: Conocimiento, Comprensión, Aplicación, Análisis, Síntesis y Evaluación.³⁸

La aspiración última de Bloom era crear un lenguaje común sobre resultados de aprendizaje³⁹ que facilitase la comunicación entre los interlocutores implicados;⁴⁰ que sirviese de base para determinar los objetivos de cursos y currículos a diferentes niveles (locales, regionales, estatales)⁴¹ y ayudase a comparar el grado de consecución de cursos y currículos ya en marcha con los resultados de aprendizaje deseables⁴².

Bloom también desarrolló una taxonomía en el dominio afectivo proponiendo los niveles de: Recepción, Respuesta, Valoración, Conceptualización e Internalización, existiendo sutiles diferencias entre los tres últimos, haciendo poco clara la manera en que son separados dentro de la taxonomía.⁴³ Se debe mencionar además que Bloom originalmente identificó un tercer dominio (psicomotor), pero éste no fue detallado por completo dando cabida a otras taxonomías como la de Dave⁴⁴ cuyo modelo es sencillo y fácil de aplicar en ambientes de desarrollo colectivo. Dave propone para dicho dominio los niveles de: Imitación, Manipulación, Precisión, Articulación y Naturalización. Otras taxonomías sugeridas para el dominio psicomotor son las de Dawson⁴⁵, Simpson⁴⁶ y Harrow⁴⁷. Particularmente Harrow interpreta el dominio psicomotor predispuesto fuertemente hacia el desarrollo de la forma física, destrezas y agilidad además del control del cuerpo, por lo que se hace

más apropiado para el desarrollo de movimientos corporales en niños. Simpson, por otro lado, difiere de la taxonomía de Dave, ya que propone dos niveles previos al nivel de Imitación (Percepción y Preparación), siendo particularmente útil su aplicación en adultos en ambientes que no les son confortables como situaciones de conflicto y rutinas en situaciones de emergencia. En este dominio los autores Ferris y Aziz ⁴⁸ propusieron una taxonomía enfocada al campo de la educación universitaria, interpretando el concepto de dominio psicomotor como el desarrollo de las habilidades o destrezas asociadas con el desempeño en una profesión.

El dominio más conocido de la taxonomía de Bloom y, de hecho, el que fue trabajado con mayor profundidad por este autor, es el cognitivo. En este dominio, la taxonomía de Bloom reconoce 6 niveles o categorías de destreza en el uso del pensamiento y, por tanto, 6 niveles a los que los docentes pueden dirigir su atención, implícita o explícitamente. Bloom ordenó sus categorías de acuerdo con dos criterios, el grado de complejidad (de simple a complejo) y el grado de abstracción (de concreto a abstracto). Además, la taxonomía era acumulativa, esto es, el dominio de una categoría era un prerrequisito para dominar otra más compleja.^{42, 43}

La aportación fundamental de la taxonomía de Bloom es que invita a reflexionar sobre los niveles de competencia que uno/a desea abordar desde su asignatura.⁴⁹

2.5.2 Niveles de dominio

Cuando hablamos de “niveles de dominio”, nos referimos a la taxonomía jerárquica ideada por Benjamin S. Bloom y sus discípulos para clasificar, en niveles de complejidad creciente, las actividades de los estudiantes respecto a tres dominios: cognitivo, psicomotor y afectivo.^{37, 39, 40, 41}

Estos tres dominios:³⁷ el dominio Cognitivo asociado a procesar información, conocimiento y habilidades mentales, el dominio Afectivo de acuerdo a actitudes y sentimientos y el dominio Psicomotor que engloba aquellas habilidades manipulativas, manuales o físicas.

Benjamín Bloom es mejor conocido por su Taxonomía de Bloom que examina diferentes miradas al dominio cognitivo. Este dominio categoriza y ordena habilidades de pensamiento y objetivos. Su taxonomía sigue el proceso del pensamiento. Es sencillo; usted no puede entender un concepto si primero no lo recuerda y de manera similar, usted no puede aplicar conocimientos y conceptos si no los entiende.^{37, 42, 43}

Bloom describe cada categoría como un sustantivo y las organiza en orden ascendente, de inferior a superior.^{37, 39, 40}

1. *Conocimiento*: Corresponde a la observación y recordación de información; conocimiento de fechas, eventos, lugares; conocimiento de las ideas principales; dominio de la materia.
2. *Comprensión*: Entender la información; captar el significado; trasladar el conocimiento a nuevos contextos; interpretar hechos; comparar, contrastar; ordenar, agrupar; inferir las causas predecir las consecuencias.
3. *Aplicación*: Hacer uso de la información; utilizar métodos, conceptos, teorías, en situaciones nuevas; solucionar problemas usando habilidades o conocimiento
4. *Análisis*: Encontrar patrones; organizar las partes; reconocer significados ocultos; identificar componentes.
5. *Síntesis*: Utilizar ideas viejas para crear otras nuevas; generalizar a partir de datos suministrados; relacionar conocimiento de áreas diversas; predecir conclusiones derivadas.
6. *Evaluación*: Comparar y discriminar entre ideas; dar valor a la presentación de teorías; escoger basándose en argumentos razonados; verificar el valor de la evidencia; reconocer la subjetividad.

2.5.3 Verbos para plantear objetivos.

Un objetivo es un enunciado que expresa una acción, por lo cual debe comenzar con un verbo. ^{50, 51}

En general la formulación de un objetivo consta de dos partes: ^{52, 53}

Verbo en infinitivo + Contenido

1. Verbo en infinitivo: Conocer, aplicar, sintetizar, analizar, evaluar
2. Contenido: datos, conceptos, procedimientos, procesos ,actitudes

Verbos asociados a cada nivel de destreza del dominio Cognoscitivo: ^{37, 38, 39, 40, 41}

Conocimiento: Recordar información	Comprensión: Interpretar información poniéndola en sus propias palabras	Aplicación: Usar el conocimiento o la generalización en una nueva situación
--	---	---

Organizar Definir Duplicar Rotular Enumerar Parear Memorizar Nombrar Ordenar Reconocer Relacionar Recordar Repetir Reproducir	Clasificar Describir Discutir Explicar Expresar Identificar Indicar Ubicar Reconocer Reportar Re-enunciar Revisar Seleccionar Ordenar Decir Traducir	Aplicar Escoger Demostrar Dramatizar Emplear Ilustrar Interpretar Operar Preparar Practicar Programar Esbozar Solucionar Utilizar
Análisis: Dividir el conocimiento en partes y mostrar relaciones entre ellas	Síntesis: Juntar o unir, partes o fragmentos de conocimiento para formar un todo y construir relaciones para situaciones nuevas.	Evaluación: Hacer juicios en base a criterios dados
Analizar Valorar Calcular Categorizar Comparar Contrastar Criticar Diagramar Diferenciar Discriminar Distinguir Examinar Experimentar Inventariar Cuestionar Examinar	Organizar Ensamblar Recopilar Componer Construir Crear Diseñar Formular Administrar Organizar Planear Preparar Proponer Trazar Sintetizar redactar	Valorar Argumentar Evaluar Atacar Elegir Comparar Defender Estimar Evaluar Juzgar Predecir Calificar Otorgar puntaje Seleccionar Apoyar Valorar

Tabla I. Verbos asociados a cada nivel de destreza del dominio Cognoscitivo.

Los objetivos se pueden representar de acuerdo con el dominio en el cual se requiera. Las estructuras de enunciados de objetivos en el ámbito académico contienen: un verbo que expresa el resultado, la acción o el comportamiento

mediante el cual un alumno manifiesta lo que aprendió, uno o varios complementos que indican el tema sobre el que se espera el resultado y las circunstancias (modo, causa, finalidad, etc.) en las que se debe dar el resultado.^{54, 55}

Si bien la taxonomía de Bloom, Bertram y Krathwohl⁵⁶ es un esfuerzo tendiente a la redacción de objetivos educativos, presenta problemas en el hecho de que no realiza diferenciación entre los verbos que expresan objetivos y los que representan simplemente actividades.

2.6 Instrumentos de evaluación

Se define evaluación como el proceso de recogida y análisis de información destinado a describir la realidad, emitir juicios de valor y facilitar la toma de decisiones. Esta definición refleja los diferentes procesos que engloba la evaluación: recogida de información, análisis de la misma y elaboración de un juicio de valor, en función de los criterios establecidos y toma de decisiones a partir de todo lo anterior y en función de las finalidades que tengamos, a su vez el mencionado autor considera que existen dos tipos de finalidades que pueden guiar la toma de decisiones: las sociales, las relacionadas con la calificación y la certificación; y las pedagógicas o reguladoras; relacionadas con identificar los cambios que hay que introducir en el proceso para conseguir mejoras en los procesos de aprendizaje.⁵⁷

Se define la evaluación no como un fenómeno puntual que se lleva a cabo en un momento, más o menos preciso, del proceso enseñanza aprendizaje, sino más bien como una organización de elementos que, relacionados ordenadamente, constituyen una unidad funcional al servicio de dicho proceso⁵⁸, es decir, en definitiva, un proceso (incluido dentro del sistema educativo) abierto, tanto por sus relaciones con el entorno, como por su propia naturaleza tendente al crecimiento y la expansión

A partir de ciertos autores podemos extraer una serie de principios esenciales a tener en cuenta en la conceptualización e implementación de la evaluación, teniendo en consideración los postulados pedagógicos de la convergencia europea:
^{59, 60}

- La evaluación es un proceso sistemático, no improvisado.
- Toda evaluación implica un juicio de valor sobre la información recogida del objeto a evaluar y por consiguiente un criterio de comparación.
- El proceso evaluativo está al servicio de una toma de decisiones, ello implica un carácter instrumental: es un medio para un fin.
- Es necesario analizar cuidadosamente los propósitos de la evaluación antes de ponerse a evaluar.
- El proceso más importante en la evaluación (debería ser) es, guiar y ayudar a aprender.

- Para ello es necesario una evaluación comprensiva de los aspectos significativos, no basta con asegurarse que hacen regularmente en el trabajo.
- Hay que ser cauteloso ante la preponderancia de un solo procedimiento de evaluación, por su posible incapacidad para abarcar todos los aspectos evaluables.
- La verdadera evaluación ha de ser idiosincrásica, adecuada a la peculiaridad de cada sujeto y centro.
- Los evaluadores deben rendir cuentas de su acción educativa ante los miembros afectados, de ahí la necesidad de interaccionar con ellos de forma frecuente e informal.

Estos postulados nos llevan hacia la adopción de un modelo de evaluación formativo centrado en el alumnado. Los docentes deben de ser conscientes de poner en marcha un proceso de evaluación formativa en la enseñanza universitaria, no solo influye en la definición de un proceso de evaluación concreta, sino que impregna a todos y cada uno de los elementos que conforman el plan de enseñanza (objetivos, contenidos, tareas de enseñanza aprendizaje, metodología, relación profesor alumnado, etc) puntuales y artificiales de evaluación, alejadas de la política real de dichos conocimientos.

Si revisamos la mayoría de las pruebas y exámenes que se realizan habitualmente en las universidades podremos comprobar que la mayoría de ellas no responden a esta idea de una evaluación auténtica, sino que más bien son pruebas de memoria o de resolución de problemas más o menos abstractos y, en muchas ocasiones, claramente alejados de la realidad o de la práctica profesional para la que se están formando.^{61, 62, 63}

El término de evaluación para el aprendizaje hace referencia a que la evaluación educativa esté claramente orientada a mejorar el aprendizaje del alumnado, en vez de estarlo al mero control de éste y su calificación. Se trata por tanto de una concreción muy específica y parcial del concepto de evaluación formativa, dado que se centra exclusivamente en el aprendizaje del alumnado. Pero, por otra parte, se trata de un concepto importante, dado que pone el énfasis en que la finalidad principal de la evaluación debe ser la mejora de los procesos de aprendizaje, lo cual no suele ser tomado en cuenta en muchas de las prácticas educativas que se llevan a cabo en contextos educativos.⁶³

La evaluación formadora es una estrategia de evaluación dirigida a promover la autorreflexión y el control sobre el propio aprendizaje. Para ello se puede aplicar tres técnicas: autoevaluación, evaluación mutua y co-evaluación.^{64, 65} Se busca que el estudiante tome control sobre lo que aprende y cómo lo hace de una forma práctica. Es decir, se pretende desarrollar en los alumnos competencias y/o estrategias de autodirección en el aprendizaje y generar procesos metacognitivos, no simplemente utilizar las técnicas citadas.

2.7 Tipos de preguntas ⁶⁵

Las preguntas comúnmente empleadas por los educadores tanto en los exámenes parciales y finales, como en los documentos escritos son básicamente de dos tipos.

El primero requiere que el estudiante simplemente seleccione la respuesta a partir de una o varias alternativas que el profesor le presenta; pertenecen a este tipo las preguntas de falso/verdadero, de selección múltiple y de apareamiento. Podemos denominar este tipo de preguntas como de respuesta cerrada.

El segundo tipo requiere que el estudiante elabore sus propias respuestas a las preguntas formuladas en el examen; pertenecen a este tipo las preguntas de completar frases, las que exigen respuestas cortas elaboradas por el estudiante, las que requieren como respuesta un ensayo, las que exigen del estudiante expresar y justificar su opinión con respecto a un enunciado. Podemos denominar a este tipo de preguntas como de respuesta abierta.

El siguiente es una tabla comparativa de las ventajas y desventajas que se encuentran para los dos tipos de preguntas, se han tenido presente aquellos aspectos que normalmente se tienen en cuenta cuando se debe decidir entre diferentes tipos de preguntas.

<i>PREGUNTAS DE RESPUESTA CERRADA</i>	<i>PREGUNTAS DE RESPUESTA ABIERTA</i>
En general son mejores para evaluar conocimiento memorístico y comprensión.	En general son mejores para evaluar capacidades de orden superior.
Mejores para evaluar mucho material no conexo, ya que se pueden utilizar muchas preguntas en un examen.	Mejores para evaluar al final de un módulo, un cuerpo coherente de material o al término de una asignatura ya que, en general, los objetivos finales de una asignatura corresponden a capacidades de orden superior.
La corrección de cada pregunta es muy rápida, sin embargo, no le permiten al profesor realmente identificar fortalezas y debilidades en el razonamiento de los estudiantes.	Requieren mayor tiempo de corrección, sin embargo, el profesor cuenta con mayores elementos para dar feedback y abrir la posibilidad de diálogo con los estudiantes.

La aplicación de un examen toma menos tiempo y esta es la razón para que sean tan populares en los “quices”.	La aplicación del examen toma más tiempo, particularmente si lo que se exige es un ensayo relativamente elaborado.
--	--

En términos totales de tiempo de corrección son apropiadas para clases con muchos estudiantes.	En términos de tiempo total de corrección es preferible para grupos de pocos estudiantes.
--	---

Se prestan para que haya fraude, que es difícil de identificar a posteriori ya que es muy fácil de ver u oír la respuesta correcta.	Permiten menos posibilidad de fraude, y si éste se presenta es relativamente fácil de identificar a posteriori.
---	---

Una buena pregunta, especialmente de selección múltiple, es muy difícil de construir y, por lo tanto, hay que emplear mucho tiempo. Además, un examen compuesto únicamente por este tipo de preguntas requiere generar mayor número de preguntas.	Más fáciles de construir y por lo tanto su generación necesita menos tiempo, pero, como se ha expresado anteriormente, requieren mucho más tiempo para su calificación, aunque la retroalimentación (feedback) posible a los estudiantes es de mucho mejor calidad.
---	---

Es mayor la consistencia en la nota asignada por el profesor ya que, simplemente, el estudiante selecciona o no selecciona la respuesta correcta.	Puede existir la posibilidad de que no haya consistencia en la asignación de las notas. Muchas veces una reclamación de un estudiante comienza con la frase ¿por qué yo saqué dos en este punto cuando Hipólito, que respondió lo mismo, sacó cinco?
---	--

Puesto que generalmente se debe generar una gran cantidad de preguntas para un examen, se puede ir construyendo un banco de preguntas propio, que pueden ser utilizadas con varios grupos ya que es muy difícil que estudiantes que ya han tomado el curso recuerden todas las preguntas que tuvieron que contestar.	Puesto que en este tipo de preguntas es más lo que se espera del estudiante que la información que se proporciona, es muy difícil generar muchas preguntas diferentes. Sin embargo, hay muchas que permiten su utilización varias veces y no por esto dejan de ser efectivas para evaluar capacidades de orden superior. Por ejemplo: Realice un análisis estadístico completo del siguiente conjunto de datos.
--	---

En términos del desarrollo y consolidación de la capacidad de comunicarse no proporcionan posibilidad al profesor de retroalimentación (feedback) al estudiante, aprovechando el momento de	Ofrecen la oportunidad al profesor de dar retroalimentación (feedback) al estudiante sobre su capacidad de comunicación. Claro está, y queda la duda de si esto es una ventaja o una desventaja, este tipo de pregunta
---	--

evaluación. Favorecen a los estudiantes favorece a aquellos estudiantes que
que leen bien. escriben bien.

