



**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE ODONTOLÓGÍA
DEPARTAMENTO DEL NIÑO Y ORTOPEDIADENTOMAXILAR**

**CONFECCIÓN Y VALIDACIÓN DE UN TEXTO DE AUTOAPRENDIZAJE DEL
TEMA DE MANTENEDORES DE ESPACIO**

Carlos Adrián Figueroa Rojas

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE
CIRUJANO-DENTISTA**

TUTOR PRINCIPAL

Prof. Dr. Eduardo Álvarez Palacios

TUTORES ASOCIADOS

Dra. María Angélica Cereceda

**Adscrito a Proyecto PRIODO 15-005
Santiago – Chile
2019**



**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE ODONTOLÓGÍA
DEPARTAMENTO DEL NIÑO Y ORTOPEDIADENTOMAXILAR**

**CONFECCIÓN Y VALIDACIÓN DE UN TEXTO DE AUTOAPRENDIZAJE DEL
TEMA DE MANTENEDORES DE ESPACIO**

Carlos Adrián Figueroa Rojas

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE
CIRUJANO-DENTISTA**

TUTOR PRINCIPAL

Prof. Dr. Eduardo Álvarez Palacios

TUTORES ASOCIADOS

Dra. María Angélica Cereceda

**Adscrito a Proyecto PRIODO 15-005
Santiago – Chile
2019**

*Dedicado a mis padres,
que me enseñaron a leer.*

AGRADECIMIENTOS

A mis padres, hermanas, familia, amigos y profesores, por su infinito cariño y apoyo.

A mis tutores de tesis, Dr. Eduardo Álvarez y Dra. María Angélica Cereceda, por guiarme en este proceso de investigación en la confección del manual de mantenedores de espacio y de mi tesis, agradecido por su inmediata disposición y aconsejarme con toda su experiencia como profesionales y como personas.

Agradezco al Proyecto de Investigación que pertenece este trabajo y a todo el equipo que participa en dicho proyecto.

ÍNDICE

1. Resumen.....	7
2. Marco teórico.....	8
3. Hipótesis y objetivos.....	19
4. Materiales y métodos.....	20
5. Resultados.....	22
6. Discusión.....	45
7. Conclusiones.....	48
8. Referencias bibliográficas.....	49
9. Anexos.....	52

1. RESUMEN

Introducción: Al revisar los métodos por los cuales se lleva a cabo el proceso enseñanza aprendizaje en la educación superior, el autoaprendizaje ha tomado cada vez más fuerza como sistema para realizar una educación acorde con los requerimientos de la sociedad. En base a lo anterior, el Departamento del Niño y Ortopediadenomaxilar de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile ha realizado un proyecto que busca estudiar los métodos de aprendizaje activo participativos, incluyendo el autoaprendizaje.

Materiales y métodos: Se aplicó un manual de autoinstrucción en el tema de mantenedores de espacio a estudiantes de primer año de pregrado de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile. Se elaboró un instrumento de medición, correspondiente a una prueba que se aplicó antes y después de la entrega del manual. Se realizó el estudio a 45 alumnos de primer año de pregrado de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile. El manual se entregó y se dio un plazo de una semana para su estudio. Las respuestas correctas e incorrectas se tabularon y graficaron comparativamente en Excel® y se analizaron estadísticamente en SPSS® Statistics versión 20. Para realizar el análisis se utilizó la prueba T para muestras pareadas, con un intervalo de confianza del 95% ($p \leq 0,05$).

Resultados: Al evaluar las respuestas correctas por pregunta de forma individual, todas obtuvieron una variación porcentual positiva y una diferencia estadística significativa. Al examinar el total de respuestas correctas en la primera evaluación fue 28,5 % y en la segunda 89,6%. ($p=0,000$)

Conclusiones: El estudio de un manual de autoaprendizaje del tema de mantenedores de espacio por parte de un grupo de alumnos de la escuela de pregrado de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, permite la adquisición de conocimientos de las temáticas presentadas.

2. MARCO TEÓRICO

Introducción

La calidad de la enseñanza es un aspecto que tiene una importancia fundamental dentro del proceso de aprendizaje para la formación integral de profesionales. Es innegable el hecho de que en todo proceso de enseñanza-aprendizaje están involucrados los administradores y diseñadores de los servicios educativos, los profesores y los estudiantes. (Bernasconi, 2017)

La educación superior chilena matriculó en 2018 a 1 267 771 estudiantes de pregrado, en todos los niveles, modalidades e instituciones, (Mineduc, 2018) y Chile, después de Brasil, fue el país de Latinoamérica con mayor crecimiento de su matrícula. (Brunner, 2016) Este aumento en la matrícula se transforma en un motivo para generar mejoras en la calidad de la educación de este grupo que aumenta cada año. (Blanco, 2014)

Según un informe de la Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo, del año 2009, el sistema educativo superior chileno presenta varias limitaciones y desafíos, como el presente a nivel curricular, ya que los métodos pedagógicos usados son tradicionales con una participación limitada de los estudiantes. (Villaruel, 2009)

Estos cambios y los avances en la tecnología han llevado a muchos educadores a reconsiderar los métodos de instrucción tradicionales y subrayan la importancia de tener en cuenta los estilos de aprendizaje de los estudiantes para el diseño de su metodología y la entrega de contenidos. Tanto la forma de enseñar como el método de aprendizaje de un estudiante, se han citado como posibles obstáculos dentro del aula y como una razón para el uso de una variedad de modalidades de enseñanza para entregar la información. (García, 2008)

Aprendizaje

Una persona aprende cuando adquiere información sobre objetos o fenómenos y destrezas y habilidades para tratar dichos fenómenos: operaciones o aplicaciones. Una constante en el mundo de la enseñanza es la preocupación por buscar, de forma permanente, el modo de mejorar el aprendizaje de los alumnos, y con este

afán, se han elaborado distintas teorías y métodos a lo largo del tiempo. (García, 2002)

En sus inicios las estrategias educativas prestaron una especial atención al medio de enseñanza, a las estrategias de instrucción y al contenido, como la corriente del conductismo. Esta teoría se basa en los estudios del aprendizaje mediante condicionamiento y considera innecesario el estudio de los procesos mentales superiores para la comprensión de la conducta humana. (Gómez, 2012)

La tendencia actual va hacia un aprendizaje cada vez más significativo, flexible y colaborativo, en donde el estudiante es el centro de proceso y el profesor asume el rol de orientador o guía, de manera que el estudiante asimila los conocimientos, los transforma y devuelve al medio social por medio de su aporte teórico-práctico-creador, que se manifiesta en estilos y estrategias de aprendizaje. (García, 2002)

Uno de los seguidores de estas tendencias es el modelo educativo de la Universidad de Chile de 2015, el cual sugiere privilegiar la utilización de métodos activo-participativos con un enfoque centrado en el estudiante donde éste considerado el actor más importante dentro del proceso de enseñanza aprendizaje. (Armanet, 2015)

Desde la perspectiva de la enseñanza con un enfoque centrado en el estudiante, el aprendizaje puede definirse a partir de las siguientes características:

- Fenómeno complejo: presenta diversas facetas, forma parte de la vida del ser humano y es el resultado de su interacción con el mundo. Las posibilidades del aprendizaje dependen tanto de la persona que aprende, como de las características del contexto de aprendizaje. De ahí que una misma experiencia educativa pueda producir aprendizajes diferentes en cada persona.
- Resultado de una construcción personal: compromete a la persona en sus dimensiones cognitiva, afectiva y fisiológica. El conocimiento que desarrolla cada individuo se produce siempre desde sus experiencias, intereses y conocimientos previos, que serán el punto de partida para la construcción de

nuevos aprendizajes, lo que requiere un compromiso activo del estudiante con su propio proceso.

- **Carácter dialógico y social:** resulta de la interacción comunicativa con otros y supone la negociación de los sentidos y significados que se atribuirán al contenido de aprendizaje. Dado que los saberes previos o representaciones iniciales constituyen el punto de partida de todo conocimiento nuevo, las personas aprenden cuando comparten y ponen en discusión sus esquemas de construcción y de comprensión del mundo.
- **Carácter situado:** resulta significativo cuando se relaciona con conocimientos y experiencias previas de la persona que aprende y cuando se vincula a situaciones que forman parte de su experiencia vital y social. (Armanet, 2015)

En este modelo, el estudiante desempeña un papel activo y central en el proceso formativo: autorregula su aprendizaje a medida que construye nuevos significados mediante la interacción con otros y con el mundo, proceso en el que los conocimientos y las experiencias previas son el punto de partida para la construcción de nuevos aprendizajes. (Armanet, 2015)

Autoaprendizaje

Uno de los métodos activos participativos en estudio es el autoaprendizaje, en donde quien aprende mantiene bajo control las actividades de aprendizaje y la reflexión juega un papel importante en el proceso de autorregulación. (Mladineo D, 2010; Parra P, 2010; Sánchez C, 2010)

Dentro de las ventajas de esta metodología se encuentra la posibilidad de que los estudiantes puedan seguir su propio ritmo, acomodando el aprendizaje a sus particulares circunstancias. Además, permite plantear problemas y evaluar soluciones, el estudiante aprende a investigar y a discernir entre lo principal y lo complementario, se crea un sentido de la responsabilidad y no de la obligación, y fomenta la curiosidad y autodisciplina. (Gómez, 2012)

La literatura indica que la autonomía, si bien es parte del desarrollo del sí mismo y de la identidad personal, se desarrolla principalmente en interacción con otros y no ocurre únicamente durante el proceso de aprendizaje y en el proceso individual.

(Eneau, 2008) Es por esto que se hace esencial que los educadores fomenten una alianza con los estudiantes, donde les ayuden a evaluar sus necesidades de aprendizaje, los motiven a “aprender a aprender”, a buscar información, a analizarla, criticarla y cotejarla con la realidad, y les indiquen cuáles son las estrategias de aprendizaje adecuadas para ello. (Deyo y cols., 2011)

En este sentido, el autoaprendizaje no implica un abordaje desestructurado o desorganizado, sino que significa que los estudiantes deben ser capaces de tomar responsabilidad para su propio aprendizaje, su dirección y su relevancia para sus vidas, necesidades e intereses cotidianos. (Parra, 2010)

La gran ventaja de adquirir conocimientos mediante la autoinstrucción es permitir la individualización del proceso enseñanza-aprendizaje, liberando al docente y al alumno de la limitación presencial de la enseñanza tradicional, dándoles oportunidad de lograr libremente la instrucción adecuada. (Johnson, 1975)

Manual de autoaprendizaje

Dentro de las herramientas que posee el autoaprendizaje, se encuentra la presentación de la materia a enseñar en pequeñas unidades didácticas, seguidas de preguntas cuya verificación inmediata, si la respuesta es correcta, contribuye a afianzar el conocimiento adquirido, o si es incorrecta, conduce a la corrección del error. (Dorrego, 2011)

La presentación de la materia se realiza a través de manuales, que liberan al alumno y al docente de las limitaciones de la enseñanza tradicional, ya que es una forma didáctica de lograr un aprendizaje deseado a un ritmo propio, con la libertad de revisar el contenido del texto cuando se estime conveniente, lo que permite una autoevaluación de los conocimientos adquiridos, sin temor a ser desaprobado. (Johnson, 1975)

Dentro del estudio del texto el alumno debe percibir la importancia y la necesidad de aprender, ya que será significativo para su vida presente o futura, además de percibir el propósito con el que se está haciendo uso del material de aprendizaje. (Barzallo y cols., 2009)

Entre las características de esta herramienta de autoaprendizaje se encuentran:

- La materia a enseñar debe descomponerse en pequeñas unidades.
- El alumno debe contestar a una pregunta, lo que genera una participación activa. Generalmente, se precisa que esta actividad demuestre la comprensión de los conceptos enunciados en la interrogante.
- Se le facilita al alumno un estímulo inmediato. Se le indica si su respuesta ha sido correcta, con lo que se tiene la ventaja de consolidar inmediatamente lo aprendido o corregir enseguida el error. Como generalmente los programas están confeccionados de forma que el alumno conteste acertadamente en un elevado porcentaje de veces, la indicación de que su respuesta ha sido correcta tiene el valor de una recompensa o incentivo.
- El alumno tiene libertad para determinar la velocidad de su trabajo, por lo que puede estudiar el programa de prisa o despacio, revisando contenidos las veces que sea necesario hasta lograr integrar los contenidos y aplicarlos. (Dorrego, 2011)

La presentación de la materia, denominada programa, se clasifica según el tipo de respuesta que exige del alumno, en programas de elaboración de respuesta, llamados también lineales o de Skinner, y programas de elección de respuesta, entre los que destacan los de Crowder y de Johnson y Johnson.

En los programas de elección de respuesta la materia se presenta en una sucesión de elementos de información, y a cada uno de ellos corresponde una pregunta con varias respuestas a elección del alumno. Las respuestas erróneas son utilizadas para dar al alumno información complementaria, aclaratorias, repeticiones, etc. Estas respuestas incorrectas corresponden a los errores más frecuentemente cometidos por los alumnos. (Dorrego, 2011)

Diseño de un programa de autoinstrucción

Con el fin de exponer en forma clara el procedimiento para diseñar el texto de autoinstrucción, los autores de este método recomiendan guiarse por los siguientes pasos:

Formular objetivos

Un objetivo bien formulado debe poseer las siguientes características:

- a) Debe especificar cuál es la actitud que los estudiantes deben mostrar hacia el contenido.
- b) Definir con precisión las condiciones bajo las cuales la conducta debe producirse.
- c) Especificar el patrón de rendimiento aceptado (si no se especifica, éste será del 100%).

Al formular los objetivos los alumnos saben exactamente lo que deben aprender, siendo ésta una de las ventajas de la autoinstrucción. (Barzallo y cols., 2009)

Elaboración de la prueba

Luego de la formulación de los objetivos, se elaborarán las pruebas para constatar o verificar el aprendizaje del alumno. Una prueba (autoevaluación) puede incluir cualquier procedimiento que proporcione un índice numérico del rendimiento del alumno, por ejemplo: pruebas de ensayos, pruebas estructuradas, pruebas de selección múltiples. Este examen final debe medir tanto la aptitud y actitud para determinar si se han alcanzado los objetivos.

Elaboración de la unidad

En este punto se procede a redactar la descripción de una secuencia de instrucciones con una duración de no más de 30 minutos. Se debe tener en cuenta lo siguiente:

- a) Utilizar pequeños pasos. Con esto se persigue facilitar el aprendizaje, ya que si los pasos son demasiado grandes resultan difíciles y tediosos y los estudiantes temen fracasar. Por último, si los pasos son demasiado pequeños, los estudiantes se aburren.
- b) Práctica frecuente: Aprender haciendo es la mejor manera de asegurar el aprendizaje. Todo ciclo de práctica debe tener tres elementos fundamentales que son:
 1. Información: Es entregada al estudiante en forma de lecturas, diagramas, imágenes, gráficos, material de observación directa o cualquier otro estímulo. Debe incluir preguntas o sugerencias que guíen o faciliten el aprendizaje.

2. **Práctica:** Oportunidad que se le ofrece al estudiante de ensayar el comportamiento que se espera de él, al término de la instrucción. Sin ella, es difícil que el alumno responda acertadamente la prueba. Estas oportunidades para la práctica deben ser frecuentes y coherentes con el comportamiento nombrado en el objetivo.
3. **Retroalimentación:** Es la información que recibe el estudiante de su rendimiento sobre la práctica. Se puede establecer cuál debe ser el desempeño aceptable para que él pueda autoevaluarse. Cuando tiene información con respecto a su rendimiento puede buscar la fórmula de mejorarlo de modo que queda conformado como un ciclo que, una vez cumplido el primer subobjetivo, da paso al ciclo del subobjetivo siguiente.

A su vez, el material debe incluir los recursos didácticos suficientes para que los alumnos puedan trabajar la unidad sin ayuda adicional de un tutor o profesor.

Prueba del material

Aquí se debe probar la unidad con un pequeño grupo de estudiantes para identificar un posible error y a la vez recoger comentarios, sugerencias y otros datos útiles para su revisión.

Perfeccionamiento del material

Estudios de evaluación indican una mejoría en los exámenes universitarios al utilizar estos textos con una mayor eficiencia y un ahorro de tiempo en comparación con otras formas de instrucción. (Johnson, 1975)

En esta etapa se revisa la unidad teniendo en cuenta constantemente los objetivos y la prueba, hasta que todos los objetivos hayan sido logrados. (Barzallo y cols., 2009)

Validación

La validación consiste en probar el material educativo en un grupo representativo del público al cual se dirigirá. Esta se hace a través del uso de metodologías cuantitativas de investigación, que permitan conocer la razón de un pensamiento, actitud y conducta.

Existen dos tipos de validación: la validación técnica y la validación con población. (Guerra, 2003)

La validación técnica consiste en que uno más especialistas revisen comenten y aprueben el contenido del mensaje que se difundirá en el material educativo. Debe hacerse antes de la validación con la población, a fin de asegurar que cada mensaje diga lo apropiado en términos técnicos. (Guerra, 2003)

La validación con población consiste en comprobar en un grupo representativo del público objetivo, si el contenido y la forma del material funcionan. (Guerra, 2003)

Para validar un material educativo se debe indagar en su contenido y considerar los cinco componentes de la eficacia:

1. Atracción: que el material llame la atención al público objetivo.
2. Compresión: realizar preguntas que permitan saber si el público objetivo entiende los contenidos y el mensaje presentados.
3. Involucramiento: averiguar si el público objetivo siente que el material educativo es para personas como ellos.
4. Aceptación: averiguar si el público objetivo acepta plenamente el enfoque, los contenidos y el lenguaje utilizados.
5. Inducción a la acción: nos indica que si el material contribuye a que nuestros destinatarios adopten el comportamiento o actitud propuesta que buscamos. (Guerra, 2003)

Enseñanza en odontología

El ejercicio profesional de la odontología requiere de conocimientos del área de las ciencias básicas como sustento de las decisiones clínicas, del área de la salud general, y de experticia psicomotora. Todos estos conocimientos se van integrando entre sí e involucran un proceso de enseñanza-aprendizaje que se va complejizando a medida que transcurren los años de formación. (Alcota, 2016)

Los actuales curriculum de formación en odontología presentan una malla rígida y planteada por objetivos, donde los contenidos están estructurados en segmentos, definiendo un ciclo de ramos básicos, uno pre-clínico y finalmente uno profesional,

en el cual el estudiante se enfrenta a espacios para la integración entre el sustento que brindan las ciencias básicas y la clínica. (Alcota, 2016)

La enseñanza y el aprendizaje clínico es uno de los procesos más desafiantes y estresantes para los estudiantes, quienes se enfrentan a situaciones que reproducen escenarios reales en los que se deberán desenvolver a futuro, lo que aumenta el riesgo de generar episodios de estrés. (Ibieta H, 2012)

Además, este tipo de malla dificulta la autonomía del estudiante y el aprendizaje continuo a lo largo de la vida profesional, existiendo carencia de autoformación dado que son habilidades que no se desarrollan en un curriculum con estas características. (Alcota, 2016)

Es importante además destacar que los actuales currículos de la mayoría de las carreras en el país carecen de un trabajo intencionado con horario curricular protegido para el desarrollo de competencias transversales, las cuales tienen un valor importante en el peso de las mallas en los países que han alcanzado los mejores estándares en la formación de los profesionales odontólogos (Alcota, 2009).

La educación actual de la odontología actual debe ser centrada en el estudiante, integradora de los conocimientos y que permita adquirir habilidades y destrezas para enfrentarse a situaciones reales. Así, la tendencia en odontología es integrar las ciencias básicas a la clínica, exponer a los alumnos desde muy temprano al trato con pacientes e integrar las especialidades de la odontología en uno o dos espacios de práctica clínica, llamados clínicas integrales o integradas. (Manogue y cols., 2011)

A través de la modernización de la malla curricular de pregrado, la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile se ha hecho partícipe en la problemática de transformación en las metodologías y formas de participación, por lo que, mediante su modelo educativo, se promueve una pedagogía centrada en el estudiante, y se privilegian métodos de enseñanza activo participativos. (Álvarez E, 2010)

En el Departamento del Niño y Ortopediadentomaxilar de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, las metodologías educativas utilizadas son

centradas de forma principal en el docente, alejándose de los requerimientos contemplados por el modelo educativo de la Universidad de Chile, (Armanet, 2015) y aunque se ha intentado horizontalizar la relación entre estudiantes y docentes, no se ha conseguido lograr un rol participativo de los primeros. (Álvarez E, 2010)

Mantenedores de espacio

El conocimiento de la dentición primaria es de manejo fundamental para los odontólogos generales, ya que desempeña un papel muy importante en el crecimiento y desarrollo del niño, no solo en términos de lenguaje, masticación, estética y prevención de malos hábitos, sino también en la guía de la erupción de los dientes permanentes.

El recambio dentario es un proceso fisiológico normal, que, cuando se perturba debido a factores como la pérdida prematura de los dientes primarios o a lesiones de caries proximales, puede provocar una migración dentaria hacia mesial, la cual ocasiona una pérdida de la longitud del arco dentario. (Setia, 2017) Esta pérdida puede producir o aumentar la severidad de las anomalías dentomaxilares, apiñamiento, rotaciones, erupciones ectópicas, mordida cruzada, sobremordidas excesivas y relaciones molares desfavorables. (AAPD, 2016)

La mejor manera de evitar estos problemas es preservar los dientes primarios en el arco hasta que alcancen su exfoliación natural. Por lo tanto, se cita con razón que los dientes primarios sirven como los mejores mantenedores de espacio para la dentición permanente. (Setia, 2017)

Sin embargo, si la extracción prematura o la pérdida de un diente es inevitable debido a una caries extensa, traumas u otras razones, la opción recomendada para reducir la prevalencia y severidad de las maloclusiones provocadas es instalar un mantenedor de espacio. (Setia, 2017)

Los mantenedores de espacio son aparatos ortodóncicos que pretenden impedir el cierre de espacio, que sigue a la pérdida prematura de un diente primario. (Laing, 2009)

El uso de mantenedores de espacio es indispensable para preservar la integridad del perímetro del arco dental, las relaciones oclusales y la dimensión vertical luego

de la pérdida prematura de un diente primario, y su éxito dependerá del buen diagnóstico, de un correcto diseño del aparato, de los controles posteriores y de la colaboración del paciente. (Laing, 2009)

3. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

HIPÓTESIS

El uso de un manual de autoaprendizaje de “mantenedores de espacio” permite a los estudiantes de pregrado de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile alcanzar la finalidad educativa de adquirir conocimiento con respecto a la materia tratada en el manual.

OBJETIVO GENERAL

Confeccionar y validar tanto por expertos como poblacionalmente un manual de autoaprendizaje sobre el tema “mantenedores de espacio”.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- A. Cuantificar el conocimiento efectivo de los estudiantes de pregrado sobre el tema “mantenedores de espacio”, previo al uso del manual de autoaprendizaje.
- B. Cuantificar el conocimiento adquirido alcanzado por los estudiantes a través del manual de autoaprendizaje en el tema “mantenedores de espacio”, una vez estudiado.
- C. Comparar el conocimiento efectivo de los estudiantes respecto al tema “mantenedores de espacio”, previo y posterior al uso del manual de autoaprendizaje como herramienta.

4. MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se realizó bajo una metodología cuantitativa y diseño experimental, en donde participaron 45 alumnos voluntarios de un total de 128 estudiantes pertenecientes al primer año de la Escuela de Pregrado Dr. Germán Valenzuela Basterrica de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, durante el periodo académico correspondiente al año 2019. La edad de los alumnos variaba entre 18 y 21 años ($M=18,7\pm 0,9$), siendo 25 mujeres (55,5 %) y 20 hombres (44,5%).

En primera instancia se redactó un manual de autoaprendizaje aplicado al tema mantenedores de espacio (Anexo 1), revisado y validado por un grupo de expertos pertenecientes al Departamento del Niño y Ortopediadenomaxilar de la facultad. El manual está dirigido a todos aquellos interesados en aprender acerca del manejo de estos aparatos, en especial a estudiantes de odontología y a todos quienes estén involucrados en esta área.

El texto se compone de 9 capítulos. Al inicio de cada uno se describen los objetivos esperados, y al finalizar se encuentra una evaluación para desarrollar y posteriormente comparar con las respuestas correctas que aparecen al término del manual. Cada capítulo cuenta con sus respectivas referencias en la sección de bibliografía. Este manual trata diversas unidades con objetivos específicos, para guiar el conocimiento a la información esencial.

Para evaluar conocimientos previos de los alumnos en relación con el tema de mantenedores de espacio, participaron 45 estudiantes voluntarios de primer año, que posterior a la firma del consentimiento informado (Anexo 2), se les realizó una prueba anónima presencial. Cabe destacar que el presente estudio está adscrito al proyecto PRIODO 15-005, que ha sido recibido por el Comité de Ética en Investigación de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile (Anexo 3).

Esta prueba estaba constituida por 18 preguntas de selección múltiple con respuesta única, y relacionadas a los objetivos específicos de cada capítulo (Anexo 4). Cada pregunta pertenecía a un capítulo preciso dentro del manual, y la prueba fue revisada y validada por un grupo de expertos pertenecientes a la facultad. Para responder se les dio un tiempo máximo de 25 minutos.

Posteriormente, se entregó vía correo electrónico a los alumnos el «Manual de autoaprendizaje mantenedores de espacio». Al cabo de una semana, se realizó una segunda evaluación, que consistía en la misma prueba anterior. Los alumnos contaron con igual cantidad de tiempo para responder las preguntas.

Se tomaron como variables el número de respuestas correctas en las pruebas de conocimientos previo y posterior a la entrega del manual, los datos se tabularon en planilla Excel®. Para obtener las notas de los estudiantes se utilizó una escala del 60%

Los datos se analizaron estadísticamente en SPSS® Statistics versión 20. Para realizar el análisis se utilizó la prueba T para muestras pareadas, con un intervalo de confianza del 95% ($p \leq 0,05$).

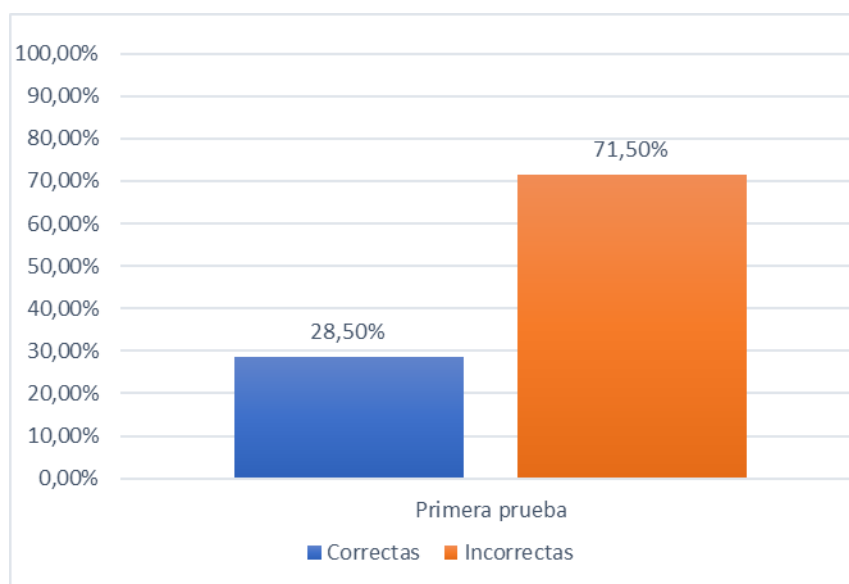
Para obtener las notas de los estudiantes se utilizó un nivel de exigencia del 60%, y una nota de aprobación de 4,0. El puntaje máximo correspondió a 18 puntos.

5. RESULTADOS

Todos los alumnos participantes respondieron la totalidad de las preguntas de las dos pruebas, y no hubo respuestas omitidas en ninguna de las dos pruebas.

En la prueba previa a la entrega del manual se observó que la cantidad de respuestas incorrectas fue mayor a las respuestas correctas. (Gráfico 1)

Gráfico 1. Porcentaje de respuestas correctas e incorrectas en la primera prueba.



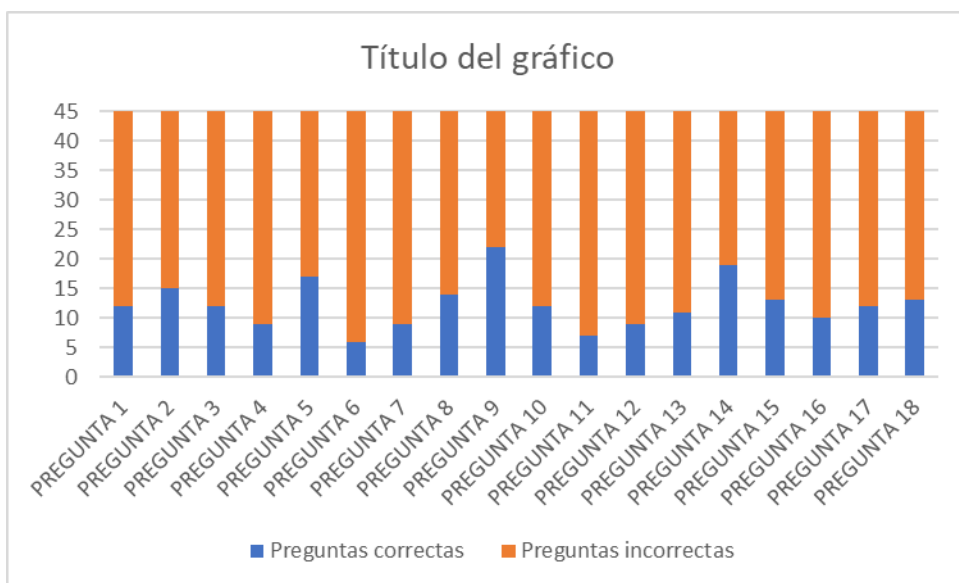
De los 45 alumnos que rindieron la primera prueba todos tuvieron una nota inferior a 4,0. (Gráfico 2)

Gráfico 2. Notas obtenidas por alumno en la primera prueba.



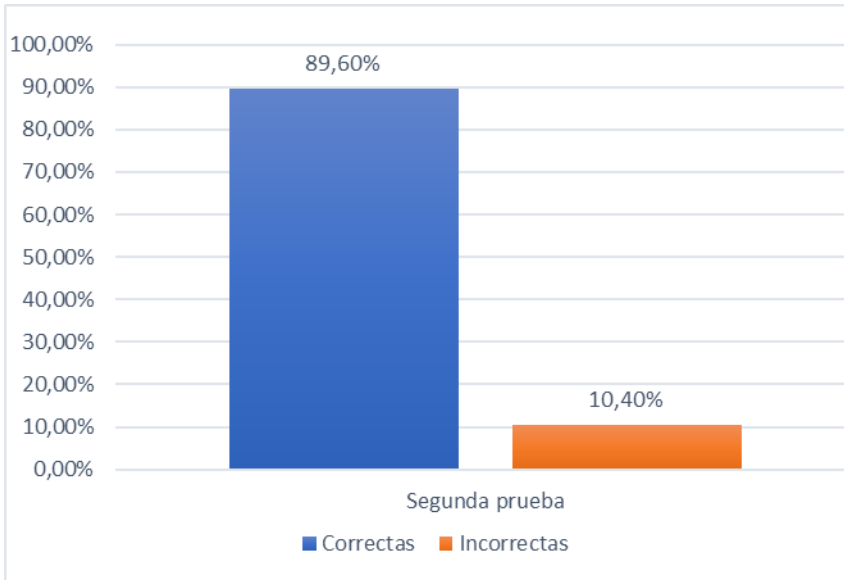
Se observó, además, que la cantidad de respuestas correctas por pregunta fue menor a las incorrectas en todos los casos. (Gráfico 3)

Gráfico 3. Cantidad de respuestas correctas e incorrectas obtenidas por pregunta en la primera prueba.



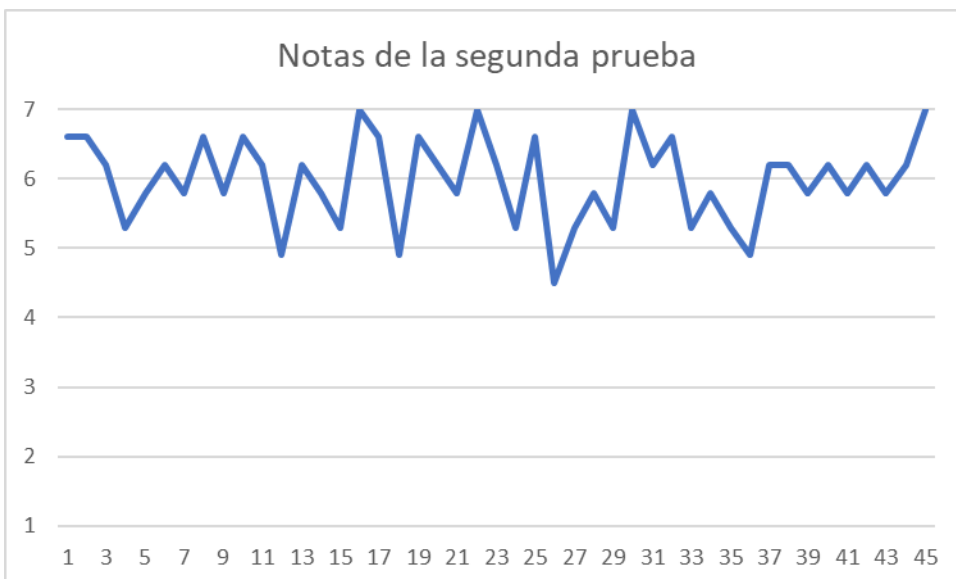
En la prueba posterior a la entrega del manual se observó que la cantidad de respuestas correctas fue mayor a las respuestas incorrectas. (Gráfico 4)

Gráfico 4. Porcentaje de respuestas correctas e incorrectas en la segunda prueba.



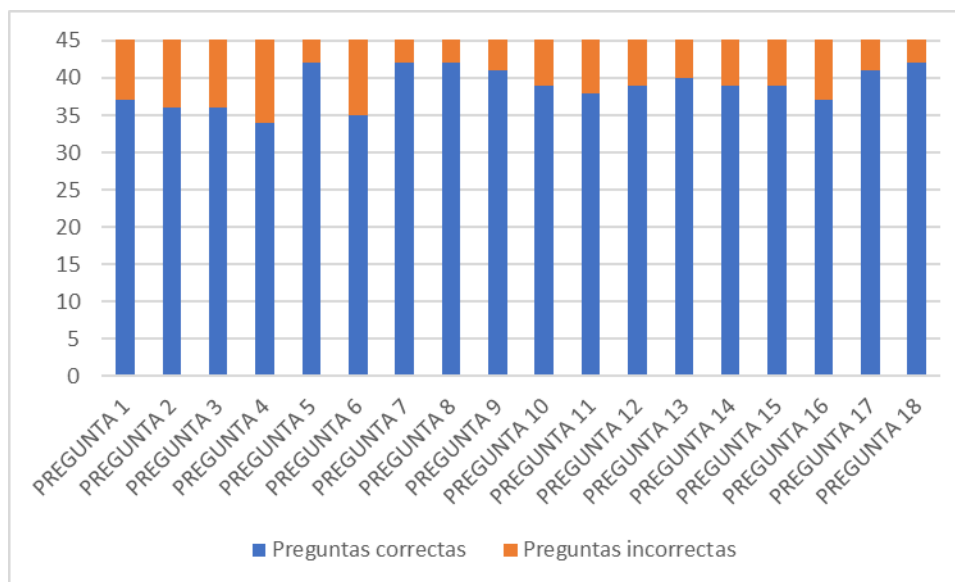
De los 45 alumnos que rindieron la primera prueba todos tuvieron una nota superior a 4,0, mientras que 41 alumnos tuvieron una nota igual o superior a 5,0. (Gráfico 5)

Gráfico 5. Notas obtenidas por alumno en la primera prueba.



Se observó, además, que la cantidad de respuestas correctas por pregunta fue menor a las incorrectas en todos los casos. (Gráfico 6)

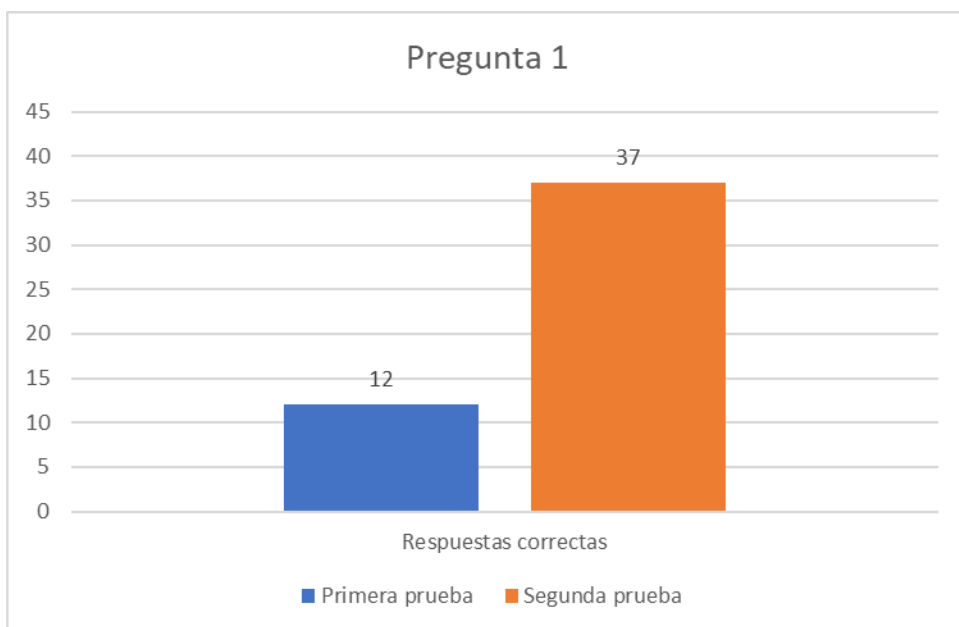
Gráfico 6. Cantidad de respuestas correctas e incorrectas obtenidas por pregunta en la primera prueba.



Se encontró que en todas las preguntas aumentó la cantidad de respuestas correctas y hubo diferencia estadística.