Tabla II. Tabla comparativa con las ventajas y desventajas de los tipos de preguntas

3 OBJETIVOS

Objetivo general

- Evaluar la evolución temporal del enfoque de la estructura semántica de los instrumentos de evaluación escritos de la Asignatura Endodoncia I — asociados por temáticas claves transversales — en relación con los diferentes niveles de dominio cognitivo, durante los últimos 9 años.

Objetivos específicos

- Definir y clasificar las temáticas claves transversales a todo el período a estudiar de la asignatura Endodoncia I.
- Determinar el nivel de dominio cognitivo predominante al que apunta la estructura semántica de las preguntas en cada temática y año a estudiar.
- Clasificar las preguntas de los instrumentos de evaluación escritos según el nivel de dominio cognitivo y el año en que fueron aplicadas.
- Comparar los niveles de dominio cognitivo predominantes entre los distintos años en cada una de las temáticas.

4 MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño de investigación: Descriptivo retrospectivo de corte transversal.

Universo: Corresponde a un Censo, en donde se tomarán los instrumentos de evaluación escritos (Pruebas integrales) desde el año 2009 al 2017, de la Cátedra de Endodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Valparaíso, correspondientes a la Asignatura de Endodoncia I impartida durante el segundo semestre del 3er Año de la Carrera. Total de 27 evaluaciones.

Tipo y tamaño muestral: No aplica, ya que la investigación a realizar tomará todos los instrumentos de evaluación escritos (Pruebas integrales) pertenecientes a la Asignatura de Endodoncia I de la Facultad de Odontología de la Universidad de Valparaíso durante los años 2009 y 2017.

Criterios de inclusión

- Pruebas integrales de la Asignatura de Endodoncia I
- Pruebas pertenecientes a los años 2009-2017
-

Criterios de exclusión

- Pruebas integrales de la Asignatura de Endodoncia II
- Pruebas integrales de la Asignatura de Endodoncia I realizadas antes del 2009.
- Evaluaciones orales
- Evaluaciones prácticas

Herramientas para el estudio

- Materiales a utilizar:
 - Instrumentos de evaluación escritos.
 - Lápices.
 - Hojas de papel.
 - Computador.
 - Disco duro externo.
- Recursos humanos:
 - 3 examinadores.
- Evaluación de instrumento: - Pruebas integrales Asignatura Endodoncia I
- Instrumento de análisis:
 - Herramienta de cálculo Microsoft Excel
 - Matriz de dominios con sus respectivos verbos

Definición de Variables

Variable	Definición conceptual ⁶⁶	Definición metodológica	Valores	Tipo	Instrumento
Año	Periodo de doce meses, a contar desde el día 1 de enero hasta el 31 de diciembre, ambos inclusive.	Periodo de tiempo en que se creó y aplicó la evaluación que corresponde a la asignatura de Endodoncia I.	- 2009 - 2010 - 2011 - 2012 - 2013 - 2014 - 2015 - 2016 - 2017	Cuantitativa discreta policotómica	Pruebas integrales Endodoncia I
Instrumento de evaluación escrito	Objeto fabricado, relativamente sencillo, con el que se puede realizar una actividad y Indicio, señal o muestra que se da de algo de formas escrita o tácita.	Técnica de evaluación utilizada para resolver preguntas de carácter teórico, en un periodo de tiempo determinado.	Prueba 1 Unidad: - I - II - III Prueba 2 Unidad: - I - II - III Prueba 3 Unidad: - I - II - III Prueba 4 Unidad: - I - II - III Prueba 5 Unidad: - I - II - III Prueba 6 Unidad: - I - II	Cualitativa nominal policotómica	Pruebas Integrales Endodoncia I

			<ul style="list-style-type: none"> - III Prueba 7 Unidad: <ul style="list-style-type: none"> - I - II - III Prueba 8 Unidad: <ul style="list-style-type: none"> - I - II - III Prueba 9 Unidad: <ul style="list-style-type: none"> - I - II - III Prueba 10 Unidad: <ul style="list-style-type: none"> - I - II - III 		
Taxonomía de Bloom	Ciencia que trata de los principios, métodos y fines de la clasificación. Se aplica en particular, dentro de la biología, para la ordenación jerarquizada y sistemática, con sus nombres, de los grupos de animales y de vegetales.	Proceso de clasificación y de ordenamiento para organizar distintos tipos de verbos en el área cognoscitiva de las evaluaciones de la Cátedra de Endodoncia I.	Cognoscitivo <ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento - Comprensión - Aplicación - Análisis - Síntesis - Evaluación 	Cualitativa ordinal policotómica	Matriz en Microsoft excel.
Unidad temática	Propuesta de trabajo relativa a un proceso de enseñanza	Propuesta de trabajo relativa al proceso de enseñanza	<ul style="list-style-type: none"> - I Unidad - II Unidad - III Unidad 	Cualitativa nominal policotómica	Matriz en Microsoft excel

	aprendizaje completo, es decir, desde el establecimiento de un propósito de aprendizaje hasta la verificación del logro de ese aprendizaje.	aprendizaje completo, es decir, desde el establecimiento de un propósito de aprendizaje hasta la verificación del logro de ese aprendizaje en la Cátedra de Endodoncia I de la Facultad de Odontología de la Universidad de Valparaíso.			
Verbo	Clase de palabras cuyos elementos pueden tener variación de persona, número, tiempo, modo y aspecto.	Corresponde a una palabra que expresa acción dentro de cada pregunta de las Pruebas de Endodoncia I, según cada categoría del dominio cognoscitivo.	Conocimiento: Definir, listar, rotular nombrar, identificar, repetir, quién, qué, cuándo, dónde, contar, describir, recoger, examinar, tabular, citar. Comprensión: Predecir, asociar, estimar, diferenciar, extender, resumir, interpretar, discutir,	Cualitativa nominal policotómica	Matriz en Microsoft excel

			<p>contrastar, distinguir, explicar, parafrasear.</p> <p>Aplicación: Aplicar, demostrar, completar, mostrar, examinar, modificar, relatar, cambiar, clasificar, experimentar, descubrir, usar computar, resolver, construir, calcular.</p> <p>Análisis: Separar, ordenar, conectar, dividir, amparar, seleccionar, inferir, arreglar, clasificar, analizar, categorizar, contrastar, separar.</p> <p>Síntesis: Combinar, integrar, reordenar, sustituir, planear, crear, diseñar, inventar, ¿qué pasa si?, preparar, generalizar, componer, modificar,</p>	
--	--	--	--	--

			<p>plantear hipótesis, desarrollar, formular, reescribir.</p> <p>Evaluación: Decidir, establecer, grado, probar, medir, recomendar, juzgar, justificar, valorar, criticar, discriminar, apoyar, convencer, concluir, seleccionar, establecer rangos, predecir, argumentar.</p>		
Categorías del dominio cognoscitivo	Corresponde a categorías de destreza en el uso del pensamiento, en el que docentes pueden dirigir su atención, tanto explícita como implícitamente.	Corresponde a seis categorías de destreza en el uso del pensamiento, al que se le atribuye verbos clave según nivel de complejidad.	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento -Comprensión -Aplicación -Análisis -Síntesis -Evaluación 	Cualitativa nominal policotómica	Matriz en Microsoft excel

Validación

Para llevar a cabo este estudio, se utilizó el Análisis de contenido de Krippendorff,⁶⁷ que corresponde a una metodología cualitativa cuantitativa destinada a formular, a partir de ciertos datos, inferencias reproducibles y válidas que puedan aplicarse a su contexto. Esto nos permite medir las cosas solamente contando

número de palabras o las construcciones semánticas de cada pregunta de las evaluaciones de Endodoncia I y así poder clasificarlas según el verbo descriptor de la pregunta, en las categorías del dominio cognoscitivo de la Taxonomía de Bloom, ampliamente utilizado en nuestra Facultad.

La Taxonomía de Bloom,⁶⁸ tuvo su inicio en 1948 donde Benjamín Bloom coordinó y dirigió a varios educadores que, durante un curso de ocho años, categorizaron objetivos educativos que finalmente se llamaron Taxonomía de Bloom. Reorganizada en 2003, la Taxonomía de Bloom se agrupa en tres áreas de aprendizaje: cognitivo, afectivo y psicomotor. Fue creada finalmente en 1956⁶⁹ y corresponde a un recurso comúnmente utilizado para evaluar el nivel cognitivo asociado con las tareas de la Asignatura y preguntas de examen.

Bloom tiene varias características, lo que la convierte en la taxonomía más empleada en el campo de la educación:⁷⁰

1. La taxonomía está orientada educativamente y se puede usar para distinguir entre grupos de objetivos que los docentes usan para escribir currículos, programas de estudio y planes de estudio.
2. Los niveles están claro y lógicamente definidos.
3. La taxonomía analiza los procesos de pensamiento que van desde lo simple a lo complejo, descansando cada nivel sobre el anterior.
4. Es continuo, con cada objetivo conduce al que lo sigue.
5. Es integral en el sentido de que cada objetivo conductual se puede categorizar de acuerdo con la taxonomía.

Estandarización

Para cumplir con los parámetros óptimos dentro de este estudio, los investigadores fueron sometidos a un período de entrenamiento taxonómico, a través de la Taxonomía de Bloom el que buscó homogeneizar la detección de él o los verbos presentes en la estructura semántica de las preguntas de los instrumentos de evaluación de la asignatura Endodoncia II y el registro pertinente de los datos de cada una de las variables de interés.

Se aclararon dudas respecto a verbos repetidos en más de un dominio cognitivo y verbos que no aparezcan dentro de los dominios se determinará según criterio experto a cuál pertenecía. Además, las preguntas en las que el verbo descriptor no está claro, como por ejemplo preguntas de alternativa, verdadero y falso, y completar la oración, fue el Patrón de oro quien se reunió con los investigadores para unificar criterios y orientar la distribución correcta de las preguntas a cada categoría del dominio cognoscitivo.

Todos los operadores revisaron el total de evaluaciones por separado, para luego analizarlas en conjunto, discutieron discrepancias en la clasificación de las preguntas, las dudas luego fueron llevadas a una mesa redonda aclaradas con el Patrón de oro.

Calibración

Para la recolección de datos se calibraron los 3 examinadores; la estandarización de los operadores se realizó mediante el estudio de la taxonomía de Bloom. Los tres examinadores realizaron interpretaciones repetidas de 4 evaluaciones diferentes entre sí, de la Asignatura de Endodoncia II. Estas repeticiones fueron realizadas una vez por semana, durante un mes. Por otra parte, este proceso se calibró junto a un Patrón de oro, en este caso el Prof. Dr. Carlos Marchant Pizarro, perteneciente a la Cátedra de Endodoncia de la Universidad de Valparaíso, Chile y Licenciado en Educación en la Universidad de Playa Ancha, Chile, quien se reunió con el equipo de investigadores a los dos días de realizada las interpretaciones, para aclarar criterios de clasificación. Concluyendo de esta forma que exista una concordancia entre los examinadores y el Patrón de oro.

Concordancia.

Para analizar la concordancia de los observadores con respecto a la evaluación de las variables vinculadas con la investigación se usó el índice de Kappa; necesario para medir la concordancia entre evaluadores que miden una misma variable cualitativa en un mismo grupo de unidades de estudio. Para este estudio se considerará aceptable un índice de Kappa mayor a 0,61, que según Landis y Koch; lo categorizan como bueno. se obtuvo una calibración muy buena de 1.⁷¹

Variable cualitativa

Índice de Kappa

$$k = \frac{P_o - P_e}{1 - P_e}$$

Índice de Kappa

Según Landis and Koch (1977) categorizaron los diferentes valores del índice de Kappa para darle una interpretación más práctica.

Valores de Kappa	Tipo de concordancia
< 0	Muy mala
0 – 0,2	Mala
0,21 – 0,4	Mediocre
0,41 – 0,6	Moderada
0,61 – 0,8	Buena
0,81 - 1	Muy buena

Tabla III. Valoración del coeficiente kappa. Fuente: Landis y Koch, 1977.

Resultados

Unidades temáticas

I Unidad Temática: “Bases del tratamiento endodóntico”

- Clase Inaugural: Generalidades, Historia y Proyección de la Endodoncia.
- Examen, diagnóstico y etiología en Endodoncia.
- Anatomía Dentaria y aperturas endodónticas.
- Diagnóstico radiológico en Endodoncia
- Microbiología en Endodoncia.
- Dolor y Anestesia.

II Unidad Temática: “Etapa Pre-quirúrgica y quirúrgica inicial”

- Biopulpectomía, Necropulpectomía y temporización.
- Instrumental Endodóntico.
- Soluciones de irrigación y medicación en Endodoncia.

III Unidad Temática: “Etapa quirúrgica propiamente tal”

- Determinación de longitud y amplitud para la preparación del sistema de conductos.
- Preparación Biomecánica del sistema de conductos.
- Obturación del sistema de conductos radiculares.

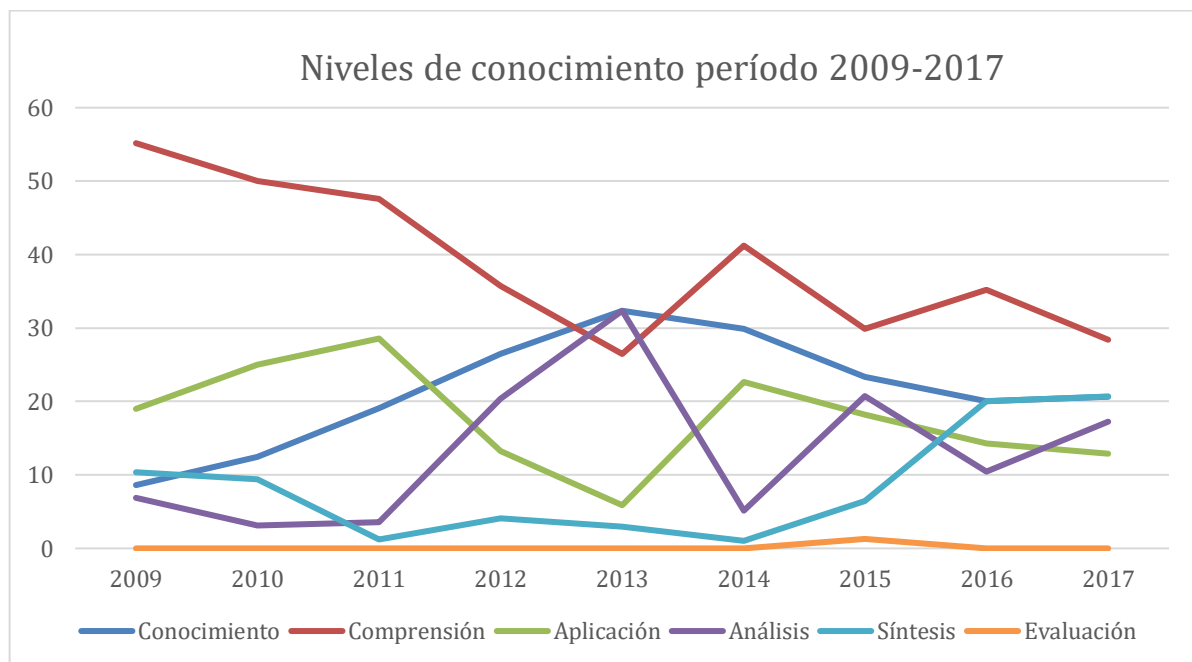


Gráfico n°2: “Niveles de conocimiento por año de estudio”.

Año	Conocimiento	Comprensión	Aplicación	Análisis	Síntesis	Evaluación
2009	8,62	55,17	18,96	6,89	10,34	0
2010	12,5	50	25	3,12	9,37	0
2011	19,04	47,61	28,57	3,57	1,19	0
2012	26,53	35,71	13,26	20,4	4,08	0
2013	32,35	26,47	5,88	32,35	2,94	0
2014	29,89	41,23	22,68	5,15	1,03	0
2015	23,37	29,87	18,18	20,77	6,49	1,29
2016	20	35,23	14,28	10,47	20	0
2017	20,68	28,44	12,93	17,24	20,68	0

Tabla V: Niveles de conocimiento según año de aplicación.