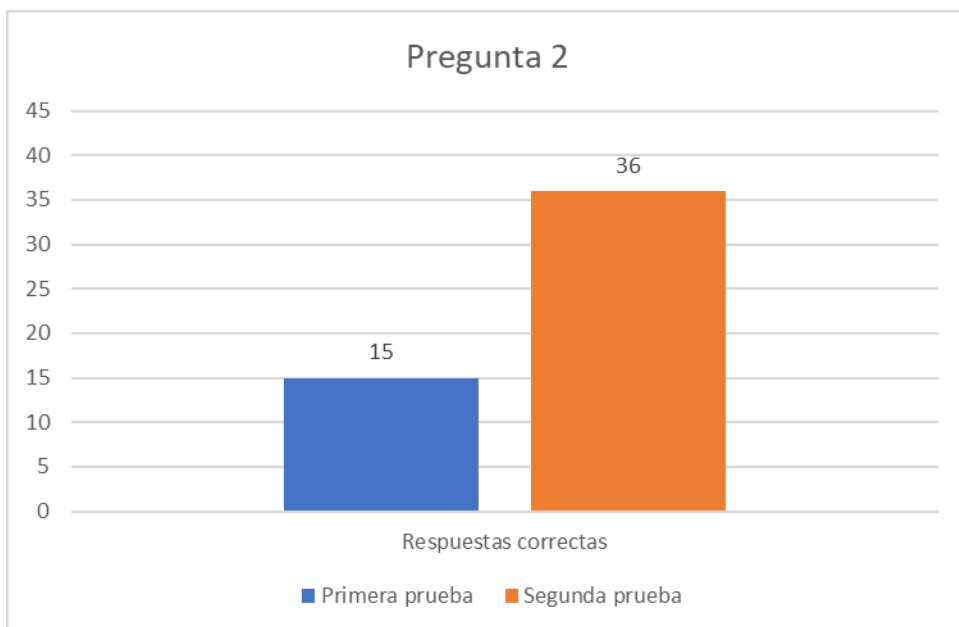
Para la pregunta 1 se obtuvieron los siguientes resultados: En la primera evaluación, 12 alumnos (26,7%) contestaron correctamente y 33 alumnos (73,3%) contestaron de forma incorrecta. Luego, en la prueba posterior 37 alumnos (82%) contestaron correctamente. Por lo tanto, hubo un incremento porcentual de 208,3% en las respuestas correctas, con diferencia estadística ($p=0,000$).

Gráfico 7. Cantidad de respuestas correctas obtenidas en la pregunta 1 en ambas pruebas.



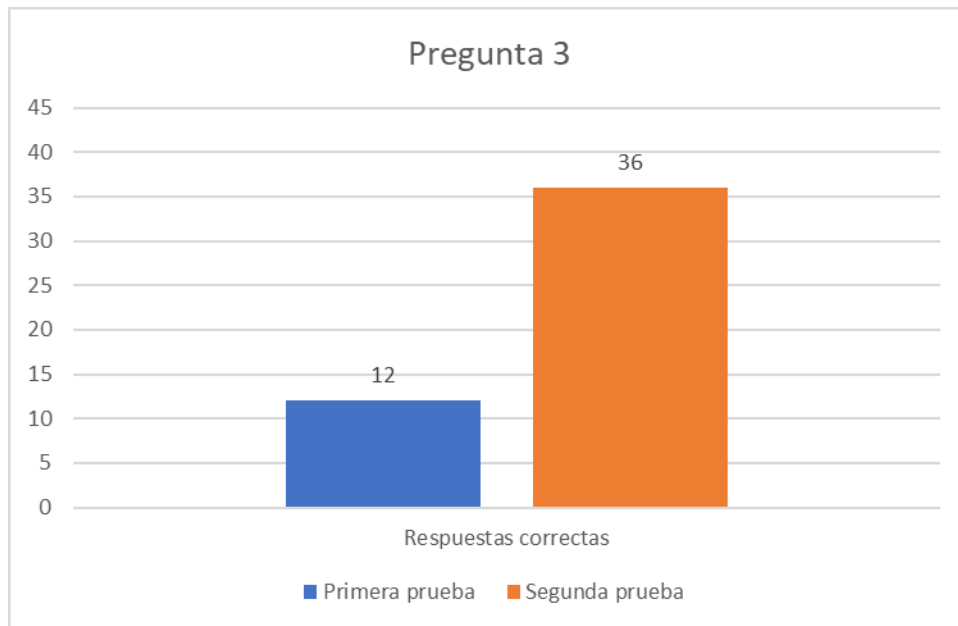
Para la pregunta 2 se obtuvieron los siguientes resultados: En la primera evaluación, 15 alumnos (33,3%) contestaron correctamente y 30 alumnos (66,7%) contestaron de forma incorrecta. Luego, en la prueba posterior 36 alumnos (80%) contestaron correctamente. Por lo tanto, hubo un incremento porcentual de 100% en las respuestas correctas, con diferencia estadística ($p=0,000$).

Gráfico 8. Cantidad de respuestas correctas obtenidas en la pregunta 2 en ambas pruebas.



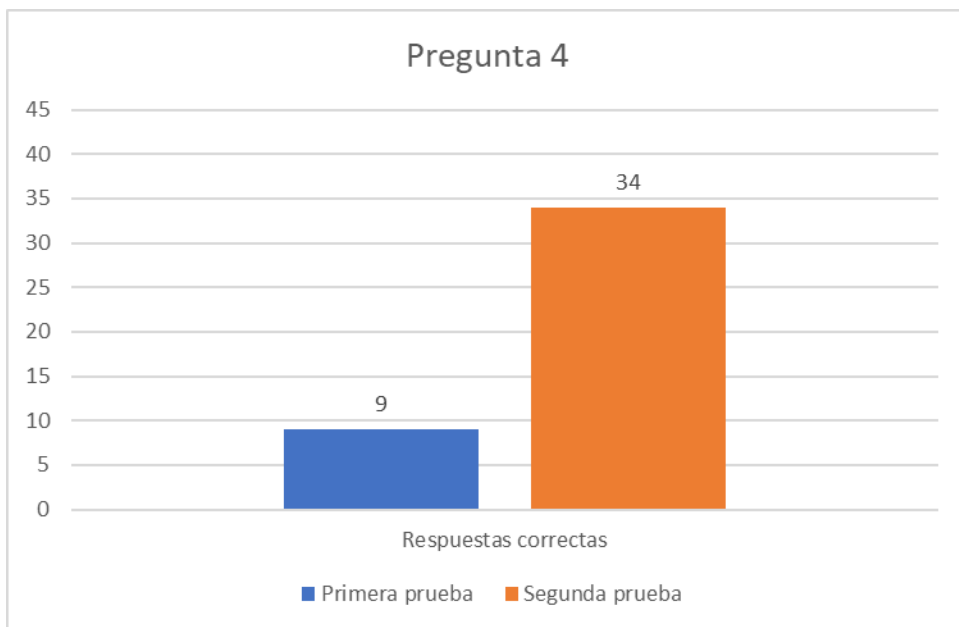
Para la pregunta 3 se obtuvieron los siguientes resultados: En la primera evaluación, 12 alumnos (26,7%) contestaron correctamente y 33 alumnos (73,3%) contestaron de forma incorrecta. Luego, en la prueba posterior 36 alumnos (80%) contestaron correctamente. Por lo tanto, hubo un incremento porcentual de 175% en las respuestas correctas, con diferencia estadística ($p=0,000$).

Gráfico 9. Cantidad de respuestas correctas obtenidas en la pregunta 3 en ambas pruebas.



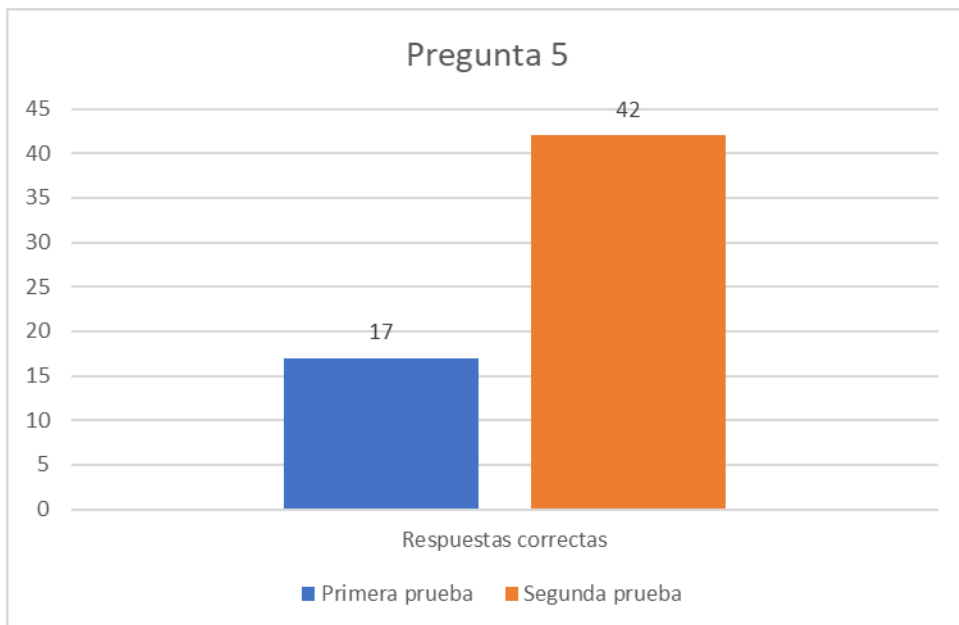
Para la pregunta 4 se obtuvieron los siguientes resultados: En la primera evaluación, 9 alumnos (20%) contestaron correctamente y 36 alumnos (80%) contestaron de forma incorrecta. Luego, en la prueba posterior 34 alumnos (75,6%) contestaron correctamente. Por lo tanto, hubo un incremento porcentual de 277,8% en las respuestas correctas, con diferencia estadística ($p=0,000$).

Gráfico 10. Cantidad de respuestas correctas obtenidas en la pregunta 4 en ambas pruebas.



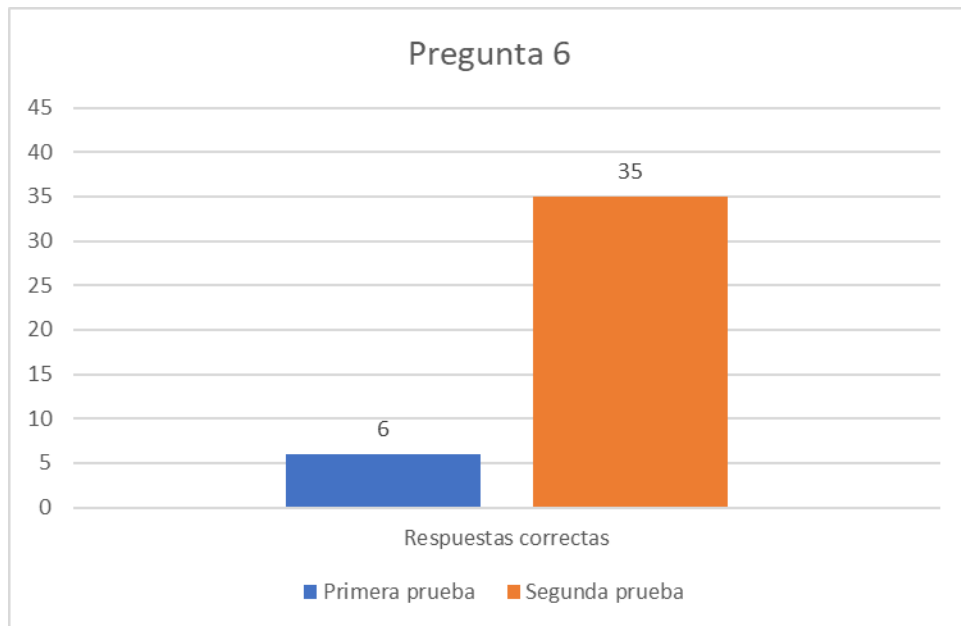
Para la pregunta 5 se obtuvieron los siguientes resultados: En la primera evaluación, 17 alumnos (37,8%) contestaron correctamente y 28 alumnos (62,2%) contestaron de forma incorrecta. Luego, en la prueba posterior 42 alumnos (93,3%) contestaron correctamente. Por lo tanto, hubo un incremento porcentual de 147,1% en las respuestas correctas, con diferencia estadística ($p=0,000$).

Gráfico 11. Cantidad de respuestas correctas obtenidas en la pregunta 5 en ambas pruebas.



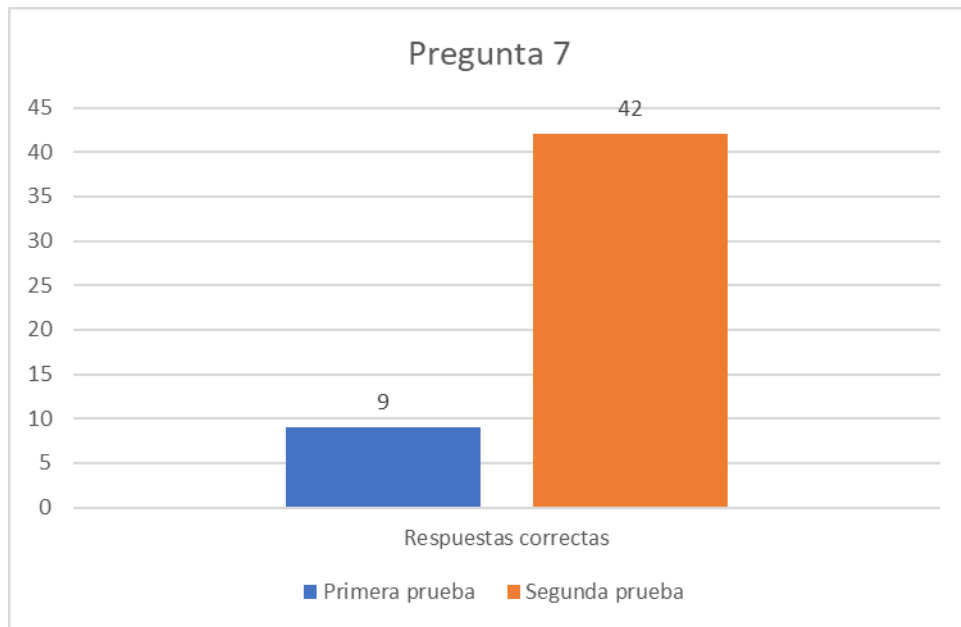
Para la pregunta 6 se obtuvieron los siguientes resultados: En la primera evaluación, 6 alumnos (13,3%) contestaron correctamente y 39 alumnos (86,7%) contestaron de forma incorrecta. Luego, en la prueba posterior 35 alumnos (77,8%) contestaron correctamente. Por lo tanto, hubo un incremento porcentual de 483,3% en las respuestas correctas, con diferencia estadística ($p=0,000$).

Gráfico 12. Cantidad de respuestas correctas obtenidas en la pregunta 6 en ambas pruebas.



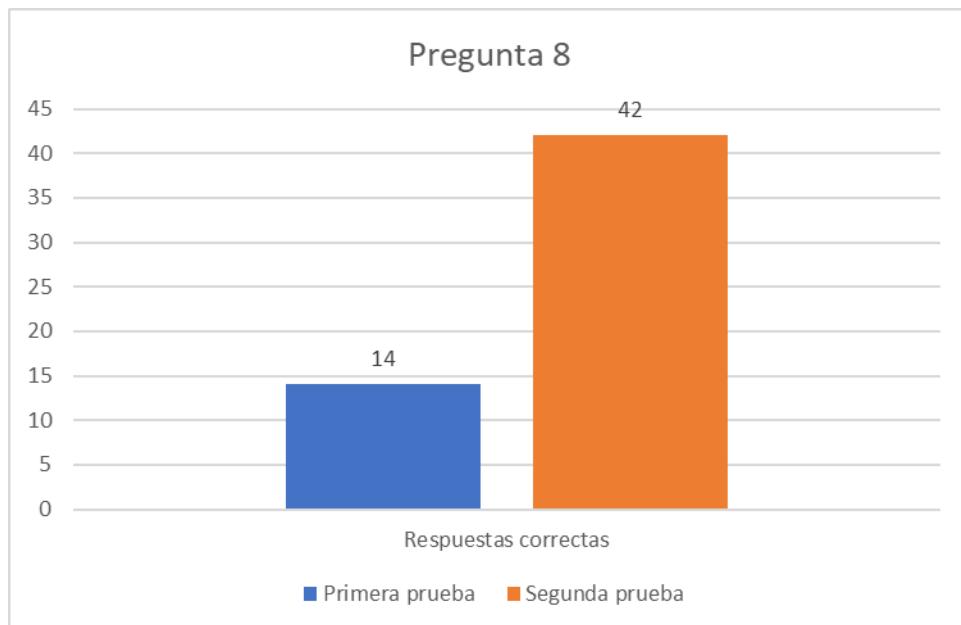
Para la pregunta 7 se obtuvieron los siguientes resultados: En la primera evaluación, 9 alumnos (20%) contestaron correctamente y 36 alumnos (80%) contestaron de forma incorrecta. Luego, en la prueba posterior 42 alumnos (93,3%) contestaron correctamente. Por lo tanto, hubo un incremento porcentual de 366,7% en las respuestas correctas, con diferencia estadística ($p=0,000$).

Gráfico 13. Cantidad de respuestas correctas obtenidas en la pregunta 7 en ambas pruebas.



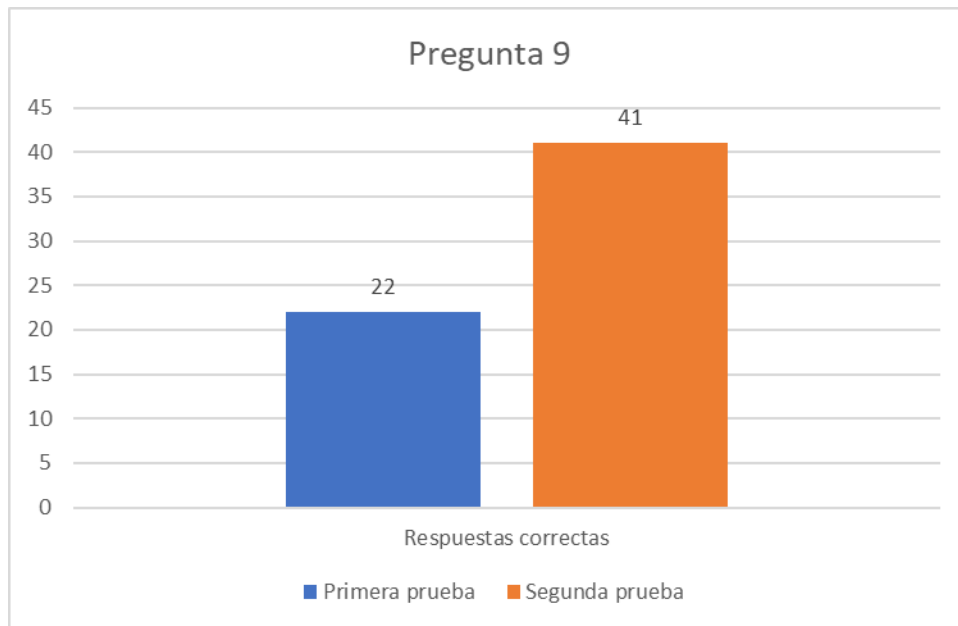
Para la pregunta 8 se obtuvieron los siguientes resultados: En la primera evaluación, 14 alumnos (31,1%) contestaron correctamente y 31 alumnos (68,9%) contestaron de forma incorrecta. Luego, en la prueba posterior 42 alumnos (93,3%) contestaron correctamente. Por lo tanto, hubo un incremento porcentual de 200% en las respuestas correctas, con diferencia estadística ($p=0,000$).

Gráfico 14. Cantidad de respuestas correctas obtenidas en la pregunta 8 en ambas pruebas.