El nivel de conocimiento comenzó el año 2009 con un 8,62% y siguió creciendo hasta el año 2013 donde alcanzó su mayor más alto de 32,35%, posteriormente bajó de manera gradual hasta mantenerse estable los últimos años dentro del rango entre un 20 y 20,68%.

El segundo nivel de comprensión empezó con valores alto donde el año 2009 tenía un 55,17%, posteriormente siguió bajando hasta alcanzar un su valor más crítico el año 2013 de 26,47%, finalmente los últimos años períodos intercalados de alzas y bajas manteniéndose en un rango entre un 28,34% y un 35,23%.

El tercer nivel de aplicación partió con un 18,96% en el año 2009 y se mantuvo de forma creciente hasta el año 2011 (28,57%) posterior a esto descendió hasta alcanzar un valor de un 5,88% el año 2013, luego presentó un alza el 2014 (22,68%) y descendió los últimos años manteniéndose en la zona entre un 12,93% y 14,28%.

El cuarto nivel de Análisis presento varios cambios partiendo el año 2009 con una cifra de 6,89% manteniéndose en los primeros tres años estable con valores que oscilaban entre un 3,12% y 6,89%, luego el 2012 comenzó período de ascenso, llegando a su punto culmine el año 2013 con un 32,35%, finalmente el último período tuvo un ciclo intercalado de descensos y ascensos logrando un valor de un 17,24% el año 2017.

El quinto nivel de síntesis inició con un 10,34% el año 2009 y se mantuvo estable y bajo bruscamente a un 1,19% el año 2011, posterior a esto se mantuvo estable en valores bajo entre un 1,03 y 4,08% hasta el año 2015 donde comenzó un ascenso progresivo manteniéndose en el rango del 20% tanto en el año 2016 como 2017.

El sexto nivel de evaluación se mantuvo en valores de 0% casi todo el período de estudio, teniendo solo una aparición de un 1,29% el año 2015.

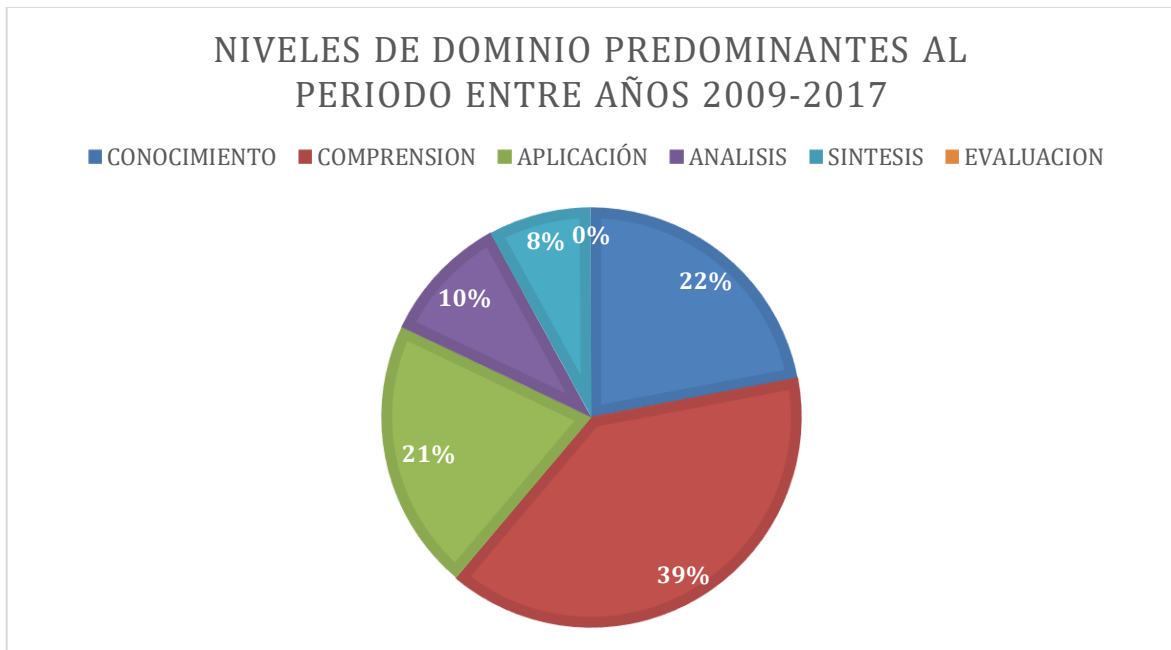


Gráfico N°3, Niveles de dominio predominantes al período entre años 2009-2017.

Del total de preguntas distribuidas de los instrumentos de evaluación escritos, un 22% corresponde al primer nivel de conocimiento, un 39% corresponden al segundo nivel de Comprensión, luego tenemos un 21% que corresponde al nivel de aplicación, el cuarto nivel abarcó un 10% que corresponde al análisis, un 8% del total está asociado al quinto nivel de síntesis y un valor muy cercano al 0% al último nivel de evaluación.

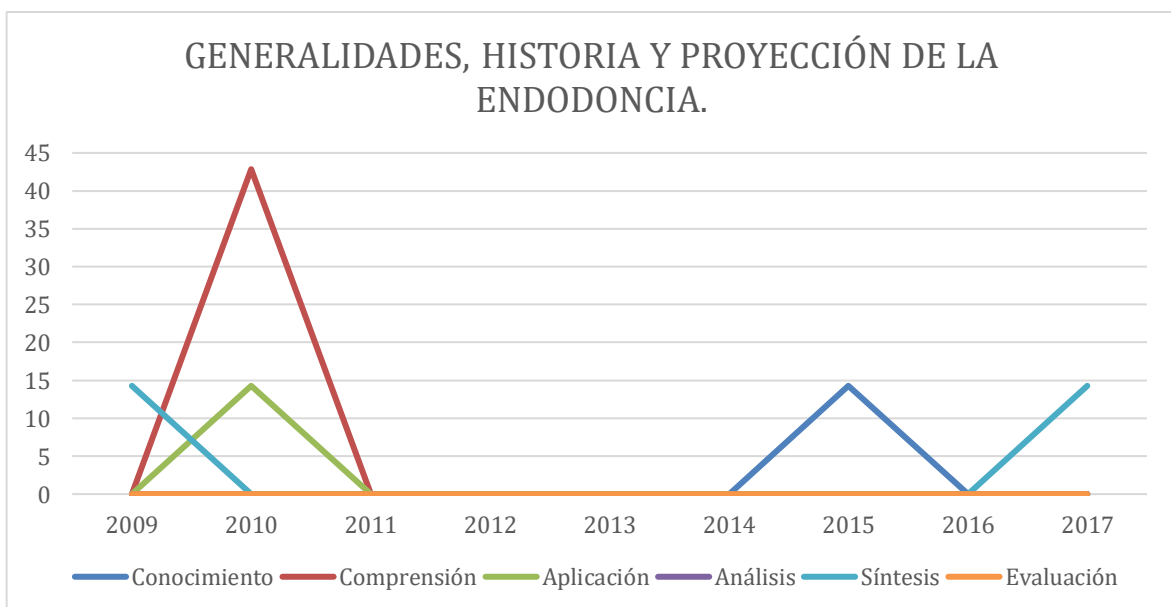


Gráfico N°4. Unidad 1: Generalidades, historia y proyección de la Endodoncia, sus niveles cognoscitivos y años de estudio.

	Conocimiento	Comprensión	Aplicación	Análisis	Síntesis	Evaluación
2009	0	0	0	0	14,28	0
2010	0	42,85	14,28	0	0	0
2011	0	0	0	0	0	0
2012	0	0	0	0	0	0
2013	0	0	0	0	0	0
2014	0	0	0	0	0	0
2015	14,28	0	0	0	0	0
2016	0	0	0	0	0	0
2017	0	0	0	0	14,28	0

Tabla VI: Niveles de conocimiento en la unidad 1, “Generalidades, Historia y proyección de la endodoncia”.

De un total de 864 preguntas, solo 7 correspondían a la unidad de generalidades, historia y proyección de la endodoncia, distribuyéndose de manera uniforme 14,28% en diferentes años y niveles, marcándose una tendencia solo en el año 2010 de 42,85% correspondientes al segundo nivel de dominio que es comprensión.

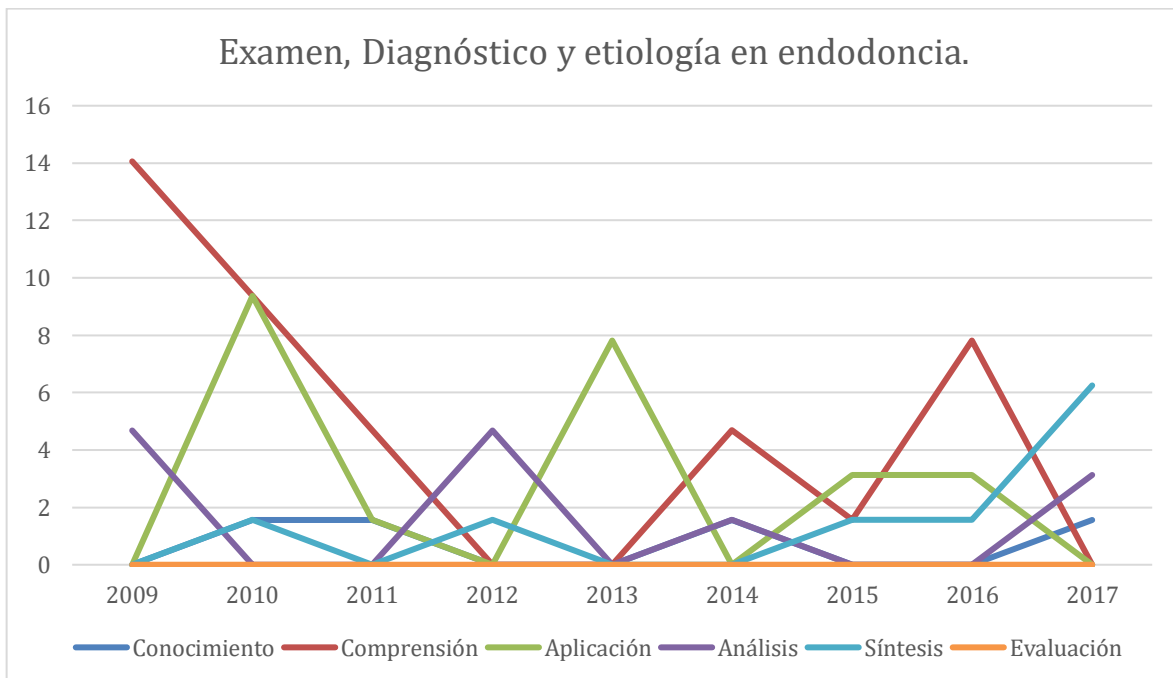


Gráfico N°5. Unidad 2: Examen, diagnóstico y etiología en Endodoncia, sus niveles cognoscitivos y años de estudio.

	Conocimiento	Comprensión	Aplicación	Análisis	Síntesis	Evaluación
2009	0	14,06	0	4,68	0	0
2010	1,56	9,37	9,37	0	1,56	0
2011	1,56	4,68	1,56	0	0	0
2012	0	0	0	4,68	1,56	0
2013	0	0	7,81	0	0	0
2014	1,56	4,68	0	1,56	0	0
2015	0	1,56	3,12	0	1,56	0
2016	0	7,81	3,12	0	1,56	0
2017	1,56	0	0	3,12	6,25	0

Tabla VII: Niveles de conocimiento en la unidad 2, “Examen, diagnóstico y etiología en Endodoncia”.

Del total de preguntas, 64 están asociadas a la 2 unidad de examen, diagnóstico y etiología en endodoncia, 6,24% corresponden a nivel 1 de conocimiento, de las cuales se distribuyen de manera similar (1,56%) en el rango de estudio, 42,16% corresponden al 2 nivel de comprensión, el cual comenzó con un 14,06% el año 2009 y disminuyó progresivamente hasta alcanzar un 0% el año 2012, luego el 2014 comenzó a subir y bajar de manera intercalada en los últimos años dentro de un rango de entre 0 y 8%.

En el 3 nivel de aplicación que abarca un 24,98% tiene ascensos y descensos constantes durante el transcurso del período, terminando en los últimos años con un 3,12%, el cuarto nivel de análisis (14,04%), tiene sus periodos más altos los primeros años (4,68%), disminuyendo los últimos años bastante donde solo tuvo un alza el año 2017 de 3,12%.

El quinto nivel de Síntesis (12,49%) estuvo siempre entre valores entre 0 y 1,56%, sólo existió un aumento el último año de 6,25% y el último nivel de evaluación no estuvo presente en la segunda unidad temática, por lo que se mantuvo constante en 0%.

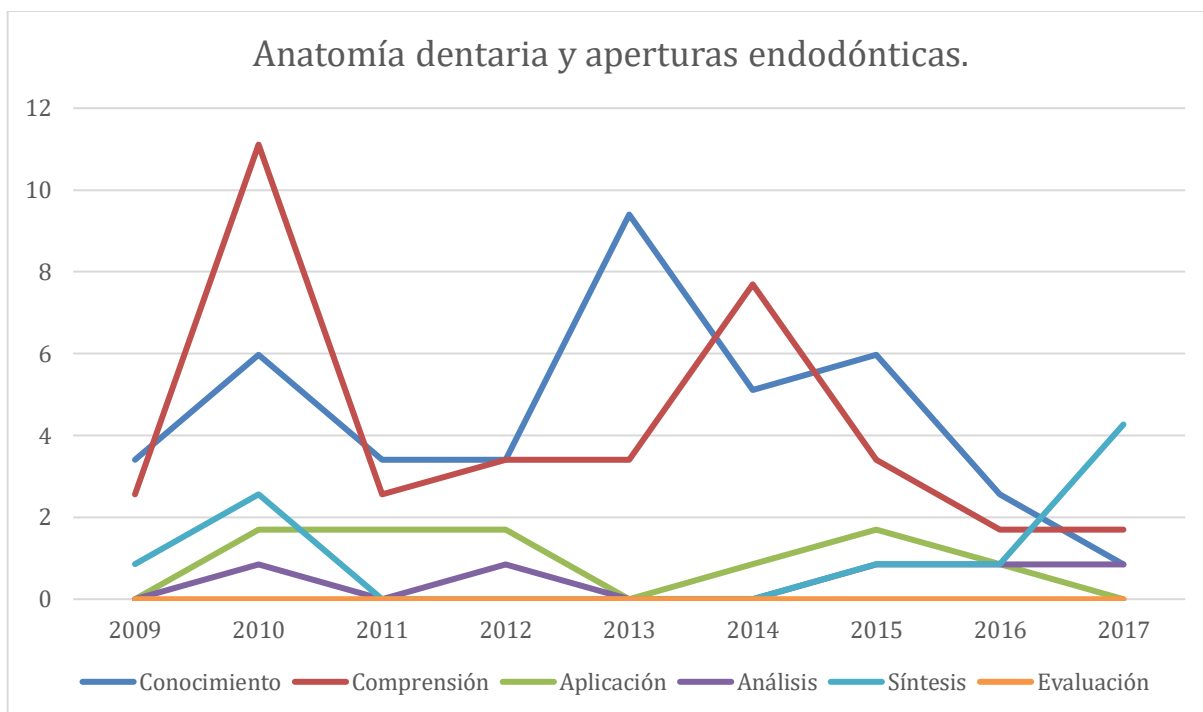


Gráfico N°6. Unidad 3: Anatomía dentaria y aperturas endodónticas, sus niveles cognoscitivos y años de estudio.

	Conocimiento	Comprensión	Aplicación	Análisis	Síntesis	Evaluación
2009	3,41	2,56	0	0	0,85	0
2010	5,98	11,11	1,7	0,85	2,56	0
2011	3,41	2,56	1,7	0	0	0
2012	3,41	3,41	1,7	0,85	0	0
2013	9,4	3,41	0	0	0	0
2014	5,12	7,69	0,85	0	0	0
2015	5,98	3,41	1,7	0,85	0,85	0
2016	2,56	1,7	0,85	0,85	0,85	0
2017	0,85	1,7	0	0,85	4,27	0

Tabla VIII: Niveles de conocimiento en la unidad 3, “Anatomía dentaria y aperturas Endodónticas”.

La tercera unidad temática de anatomía dentaria y aperturas endodónticas abarca 117 preguntas donde 40,12% son del nivel de conocimiento donde se distribuyen de manera similar los primeros años, marcando un alza el año 2013 de 9,4% y disminuyendo los últimos años alcanzando un 0,85% el 2017. El segundo nivel de comprensión (37,55%), presenta dos años con un ascenso importante el año 2010 (11,11%) y 2014 (7,69)%, los últimos 2 años disminuyó manteniéndose en 1,7%.

El tercer nivel de aplicación (8,5%) se mantuvo constante entre 0,85 y 1,7%, el nivel de síntesis (9,38%) tuvo un valor más alto (2,56%) sólo el 2010 en casi todo el período aumentando el año 2017 (4,27%) y el nivel de evaluación no tuvo representatividad (0%).

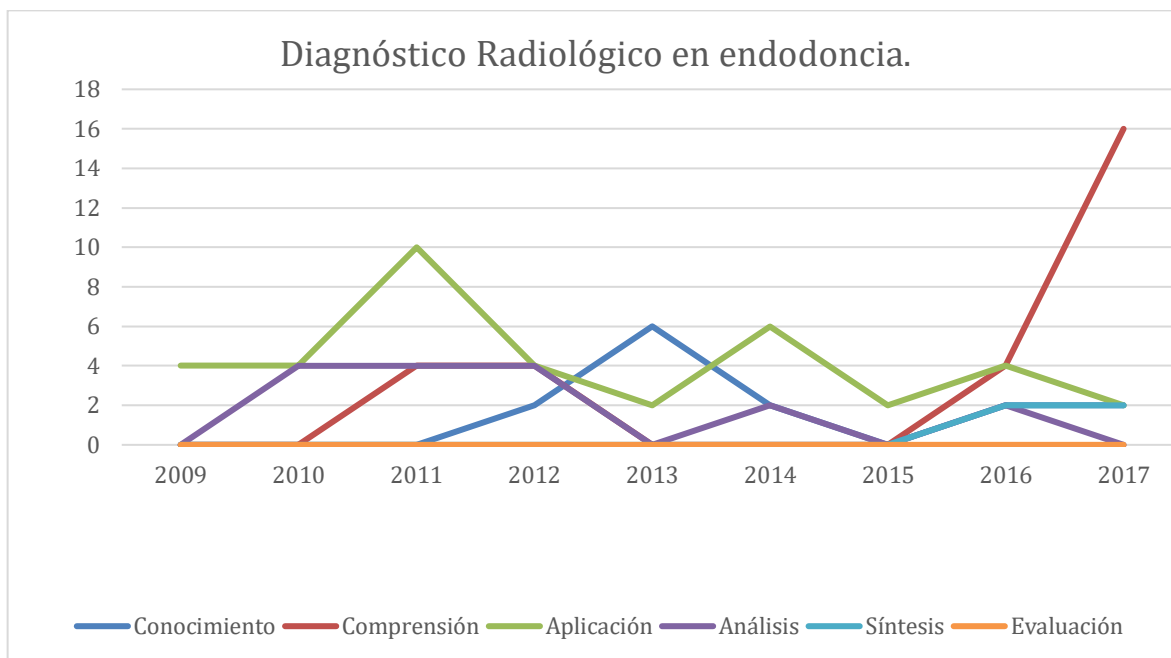


Gráfico N°7. Unidad 4: Diagnóstico radiológico en endodoncia, sus niveles cognoscitivos y años de estudio.

	Conocimiento	Comprensión	Aplicación	Análisis	Síntesis	Evaluación
2009	0	0	4	0	0	0
2010	0	0	4	4	0	0
2011	0	4	10	4	0	0
2012	2	4	4	4	0	0
2013	6	0	2	0	0	0
2014	2	0	6	2	0	0
2015	0	0	2	0	0	0
2016	2	4	4	2	2	0
2017	2	16	2	0	2	0

Tabla IX: Niveles de conocimiento en la unidad 4, "Diagnóstico radiológico en Endodoncia".

Cincuenta preguntas corresponden a la unidad temática de diagnóstico radiológico en endodoncia, distribuyéndose en el primer nivel de conocimiento (14%) comenzó a aparecer el año 2012 (2%), el año siguiente alcanzó su mayor nivel (6%), luego bajo los últimos años manteniéndose en valores cercanos al 2%. El segundo nivel de comprensión (28%) empezó a aparecer el año 2011 y 2012 (4%) luego disminuyó hasta volver a aparecer en el año 2016 (4%) y el 2017 alcanzó su valor más alto (16%).

El tercer nivel de aplicación (38%) posee su valor más alto el 2011 (10%), luego tiene otro período de alza el 2014 (6%) y disminuyendo a un 2% el año 2017. El cuarto nivel de análisis (16%) tiene valores más altos al inicio (4%), luego se

mantiene entre el 0 y 2% los últimos años. El quinto nivel de síntesis (4%) sólo aparece los años 2016 y 2017 y el nivel de evaluación se mantiene en 0.

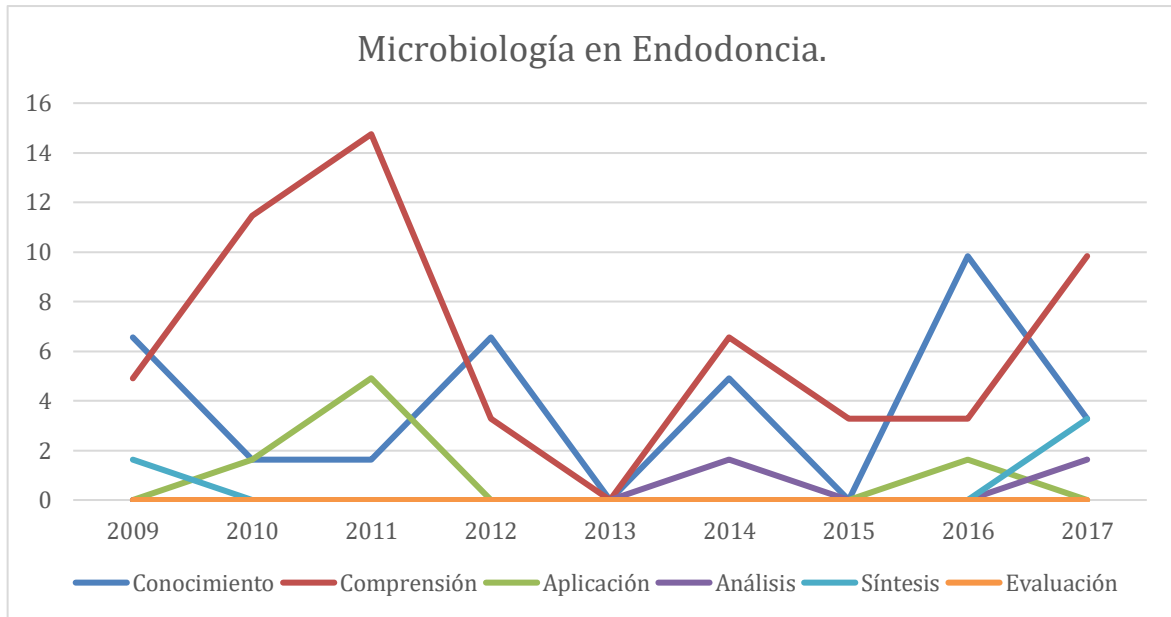


Gráfico N°8. Unidad 5: Microbiología en endodencia, sus niveles cognoscitivos y años de estudio.

	Conocimiento	Comprensión	Aplicación	Análisis	Síntesis	Evaluación
2009	6,55	4,91	0	0	1,63	0
2010	1,63	11,47	1,63	0	0	0
2011	1,63	14,75	4,91	0	0	0
2012	6,55	3,27	0	0	0	0
2013	0	0	0	0	0	0
2014	4,91	6,55	0	1,63	0	0
2015	0	3,27	0	0	0	0
2016	9,83	3,27	1,63	0	0	0
2017	3,27	9,83	0	1,63	3,27	0

Tabla X: Niveles de conocimiento en la unidad 5, “Microbiología en Endodencia”.

La unidad de microbiología en endodencia posee 61 preguntas, de las cuales pertenecen al nivel de conocimiento (34,37%) tiene periodos de ascensos y descensos, alcanzando su valor más alto el año 2016 (9,83%), el segundo nivel de comprensión (57,32%) tiene sus valores más altos los primeros años donde el 2013 logra un 14,75%, luego disminuye y vuelve a sufrir un aumento el año 2017 (9,83%). El nivel de aplicación (8,17%) tiene un aumento los primeros años hasta el 2011 (4,91%) y luego no tiene mayor representatividad hasta el 2016 que vuelve a aparecer con un 1,63%. El nivel de síntesis (4,9%), aparece el año 2009 (1,63%) y solo vuelve a aparecer el año 2017 (3,27%) y el nivel de evaluación no tiene participación.

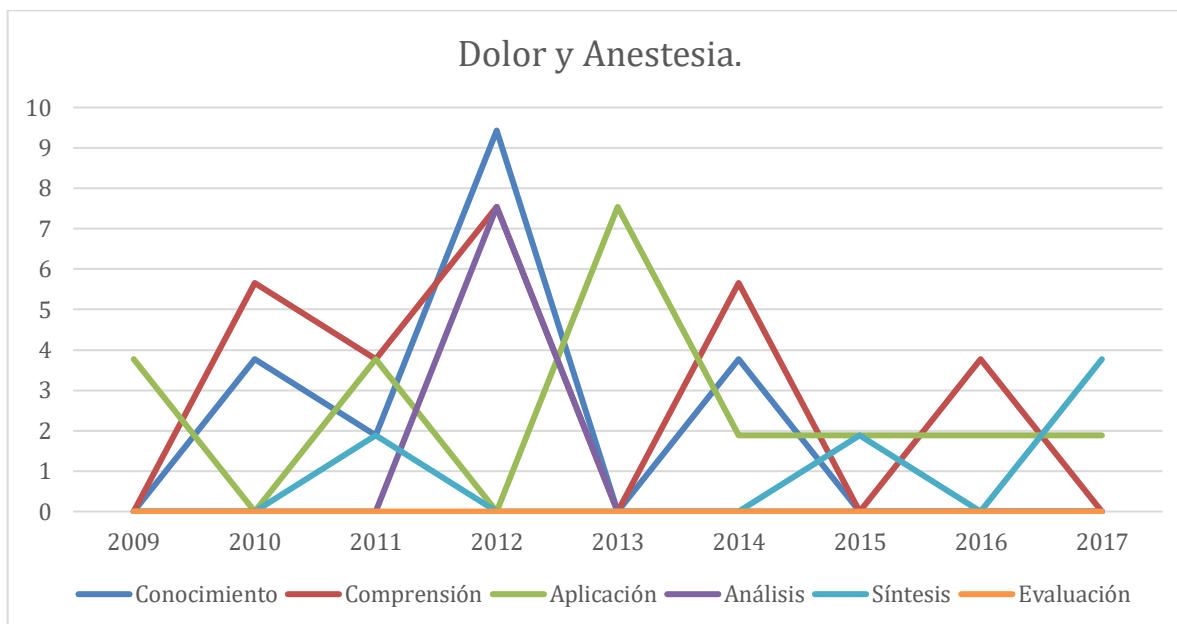


Gráfico N°9. Unidad 6: Dolor y anestesia, sus niveles cognoscitivos y años de estudio.

	Conocimiento	Comprensión	Aplicación	Análisis	Síntesis	Evaluación
2009	0	0	3,77	0	0	0
2010	3,77	5,66	0	0	0	0
2011	1,88	3,77	3,77	0	1,88	0
2012	9,43	7,54	0	7,54	0	0
2013	0	0	7,54	0	0	0
2014	3,77	5,66	1,88	0	0	0
2015	0	0	1,88	0	1,88	0
2016	0	3,77	1,88	0	0	0
2017	0	0	1,88	0	3,77	0

Tabla XI: Niveles de conocimiento en la unidad 6, "Microbiología en Endodoncia".

De 53 preguntas de la unidad de dolor y anestesia, del nivel de dominio de conocimiento (18,85%) se observa una disminución hasta el año 2011 (1,88%) al año siguiente tenemos la mayor alza (9,43%) y luego disminuye a 0 volviendo a tener un aumento el 2014 (3,77%) y posteriormente manteniéndose en 0, en el segundo nivel de comprensión (26,4%) encontramos constantemente valores creciente y decrecientes intercalados, alcanzando su máximo valor el 2012 (7,54%) disminuyendo estas diferencias hasta alcanzar el 0% el 2017. El tercero de aplicación (22,6%) al principio oscila en valores bajo entre 0 y 3,77%, luego tiene un ascenso el 2013 de 7,54% y posteriormente se mantiene en 1,88% los últimos años. El cuarto nivel de análisis (7,54%) tiene su aparición solo el 2012 (7,54), el nivel de síntesis (7,53%) aparece el 2011 y 2015 con un 1,88% y tiene un aumento el 2017 de 3,77% y en cuanto a la evaluación se mantiene estable el 0.

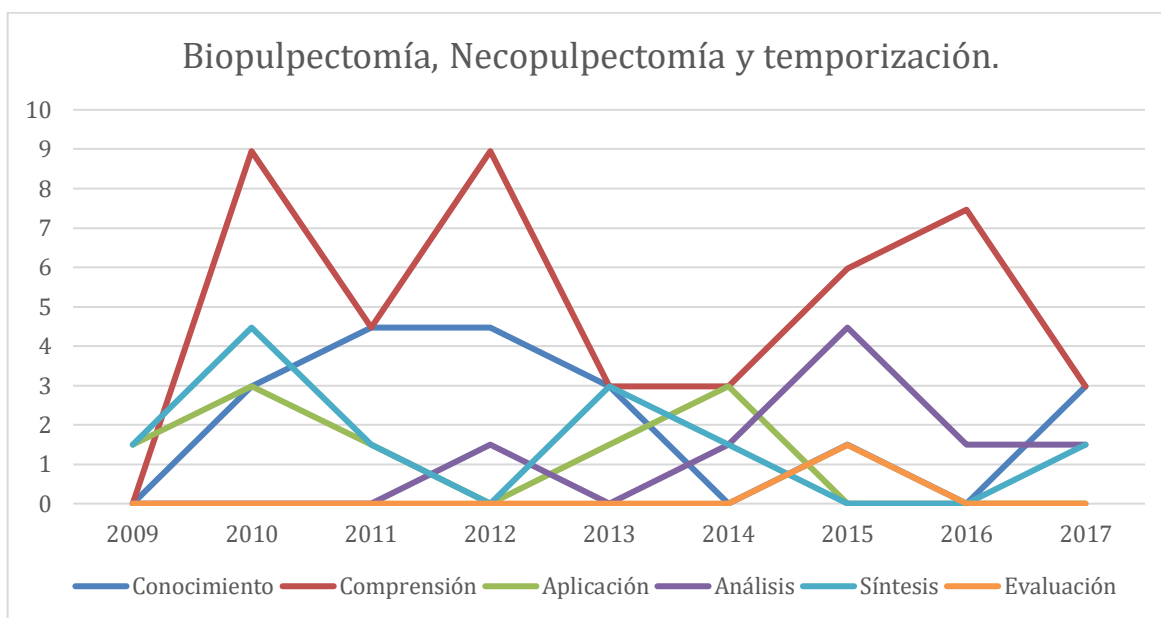


Gráfico N°10. Unidad 7 Biopulpectomía, necropulpectomía y temporización, sus niveles cognoscitivos y años de estudio.

	Conocimiento	Comprensión	Aplicación	Análisis	Síntesis	Evaluación
2009	0	0	1,49	0	1,49	0
2010	2,98	8,95	2,98	0	4,47	0
2011	4,47	4,47	1,49	0	1,49	0
2012	4,47	8,95	0	1,49	0	0
2013	2,98	2,98	1,49	0	2,98	0
2014	0	2,98	2,98	1,49	1,49	0
2015	1,49	5,97	0	4,47	0	1,49
2016	0	7,46	0	1,49	0	0
2017	2,98	2,98	0	1,49	1,49	0

Tabla XII: Niveles de conocimiento en la unidad 7, "Microbiología en Endodoncia."

De un total de 67 preguntas de la unidad biopulpectomía, necropulpectomía y temporización, del primer dominio de conocimiento (19,37%) tuvo un alza en los primeros años hasta el 2011 (4,47%) se mantuvo igual el año 2012 y el 2013 comenzó a descender teniendo períodos intercalados entre 0 y 2,98%, en el segundo nivel de comprensión (44,74%) comenzó aumentando los primeros años alcanzando valores altos el año 2010 y 2012 (8,95%), luego disminuyó pero ascendió hasta alcanzar un 7,46% el 2016, terminando el 2017 con un valor bajo de 2,98%. El tercer nivel de aplicación (10,43%) oscilaban los valores entre 1,49 y 2,98% hasta el año 2015 donde descendió a 0 y se mantuvo los últimos años. El cuarto dominio de análisis (10,43%), apareció el 2012 con un valor de 1,49%

manteniéndose el mismo valor en los últimos años y sólo presentó un alza el año 2015 de 4,47%, en cuanto a síntesis (13,41%) presentó variaciones entre 1,49 y 2,98% y su máxima estuvo al principio el año 2010 (4,47%) y en cuanto al sexto nivel de dominio que corresponde a la evaluación tiene participación sólo el año 2015 (1,49%).