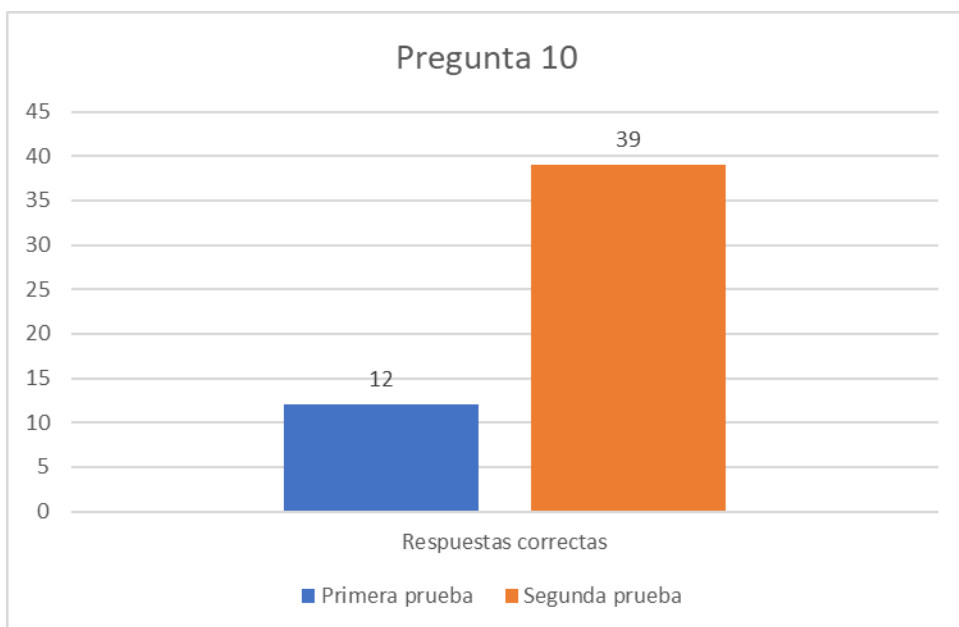
Para la pregunta 9 se obtuvieron los siguientes resultados: En la primera evaluación, 22 alumnos (48,9%) contestaron correctamente y 23 alumnos (51,1%) contestaron de forma incorrecta. Luego, en la prueba posterior 41 alumnos (91,1%) contestaron correctamente. Por lo tanto, hubo un incremento porcentual de 86,36% en las respuestas correctas, con diferencia estadística ($p=0,000$).

Gráfico 15. Cantidad de respuestas correctas obtenidas en la pregunta 9 en ambas pruebas.



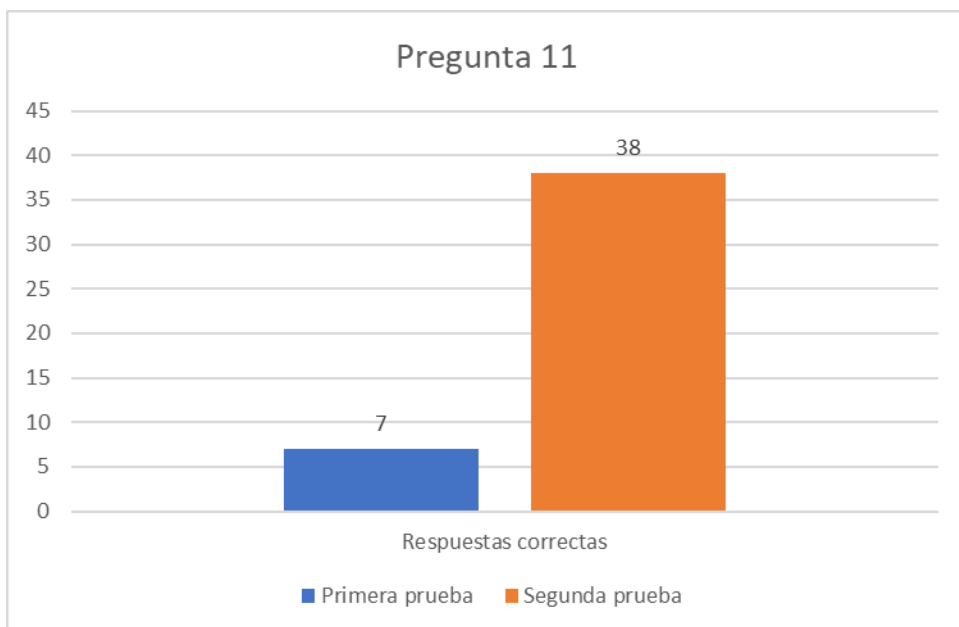
Para la pregunta 10 se obtuvieron los siguientes resultados: En la primera evaluación, 12 alumnos (26,7%) contestaron correctamente y 33 alumnos (73,3%) contestaron de forma incorrecta. Luego, en la prueba posterior 39 alumnos (86,7%) contestaron correctamente. Por lo tanto, hubo un incremento porcentual de 225% en las respuestas correctas, con diferencia estadística ($p=0,000$).

Gráfico 16. Cantidad de respuestas correctas obtenidas en la pregunta 10 en ambas pruebas.



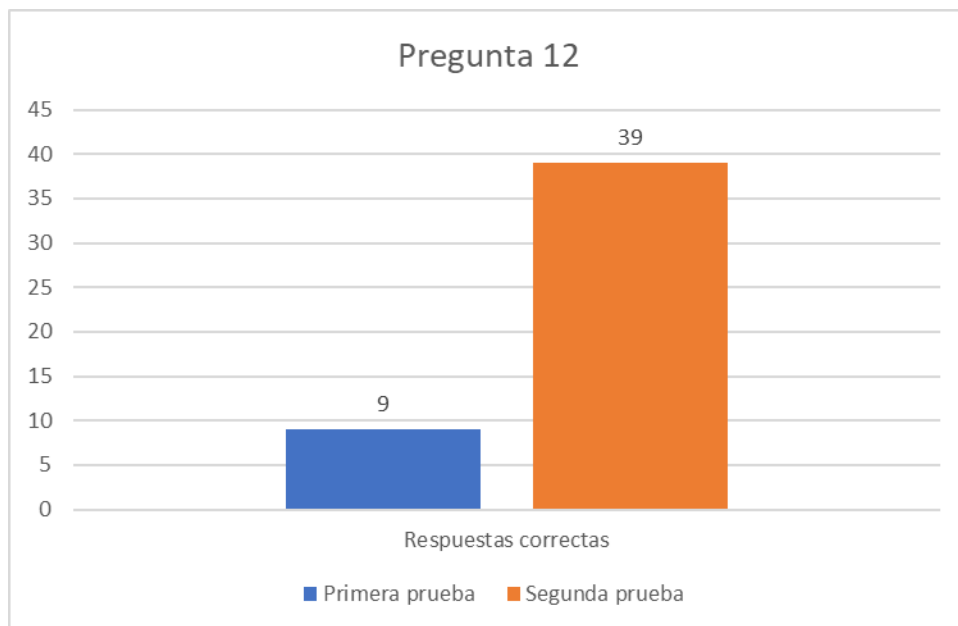
Para la pregunta 11 se obtuvieron los siguientes resultados: En la primera evaluación, 7 alumnos (15,6%) contestaron correctamente y 38 alumnos (84,4%) contestaron de forma incorrecta. Luego, en la prueba posterior 38 alumnos (84,4%) contestaron correctamente. Por lo tanto, hubo un incremento porcentual de 442,9% en las respuestas correctas, con diferencia estadística ($p=0,000$).

Gráfico 17. Cantidad de respuestas correctas obtenidas en la pregunta 11 en ambas pruebas.



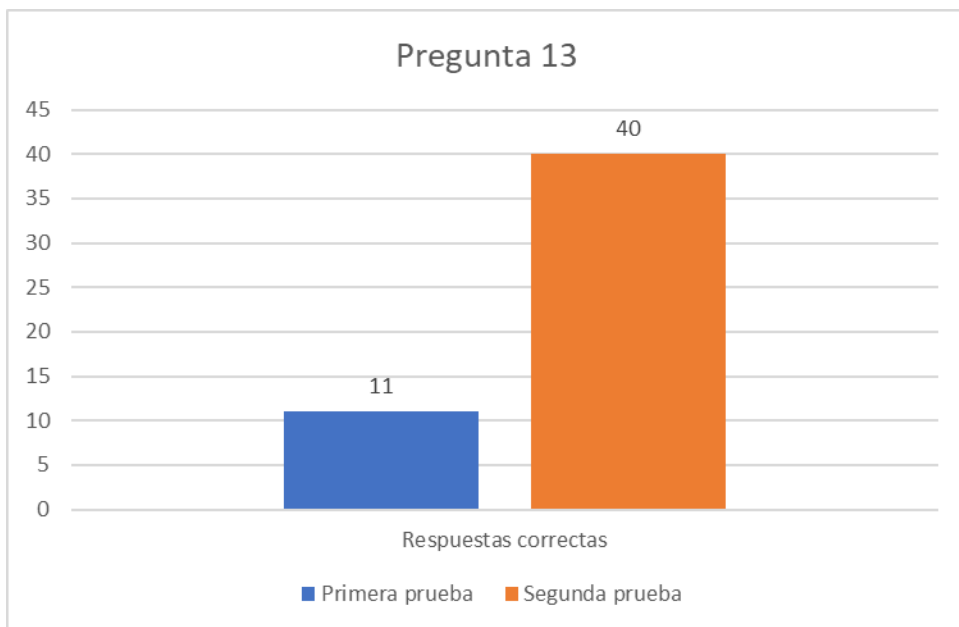
Para la pregunta 12 se obtuvieron los siguientes resultados: En la primera evaluación, 9 alumnos (20%) contestaron correctamente y 36 alumnos (80%) contestaron de forma incorrecta. Luego, en la prueba posterior 39 alumnos (86,7%) contestaron correctamente. Por lo tanto, hubo un incremento porcentual de 333,3% en las respuestas correctas, con diferencia estadística ($p=0,000$).

Gráfico 18. Cantidad de respuestas correctas obtenidas en la pregunta 12 en ambas pruebas.



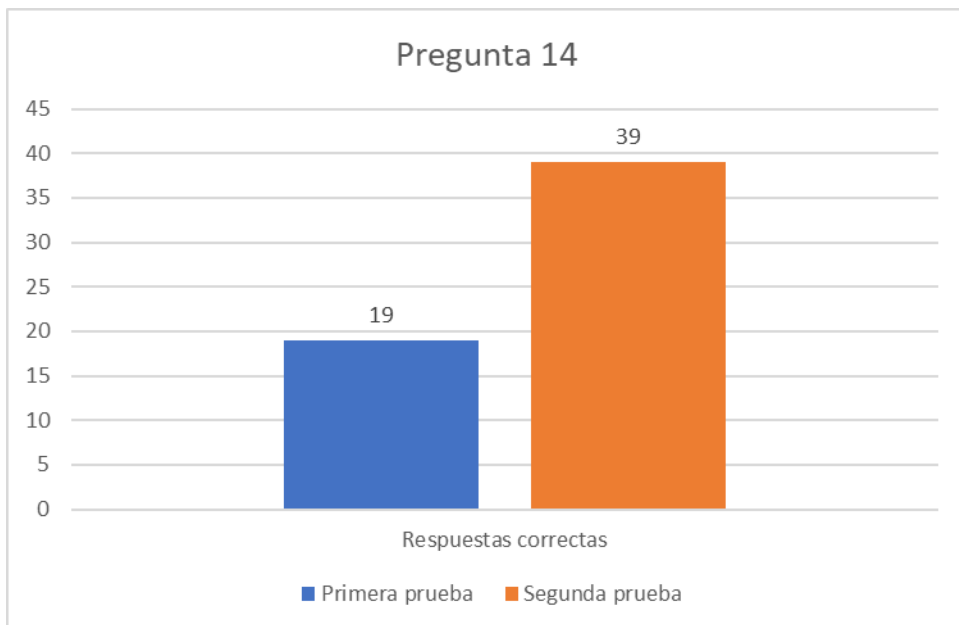
Para la pregunta 13 se obtuvieron los siguientes resultados: En la primera evaluación, 11 alumnos (24,4%) contestaron correctamente y 34 alumnos (75,6%) contestaron de forma incorrecta. Luego, en la prueba posterior 40 alumnos (88,9%) contestaron correctamente. Por lo tanto, hubo un incremento porcentual de 263,6% en las respuestas correctas, con diferencia estadística ($p=0,000$).

Gráfico 19. Cantidad de respuestas correctas obtenidas en la pregunta 13 en ambas pruebas.



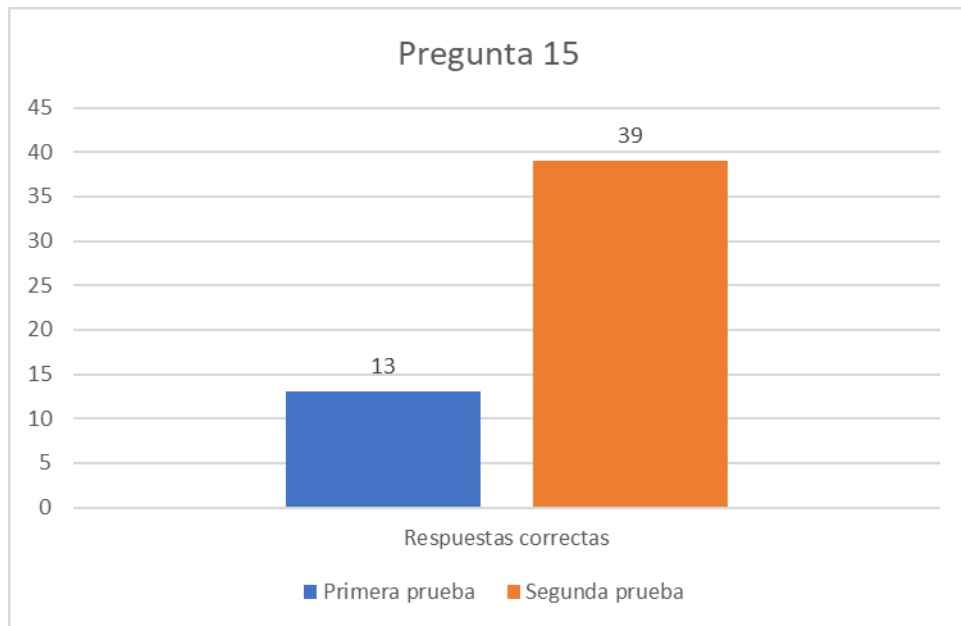
Para la pregunta 14 se obtuvieron los siguientes resultados: En la primera evaluación, 19 alumnos (42,2%) contestaron correctamente y 26 alumnos (57,8%) contestaron de forma incorrecta. Luego, en la prueba posterior 39 alumnos (86,7%) contestaron correctamente. Por lo tanto, hubo un incremento porcentual de 105,6% en las respuestas correctas, con diferencia estadística ($p=0,000$).

Gráfico 20. Cantidad de respuestas correctas obtenidas en la pregunta 14 en ambas pruebas.



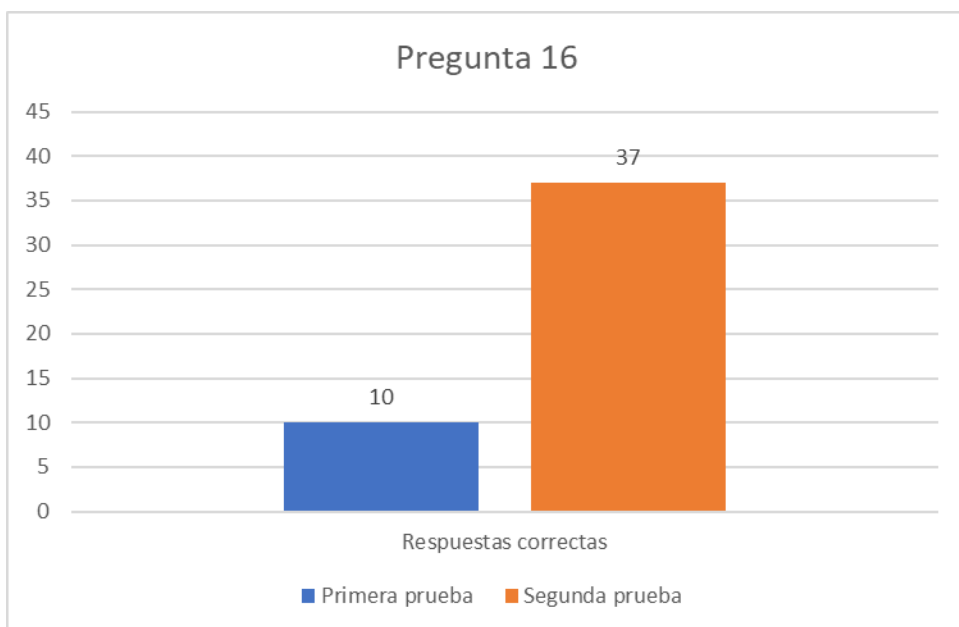
Para la pregunta 15 se obtuvieron los siguientes resultados: En la primera evaluación, 13 alumnos (28,8%) contestaron correctamente y 32 alumnos (71,2%) contestaron de forma incorrecta. Luego, en la prueba posterior 39 alumnos (86,7%) contestaron correctamente. Por lo tanto, hubo un incremento porcentual de 200% en las respuestas correctas, con diferencia estadística ($p=0,000$).

Gráfico 21. Cantidad de respuestas correctas obtenidas en la pregunta 15 en ambas pruebas.



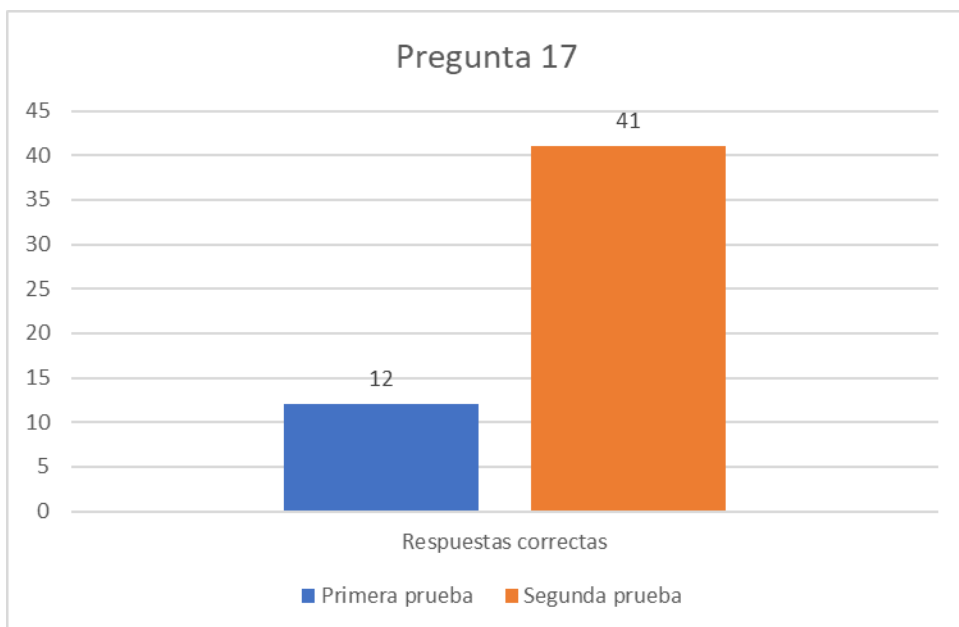
Para la pregunta 16 se obtuvieron los siguientes resultados: En la primera evaluación, 10 alumnos (22,2%) contestaron correctamente y 35 alumnos (77,8%) contestaron de forma incorrecta. Luego, en la prueba posterior 37 alumnos (82,2%) contestaron correctamente. Por lo tanto, hubo un incremento porcentual de 270% en las respuestas correctas, con diferencia estadística ($p=0,000$).