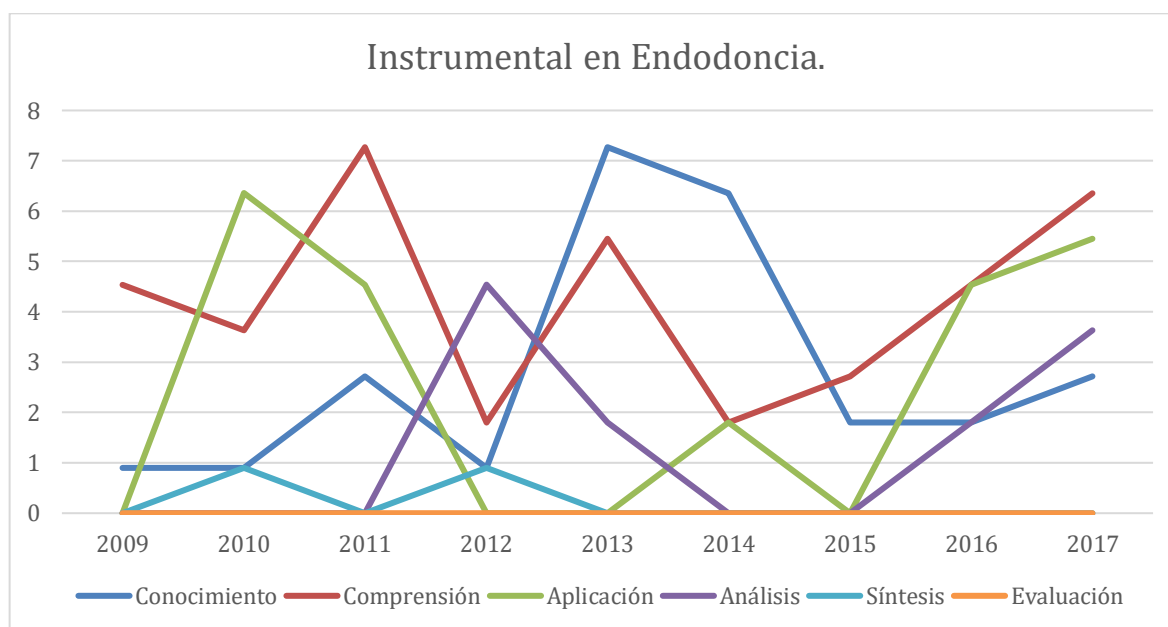


Gráfico N°11. Unidad 8 Instrumental en Endodoncia, sus niveles cognoscitivos y años de estudio.

	Conocimiento	Comprensión	Aplicación	Análisis	Síntesis	Evaluación
2009	0,9	4,54	0	0	0	0
2010	0,9	3,63	6,36	0	0,9	0
2011	2,72	7,27	4,54	0	0	0
2012	0,9	1,8	0	4,54	0,9	0
2013	7,27	5,45	0	1,8	0	0
2014	6,36	1,8	1,8	0	0	0
2015	1,8	2,72	0	0	0	0
2016	1,8	4,54	4,54	1,8	0	0
2017	2,72	6,36	5,45	3,63	0	0

Tabla XIII: Niveles de conocimiento en la unidad 8, “Instrumental en Endodoncia”.

La unidad de instrumental en Endodoncia estaba constituida por 110 preguntas, del primer dominio de conocimiento (25,37%) se mantuvo estable los primeros años aumentando el 2013 (7,27%) luego disminuyó y se mantuvo estable hasta el 2016 (1,8%) donde presentó un leve aumento el 2017 (2,72%). El segundo nivel de comprensión (38,11%) fue variable los primeros años y el 2014 comenzó un

período de ascenso progresivo alcanzando un alto valor el 2017 (6,36%). El tercer dominio de aplicación (22,69%) partió con un ascenso el 2010 (6,36%) luego disminuyó y se mantuvo constante en valores cercanos al 0, presentando un alza los últimos años alcanzando un 5,45% el 2017, el cuarto nivel de análisis (11,77%) apareció el 2012 (4,54%) y disminuyó teniendo un alza a partir del 2016 alcanzando un 3,63% el último año, el quinto dominio de síntesis (1,8%) sólo apareció el año 2010 y 2012 (0,9%) y el último nivel de evaluación se mantuvo en 0.

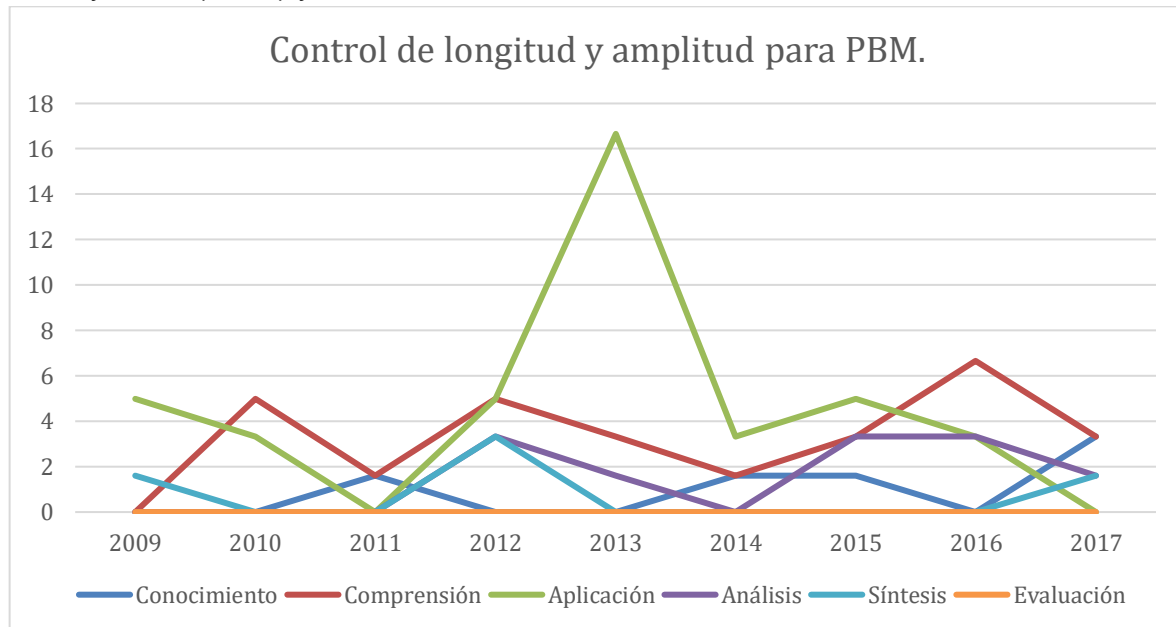


Gráfico N°12. Unidad 9 Control de longitud y amplitud para PBM, sus niveles cognoscitivos y años de estudio.

	Conocimiento	Comprensión	Aplicación	Análisis	Síntesis	Evaluación
2009	0	0	5	0	1,6	0
2010	0	5	3,33	0	0	0
2011	1,6	1,6	0	0	0	0
2012	0	5	5	3,33	3,33	0
2013	0	3,33	16,66	1,6	0	0
2014	1,6	1,6	3,33	0	0	0
2015	1,6	3,33	5	3,33	0	0
2016	0	6,66	3,33	3,33	0	0
2017	3,33	3,33	0	1,6	1,6	0

Tabla XIV: Niveles de conocimiento en la unidad 9, “Control de longitud y amplitud para PBM”.

Sesenta preguntas corresponden a la novena unidad de control de longitud y amplitud para PBM, donde el primer dominio de conocimiento (8,13%) se mantuvo con poca prevalencia de 1.6% los años 2011, 2014 y 2015, aumentando el último año a un 3,33%. El segundo nivel de comprensión (29,85%) se mantuvo fluctuante de manera intercalada durante todo el período alcanzando su valor más alto el año

2016 de 6,66%. El tercer dominio de aplicación (41,65%) presentó un descenso los primeros años, posteriormente el 2012 subió a un 5%, alcanzando su máximo valor el año siguiente de 16,66%, disminuyendo paulatinamente los últimos años alcanzando valores de 0 el año 2017. El cuarto nivel de análisis (13,19%) comenzó a aparecer el año 2012 (3,33%) y disminuyendo progresivamente hasta el 2015 (3,33%) donde se mantuvo así hasta que el 2017 presentó un descenso de 1,6%. El quinto dominio de síntesis (6,53%) presenta una leve representatividad en los extremos del período de un 1,6% y su mayor prevalencia el año 2012 (3,33%) manteniéndose los demás años en 0 y el último nivel de evaluación se mantuvo estable en 0.

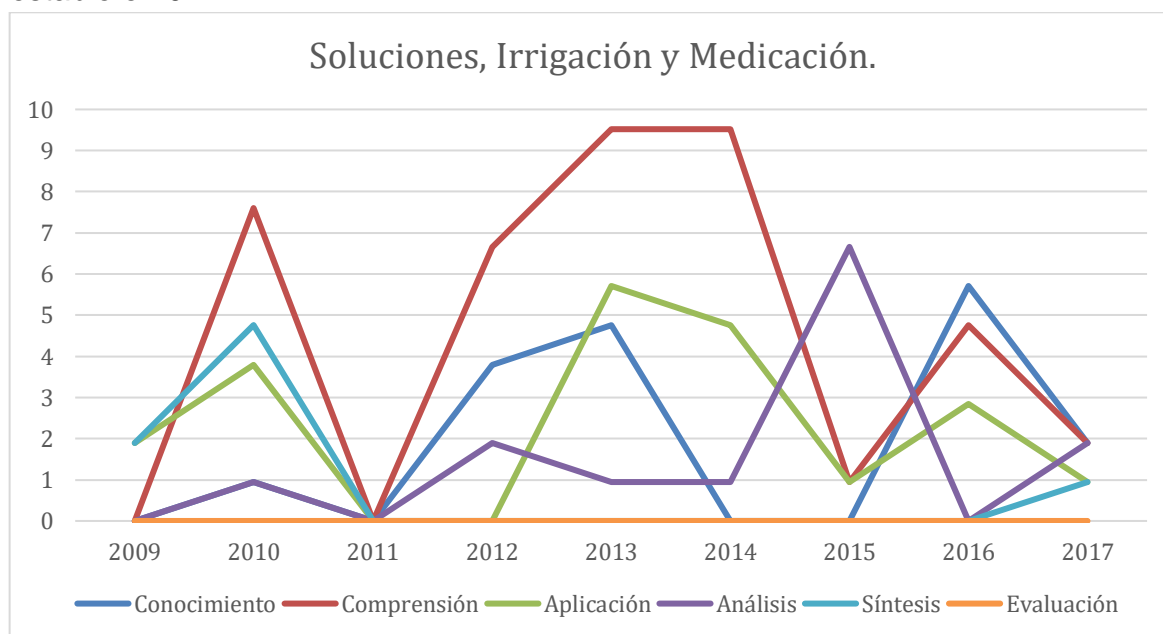


Gráfico N°13. Unidad 10 Soluciones, irrigación y medicación, sus niveles cognoscitivos y años de estudio.

	Conocimiento	Comprensión	Aplicación	Análisis	Síntesis	Evaluación
2009	0	0	1,9	0	1,9	0
2010	0,95	7,61	3,8	0,95	4,76	0
2011	0	0	0	0	0	0
2012	3,8	6,66	0	1,9	0	0
2013	4,76	9,52	5,71	0,95	0	0
2014	0	9,52	4,76	0,95	0	0
2015	0	0,95	0,95	6,66	0	0
2016	5,71	4,76	2,85	0	0	0
2017	1,9	1,9	0,95	1,9	0,95	0

Tabla XV: Niveles de conocimiento en la unidad 10, "Soluciones, irrigación y medicación".

En la décima unidad temática de soluciones, irrigación y medicación del primer dominio de conocimiento (17,12%) presenta un leve aumento en los primeros años, luego se vuelve nulo para alcanzar su máxima el año 2016 (5,71%) y disminuyendo el último año a 1,9%. El nivel de comprensión (40,92%) presenta poca representatividad los primeros años, entre los años 2012 y 2014 se concentran los valores más altos alcanzando un 9,52% tanto en el año 2013 como el 2014, finalmente desciende y presenta el año 2016 un aumento de 4,76%. El en dominio de aplicación (20,92%) comienza ascendiendo, alcanzando un valor de 3,8% el 2010, luego se mantiene en 0 sufriendo un ascenso el 2013 (5,71%) para los últimos años descender y mantener en valores entre 0,95 y 2,85%. El cuarto nivel de análisis (13,31%) se mantiene constante entre 0,95 y 1,9% durante el período, solo teniendo mayor prevalencia el 2015 de 6,66%. El quinto dominio de síntesis (7,61%) presentó un leve aumento en los primeros 2 años llegando a un 4,76% el 2010 y luego no tuvo manifestaciones hasta el año 2017 de 0,95% y el nivel de evaluación se sostuvo en 0.

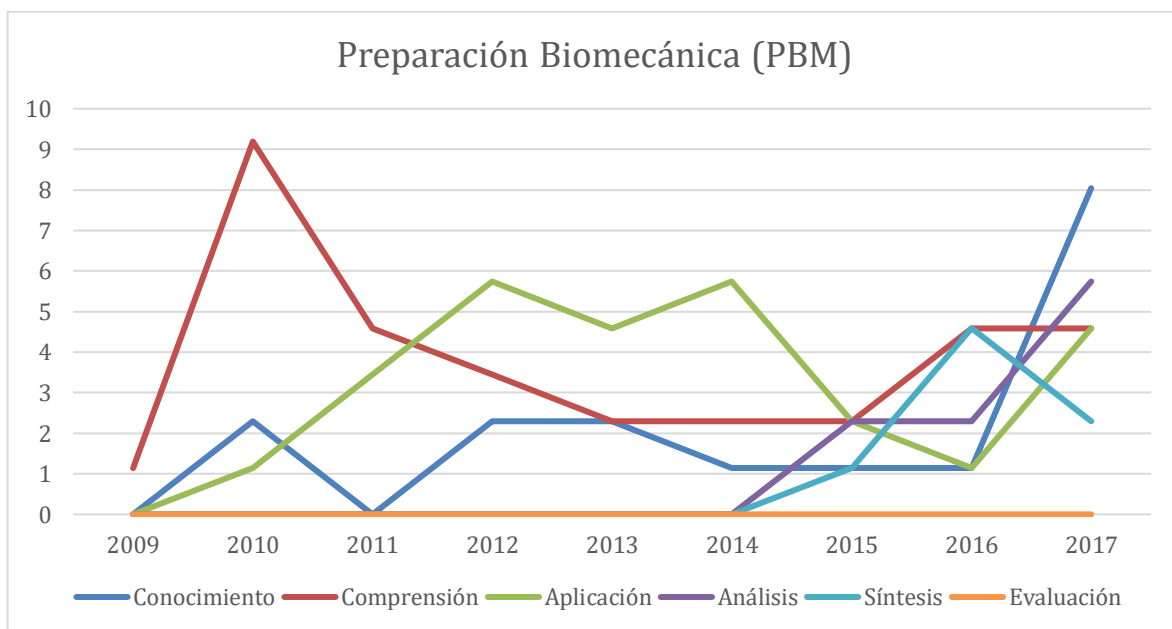


Gráfico N°14. Unidad 11 Preparación biomecánica, sus niveles cognoscitivos y años de estudio.

	Conocimiento	Comprensión	Aplicación	Análisis	Síntesis	Evaluación
2009	0	1,14	0	0	0	0
2010	2,29	9,19	1,14	0	0	0
2011	0	4,59	3,44	0	0	0
2012	2,29	3,44	5,74	0	0	0
2013	2,29	2,29	4,59	0	0	0
2014	1,14	2,29	5,74	0	0	0
2015	1,14	2,29	2,29	2,29	1,14	0
2016	1,14	4,59	1,14	2,29	4,59	0
2017	8,04	4,59	4,59	5,74	2,29	0

Tabla XVI: Niveles de conocimiento en la unidad 11, "Preparación biomecánica".