Gráfico 22. Cantidad de respuestas correctas obtenidas en la pregunta 16 en ambas pruebas.



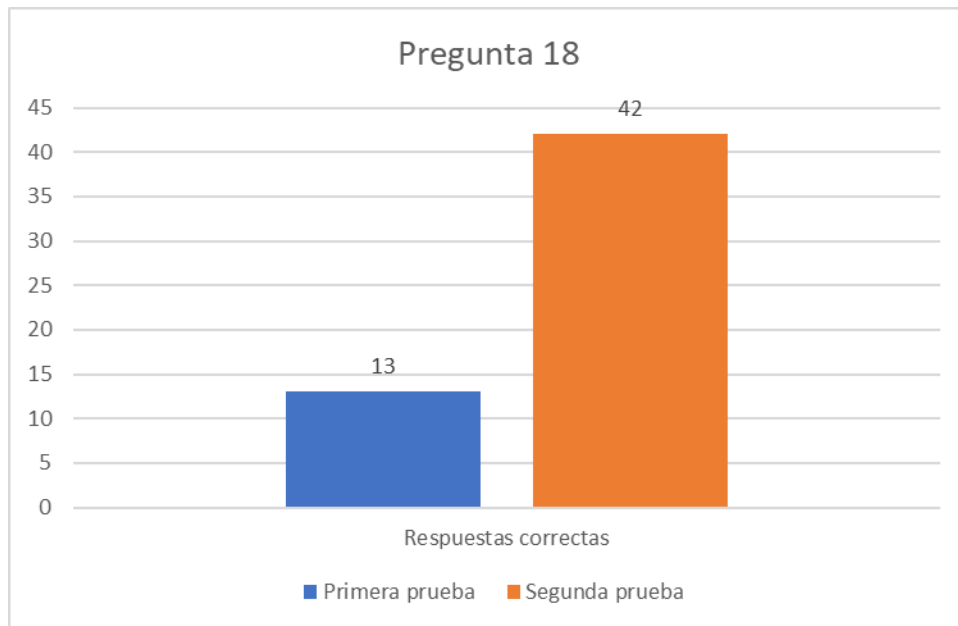
Para la pregunta 17 se obtuvieron los siguientes resultados: En la primera evaluación, 12 alumnos (26,7%) contestaron correctamente y 33 alumnos (73,3%) contestaron de forma incorrecta. Luego, en la prueba posterior 41 alumnos (91,1%) contestaron correctamente. Por lo tanto, hubo un incremento porcentual de 241,7% en las respuestas correctas, con diferencia estadística ($p=0,000$).

Gráfico 23. Cantidad de respuestas correctas obtenidas en la pregunta 17 en ambas pruebas.



Para la pregunta 18 se obtuvieron los siguientes resultados: En la primera evaluación, 13 alumnos (28,8%) contestaron correctamente y 32 alumnos (71,2%) contestaron de forma incorrecta. Luego, en la prueba posterior 42 alumnos (93,3%) contestaron correctamente. Por lo tanto, hubo un incremento porcentual de 223,1% en las respuestas correctas, con diferencia estadística ($p=0,000$).

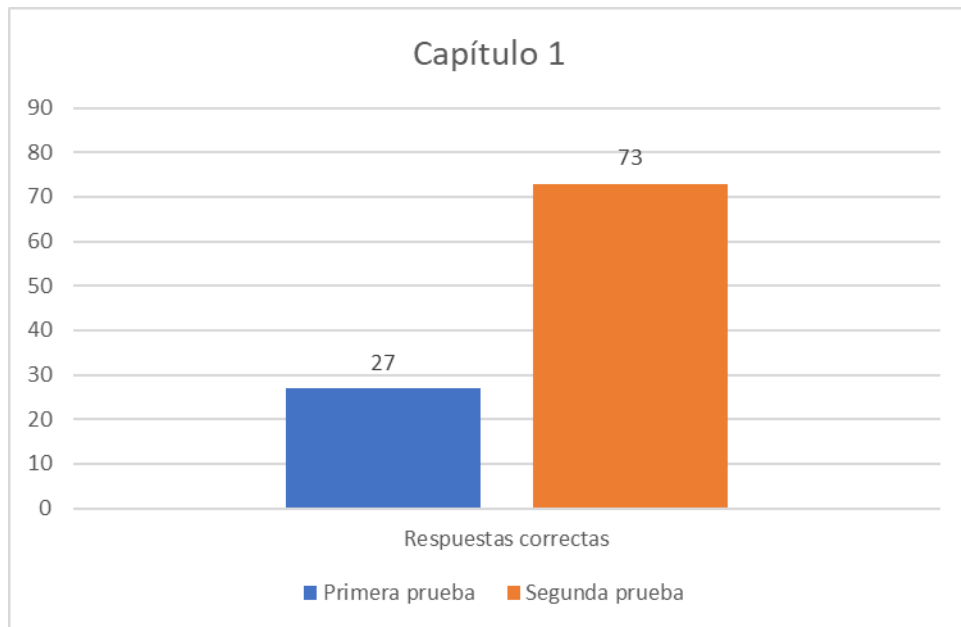
Gráfico 24. Cantidad de respuestas correctas obtenidas en la pregunta 18 en ambas pruebas.



Cada pregunta correspondía a un capítulo preciso dentro del manual, y los resultados de las respuestas correctas por cada capítulo se muestran a continuación:

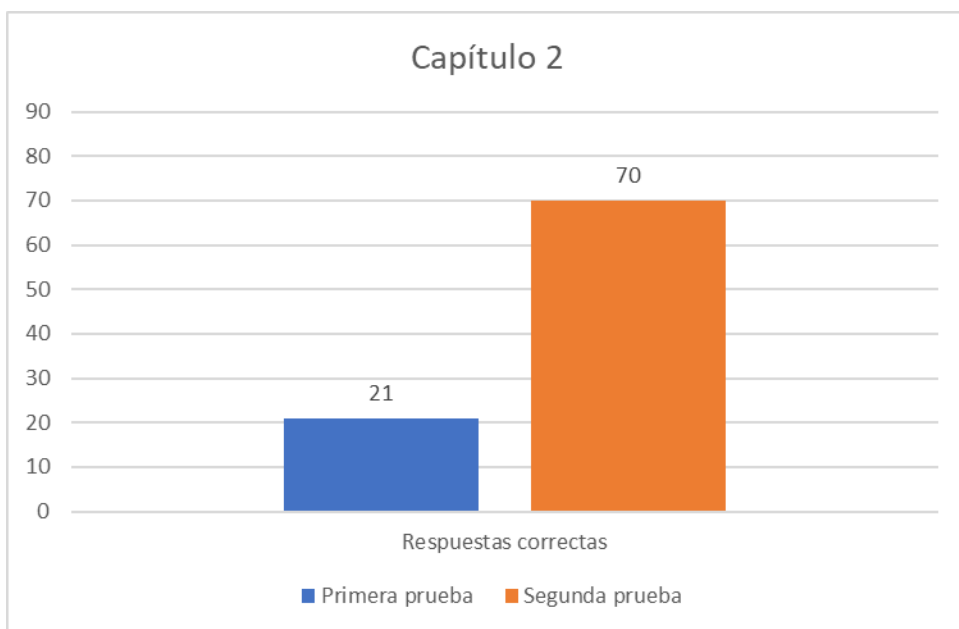
Para el capítulo 1 se obtuvieron los siguientes resultados: En la primera evaluación se contaron 27 respuestas buenas para las preguntas del capítulo 1, es decir, las preguntas 1 y 2. Luego, en la prueba posterior se contabilizaron 73 respuestas correctas para las preguntas del mismo capítulo, por lo que hubo un incremento porcentual de 170,4% en las respuestas contestadas correctamente, con diferencia estadística ($p=0,000$).

Gráfico 25. Cantidad de respuestas correctas obtenidas en el capítulo 1 en ambas pruebas.



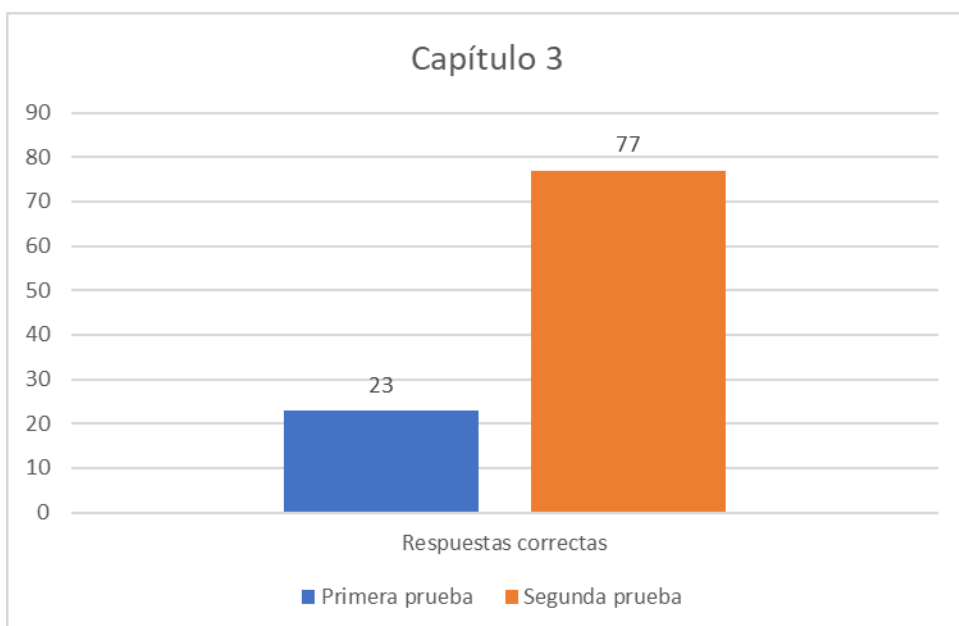
Para el capítulo 2 se obtuvieron los siguientes resultados: En la primera evaluación se contaron 21 respuestas buenas para las preguntas del capítulo 2, es decir, las preguntas 3 y 4. Luego, en la prueba posterior se contabilizaron 70 respuestas correctas para las preguntas del mismo capítulo, por lo que hubo un incremento porcentual de 233,3% en las respuestas contestadas correctamente, con diferencia estadística ($p=0,000$).

Gráfico 26. Cantidad de respuestas correctas obtenidas en el capítulo 2 en ambas pruebas.



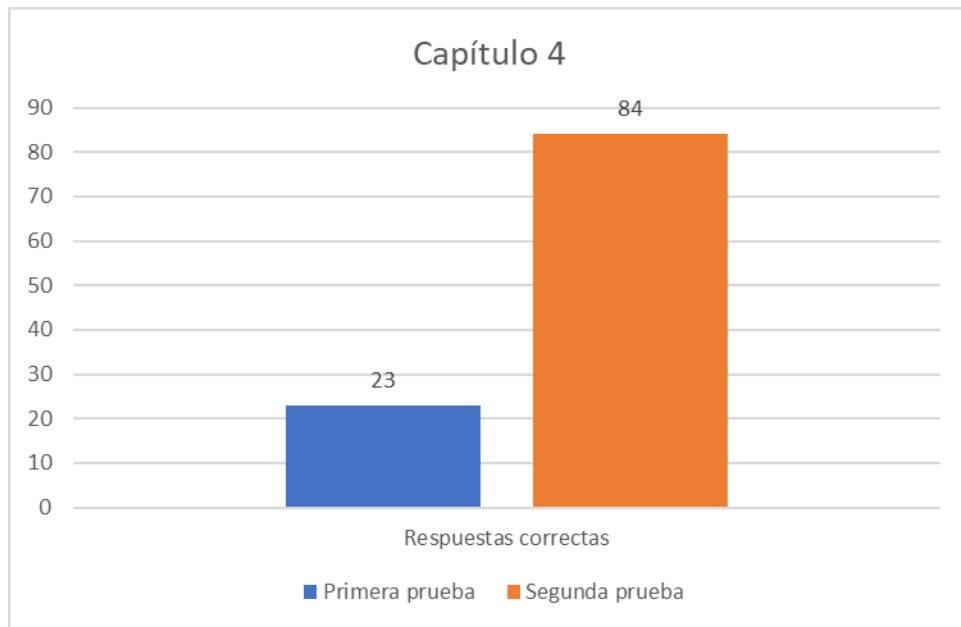
Para el capítulo 3 se obtuvieron los siguientes resultados: En la primera evaluación se contaron 23 respuestas buenas para las preguntas del capítulo 3, es decir, las preguntas 5 y 6. Luego, en la prueba posterior se contabilizaron 77 respuestas correctas para las preguntas del mismo capítulo, por lo que hubo un incremento porcentual de 234,8% en las respuestas contestadas correctamente, con diferencia estadística ($p=0,000$).

Gráfico 27. Cantidad de respuestas correctas obtenidas en el capítulo 3 en ambas pruebas.



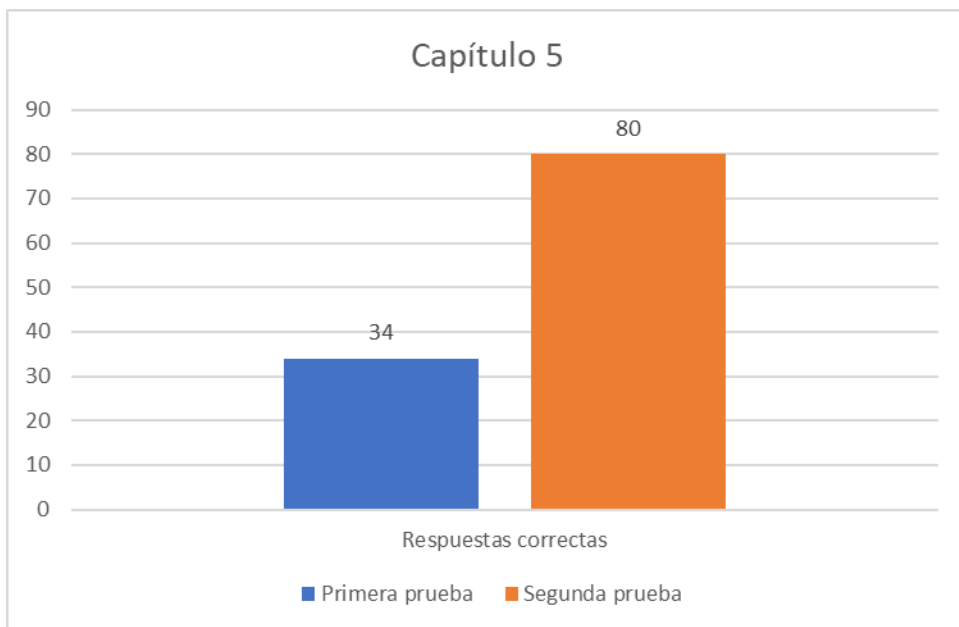
Para el capítulo 4 se obtuvieron los siguientes resultados: En la primera evaluación se contaron 23 respuestas buenas para las preguntas del capítulo 4, es decir, las preguntas 7 y 8. Luego, en la prueba posterior se contabilizaron 84 respuestas correctas para las preguntas del mismo capítulo, por lo que hubo un incremento porcentual de 265,2% en las respuestas contestadas correctamente, con diferencia estadística ($p=0,000$).

Gráfico 28. Cantidad de respuestas correctas obtenidas en el capítulo 4 en ambas pruebas.



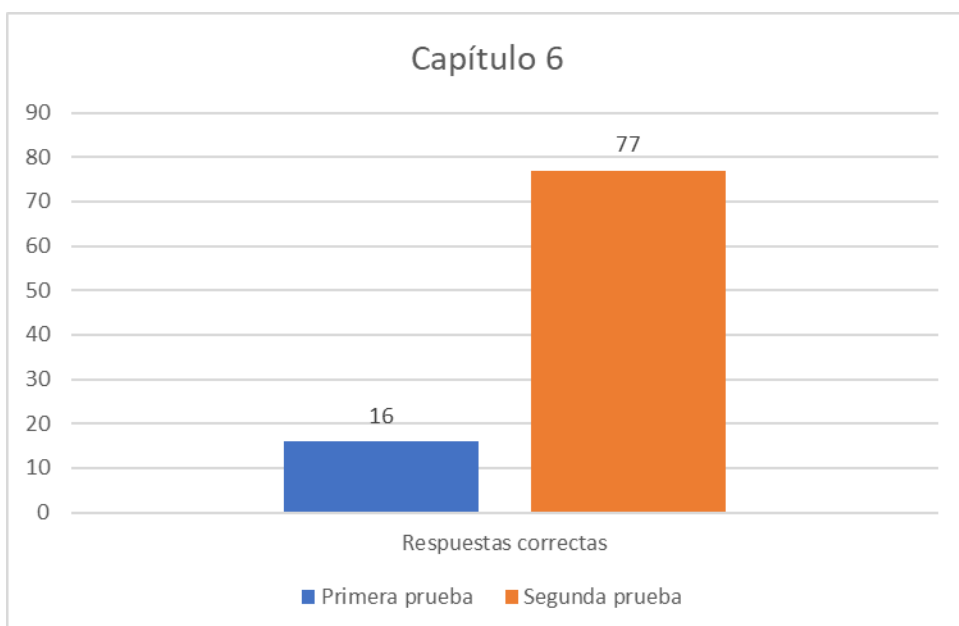
Para el capítulo 5 se obtuvieron los siguientes resultados: En la primera evaluación se contaron 34 respuestas buenas para las preguntas del capítulo 5, es decir, las preguntas 9 y 10. Luego, en la prueba posterior se contabilizaron 80 respuestas correctas para las preguntas del mismo capítulo, por lo que hubo un incremento porcentual de 135,3% en las respuestas contestadas correctamente, con diferencia estadística ($p=0,000$).

Gráfico 29. Cantidad de respuestas correctas obtenidas en el capítulo 5 en ambas pruebas.



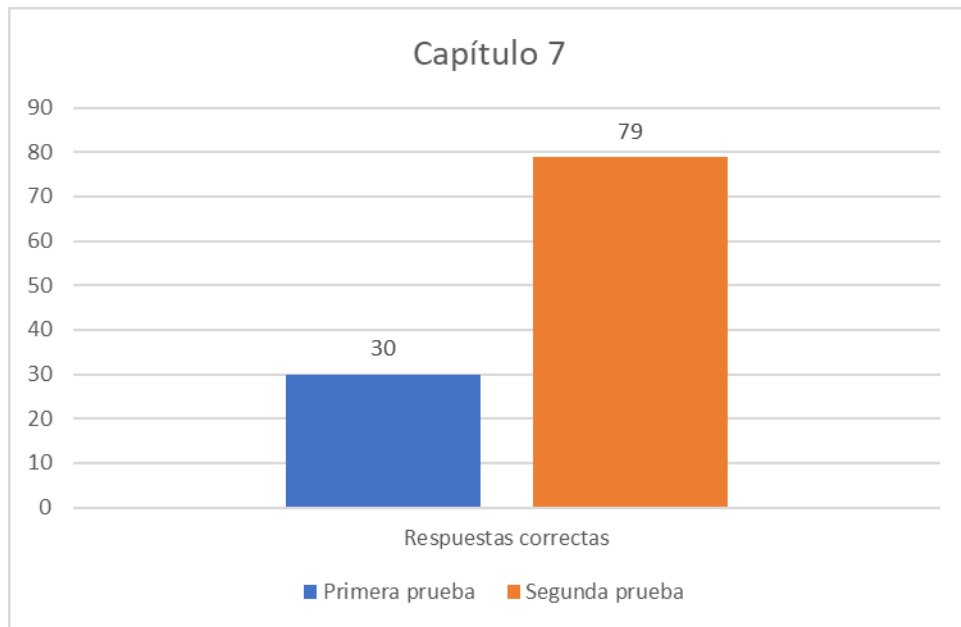
Para el capítulo 6 se obtuvieron los siguientes resultados: En la primera evaluación se contaron 16 respuestas buenas para las preguntas del capítulo 6, es decir, las preguntas 11 y 12. Luego, en la prueba posterior se contabilizaron 77 respuestas correctas para las preguntas del mismo capítulo, por lo que hubo un incremento porcentual de 381,3% en las respuestas contestadas correctamente, con diferencia estadística ($p=0,000$).

Gráfico 30. Cantidad de respuestas correctas obtenidas en el capítulo 6 en ambas pruebas.



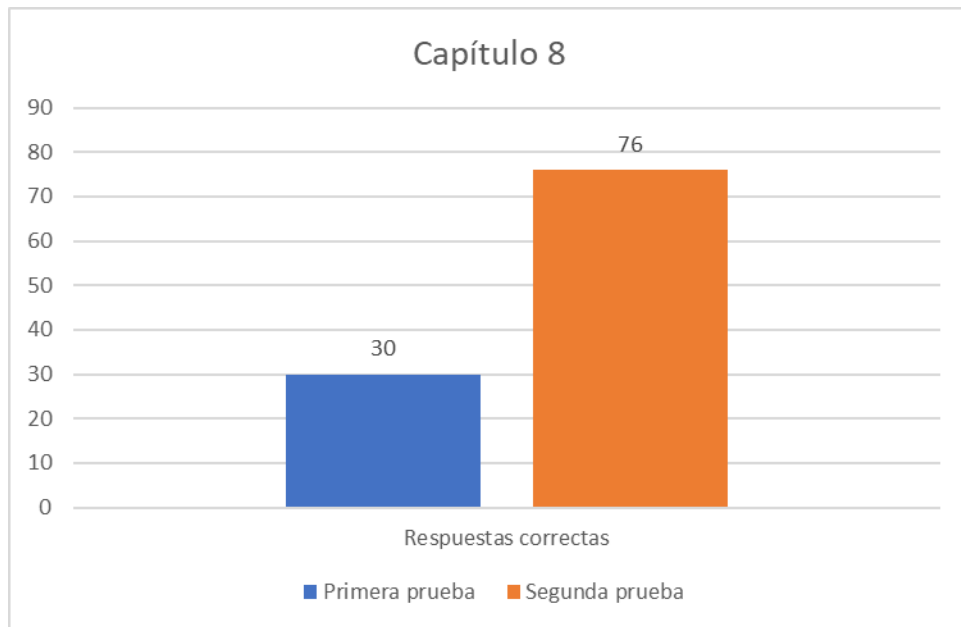
Para el capítulo 7 se obtuvieron los siguientes resultados: En la primera evaluación se contaron 30 respuestas buenas para las preguntas del capítulo 7, es decir, las preguntas 13 y 14. Luego, en la prueba posterior se contabilizaron 79 respuestas correctas para las preguntas del mismo capítulo, por lo que hubo un incremento porcentual de 163,3% en las respuestas contestadas correctamente, con diferencia estadística ($p=0,000$).

Gráfico 31. Cantidad de respuestas correctas obtenidas en el capítulo 7 en ambas pruebas.



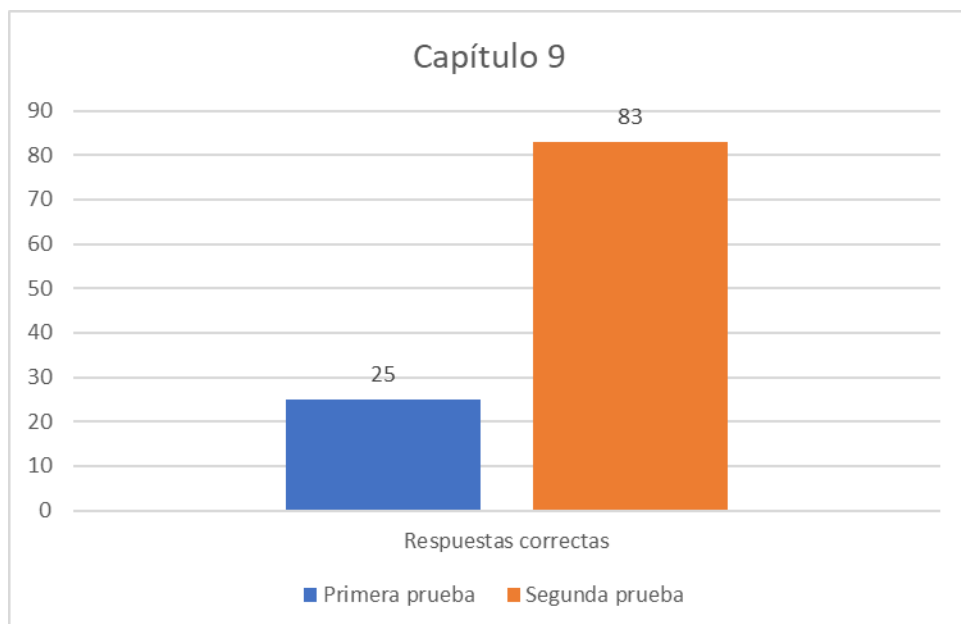
Para el capítulo 8 se obtuvieron los siguientes resultados: En la primera evaluación se contaron 30 respuestas buenas para las preguntas del capítulo 8, es decir, las preguntas 15 y 16. Luego, en la prueba posterior se contabilizaron 76 respuestas correctas para las preguntas del mismo capítulo, por lo que hubo un incremento porcentual de 153,3% en las respuestas contestadas correctamente, con diferencia estadística ($p=0,000$).

Gráfico 32. Cantidad de respuestas correctas obtenidas en el capítulo 8 en ambas pruebas.



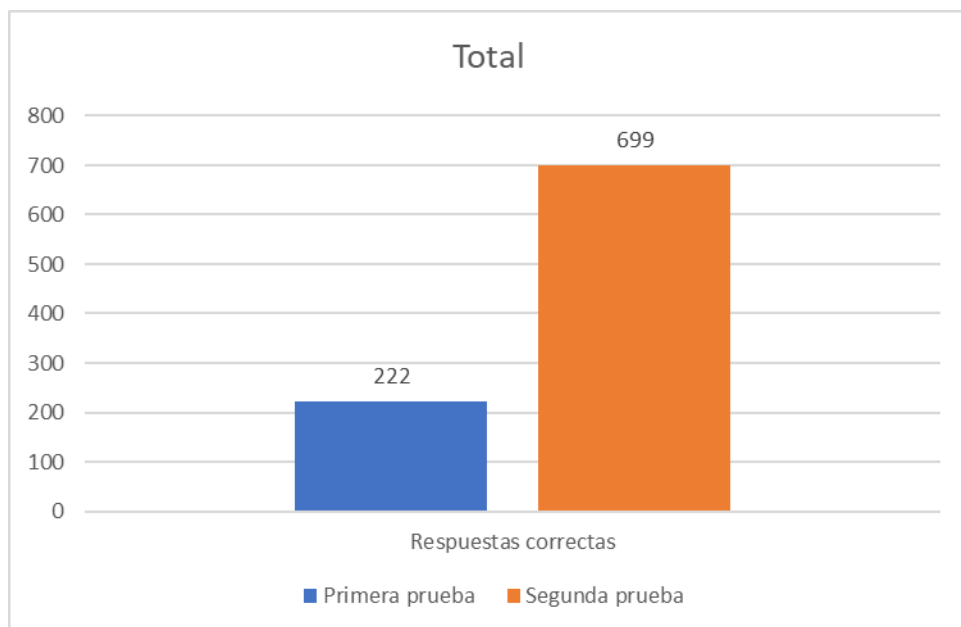
Para el capítulo 9 se obtuvieron los siguientes resultados: En la primera evaluación se contaron 25 respuestas buenas para las preguntas del capítulo 9, es decir, las preguntas 17 y 18. Luego, en la prueba posterior se contabilizaron 83 respuestas correctas para las preguntas del mismo capítulo, por lo que hubo un incremento porcentual de 232% en las respuestas contestadas correctamente, con diferencia estadística ($p=0,000$).

Gráfico 33. Cantidad de respuestas correctas obtenidas en el capítulo 9 en ambas pruebas.



En relación al total de las pruebas, los resultados muestran una diferencia estadísticamente significativa ($p=0,000$) y un incremento porcentual del 214,9% entre el número de respuestas correctas pre y post entrega del manual.

Gráfico 34. Cantidad de respuestas correctas obtenidas en total en ambas pruebas.



6. DISCUSIÓN

Actualmente en el Departamento del Niño y Ortopediadentomaxilar de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, los métodos de enseñanza más utilizados son los tradicionales, los cuales presentan una participación limitada del estudiante, (Álvarez, 2010) y se alejan del modelo educativo de la Universidad de Chile de 2015, el cual sugiere privilegiar la utilización de métodos activo-participativos con un enfoque centrado en el estudiante donde esté considerado el actor más importante dentro del proceso de enseñanza aprendizaje. (Armanet, 2015)

Uno de los métodos activo-participativos es el autoaprendizaje, donde el estudiante es considerado el responsable principal de su aprendizaje, mientras que el docente toma un papel de guía. (Parra, 2010)

En esta investigación el autoaprendizaje demostró ser útil para adquirir conocimientos en el tema de mantenedores de espacio, mediante la entrega al alumno de un manual.

Al evaluar los resultados obtenidos en la primera prueba, el porcentaje de respuestas correctas fue de un 28,5%, (Gráfico 1) por lo que puede deducirse que los alumnos presentaban un bajo dominio sobre el tema mantenedores de espacio previo a la intervención con el manual, lo que se condice con que eran estudiantes del primer año de pregrado.

Con respecto al número de respuestas correctas por pregunta, todas obtuvieron una variación porcentual positiva y tuvieron resultados estadísticamente significativos al comparar el número de respuestas correctas entre ambas evaluaciones. (Gráficos 7-24)

Contrastando el número de respuestas correctas por capítulo entre la primera y segunda evaluación, podemos observar que en los capítulos hubo un incremento en el número de respuestas correctas, siendo estadísticamente significativo. (Gráficos 25-33)

Al comparar el número total de respuestas correctas entre la evaluación previa y posterior a la entrega del manual, se obtuvo un aumento porcentual de 214,9%, representando una diferencia estadísticamente significativa. (Gráfico 34)

Según el análisis de resultados se puede decir que los alumnos consiguieron cumplir con los objetivos esperados para cada capítulo, es decir, hubo una adquisición de conocimientos por parte de los estudiantes acerca de las temáticas expuestas en el texto entregado.

Estos resultados son consistentes con estudios similares realizados en la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, en donde también se evaluaron herramientas de autoaprendizaje que resultaron ser efectivos al conseguir una adquisición de conocimientos en estudiantes de pregrado, señalando además su aporte como complemento a los métodos tradicionales de enseñanza. (Barzallo y cols., 2009; Sánchez, 2010; Mladineo, 2012; Castro, 2015; Colilaf, 2016)

Lo anterior es relevante, ya que abre la posibilidad de hacer uso de este método de enseñanza aprendizaje tanto en el departamento del Niño y Ortopediamentomaxilar, como en otros departamentos dentro de la Facultad de Odontología. Su carácter formativo no debe ser pasado por alto, ya que este método determina que los estudiantes sean los actores principales dentro del proceso de enseñanza aprendizaje, (García, 2002) requisito además fundamental para los profesionales del área de la salud debido al incesante aumento de la información en dicha área. (Parra, 2010)

Cabe destacar que, a pesar de que el estudio permitió verificar la hipótesis planteada, no permitió colocar en práctica los conocimientos obtenidos por los alumnos, lo cual sería muy importante de ser realizado en investigaciones futuras. Además, debido a la inmediatez del diseño, no se proporciona información sobre si hubo realmente una profundidad de conocimientos de las materias entregadas y si estos se mantendrían en el tiempo. Así mismo, se sugiere evaluar opiniones de estudiantes con relación a la utilidad y calidad de la herramienta de autoaprendizaje.

Es necesario seguir investigando sobre herramientas de aprendizaje activo participativos. Si bien los métodos tradicionales tienen sus ventajas, los no

tradicionales como el autoaprendizaje poseen varias virtudes que no poseen los primeros, las cuales pueden ser de gran utilidad según las finalidades educativas que se persiguen. (Mayorga, 2010)

De lo anteriormente expuesto se puede decir que el manual de autoaprendizaje aplicado a mantenedores de espacio permite la adquisición de conocimientos de las temáticas presentadas sobre un grupo de estudiantes sin estudios previos del tema.

7. CONCLUSIONES

Al término del trabajo de investigación puede concluirse que:

- El uso de un manual de autoaprendizaje del tema de mantenedores de espacio por parte de un grupo de alumnos de la escuela de pregrado de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile demostró alcanzar la finalidad educativa de adquirir conocimiento con respecto a la materia tratada, por lo que fue validado.
- El porcentaje de respuestas correctas en la prueba previa al manual fue de 28,5%.
- El porcentaje de respuestas correctas en la prueba posterior a la entrega del manual fue de 89,6%.
- Al comparar los resultados por cada pregunta, capítulo y en total, previo y posterior al uso del manual de autoaprendizaje como herramienta, se puede observar que las respuestas correctas luego de aplicar el manual aumentan de forma estadística significativa.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alcota M, Ruiz de Gauna P, González F (2016). La Carrera de Odontología en el Contexto Actual de la Educación Superior Chilena. *International Journal of Odontostomatology*, 10(1), 85-91

Alcota, M (2009) Aportes de la carrera de odontología al desarrollo de competencias genéricas: compromiso ético y responsabilidad social. Tesis para la obtención del Grado de Magister en Educación en Ciencias de la Salud. Santiago de Chile, Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

Álvarez E, Sobrero V, Bravo P (2010) Rol del ayudante-alumno. Percepciones de los participantes del Área de Ortodoncia y Ortopedia Dento Máxilofacial de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile en el año 2010.

Armanet L, Rilling C, Barboza C (2015). Modelo Educativo de La Universidad de Chile de 2015. Ediciones Universidad de Chile. Vicerrectoría de Asuntos Académicos.

Barzallo V, Álvarez E, Caudi D, Navarrete C, Letelier A, Lipari A, y cols. (2009) Evaluación del aprendizaje adquirido a través de un manual de autoenseñanza en el tema uso de microimplantes en tratamiento de ortodoncia. Tesis de Título para obtener la especialidad de Ortodoncia y Ortopedia dento-maxilar. Facultad de Odontología Universidad de Chile. p:13-20.

Bernasconi A (2017). Desafíos del futuro de la educación superior chilena. *Temas de la Agenda Pública* (96).

Blanco C, Jerez E, Rolando R (2014). Panorama de la educación superior en Chile, 2014. Servicio de información de educación superior. División de Educación Superior. Ministerio de Educación de Chile.

Brunner JJ, Miranda D (2016). Educación superior en Iberoamérica, Informe 2016. Santiago de Chile: Centro Interuniversitario de Desarrollo.

Castro E, Álvarez E (2015). Estudio del autoaprendizaje sobre conocimiento efectivo del tema evolución de la dentición. Tesis de Título para obtener el título de Cirujano Dentista. Facultad de Odontología de la Universidad de Chile.

Collaf S, Álvarez E (2016). estudio cuantitativo del autoaprendizaje del tema "Análisis cefalométrico elemental para el diagnóstico" mediante un manual de autoenseñanza actualizado al año 2016. Tesis de Título para obtener el título de Cirujano Dentista. Facultad de Odontología de la Universidad de Chile.

Deyo Z, Huynh D, Rochester C, Sturpe D, Kiser K. (2011) Readiness for Self-directed Learning and Academic Performance in an Ability Laboratory Course. *AJPE*; 75: 1-7.

García J (2002) Motivación y autoaprendizaje. Elementos clave en el aprendizaje y en estudio de los alumnos. Ensayos. *Revista de la Facultad de Educación de Albacete*; 7:191-218.

García MJ (2008) El impacto de la globalización en la universidad del siglo XXI. *Tendencias pedagógicas* (13).

Gómez V, Guerra P (2012). Teorías implícitas respecto a la enseñanza y el aprendizaje: ¿Existen diferencias entre profesores en ejercicio y estudiantes de pedagogía? *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 38(1), 25-43.

Guerra M, (2003). Guía metodológica y video de validación de materiales IEC, UNICEF. P.6-15.

Informe de matrícula educación superior (2018). División de Educación Superior, Ministerio de Educación.

Johnson R, Johnson S (1975). The self-instructional materials project: progress and prospects. *J Biocommun* (11).

Manogue M, McLoughlin J, Christersson C, Delap E, Lindh C, Schoonheim-Klein M y cols. (2011) Curriculum structure, content, learning and assessment in European undergraduate dental education. *Eur J Dent Educ*; 15(3): 133-141.

Mayorga MJ, Madrid D (2010) Modelos didácticos y Estrategias de enseñanza en el Espacio Europeo de Educación Superior. *Tendencias pedagógicas*; 15: 91-111.

Mladineo D, Lara R, Ramírez E (2012) Módulo de autoaprendizaje virtual: "Los modos respiratorios, sus consecuencias y evaluación clínica". Tesis de Título para

obtener el título de Cirujano Dentista. Facultad de Odontología de la Universidad de Chile.

Parra P (2010) El aprendizaje autodirigido en el contexto de la educación médica. Rev Educ Cienc Salus (7).

Sánchez C (2010) El método de autoaprendizaje, dirigido por un equipo docente, como vía de adquisición de competencias en alumnos internos del departamento de fisiología. ArsPharm (2).

Villarroel G (2009) La educación superior en Chile. El informe OCDE – Banco Mundial a la Luz de la Estrategia de Innovación.

9. ANEXOS Y APÉNDICES

Anexo 1: Manual de autoaprendizaje de mantenedores de espacio.



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
DEPARTAMENTO DEL NIÑO Y
ORTOPEDIADENTOMAXILAR

Manual de autoaprendizaje: «Mantenedores de espacio»

Prof. Dr. Eduardo Álvarez Palacios

Dra. María Angélica Cereceda

Carlos Figueroa Rojas

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la dra. Claudia González, al dr. Hans von Mühlenbrock y al sr. Germán Rivera, por ayudar y apoyar en las distintas etapas de la elaboración de este material educativo.