En la unidad décimoprimer de Preparación biomecánica que abarcaba 87 preguntas, del primer nivel de conocimiento (18,33%) se mantuvo oscilante entre valores de 0 y 2,29%, el 2014 disminuyó a 1,14% y se mantuvo constante hasta que el último año alcanzó su valor más alto de 8,04%. El segundo dominio de comprensión (34,41%) presentó un ascenso amplio el año 2010 (9,19) posterior a esto comenzó a disminuir de manera gradual hasta alcanzar el 2013 un valor de 2,29 que se mantuvo hasta el 2016 a un 4,59% manteniéndose constante. El tercer nivel de aplicación (28,67%) empezó con aumentando hasta alcanzar el 2012 un 5,74% luego tuvo una leve recaída el año siguiente para volver a un 5,74% el 2014 donde disminuyó volviendo a tener una aparición significativa el año 2017 (4,59%). El cuarto dominio de análisis (10,32%) se mantuvo estable en 0 hasta el 2015 (2,29%) y alcanzando su máxima el 2017 con 5,74%. El quinto nivel de síntesis (8,02%) se mantuvo en valores bajos e inclinados a los últimos 3 años de estudio donde su prevalencia más alta estuvo el 2016 con un 4,59% y el nivel de evaluación se mantuvo con una tendencia de 0.

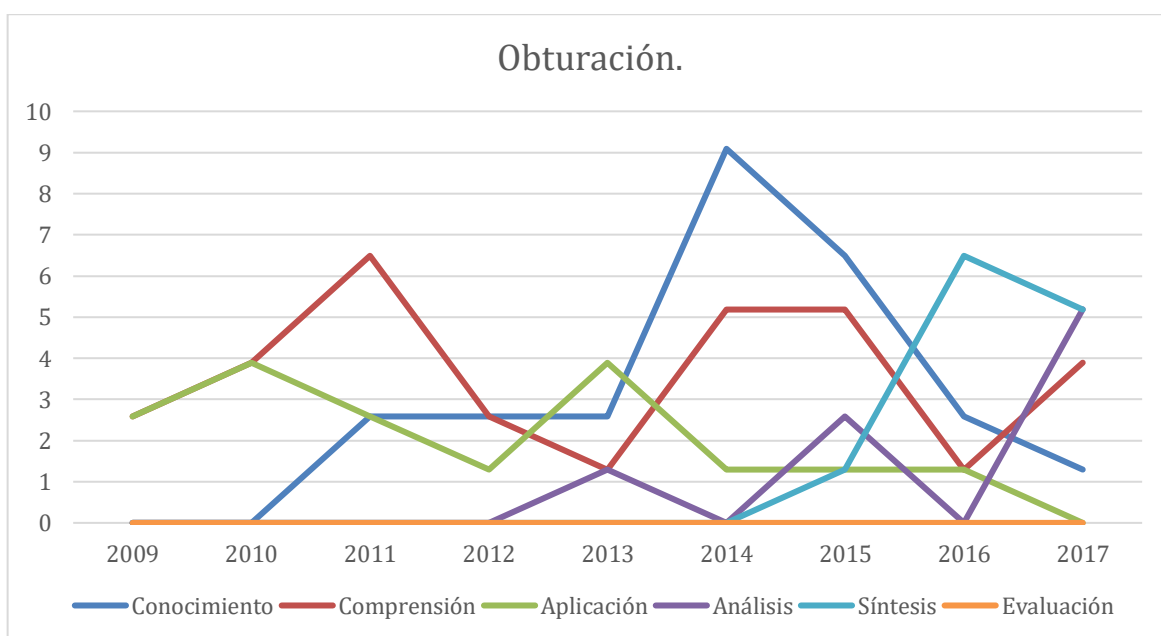


Gráfico N°15. Unidad 12 Obturación, sus niveles cognoscitivos y años de estudio.

	Conocimiento	Comprensión	Aplicación	Análisis	Síntesis	Evaluación
2009	0	2,59	2,59	0	0	0
2010	0	3,89	3,89	0	0	0
2011	2,59	6,49	2,59	0	0	0
2012	2,59	2,59	1,29	0	0	0
2013	2,59	1,29	3,89	1,29	0	0
2014	9,09	5,19	1,29	0	0	0
2015	6,49	5,19	1,29	2,59	1,29	0
2016	2,59	1,29	1,29	0	6,49	0
2017	1,29	3,89	0	5,19	5,19	0

Tabla XVII: Niveles de conocimiento en la unidad 11, "Preparación biomecánica".

La duodécima unidad de obturación que conlleva 77 preguntas, en cuanto al primer nivel de dominio de conocimiento (27,23%) se mantiene estable los primeros años logrando valores estables de 2,59%, luego aumenta logrando su valor más elevado de 9,09% y disminuye gradualmente hasta alcanzar un 1,29% el año 2017. El segundo nivel de comprensión (32,41%) comienza subiendo hasta alcanzar un valor de 6,49% luego disminuye y presenta otro aumento el año 2014 (5,19%) se mantiene hasta el año siguiente, quedando el año 2017 con un 3,89%. Del dominio de aplicación (18,12%) sube los 2 primeros años teniendo un valor de 3,89% el año 2010, posteriormente declina para alcanzar nuevamente este mismo valor el año 2013 desde el cual disminuye a 1,29% manteniéndose igual hasta el último año que tiende a 0. El cuarto nivel de análisis (9,07%) comienza a aparecer el año 2013 (1,29%) y aumenta año por año alcanzando una máxima de 5,19% el año 2017. El quinto nivel de síntesis (12,97%) tiene una prevalencia marcada y sostenida en los últimos tres años de estudio donde presenta valores fluctuantes con una máxima el año 2016 de 6,49% y el nivel de evaluación se mantiene de manera uniforme en 0.

Discusión

No existen investigaciones en que se analice la estructura de las preguntas en las evaluaciones en cátedras de la Facultad de Odontología de la Universidad de Valparaíso. Tampoco se pudo encontrar bibliografía disponible dentro de los parámetros buscados donde se ocupara la misma o una metodología similar para el análisis de instrumentos de evaluación en trabajos relacionados con una área similar en el campo de la salud. Sin embargo aparecen algunas investigaciones y revisiones en el área de la ingeniería, zoología y educación.^{72, 73, 74.}

El presente estudio corresponde a un estudio descriptivo, que nos ha proporcionado información detallada sobre los cambios que han tenido las preguntas de las evaluaciones de la Cátedra de Endodoncia I de la facultad de Odontología de la Universidad de Valparaíso. Este estudio descriptivo, se hizo a través del análisis de contenido, una metodología descrita por Krippendorff el año 1980 y aparenta ser una muy buena forma de medir o aplicar la taxonomía específica en pedagogía para definir los niveles cognitivos de las preguntas o instrumentos de evaluación de cierta asignatura, esto se encuentra avalado por diversos estudios que han ocupado el análisis de contenido como metodología.^{75, 76}

La semántica, según nos dice el diccionario de la Real Academia Española (2018)⁷⁷ se entiende en su tercera acepción como “la disciplina que estudia el significado de las unidades lingüísticas y de sus combinaciones”, es por tanto una disciplina que permite estudiar el constructo como parte integral de estudio y que, gracias a la taxonomía pedagógica, ayuda a crear un trabajo de recolección de datos fidedignos para aplicar el análisis de contenido como metodología cuantitativa de análisis de documentos.⁷⁸

Como resultado principal, y respondiendo nuestra pregunta de investigación podemos decir que hubo un cambio en el enfoque de la estructura semántica de los instrumentos de evaluación de la asignatura Endodoncia I, en relación con los diferentes niveles de dominio cognitivo, durante los últimos nueve años.

Con esto queremos decir que a través de los años estudiados se presentan de forma más preponderante los niveles uno y dos, correspondientes a conocimiento y comprensión respectivamente. Esto coincide con los resultados encontrados en otras investigaciones, donde aparecieron datos similares a los encontrados en este estudio.^{72, 74} Esto da cuenta que los niveles más básicos son la mayor parte del tiempo los más predominantes a la hora de realizar las preguntas, por lo tanto están sobre evaluando los objetivos de complejidad bajo.⁷⁹ Del mismo modo hay una sub evaluación de los objetivos cinco y seis, los más complejos desde el punto de vista del nivel de pensamiento.^{75, 77, 80}

Hubo dos periodos en los que se registraron cambios significativos respecto a los niveles de conocimiento según la taxonomía de Bloom, en los años 2013 y luego en el 2015.

La existencia de un cambio en el equipo docente, contratación nuevos docentes, enfoque hacia una nueva malla curricular, asociación con la oficina autoevaluación, la aproximación de un nuevo proceso de acreditación de la carrera, entre otros, podrían explicar de alguna forma el cambio en las tendencias observadas a través de los años estudiados.⁸¹ Esto podría implicar que cada vez que existan otros cambios u otros más sutiles exista un reenfoque en el contenido de evaluaciones.

En relación con lo anterior se encontró un cambio brusco al analizar los datos en el año 2013, en donde aparece de forma importante el nivel de análisis (32,35 %), que hasta ese momento era casi inexistente (8%), para luego llegar a un nivel de estabilidad (17%).

Primero en el año 2013 ocurre un quiebre en el enfoque de los cuatro primeros niveles de conocimiento, en donde algunos de estos presentaron su punto máximo y otros el mínimo durante todo el periodo estudiado. Subieron el nivel uno y cuatro, conocimiento y análisis; y bajaron los niveles dos y tres, comprensión y aplicación.

Luego el año 2015 aumentó el nivel de síntesis, el cual llegó su valor más alto el año 2016 manteniéndose en torno al mismo valor el año 2017. Esto nos puede hacer inferir que este dominio alcanzó una meseta o que podría seguir aumentando. expensas del nivel de conocimiento, que recordemos es el segundo en la escala de Bloom. El mismo año 2015, pudimos ubicar por única vez durante el periodo estudiado una pregunta asociada a el sexto y último nivel de conocimiento que es el nivel de evaluación.

En otras instituciones universitarias que han publicado sus estudios usando también la taxonomía de Bloom, como en el departamento de Zoología de la Universidad de Valencia,^{82, 83} se encontraron mayor cantidad de preguntas enfocadas en los primeros niveles, sobre todo en conocimiento y comprensión.

A pesar de que podemos usar estos estudios como base para una comparación, esto tiene cierta limitación, dado que no entregan datos numéricos ya que son estudios cualitativos por lo que nuestro estudio podría ser pionero al conjugar el uso de la taxonomía de Bloom con el análisis de contenido de Krippendorff haciéndolo un estudio mixto.

El análisis de contenido de Krippendorff corresponde a una metodología cualitativa cuantitativa destinada a formular, a partir de ciertos datos, inferencias

reproducibles y válidas que puedan aplicarse a su contexto.^{84, 85} Esto nos permite realizar una medición solamente contando número de palabras o las construcciones semánticas de cada pregunta de las evaluaciones de Endodoncia I y así poder clasificarlas según el verbo descriptor de la pregunta, en las categorías del dominio cognoscitivo de la Taxonomía de Bloom, ampliamente utilizado en nuestra Facultad.

Esto nos permite una categorización y poder hacer comparables datos no numéricos que de otra forma sería imposible o por lo menos muy difíciles de medir. Además de esto proporciona al investigador una forma objetiva y sistemática de presentar las propiedades lingüísticas de un texto con la finalidad de obtener conclusiones sobre las propiedades no-lingüísticas. Junto con esto permite expresar los resultados de forma que sean de fácil interpretación para el lector.⁸⁶

En el comienzo del periodo estudiado se encontraron menor cantidad de preguntas, estas eran en su mayoría de tipo abierta, o sea desarrollo y completación de frases, con los años las pruebas se hicieron más extensas aumentando el número de preguntas pero el tipo de pregunta cambió a una menor cantidad de preguntas abiertas haciendo una transición a preguntas cerradas como son verdadero y falso y alternativas, hasta llegar a un balance en los últimos años pasando a ser mixtas.

Existe una falta de sintonía entre los métodos docentes habituales (mayoritariamente, clases expositivas, que difícilmente permiten desarrollar niveles de competencia superiores al de conocimiento), la naturaleza de objetivos docentes (de nivel de comprensión o superior), y las características de nuestros métodos de evaluación (que suelen evaluar el nivel de comprensión). Esta falta de sintonía puede ser responsable, en parte, de un nivel de rendimiento académico menor al deseado.^{87, 88, 89, 90}

El tipo de clases expositivas habituales habitualmente no se adecuan a los niveles de aplicación y superiores, en los que el alumno debe ser el principal protagonista de su proceso de aprendizaje, ya que se trata de desarrollar su capacidad para tomar decisiones y ser coherente con esas decisiones hasta llegar a la solución.⁹¹

La incorporación de objetivos de aplicación y superiores requiere un tipo de asignaturas diferentes, que tomen como punto de partida los conocimientos y métodos vistos en varias asignaturas previas (con las que la coordinación y colaboración debe ser muy estrecha), y en las que la mayor parte del tiempo de clase se dedique al trabajo de los diferentes grupos en los problemas propuestos por el profesor.⁹² Como el número de asignaturas de este tipo debe ser necesariamente reducido (especialmente teniendo en cuenta el contexto en el que nos situamos) también será reducido el número de objetivos de nivel de aplicación y superiores que puede plantearse de forma razonable un plan de estudios.^{93, 94}

Según la literatura,^{95, 96} los niveles de competencia de síntesis y evaluación se alcanzan con años de práctica profesional o en los niveles superiores de formación (postgrados como magíster, doctorado o especializaciones médicas) para áreas de conocimiento muy específicas. En particular, la competencia de evaluación requiere una amplia perspectiva multidisciplinaria y un alto nivel de madurez y seguridad en uno mismo.⁹⁷

Esto acostumbra a resultar desconcertante para muchos profesores, que afirman que la renuncia a los niveles de síntesis y evaluación en unos estudios de segundo ciclo entra en conflicto con lo que se espera de un profesional recién titulado: que sea capaz de evaluar situaciones y resolver problemas.⁹⁵ Este tipo de discusiones pone de manifiesto los diferentes significados que distintas personas otorgan a palabras como análisis, síntesis o evaluación.⁹⁸ Con respecto a la carrera de Odontología es aún más importante recalcar este punto, dado que la formación de profesionales en esta área busca entregar competencias asociadas a los niveles cognitivos más elevados que coinciden con los niveles IV, V y VI en la escala de Bloom (análisis, síntesis y evaluación).

Importante mencionar que al tener las evaluaciones sin la pauta de corrección los examinadores evitan estar predispuestos a la intencionalidad de las preguntas, por tanto, no se realiza un juicio sobre ella sino al objetivo que en realidad persigue.^{95, 97.}

Lo analizado hasta este punto se puede extrapolar a la aplicación de esta misma metodología a cualquier cátedra de esta facultad, o de otra si se quisiera a otra facultad o carrera.⁹⁹ Esto serviría para obtener datos reales, actuales y precisos de la realidad de cada una de las asignaturas donde se aplique un estudio similar. Con esto se pueden evaluar los antecedentes que se manejan y ver si estos coinciden con los objetivos y metas que se plantean y proponen en cada una de las cátedras sometidas al proceso.^{100, 101.}

Existe la necesidad de re enfocar las preguntas hacia niveles de conocimiento más altos.^{102, 103} La forma de ampliar las preguntas hacia los niveles más altos es a través de evaluaciones que tiendan a la integración de conocimientos, no solo con lo adquirido dentro de la asignatura de endodoncia, sino que con lo revisado dentro de otras asignaturas a través de todo el curriculum.^{104, 105.}

Limitaciones

- El análisis de contenido, que se lleva a cabo en este trabajo, es netamente instrumental, no considera contextos sociales, culturales ni específicos, por lo tanto, al no considerar estos sistemas, podemos concluir que existe un cambio, pero no se puede decir por qué se produjo.
- No existen estudios con metodología similar dentro del campo de la salud ni en Odontología, en donde se puedan realizar comparaciones de los resultados, según los parámetros buscados.
- Ser estudiantes de pregrado de Odontología de la Universidad de Valparaíso, una carrera científica, que no comprende dentro de su currículum una formación que abarque contenido académico del área de la educación.
- El no haber un número estándar de preguntas para todos los años que se estudiaron, se hace más difícil comparar cuantitativamente el impacto de cada una de las preguntas. Se trató de subsanar esta situación mediante la expresión de los resultados en frecuencias relativas.

Conclusiones

Como resultado principal, y respondiendo nuestra pregunta de investigación podemos decir que hubo un cambio en el enfoque de la estructura semántica de los instrumentos de evaluación de la asignatura Endodoncia I, en relación con los diferentes niveles de dominio cognitivo, durante los últimos nueve años.