ÍNDICE

Introducción	1
Capítulo I. Evolución de la dentición	2
Dentición primaria.....	2
Dentición mixta	3
Alteración de la cronología de la erupción	4
Evaluación 1	5
Capítulo II. Pérdida prematura de dientes primarios y disminución del espacio en los arcos dentarios	6
Pérdida prematura de incisivos primarios	7
Pérdida prematura de caninos primarios	7
Pérdida prematura de primeros molares primarios	9
Pérdida prematura de primeros segundos primarios.....	10
Pérdida prematura según edad	11
Evaluación 2.....	12
Capítulo III. Generalidades de los mantenedores de espacio	13
Evaluación 3.....	16
Capítulo IV. Mantenedores de espacio fijos unilaterales	17
Banda y doble barra	17
Corona y doble barra	20
Zapato distal.....	21
Evaluación 4.....	23
Capítulo V. Mantenedores de espacio fijos bilaterales	24
Arco lingual o barra lingual	24
Arco transpalatino.....	25
Botón de Nance o arco palatino de Nance.....	26
Evaluación 5.....	28
Capítulo VI. Mantenedores de espacio removibles	29
Mantenedores de espacio removibles unilaterales	29
Mantenedores de espacio removibles bilaterales	29
Confección	30

Diseño para la pérdida prematura de dientes primarios anterosuperiores	30
Diseño para la pérdida prematura de dientes primarios posteriores superiores	31
Diseño para la pérdida prematura de dientes primarios posteriores inferiores	31
Prótesis totales	32
Evaluación 6	33
Capítulo VII. Uso de mantenedores de espacio según diente primario perdido	34
Pérdida prematura de incisivos primarios	34
Pérdida prematura de caninos primarios	34
Pérdida prematura de primeros molares primarios	35
Pérdida prematura de segundos molares primarios	35
Evaluación 7	36
Capítulo VIII. Consideraciones	37
Cementación	37
Seguimiento del paciente	37
Fallas	38
Evaluación 8	39
Capítulo IX. Mantenedores de espacio con resina reforzada	40
Ventajas	41
Fabricación	41
Causas de fracaso	41
Evaluación 9	42
Respuestas correctas	43
Bibliografía	44

INTRODUCCIÓN

La dentición primaria desempeña un papel muy importante en el crecimiento y desarrollo de los niños, no solo en términos de lenguaje, masticación, estética y prevención de malos hábitos, sino también en la guía de la erupción de los dientes permanentes.¹

El cambio dentario es un proceso fisiológico normal que, cuando se perturba debido a factores como la pérdida prematura de los dientes primarios o a lesiones de caries proximales, puede provocar una migración dentaria hacia mesial, la cual ocasiona una pérdida de la longitud del arco dentario.¹ Esta pérdida puede producir o aumentar la severidad de las anomalías dentomaxilares, apiñamiento dentario, rotaciones, erupciones ectópicas, extrusiones y migración dentaria.²

La mejor manera de evitar estos problemas es preservar la integridad de los dientes primarios en el arco dentario hasta que alcancen su exfoliación natural. Por lo tanto, se cita con razón en la literatura que los dientes primarios sirven como los mejores mantenedores de espacio para la dentición permanente.¹

Sin embargo, si la extracción prematura o la pérdida de un diente primario es inevitable debido a una caries extensa, traumas u otras razones, la opción recomendada para reducir la prevalencia y severidad de las maloclusiones provocadas es instalar un mantenedor de espacio.¹

Los mantenedores de espacio son aparatos ortodóncicos que pretenden impedir el cierre de espacio, que sigue a la pérdida prematura de un diente primario.³

El uso de mantenedores de espacio es indispensable para preservar la integridad del perímetro del arco dental, las relaciones oclusales y la dimensión vertical luego de la pérdida prematura de un diente primario, y su éxito dependerá del buen diagnóstico, de un correcto diseño del aparato, de los controles posteriores y de la colaboración del paciente.³

Este manual sobre mantenedores de espacio está dirigido a todos aquellos interesados en aprender acerca del manejo de estos aparatos, en especial a estudiantes de odontología y a todos quienes estén involucrados en esta área.

El texto se compone de nueve capítulos: al inicio de cada capítulo se describen los objetivos esperados y al finalizar se encuentra una prueba para desarrollar y posteriormente comparar con las respuestas correctas que aparecen al término del manual. Cada capítulo cuenta con sus respectivas referencias en la sección de bibliografía.

CAPÍTULO I. EVOLUCIÓN DE LA DENTICIÓN

OBJETIVOS DEL CAPÍTULO

- Conocer la secuencia de erupción de los dientes primarios y permanentes.
- Describir la alteración de la secuencia de erupción debido a la pérdida prematura de dientes primarios.

La **dentición** se define como el tipo, número y la disposición de los dientes, o a todos los dientes superiores e inferiores en su conjunto. Para desarrollar una oclusión funcional llegó a ser necesario para los dientes y los huesos el desarrollarse de forma sincronizada.

La serie de dientes primarios comienza su erupción alrededor de los seis a siete meses de edad y se completa a los tres años. Alrededor de los seis años estos dientes comienzan a exfoliarse y son reemplazados por los permanentes.²⁷

La dentición primaria se mantiene en boca desde los seis meses de vida hasta los seis años. El recambio de los dientes primarios por los permanentes se produce por reabsorción de las raíces y el diente permanente se ubica en el lugar del primario correspondiente. En la dentición mixta están presentes los dientes primarios como permanentes.²⁷

DENTICIÓN PRIMARIA

Los dientes primarios comienzan su formación en el periodo embrionario, y una vez que la totalidad de su corona y parte de la raíz se calcifican, se produce su erupción, proceso que se define como el movimiento migratorio de los dientes desde su formación embriológica, hasta que alcanzan su posición final funcional en el plano oclusal.²⁸

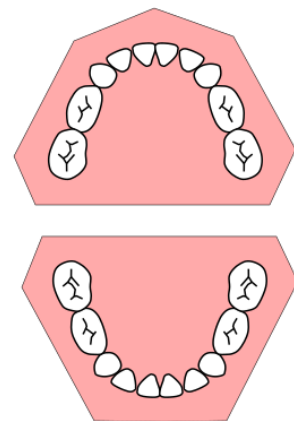


Fig 1. Esquema de dentición primaria.

El proceso de erupción de los dientes primarios se realiza en tres períodos que se suceden ininterrumpidamente, y que corresponden a la salida de distintos grupos dentarios de la siguiente manera: en un primer grupo hacen erupción los incisivos, luego los primeros molares y caninos, y por último hacen erupción los cuatro segundos molares (**Tabla 1**). Aproximadamente a los dos años y medio ya se debería haber completado la dentición primaria, con sus 20 dientes.²⁹

Dientes	Maxilar (meses)	Mandíbula (meses)
Incisivo central	6-10	5-8
Incisivo lateral	8-12	7-10
Canino	16-20	
Primer molar	11-18	
Segundo molar	20-30	

Durante este periodo es normal encontrar diastemas situados entre los dientes anteriores. Según Baume los arcos dentarios se pueden clasificar de acuerdo a la presencia de espacios interdentarios: en Tipo I (espacios presentes) y Tipo II (espacios ausentes).³⁰

DENTICIÓN MIXTA

La dentición mixta comienza con la erupción del primer molar permanente a los 6 años de forma aproximada. Los dientes permanentes erupcionan en grupos con dos periodos de actividad principal: el primer período es entre los 5 y 9 años con la erupción de los incisivos y primeros molares permanentes; y el segundo entre los 9 y 14 años con la erupción de los caninos, premolares y segundos molares permanentes (**Tabla 2**).²⁹

Dientes	Maxilar (años)	Mandíbula (años)
Incisivo central	7-8	6-7
Incisivo lateral	8-9	7-8
Canino	11-12	9-11
Primer premolar	10-11	10-12
Segundo premolar	10-12	12-13
Primer molar	5,5-7	
Segundo molar	12-14	

Los dientes primarios van siendo eliminados de forma fisiológica en un proceso denominado exfoliación, como resultado de la reabsorción fisiológica de la raíz o de las raíces, y que es provocado por la presión que ejerce el diente permanente en erupción.²⁶

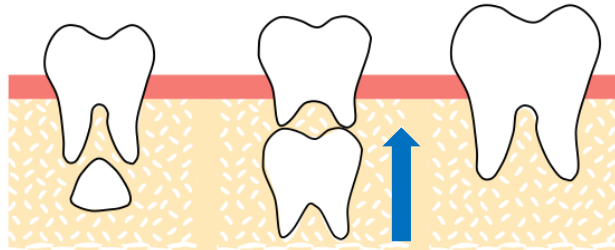


Fig 2. Esquema del proceso de erupción de un diente permanente.

ALTERACIÓN EN LA CRONOLOGÍA DE LA ERUPCIÓN

La cronología de la erupción puede estar influenciada por una serie de factores los cuales pueden causar un adelanto o retraso de la erupción en uno, varios dientes o en la totalidad de la dentición, ya sea en dientes primarios o permanentes.³¹

La pérdida prematura de los dientes primarios puede generar un retraso o adelanto de la erupción del diente permanente. Si la pérdida es muy temprana, cuando el diente está muy poco formado, el permanente puede erupcionar más tardíamente porque la posible pérdida de espacio en la arcada dentaria bloquea o detiene la erupción.³¹

Por otro lado, numerosos estudios han demostrado que la pérdida prematura de dientes primarios asociadas a focos de infección puede acelerar la erupción de su correspondiente permanente cuando aún no ha completado su desarrollo radicular.³¹

EVALUACIÓN 1:

1. El rango de edad promedio en que erupcionan los segundos molares permanentes corresponde a:
 - a) 7-8 años
 - b) 9-10 años
 - c) 10-11 años
 - d) 12-14 años

2. El rango de edad promedio en que erupcionan los primeros molares permanentes corresponde a:
 - a) 5,5-7 años
 - b) 6-7 años
 - c) 5,5-6 años
 - d) 5-7 años

3. En dentición primaria, Baume clasifica los arcos dentarios de acuerdo a:
 - a) Número total de dientes
 - b) Presencia de espacios interdentarios
 - c) Presencia de dientes permanentes
 - d) Tipo de dentición

4. ¿Cuál de estas erupciones corresponde a la segunda fase de la dentición mixta?
 - a) Erupción de los primeros molares
 - b) Erupción de los incisivos centrales
 - c) Erupción de los incisivos laterales
 - d) Erupción de los segundos molares

5. ¿Cuántos dientes tiene la dentición temporal completa?
 - a) 10
 - b) 20
 - c) 36
 - d) 38

CAPÍTULO II. PÉRDIDA PREMATURA DE DIENTES PRIMARIOS Y DISMINUCIÓN DEL ESPACIO EN LOS ARCOS DENTARIOS

OBJETIVOS DEL CAPÍTULO

- Describir las consecuencias que provoca la pérdida prematura de dientes primarios.
 - Explicar las consecuencias según tipo de diente perdido y etapa de la oclusión.
-

La **pérdida prematura de dientes primarios** se define cuando ocurre antes del tiempo de la exfoliación natural de estos dientes. Fue descrita por primera vez por Davenport en 1887, y estudios posteriores enfatizaron los efectos dañinos que esto podía provocar.¹³

Esta pérdida temprana supone una **disminución del espacio en los arcos dentarios** para la erupción del sucesor permanente debido a la migración de los dientes adyacentes, que provoca una reducción del perímetro del arco dentario.⁷ Además, esta pérdida puede desencadenar el desarrollo de anomalías dentomaxilares, o agravar una alteración preexistente.

El perímetro de arco dental se determina tomando como referencia la cara distal del segundo molar primario, los puntos de contacto y bordes incisales, hasta la cara distal del segundo molar del lado opuesto. La conservación del perímetro de arco se debe a la continuidad natural de la arcada, lograda por el contacto interproximal, por lo que es indispensable mantener sanas las denticiones temporal y mixta.²⁵

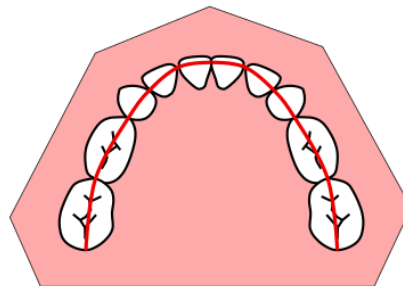


Fig 3. Esquema de arco superior en dentición primaria. La línea roja es el perímetro del arco.

La mayor pérdida de espacio se produce de forma inmediata después de la pérdida del diente primario y durante los primeros seis meses desde la exodoncia o exfoliación prematura,⁴ y diversos estudios muestran que la pérdida de espacio es mayor en la mandíbula que en el maxilar.¹⁷

El diente primario que más común se pierde de forma prematura es el segundo molar superior, seguido del segundo molar inferior, del primer molar inferior y del primer molar superior, aunque es el segundo molar inferior el diente que presenta una mayor frecuencia de exodoncias antes de los siete años y medio de edad.¹⁸

Las consecuencias difieren según el número y tipo de diente, y la edad en que se produce la pérdida.⁷

PÉRDIDA PREMATURA DE INCISIVOS PRIMARIOS

La pérdida prematura de los incisivos primarios es mucho más común en el maxilar que en la mandíbula, y sus causas principales son: la caries severa de la infancia temprana, donde se ven afectados varios dientes, y los traumas dentoalveolares.⁷

Esta pérdida de espacio suele ser mínima, a menos que el diente se haya perdido a una edad muy temprana, o si existe en el paciente un apiñamiento dentario, un exceso de resalte o un escalón profundo.⁷

Funcionalmente, la pérdida de los incisivos primarios superiores tiene un impacto mínimo en la masticación, pero, si aún no se han desarrollado los fonemas dentolabiales, puede afectar en la fonación.⁷

La razón más importante y válida para reemplazar incisivos primarios faltantes es la estética, que afecta de forma importante la autoestima en el niño.¹⁴



Fig. 3. Esquema de posicionamiento en un fonema dentolabial.

PÉRDIDA PREMATURA DE CANINOS PRIMARIOS

Los caninos primarios forman parte de la zona de sostén de Korkhaus (ZSK), área que corresponde, además de los caninos primarios, a los primeros y segundos molares primarios. La importancia de esta zona radica en la función de mantener el espacio

necesario para la erupción de los caninos permanentes, y de los primeros y segundos premolares.

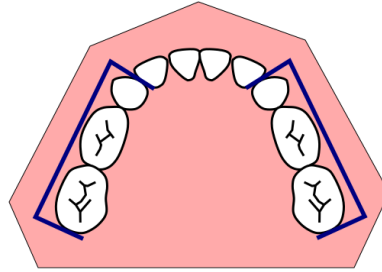


Fig. 4. Esquema de arco superior en dentición primaria. En corchetes azules se muestra la Zona de Sostén de Korkhaus (ZSK).

Cuando ocurre una reabsorción de las raíces de los caninos primarios por una erupción ectópica de los incisivos laterales permanentes, debido a un apiñamiento severo en la región incisiva, o cuando el incisivo lateral es de un gran tamaño y se genera una desarmonía dentomaxilar por diente grande,¹⁹ se habla de un ataque anterior a la zona de sostén de Korkhaus, que puede ocurrir tanto en la región maxilar, como en la mandibular.⁷

Cabe destacar que este tipo de pérdida no es la única, ya que también se pierden caninos primarios por caries dental y/o traumas dentoalveolares.¹⁵

La pérdida unilateral de un canino primario superior o inferior suele ir acompañada de un desplazamiento de los incisivos hacia el área afectada, lo que genera una desviación de la línea media dentaria.^{7,15}

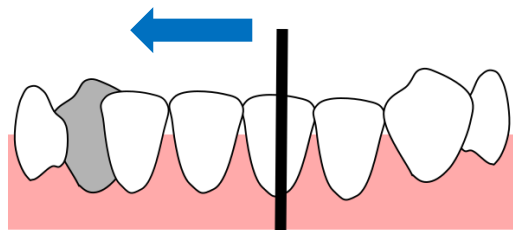


Fig. 5. Pérdida de un canino primario inferior derecho (en gris), que resulta un desplazamiento hacia el área afectada, y desviación de la línea media (línea negra).

La pérdida bilateral de los caninos primarios reduce el desplazamiento lateral, pero puede resultar en la inclinación lingual de los incisivos inferiores y una disminución del espacio disponible en el arco dentario.⁷

Afortunadamente, la pérdida temprana de los caninos primarios rara vez produce pérdida de espacio en la región posterior.⁷

PÉRDIDA PREMATURA DE PRIMEROS MOLARES PRIMARIOS

La mayor causa de pérdida de los primeros molares ya sea de forma unilateral o bilateral, es la caries dental.⁷

La literatura describe que la pérdida de los primeros molares primarios lleva a la migración de los caninos primarios e incisivos permanentes hacia distal en ambos arcos dentarios. También se reporta en la literatura que se provoca un ligero movimiento dentario hacia mesial de los segundos molares primarios.¹⁵

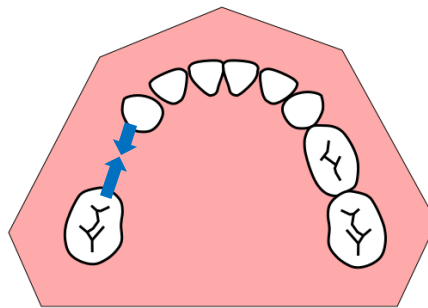


Fig. 6. Consecuencias de la pérdida prematura de un primer molar primario superior.

Esta pérdida de espacio puede resultar en que los caninos permanentes no tengan la posibilidad de erupcionar, situación que ocurre de forma más común en el maxilar.⁷

PÉRDIDA PREMATURA DE SEGUNDOS MOLARES PRIMARIOS

La preservación del espacio de este molar es clave para guiar la erupción del primer molar permanente, que es guiada por la superficie distal de los segundos molares primarios.⁷

Los efectos son más dañinos cuando esta pérdida dentaria ocurre antes o durante la erupción del primer molar permanente,⁷ ya que estos dientes permanentes presentan una fuerza eruptiva que tiende a desplazarlos hacia mesial, y la cara distal de los segundos molares primarios genera una barrera fisiológica ante este desplazamiento.

Cuando se pierde de forma prematura un segundo molar primario hay una alta probabilidad de pérdida de espacio, con una mayor pérdida de la longitud del arco en el maxilar superior que en la mandíbula,⁷ debido a la marcada mesialización del primer molar permanente. Esta reducción de longitud de la arcada se manifiesta en la falta de espacio a nivel del último diente que hace erupción en la zona, el canino superior, o el segundo premolar inferior.¹⁹

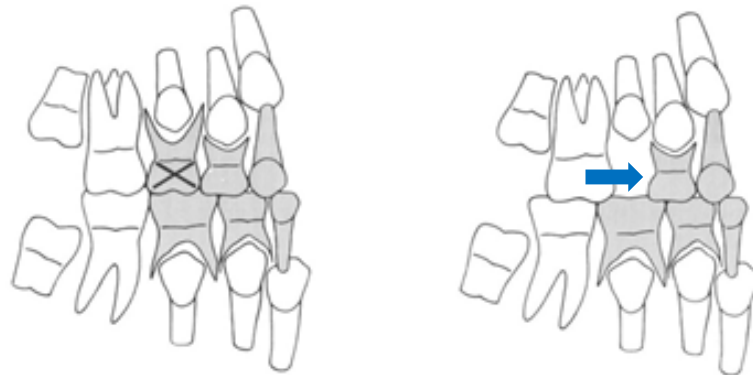


Fig. 7. Consecuencias de la pérdida prematura de un segundo molar primario superior.

La pérdida prematura de los segundos molares primarios puede ocurrir principalmente por caries, o por ataque posterior a la zona de sostén de Korkhaus, en el cual el primer molar permanente presenta una dirección atípica de erupción, posicionándose sobre las raíces del segundo molar temporal, provocando la reabsorción de ellas, e incluso la pérdida del molar temporal.