El nivel de conocimiento más preguntado a través de los años de estudio es el nivel de comprensión, que corresponde al II nivel en la taxonomía de Bloom, a pesar que el año 2013 bajó, siempre es el nivel predominante.

Las unidades temáticas más preguntadas a través de todo el periodo estudiado son las de instrumental en endodoncia, anatomía dentaria y aperturas endodónticas y soluciones, irrigación y medicación.

A pesar de esto también las podemos dividir según su nivel en la taxonomía de Bloom. Aquí encontramos que en los nueve años de estudio en el nivel de conocimiento las unidades temáticas más preguntadas fueron anatomía dentaria y aperturas endodónticas, instrumental en endodoncia y obturación.

En el nivel de comprensión encontramos en orden decreciente anatomía dentaria y aperturas endodónticas, soluciones, irrigación y medicación e instrumental en endodoncia. Luego en el nivel de aplicación aparece preparación biomecánica, instrumental en endodoncia y control de longitud y amplitud para preparación biomecánica. En el cuarto nivel de análisis encontramos en primer lugar instrumental en endodoncia, luego soluciones, irrigación y medicación y por último, preparación biomecánica. En el nivel de síntesis anatomía dentaria y aperturas endodónticas, obturación y soluciones, irrigación y medicación. Por último en el sexto nivel esta evaluación que aparece el año 2015 con solo una pregunta y esta corresponde a biopulpectomía y necropulpectomía.

Las preguntas que presentan integración de conocimientos, aplicación clínica y resolución de problemas de la práctica clínica habitual son las que tienen los mayores niveles en la taxonomía de Bloom, por lo tanto mayor nivel en los pensamientos de órdenes superiores.

Sugerencias

- Realizar otras investigaciones que evalúen el contexto o los factores en que ocurrieron los cambios identificados en la investigación.
- Se hace necesario que el grupo académico definiera la cantidad de preguntas por temática previo a este tema.
- Para el ámbito de coordinación de asignaturas y otros puestos de similar naturaleza, se recomienda, contar con personas que potencien a los profesores en la aplicación de métodos constructivistas, tanto como experiencias de aprendizaje como en las técnicas evaluativas.

Resumen

La Escuela de Odontología de la Universidad de Valparaíso está implementando en la actualidad un nuevo modelo de Enseñanza Aprendizaje (EA) que es acorde al Modelo Educativo de la Universidad, esto le ha hecho comenzar a mutar la estructura y paradigma de cómo se entiende el proceso de EA, es por esto que el análisis de las preguntas de un instrumento de evaluación es una etapa fundamental en el estudio de éste proceso.

Objetivo: Evaluar la evolución temporal de la estructura semántica de los instrumentos de evaluación escritos de la Asignatura Endodoncia I en relación con los diferentes niveles de dominio cognitivo.

Metodología: Descriptivo retrospectivo de corte transversal. Se revisaron 27 evaluaciones de la Cátedra Endodoncia I.

Resultados: De 864 preguntas evaluadas en el período 2009-2017 se pudo obtener que los niveles cognoscitivos fueron conocimiento (22%), nivel de Comprensión (39%), aplicación (21%), análisis (10%), síntesis (8%) y evaluación (0%), en cuanto a los niveles según año de estudio existieron cambios en el año 2013 donde alcanzaron su valor más alto los niveles de conocimiento y aplicación (32,35%) y descendieron el nivel de comprensión (26,47%) y aplicación (5,88%) y el año 2015 aumentó el nivel síntesis (6,49%) y Evaluación (1,29%).

Conclusión: Hubo un cambio en el enfoque de la estructura semántica de los instrumentos de evaluación de la asignatura Endodoncia I, en relación con los diferentes niveles de dominio cognitivo, durante los últimos nueve años.

Bibliografía

1. Salgado F, Corrales J, Muñoz L, Delgado J. Design of course programs based on competences and their application at the Universidad del Bío-Bío, Chile. 2012. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, vol. 20 N° 2, 2012, pp. 267-278.
2. Guzmán H. Aspectos conceptuales, metodológicos y operativos de los objetivos de aprendizaje. *Gac Med Bol* v.30 n.1 Cochabamba 2007.
3. Bloom B, et al. *Taxonomía de los objetivos de la educación*. 2002. Octava edición. Librería el ateneo editorial.
4. Ahumada P, Char R, Froemel J, Larrondo T, Olivares M, et al. *La evaluación en un modelo de logro*. 1994. Universidad Católica de Valparaíso, 2da edición, ediciones universitarias de Valparaíso.
5. Bloom B., Masia B. et al. "Taxonomy of Educational Objectives". Volume II: The Affective Domain. 1964. David McKay Company, Inc. New York.
6. Zarzar Ch. C: La definición de objetivos de aprendizaje. Una habilidad básica para la docencia. *Perfiles Educativos* 1994: Enero-marzo. N° 63. Universidad Nacional Autónoma de México. Consultado 18-1-2006
7. Mager R.F: *Preparing Instructional Objectives*. 1962. Eduteka Sep-21-2002. Disponible en www.Eduteka.org/AesAprendizajes
8. Le Boterf, G., Durand-Gasselin, P., & Pechenart, J. M. (1991). *Cómo invertir en formación*
9. Bramley, P. (2003). *Evaluating training*. CIPD Publishing.
10. Pain, A. (1993). *Cómo evaluar las acciones de capacitación*.
11. Filippi. (2007). Las competencias claves en los estudiantes de liceos técnicos profesionales. *Revista Horizontes Educativos UBB*, 12(No 1), 11-21.
12. Delors, J. (1997). *Educación encierra un tesoro: informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI*, presidida por Jacques Delors. Unesco.
13. Delors, J., Mufti, I., *Congreso Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI*. (1996). *La educación encierra un tesoro*. Santillana.
14. Jerez, O. (2012). *Los resultados de aprendizaje en la educación superior por competencias*. Universidad de Granada.
15. Cowan, J., & Harding, A. G. (2006). A Logical Model for Curriculum Development. *British Journal of Educational Technology*, 17(2), 103-109.
16. Chomsky, N. (1968, Febrero). *LANGUAGE AND THE MIND*. Recuperado a partir de <http://www.eric.ed.gov>
17. Trujillo Sáez, F. (2002). *Objetivos en la enseñanza de lenguas extranjeras: De la competencia lingüística a la competencia intercultural*. F. Herrera Clavero, F. Mateos Claros, S. Ramírez Fernández, M. Ramírez Salguero y JM Roa Venegas (coords.). *Inmigración, interculturalidad y convivencia*. Ceuta: Instituto de Estudios Ceutíes, 407-418.
18. Cejas E y Pérez J. (2003). *Un concepto muy controvertido: competencias Laborales*. Recuperado Octubre 29, 2010

19. Mertens, L. (1996). Competencia laboral. Sistemas, surgimiento y modelos. CINTERFOR.
20. Mertens, L. (2000). La gestión por competencia laboral en la empresa y la formación profesional. Madrid: OEI.
21. Cullen, C. (1996). El debate epistemológico de fin de siglo y su incidencia en la determinación de las competencias científico tecnológicas en los diferentes niveles de la educación formal». *Novedades Educativas*, 62, 20-23.
22. Verdejo, P, Forero, C, Burano, G, & Samoilovich, D. (2008). Propuestas y acciones universitarias para la transformación de la educación superior en América Latina. Informe final del proyecto 6x4 uealc. Bogotá.
23. Brum, V y Samarcos Jr. (1999, Noviembre). Documento sobre Comparabilidad y Compatibilización entre los perfiles comunes de Nivel Medio Técnico.
24. Letelier, M., Kaluf, C., Baez, M., Guzmán, L., & Mella, E. (2004). competencias de Egresados Universitarios (Alfabeta Artes Gráficas.). Santiago de Chile.
25. Ausubel, D.; Novak, J.; Hanesian, H. (1990): *Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. México: Editorial Trillas.
26. Johnson, D.; Johnson, R. (1985): «Motivational processes in cooperative competitive and individualistic learning situations», en Ames, C.; y Ames, R. (eds.): *Research on motivation in education*. Vol. 2: *The classroom milieu* (págs. 249-286). Nueva York: Academic Press, 1985.
27. Pérez Gómez, A. (1992): *La función y formación del profesor en la enseñanza para la comprensión: comprender y transformar la enseñanza*. Madrid: Morata, 1992.
28. Redondo Rojo, J. (1997): «La dinámica escolar: de la diferencia a la desigualdad», artículo en la *Revista de Psicología*. Facultad de Ciencias. Chile. Universidad de Chile. Volumen VI, Edición Electrónica.
29. Arredondo, M. (1989): *Notas para un modelo de docencia: formación pedagógica de profesores universitarios*. Cuba: editorial desconocida, segunda edición, 1989.
30. Bandura, A. (1993): «Perceived self-efficacy in cognitive development and functioning», artículo en la revista *Educational Psychologist*, 28, págs. 117-148; 1993.
31. Bandura, A. (1993): «Perceived self-efficacy in cognitive development and functioning», artículo en *Teoría y experiencias en México*. México: ANUIES-UNAM. CESU, 1993.
32. Hargreaves, A. & Fullan, M. (2012). *Professional Capital. Changing Transforming Teaching in Every School*. Chapter 5: Professional Capital. Teachers College Press. New York
33. Alvarez, R (2003) en Galván Mora, L. (2009). *La educadora reflexiva: rasgos y retos*. *Revista En Contexto*. Escuela Normal Veracruzana Enrique C. Rébsamen. México.
34. Mineduc. *Estándares Indicativos de Desempeño para los Establecimientos Educativos y sus Sostenedores*. (2014)
35. Documento de trabajo enviado por el Ministerio de Educación a los

- establecimientos educacionales, como orientación al inicio del año escolar 2016.
36. J. Corrales y F. Salgado. "Innovación Didáctica hacia una Educación Centrada en el Estudiante en Laboratorio de Sistemas Eléctricos de Potencia". Presentado a Ingeniare. Revista chilena de ingeniería para revisión por comité editorial. Abril, 2011.
 37. Bloom, Benjamin S. (Ed.) (1956) Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals: Handbook I, cognitive domain. New York ; Toronto: Longmans, Green.
 38. Salgado F, Corrales J, Muñoz L, Delgado J. Design of course programs based on competences and their application at the Universidad del Bío-Bío, Chile. 2012. Ingeniare. Revista chilena de ingeniería, vol. 20 N° 2, 2012, pp. 267-278.
 39. Anderson, L.W., and Krathwohl, D.R. (Eds.). (2001). A taxonomy for learning, teaching and assessing: A revision of Bloom's Taxonomy of educational objectives. Longman, New York.
 40. Forehand, M. (2005). Bloom's taxonomy: Original and revised. In Emerging perspectives on learning, teaching, and technology.M. Orey (Ed.) <http://projects.coe.uga.edu/epltt/>
 41. Gaston, K.J. and May, R.M. (1992). Taxonomy of taxonomists. Nature 356: 281-282.
 42. Krathwohl, D. (2002). A revision of Bloom's taxonomy: An overview. Theory into Practice, 41: 212–218.
 43. B.S. Bloom, B.B. Masia and D.R. Krathwohl. "Taxonomy of Educational Objectives". Volume II: The Affective Domain. David McKay Company, Inc. New York. 1964.
 44. R.H. Dave. "Developing and Writing Behavioural Objectives". R. J. Armstrong Ed., Educational Innovators Press. Tucson. Arizona. 1970.
 45. W.R. Dawson. "Extensions to Bloom's Taxonomy of Educational Objectives". Putney Publishing. Sydney, Australia. 1998.
 46. E. Simpson. "The Classification of Educational Objectives in the Psychomotor Domain: The Psychomotor Domain". Gryphon House. Vol. 3. Washington DC., USA. 1972.
 47. A. Harrow. "A Taxonomy of the Psychomotor Domain-A Guide for Developing Behavioral Objectives". David McKay Company, Inc., New York. 1972.
 48. T. Ferris and S. Aziz. "A Psychomotor Skills Extension to Bloom's Taxonomy of Education Objectives for Engineering Education". Exploring Innovation in Education and Research, iCEER, Tainan, Taiwan. March, 1-5, 2005.
 49. Valero-García, M. y Navarro, J.J. (2001). Niveles de competencia de los objetivos formativos en las ingenierías. VII Jornadas sobre la Enseñanza Universitaria de la Informática JENUI, Palma de Mallorca, Julio 2001.
 50. Fernández-Arteaga A., Ríos F.(2014). Utilización de Entornos Virtuales Educativos y Recursos Educativos Abiertos (OpenCourseWare) en cursos de Ingeniería Química de la Universidad de Granada, España. Form. Univ. vol.7 no.4 La Serena 2014
 51. Vendler, Z. Verbs and Times, Linguistics in Philosophy, Ithaca. New York, 1957.

52. Garey, H. Verbal aspects in French. *Language*, 33, 91–110, 1957.
53. Brinton, L. J., *The Development of English Aspectual Systems: Aspectualizers and Post-verbal Particles*, Cambridge University Press, Cambridge, 1988.
54. Smith, C., *The parameter of aspect*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 1991.
55. Zapata C and Vargas F. (2009). Una revisión de la literatura en consistencia entre problemas y objetivos en ingeniería de software y gerencia organizacional. *Revista EIA*, ISSN 1794-1237 N°mero 11, p. 117-129. Julio 2009
56. Bloom, B. Bertram, B. and Krathwohl, D. *Taxonomy of educational objectives: the classification of educational goals, Handbook 1: The cognitive domain*. New York: McKay, 1956.
57. Lopez V., (2009) *Evaluación formativa y compartida en educación superior: Propuestas, técnicas, instrumentos y experiencias*. 2009
58. Bonsón, M.; Benito, A. (2005) "Evaluación y Aprendizaje". En Benito y Cruz (2005) "Nuevas claves para la docencia universitaria en el Espacio Europeo de Educación Superior". (87-100). Madrid: Narcea.
59. Fraile Aranda, A. (2004) *Un cambio democrático en las aulas universitarias: Unas experiencia en la formación del profesorado de Educación Física*. Contextos educativos: *Revista de Educación*, no 6-7, pp(213-234). La Rioja.
60. Fraile Aranda, A. (2006) "Cambios en el aula universitaria ante los nuevos retos europeos". En *Tandem*, 20 (57-72). Barcelona: Graó.
61. Álvarez Méndez, JM. (1993) "El alumnado: la evaluación como actividad crítica de aprendizaje". *Cuadernos Pedagogía*, 219 (28-32). Barcelona.
62. Álvarez Méndez, JM. (2000) *Evaluar para aprender, examinar para excluir*. Madrid: Morata.
63. Bretones Román, A. (2002) "La participación del alumnado en la evaluación de sus aprendizajes". *Revista Kikiriki –Cooperación Educativa*, no 65 (6-15). Morón (Sevilla): MCEP.
64. López Pastor, V.M. (2004) "La participación del alumnado en los procesos evaluativos: la autoevaluación y la evaluación compartida en educación física". En Fraile Aranda, A. "Didáctica de la Educación Física: una perspectiva crítica y transversal". Madrid: Biblioteca Nueva. (265-291).
65. López Pastor, VM. y otros (2006) *La Evaluación en Educación Física. Revisión de los modelos tradicionales y planteamiento de una alternativa: la evaluación formativa y compartida*. Buenos Aires: Miñó y Dávila.
66. www.rae.es
67. Krippendorf, Klaus. (1990) *Metodología de análisis de contenido*, Ediciones Paidós, Barcelona, España.
68. Thompson A, O`Loughlin V. The Blooming Anatomy Tool (2015). A discipline-specific rubric for utilizing Bloom's taxonomy in the design and evaluation of assessments in the anatomical sciences. *TOC Volúmen 8, Issue 6*: 493–501.
69. Kocakaya S, Kotluk N (2016). Classifying The Standards Via Revised Bloom's Taxonomy: A Comparison of Pre-Service and In- Service Teachers. *International Journal of Environmental & Science Education* 2016, Vol. 11, No. 18, 11297- 11318.

70. Ulum, Ö. G. (2016). A Descriptive Content Analysis of the Extent of Bloom's Taxonomy in the Reading Comprehension Questions of the Course Book Q: Skills for Success 4 Reading and Writing. e Qualitative Report, 2, 1674-1683.
71. Landis, J; Koch, G (1977): The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*. 33:159-74.
72. Ayala, R. (2008). Pautas culturales para la cultura de la pauta: reflexiones sobre la evaluación de aprendizajes mediante pautas de observación.
73. Braxton, j. M., Jones, W. A., Hirschy, A. S., Hartley iii, H. V. (2008). The role of active learning in college student persistence. in j. M. Braxton (Ed.), *The role of the classroom in college student persistence*. new Directions for Teaching and learning no. 115, pp. 71-83
74. Aznar Minguet, P.; Martínez-Agut, M. P.; Palacios, B.; Piñero, A. y Ull, M. A. (2011). Introducing sustainability into university curricula: an indicator and baseline survey of the views of university teachers at the University of Valencia. *Environmental Education Research*, 17 (2), 145-166.
75. Tomazzoni L., Do Nascimento E., (2017). EL ANÁLISIS DE CONTENIDO EN LAS INVESTIGACIONES TURÍSTICAS EN BRASIL ¿Qué muestran las revistas brasileñas de turismo?. *Estudios y Perspectivas en Turismo Volumen 26* (2017) pp. 42 – 61.
76. ANDRÉU ABELA, J. Las técnicas de análisis de contenido: una revisión actualizada. Fundación Centro Estudios Andaluces, Universidad de Granada, v.10, n. 2, p.
77. [Dle.rae.es](http://dle.rae.es). (2018). [online] Available at: <http://dle.rae.es/srv/fetch?id=XVRDns5> [Accessed 26 Jul. 2018].
78. Jimenez E., Salas M., (2007). Evaluación Acerca de Conocimientos de Métodos de Lectura en Estudiantes y Docentes. *Rev. Mex. Orient. Educ.* vol.4 no.10 México 2007
79. Lozada H. (2013) Una Aplicación Educativa Basada en la Jerarquía de Bloom para el Aprendizaje de la Herencia de POO (2013)
80. Blanco, r. (2006). innovación educativa y calidad de la educación. Módulo i del Curso Taller sobre investigación y sistematización de innovaciones educativas 2005-2006. Santiago: UnESCo.
81. Alvarado, V., Báez, M., Cárcamo, A., Cazenave, M., Del Valle, r., Espinoza, E., García, A., Herrera, r., Lagos, j., Mella, E. y riquelme, P. (2010). Centro interuniversitario de Desarrollo (CinDA). (2010). Diagnóstico y diseño de intervenciones en Equidad Universitaria, Santiago, Chile. (p. 193-229).
82. Fernandez M. et al (2012) La taxonomía de Bloom y la aplicación del conocimiento: las clases de problemas en la asignatura de Zoología de la Universidad de Valencia 2012
83. Kennedy, D. (2007). *Writing and Using Learning Outcomes. A Practical Guide*. Cork: Quality Promotion Unit, University College Cork
84. Lopez V., (2009) Evaluación formativa y compartida en educación superior: Propuestas, técnicas, instrumentos y experiencias. 2009

85. Airasian, P. W. (1994). The impact of the taxonomy on testing and evaluation. Bloom's taxonomy: A forty-year retrospective, 82–102.
86. Gaete Quezada, R. (2011). La responsabilidad social universitaria como desafío para la gestión estratégica de la Educación Superior: el caso de España. *Revista de Educación*, 109-133.
87. Jerez I.(2014). Aprendizaje activo, diversidad e inclusión. Enfoque, metodologías y recomendaciones para su implementación. Departamento de pregrado Vicerectoría de asuntos académicos Universidad de Chile.
88. [Unesdoc.unesco.org](http://unesdoc.unesco.org). (2018). [online] Available at: <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001507/150785s.pdf> [Accessed 26 Jul. 2018].
89. APRENDIZAJE REFLEXIVO Y FORMACIÓN PERMANENTE. III Congreso Internacional de Nuevas Tendencias en la Formación Permanente del Profesorado Barcelona, 5, 6 i 7 de septiembre de 2011
90. BARROS, M.E.B. DE (2005). Formação de professores/as e os desafios para a (re) invenção da escola. In C.A. FERRAÇO, Cotidiano escolar, formação de professores(as) e currículo. São Paulo: Cortez.
91. Jerez I.(2014). Aprendizaje activo, diversidad e inclusión. Enfoque, metodologías y recomendaciones para su implementación. Departamento de pregrado Vicerectoría de asuntos académicos Universidad de Chile.
92. Barrón, A., Navarrete, A. y Ferrer-Balas, D. (2010). Sostenibilización Curricular en las universidades españolas. ¿Ha llegado la hora de actuar? *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 7, n.º extraordinario, 388-399.
93. Prigent R., La Préparation d'un cours. Éditions de l'École Polytechnique de Montreal, 1998
94. Abarca, M., Pérez, C., Arancibia, I., González, I., Esquivel, j., Fonseca, G., Poblete, A., Sánchez j. y Solar, M. (2010). referencias conceptuales sobre equidad en la educación universitaria. En Centro interuniversitario de Desarrollo (CinDA). (2010). Diagnóstico y diseño de intervenciones en Equidad Universitaria, Santiago, Chile. (p. 39-80).
95. Navarro, J.J., et al. Formulación de los objetivos de una asignatura en tres niveles jerárquicos. (2000)
96. Garcia D., Amante B., (2007). Potenciación de las competencias en ingles técnico en los estudios de ingeniería industrial. LUGO 2007.
97. Fernández Coto, r. (2012). Cerebrando el aprendizaje: recursos teóricoprácticos para conocer y potenciar el “órgano del aprendizaje” (1a ed., p. 224). Buenos Aires: Bonum.
98. Dimas L., Réflexionnes sobre programas de estudio a partir de la construcción del examen de diagnóstico académico. (2012)

99. Thompson A, O`Loughlin V. The Blooming Anatomy Tool (2015). A discipline-specific rubric for utilizing Bloom's taxonomy in the design and evaluation of assessments in the anatomical sciences. *TOC Volumen 8, Issue 6*: 493–501.
100. jerez, o., Coronado, F., & Valenzuela, G. (2012). A Development Model of Social responsibility Competencies for Sustainable Development in the School of Economics and Business of the University of Chile. in F. Gonçalves, r. Pereira, W. leal, & U. Miranda (Eds.), *Contributions to the Decade of Education for Sustainable Development*. Frankfurt am Main, Berlin, Bern, Bruxelles, new York, oxford, Wien
101. Wright, T. (2010). University president's conceptualizations of Sustainability in Higher Education. *International Journal of Sustainability in Higher Education* 11 (1), 61-73.
102. Guillazo Blanch, G.; redolar ripoll, D.; TorrasGarcía, M.; Vale Martínez, A. (2007). «neurociencia cognitiva, aprendizaje y memoria». En Carles Soriano Mas. *Fundamentos de neurociencia*. UoC. pp. 348-349
103. Guo, S. (2010). The lifelong learning and the learning Society Trilogy. Vol. i: Towards a Comprehensive Theory of Human learning./ The lifelong learning and the learning Society Trilogy. Vol. 2: Globalisation, lifelong learning and the learning Society./ The lifelong.... *Adult Education Quarterly*, 60(2), 207–211.
104. Granados Sánchez, J., Wals, A.E.J., Ferrer-Balás D., Waas, T., Imaz, M., Nortier, S., Svanström, M., Van't Land, H. y Arriaga, G. (2011). Sustainability in Higher Education: moving from understanding to action: breaking barriers for transformation. En *GUNI. Higher Education in the World 4. Series on the Social Commitment of universities 4*, (pp.: 193-207). New York: Palmgrave Macmillan
105. Sibbel, A. (2009). Pathways towards Sustainability through Higher Education. *International Journal of Sustainability in higher Education* 10 (1), 68-82.

Anexos.

Anexo N°1. Carta de solicitud de Instrumento de evaluación a Jefa de Cátedra



Carta de Autorización

Estimada Jefe de Cátedra de Endodoncia nos dirigimos a usted con el fin de solicitar la autorización para pedir que se nos faciliten las pruebas de la asignatura de Endodoncia I desde el año 2007 a la fecha, esto con el fin de utilizar el material de la Cátedra para su análisis en nuestra investigación en el marco del proyecto de tesis que debemos realizar para concluir nuestro ciclo de formación.

Se despide atentamente Katherine Opazo, Daniel Perines, Maria de los Angeles Ruiz, alumnos quinto año Odontología, Universidad de Valparaíso.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Alicia Caro".

Dra. Alicia Caro
Jefe de Cátedra Endodoncia

Carlos Marchant Pizarro

Los Olmos 11, departamento 38

Vña del Mar

Carlos.marchant@uv.d



FORMACIÓN ACADÉMICA

Licenciado en Ciencias odontológicas

Aprobado con distinción

Universidad de Valparaíso, Chile

Licenciado en Educación

Aprobado con distinción máxima

Universidad de Playa Ancha, Chile

Especialista en Endodoncia

Aprobado con distinción

Universidad de Valparaíso, Chile

ACTIVIDAD DOCENTE

Docente Endodoncia e Introducción a la Odontología a honorarios (2011-2015)

Universidad de Valparaíso, Chile

Docente Auxiliar de la Universidad de Valparaíso (2015 a la fecha)

Universidad de Valparaíso, Chile

Secretario oficina de Autoevaluación institucional (2013)

Universidad de Valparaíso, Chile

Secretario oficina de Autoevaluación Facultad de Valparaíso (2015 a la fecha)

Universidad de Valparaíso, Chile

Dictante de Charla "Irrigantes en Endodoncia"

Sociedad de Endodoncia de Valparaíso, Chile

Endodoncista Trainer

Dentsply Maillefer, Chile

ACTIVIDAD INVESTIGADORA

Tesis realizadas

- Marchant C, Quiñones F (2010) "Determinación de la influencia del diseño del cepillo dental en la remoción de Biopelícula en pacientes que utilizan la técnica de Stillmann modificada"
- Marchant C (2012) "Evaluación del sellado apical de los cementos endodónticos de unión química y micromecánica utilizando la técnica de obturación de cono único a través del método de microinfiltración"
- Marchant C (2013) "Determinación del uso del humor como estrategia pedagógica en la Escuela de Odontología de la Universidad de Valparaíso"

Dirección de Tesis

- Carpo C., Rodríguez C (2015) "Detección in vitro de Paracloroanilina en el precipitado formado por la interacción química de mezclas binarias activadas de distintos irrigantes utilizados en la cátedra de Endodoncia de la Universidad de Valparaíso"
- Cabrera V, Navarro J, Orellana M (2016) "Evaluación del agua ozonizada como irrigante coadyuvante de la acción del Hipoclorito de Sodio al 1 % en conductos dentarios inoculados con cultivo de pulpa necrótica"
- Mena F, Pallavicini G, Ríos J (2016) "Evaluación de precipitados sólidos de Paracloroanilina al realizar una mezcla binaria de Clorhexidina y saliva"

Anexo N°2. Curriculum Vitae Investigador

Anexo N°3. Carta de responsabilidades del investigador.

RESPONSABILIDADES DE TODO INVESTIGADOR QUE ESTUDIA SERES HUMANOS

Según los principios éticos que resguardan a los sujetos de investigación, el investigador debe conducir el estudio según lo establecido en el protocolo aprobado por el Comité de Evaluación Ético-Científico respectivo (Resolución Exenta N° 403/2013, que Aprueba Norma Técnica N°151 sobre Estándares de Acreditación de los Comités Ético-Científicos, Estándar 10. Responsabilidades de los investigadores).


1. Para dar cumplimiento a las leyes y regulaciones vigentes, usted sólo puede ejecutar su estudio en concordancia con el protocolo aprobado por el CEC-UV.
2. Sólo puede iniciar la ejecución del estudio una vez obtenida la autorización del Director o encargado del recinto donde realizará su investigación (Hospital, consultorio, Centro privado de atención, empresa, Municipio, etc). En caso de estudio con fármacos o dispositivos médicos usted sólo puede iniciar su estudio con la resolución de autorización de internación y uso del producto objeto de investigación, otorgada por el Instituto de Salud Pública.
3. Debe poner a disposición del Comité Ético-Científico de su institución toda la documentación relativa al modo de reclutamiento de sujetos (volantes, página web, etc) y debe informar toda compensación entregada a los participantes.
4. La obtención del Consentimiento Informado (CI), no puede realizarse con coerción o presión indebida sobre los sujetos, otorgando al potencial participante la oportunidad y tiempo suficiente para tomar su decisión libremente. Debe explicar a cada participante el protocolo y verificar, durante el estudio, el cumplimiento de las indicaciones. Debe usar la última versión del CI aprobada, debe llevar el timbre del Comité Ético-Científico CEC-UV y debe ir foliada.
5. Cualquier desviación planificada o imprevista del protocolo debe ser notificada y pre-aprobada por el CEC-UV. No puede efectuar modificaciones al protocolo sin la aprobación expresa del Comité de Evaluación Ético-Científico respectivo, a menos que exista un peligro inminente para el sujeto en estudio, en cuyo caso deberá informar al Comité tan pronto como sea posible (Res. Exenta N° 403/2013, que Aprueba Norma Técnica N° 151 sobre Estándares de Acreditación de los Comités Ético-Científicos, Estándar 10. Responsabilidades de los investigadores).
1. Debe informar al CEC-UV de cualquiera nueva información que pueda afectar la seguridad de los pacientes/voluntarios/participantes, o el debido desarrollo del proyecto.
 1. Notificar dentro de las 24 horas de ocurridos, los eventos adversos serios e inesperados que hayan ocurrido en participantes reclutados para este estudio.
 2. Notificar todos los eventos adversos serios e inesperados que se relacionen con el proyecto dentro de dos semanas de haber tomado conocimiento de éstos.
 3. Notificar oportunamente de otros eventos no anticipados que potencialmente pongan en riesgo a los sujetos participantes del estudio o a los investigadores.
7. El investigador debe informar a los patrocinadores si el CEC-UV rechaza o retira su aprobación al estudio.
8. El investigador debe informar periódicamente al Comité respecto de la evolución del estudio. La frecuencia de los reportes será fijada por el mismo Comité según cada

protocolo, no debiendo ser inferior a una vez al año (Res Exenta 403/2013, que Aprueba Norma Técnica 151 sobre Estándares de Acreditación de los Comités Ético-Científicos, Estándar 10. Responsabilidades de los investigadores).

9. En caso de estudios que involucren dispositivos, fármacos u otros productos, el investigador debe cautelar la integridad y conservación de los productos usados en la investigación.
10. En el caso de estudios clínicos el investigador es responsable de informar a los pacientes o voluntarios incluidos en el estudio de los progresos de ésta por medios apropiados, periódicamente y de una forma comprensible. Además debe informar cuando el estudio haya terminado o ante cualquier eventual suspensión asegurándose que los sujetos reciban un tratamiento adecuado, si procede (Resolución Exenta N° 403/2013, que Aprueba Norma Técnica N° 151 sobre Estándares de Acreditación de los Comités Ético-Científicos, Estándar 10. Responsabilidades de los investigadores).
11. El investigador es responsable de garantizar la seguridad y el bienestar de los participantes durante el transcurso de la investigación; debe también dar justificación científica y ética del protocolo y de la integridad de los datos recogidos y de su respectivo análisis y conclusión (Decreto 114, Reglamento de la Ley N° 20.120, artículo 26).
12. Es de responsabilidad del investigador publicar el conocimiento generado por su investigación, cualquiera sean los resultados y con independencia de los patrocinadores. En las publicaciones generadas por un estudio, el investigador es responsable de la adecuada mención de los autores en relación directa al aporte intelectual que éstos realicen a la ejecución y análisis de este estudio. Constituye responsabilidad ética de todos los autores declarar todos sus conflictos de intereses en las publicaciones y presentaciones generadas.
13. El investigador debe informar al Comité de cualquier cambio en el lugar de investigación que pueda afectar el curso de ésta y/o reducir la protección de los participantes, disminuir los beneficios o aumentar los riesgos para los participantes (Resolución Exenta 403/2013, que Aprueba Norma Técnica N° 151 sobre Estándares de Acreditación de los Comités Ético-Científicos, Estándar 10. Responsabilidades de los investigadores).
14. El investigador debe revelar ante el Comité, potenciales o aparentes conflictos de intereses (Decreto 114, Reglamento de la Ley N° 20.120, artículo 18 bis, inciso segundo).
15. En casos de cierre o no renovación de una autorización otorgada por el CEC-UV, el investigador deberá detener las actividades de la investigación, y no podrá evaluar ni enrolar a ningún nuevo participante y no podrá realizar el análisis de los datos que identifiquen a los participantes.
16. El investigador debe enviar al CEC-UV un informe de cierre y reporte final al término del proyecto,
que contenga información respecto al número de pacientes enrolados, eventos adversos ocurridos, y
publicaciones relacionadas con este proyecto.

Firma de toma de conocimiento del investigador:

Nombre: CARLOS MARCHANT PIZARRO.

Firma: 

Fecha: 01.12.2017