PÉRDIDA PREMATURA SEGÚN EDAD

La edad del paciente en la que se produce la pérdida prematura de un diente primario condiciona el grado de desarrollo y erupción del diente permanente sucesor.¹⁹

Si el diente permanente sucesor presenta 2/3 de su raíz formada al momento de la pérdida del diente primario, se acelera su erupción y las consecuencias son relativamente mínimas en relación a la reducción de la longitud de arco dentario.¹⁹

Ahora, si el sucesor permanente no ha desarrollado las raíces a este nivel al momento de la pérdida, se produce un retraso en su erupción, ya que los dientes adyacentes migran y cierran el espacio que debería ocupar, lo que produce un bloqueo en la erupción.^{19,24}

EVALUACIÓN 2:

1. La razón más importante para reemplazar un incisivo primario es:
 - a) Fonación
 - b) Masticación
 - c) Estética
 - d) Higiene

2. ¿A qué dientes primarios corresponde la zona de sostén de Korkhaus?
 - a) Incisivos y caninos
 - b) Caninos y primeros molares
 - c) Caninos, primeros y segundos molares
 - d) Primeros y segundo molares

3. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta cuando se pierde de forma prematura y unilateral un canino primario?
 - a) Los incisivos migran hacia el lado afectado
 - b) Los incisivos migran hacia el lado no afectado
 - c) Los incisivos se extruyen
 - d) Los incisivos no migran

4. Los segundos molares primarios guían la erupción de:
 - a) Primeros molares permanentes
 - b) Segundos molares permanentes
 - c) Primeros premolares
 - d) Segundos premolares

5. El ataque posterior de la zona de sostén de Korkhaus es producido por el:
 - a) Primer molar primario
 - b) Primer molar permanente
 - c) Segundo molar primario
 - d) Primer premolar

CAPÍTULO III. GENERALIDADES DE LOS MANTENEDORES DE ESPACIO

OBJETIVOS DEL CAPÍTULO

- Definir el concepto de mantenedores de espacio.
- Identificar los requisitos de los mantenedores de espacio.
- Conocer la clasificación de los mantenedores de espacio.

Los **mantenedores de espacio** son aparatos ortodóncicos pasivos cuya finalidad es preservar la longitud del arco dentario, y se utilizan en dentición primaria o mixta primera fase cuando se produce la pérdida prematura de un diente o varios dientes primarios.³ Recordar que el mejor mantenedor de espacio es el propio diente primario y se debe conservar siempre y cuando sea posible.³

El uso de mantenedores de espacio puede contrarrestar los efectos de la pérdida prematura de dientes primarios; reducir la severidad de los resultados negativos, como el apiñamiento dentario, la erupción ectópica, la impactación dental y migraciones dentarias.³

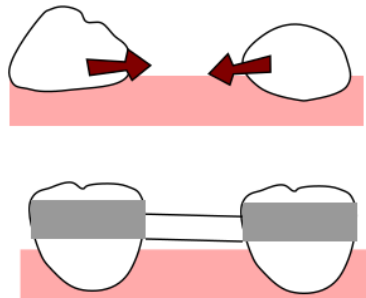


Fig. 8. Esquema de un mantenedor de espacio.

La literatura indica que muchos casos de ortodoncia que involucran apiñamiento dentario y falta de espacio en la dentición permanente se podrían haber prevenido, o que la gravedad de los problemas se habría aliviado, si el profesional hubiera instalado un mantenedor de espacio.¹⁶

Antes de considerar el uso de un mantenedor de espacio, se debe realizar un examen exhaustivo para determinar el estado de salud bucal del paciente, incluyendo el riesgo de

caries e índice de higiene oral. Los mantenedores de espacio acumulan placa, por lo que los pacientes deben tener una buena higiene, lo que es especialmente relevante si el motivo de la pérdida prematura de dientes primarios se debe a caries de la infancia temprana, lo que indica un alto riesgo de caries.⁵

Los mantenedores de espacio deben cumplir los siguientes requisitos:

- Deben mantener la dimensión mesiodistal del diente perdido.
- No deben interferir con la erupción de los dientes antagonistas, ni con la de los dientes permanentes subyacentes.
- No deben interferir con la fonación, la masticación ni con el movimiento mandibular funcional.
- Deben ser de diseño sencillo y resistentes.
- Deben ser fáciles de limpiar y conservar.
- Deben ser duraderos y compatibles con los tejidos blandos.
- De ser necesario, deben permitir ajustes y reparaciones de forma fácil.

El uso de mantenedores de espacio no se recomienda en los siguientes casos:³

- Niños con mala higiene bucal.
- Niños con alto índice de caries.
- Niños no colaboradores.
- Niños con asistencia irregular, ya que los tejidos gingivales pueden crecer sobre el mantenedor de espacio lo que requeriría el retiro del aparato.

Los mantenedores de espacio se pueden clasificar en fijos o removibles, según su retención, y en unilaterales o bilaterales, según su posición en la arcada.³

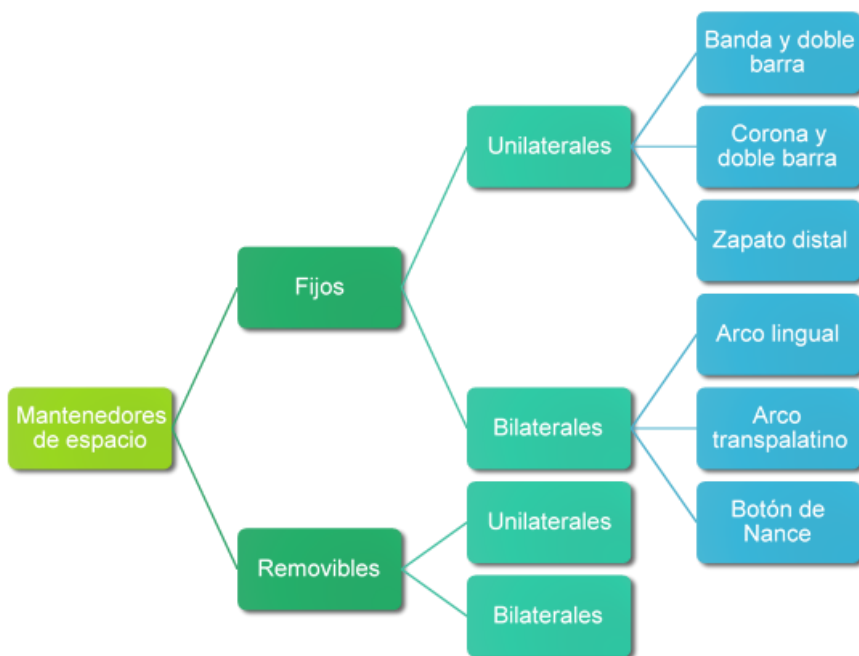


Fig. 9. Esquema de la clasificación de los mantenedores de espacio.

EVALUACIÓN 3:

1. ¿Cuál es la función principal de un mantenedor de espacio?
 - a) Evitar la pérdida de los dientes primarios
 - b) Evitar la erupción de los dientes permanentes
 - c) Recuperar la longitud del arco dentario
 - d) Preservar la longitud del arco dentario

2. ¿Cuáles de los siguientes requisitos debe cumplir un mantenedor de espacio?
 - a) Ser resistentes
 - b) Modificar la masticación
 - c) Recuperar la dimensión mesiodistal del diente perdido
 - d) Modificar la fonación

3. ¿En cuáles de estos casos no se recomienda el uso de un mantenedor de espacio?
 - a) Pacientes con mala higiene
 - b) Pacientes colaboradores
 - c) Pacientes sin caries
 - d) Pacientes con dentición primaria completa

4. ¿Cuál de los siguientes mantenedores de espacio corresponde a uno bilateral?
 - a) Banda y doble barra
 - b) Corona y doble barra
 - c) Zapato distal
 - d) Arco transpalatino

5. El arco lingual se clasifica como:
 - a) Mantenedor de espacio fijo unilateral
 - b) Mantenedor de espacio fijo bilateral
 - c) Mantenedor de espacio removible unilateral
 - d) Mantenedor de espacio removible bilateral

CAPÍTULO IV. MANTENEDORES DE ESPACIO FIJOS UNILATERALES

OBJETIVOS DEL CAPÍTULO

- Identificar los distintos tipos de mantenedores de espacio fijos unilaterales.
- Conocer las indicaciones, confección y contraindicaciones de cada uno de los tipos de estos mantenedores.

Los **mantenedores de espacio fijos unilaterales** son aquellos aparatos cuya finalidad es preservar la longitud del arco dentario luego de la pérdida prematura de un diente primario, que van cementados, por lo que no pueden ser retirados por el paciente, y que se ubican en un solo lado de la arcada dental en la que van instalados.

Dentro de los tipos de mantenedores de espacio fijos unilaterales se encuentran:

- Banda y doble barra
- Corona y doble barra
- Zapato distal

BANDA Y DOBLE BARRA

El mantenedor de banda y doble barra es un tipo de mantenedor de espacio fijo unilateral, que consiste en una banda cementada a un diente posterior a un espacio edéntulo, soldada a una doble barra que pasa a través de este espacio y que se apoya en el diente anterior.³

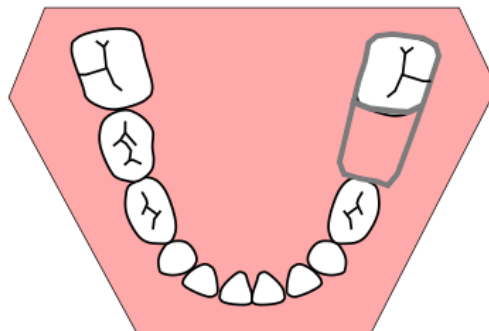


Fig. 10. Mantenedor de banda y doble barra.

En ocasiones se puede añadir un descanso en el extremo anterior de la doble barra para evitar el desplazamiento gingival del aparato debido a las fuerzas masticatorias, y la posterior inclinación mesial del diente posterior.³

En el caso de la pérdida prematura de primeros molares primarios es importante la utilización de un mantenedor de banda y doble barra en el segundo molar primario antes de que ocurra la fase de erupción funcional del primer molar permanente —fase que corresponde a la perforación de la mucosa y al contacto del diente temporal con el medio ambiente bucal—, porque la fuerza de erupción del molar permanente ejercerá una fuerza mesial significativa en el segundo molar primario.³

Previo a la confección se debe evaluar la posibilidad de usar un separador dental en ortodoncia, o también llamados ligaduras de separación, que son un tipo de separadores elásticos que se colocan directamente entre diente y diente de forma vertical. Al aumentar la separación entre los dientes se obtiene un pequeño espacio de aproximadamente medio milímetro, para que la banda pueda entrar en una cita posterior en su lugar adecuadamente.

La banda metálica debe ir adaptada al diente ubicado hacia distal del espacio edéntulo. Una vez adaptada, se procede a tomar una impresión para confeccionar el aparato de forma indirecta, y, en el modelo obtenido, (**Fig. 11**) se procede a fabricar la extensión de alambre para formar la barra que abarque el espacio del diente perdido, y contactar con la cara mesial del diente contiguo a la brecha. (**Fig. 15**) Esta extensión, una vez lista, se suelda a la banda metálica. (**Fig. 16**)



Fig. 11. Banda metálica adaptada en el modelo.

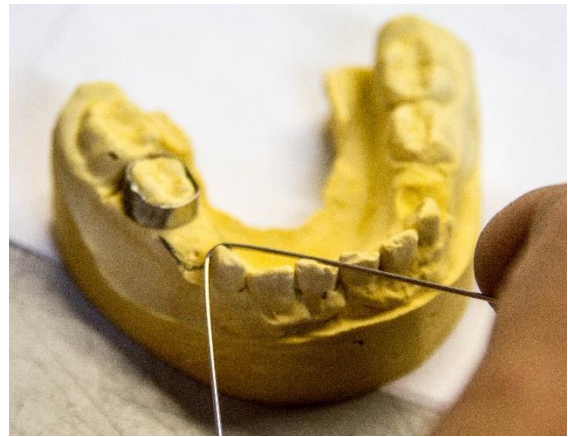


Fig. 12. Ajuste a la superficie distal del diente anterior al espacio edéntulo.



Fig. 13. Confección de la doble barra.

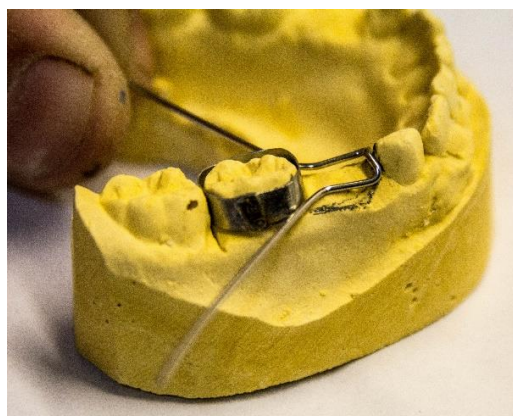


Fig. 14. Ajuste de la doble barra para soldarla a la banda metálica.



Fig. 15. Doble barra ajustada a la banda y lista para su soldadura.

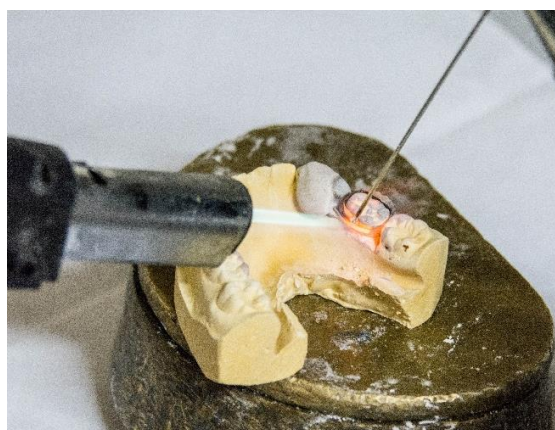


Fig. 16. Soldadura de la doble barra.



Fig. 17. Pulido del mantenedor de espacio.



Fig. 18. Prueba del mantenedor en el modelo.

Debido a su durabilidad es uno de los mantenedores unilaterales más usados,⁶ pero cabe destacar que su uso está restringido para cuando se haya perdido un solo diente, ya que la doble barra tiene una fuerza limitada, y no resiste las fuerzas de masticación si el espacio edéntulo es más largo.³

Dentro de las desventajas de este aparato se encuentran las posibles fallas relacionadas al desalajo del mantenedor, la aparición de caries en los dientes pilares, el desplazamiento del aparato con el alambre incrustado en los tejidos gingivales y la incapacidad de controlar las rotaciones o la inclinación de los dientes pilares.⁸

CORONA Y DOBLE BARRA

El mantenedor de espacio de corona y doble barra es una variación del mantenedor de banda y doble barra, en donde se reemplaza la banda por una corona metálica, que es un tipo de restauración preformada de recubrimiento total, confeccionada en materiales no nobles.

Se utiliza cuando esta corona es necesaria en los dientes de apoyo debido al grado de destrucción del diente pilar, generando un aumento de resistencia del diente.³

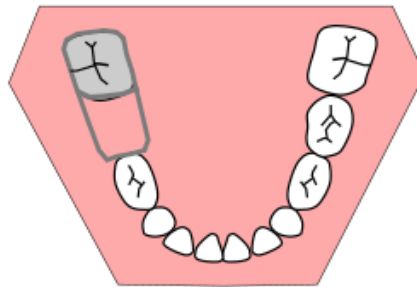


Fig. 19. Mantenedor de corona y doble barra.

No tiene la misma popularidad que el mantenedor de banda y doble barra, ya que, si alguna parte del mantenedor llegara a fallar, se necesitaría cambiar la corona metálica,³ aunque existe la posibilidad de diseñar un mantenedor de espacio de banda y doble barra sobre la corona metálica ya cementada.

ZAPATO DISTAL

También conocido como mantenedor de espacio de extensión distal, el zapato distal es un tipo de mantenedor fijo formado por una banda o corona de acero inoxidable posicionada en un primer molar primario, la cual tiene soldada una barra que se une a una extensión distal intraalveolar, ubicada en la superficie mesial del primer molar permanente sin erupcionar.³ Fue descrito por vez primera por Willbett en 1930, quien le dio su nombre.

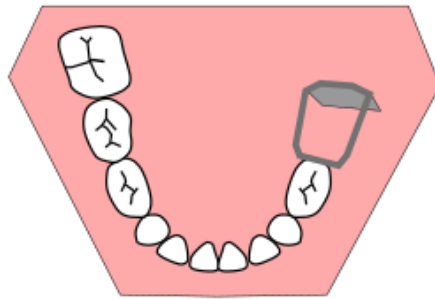


Fig. 20. Zapato distal.

Está indicado cuando un segundo molar primario se pierde de forma prematura antes de la erupción del primer molar permanente. En estos casos hay un movimiento mesial importante de los primeros molares permanentes si es que no se usa un mantenedor de espacio.³

Para que la mantención de espacio sea efectiva, el aparato debe extenderse dentro del proceso alveolar, en contacto con la superficie del primer molar permanente, aproximadamente 1 mm por debajo del reborde mesial, o debe hacer contacto en su emergencia del hueso, dependiendo de la etapa de la evolución en que se encuentre.³

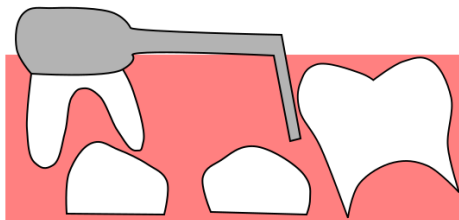


Fig. 21. Zapato distal.

Para su confección, y luego de tomar una radiografía periapical para verificar la posición del primer molar permanente, se utiliza una banda metálica o una corona metálica — dependiendo del grado de destrucción del diente pilar—, que debe ir adaptada al primer molar primario.

Una vez adaptada, se procede a tomar una impresión para confeccionar el aparato de forma indirecta a través de la obtención de un modelo, y para soldar la extensión distal del mantenedor.

En su instalación es necesario anestésiar la zona y realizar una incisión en los tejidos gingivales, mesial al primer molar permanente, de manera que la extensión distal pueda llegar a estar en contacto con su superficie mesial. Para controlar esto, es esencial controlar con radiografías periapicales, y una vez verificada la ubicación de la extensión del mantenedor, se procede a su cementación.³

Cuando el primer molar permanente erupcione, la zapatilla distal debe reemplazarse por un mantenedor de banda y doble barra, ya que el zapato distal es menos higiénico, debido a su extensión bajo los tejidos gingivales, lo que requiere que el paciente mantenga una buena higiene oral.^{3,10}

Se debe tener en cuenta que el uso de este mantenedor requiere varias sesiones para su confección e instalación, y está contraindicado en pacientes con enfermedades sistémicas que afecten la coagulación o anomalías cardíacas que necesiten profilaxis antibiótica.^{3,10} Además, la confección y la instalación pueden ser bastante complicadas, ya que pueden requerirse múltiples impresiones, se necesitan las radiografías para la determinación de la posición de la extensión distal, y se debe usar anestesia local.⁹

Debido a las desventajas del zapato distal, la mayoría de los clínicos prefieren tratar de salvar el segundo molar primario con una pulpectomía antes de la erupción del primer molar permanente adyacente, o usar un dispositivo removible.⁹

EVALUACIÓN 4:

1. En dentición primaria, al cementar un mantenedor de banda y doble barra, ¿en qué posición se debe encontrar el diente pilar con respecto a la ubicación del vano desdentado?
 - a) Anterior
 - b) Posterior
 - c) Superior
 - d) Inferior

2. ¿En qué momento de la erupción del primer molar permanente se indica el uso de un mantenedor de banda y doble barra?
 - a) Previo a la erupción funcional
 - b) Al perforar la mucosa oral
 - c) Al estar completamente erupcionado
 - d) Solo depende de la presencia de pérdida prematura

3. La longitud máxima del vano desdentado que puede abarcar una doble barra corresponde a:
 - a) 1 diente
 - b) 2 dientes
 - c) 3 dientes
 - d) 4 dientes

4. Al tener una exodoncia prematura de un segundo molar temporal previo a la erupción del primer molar permanente, es preferible indicar un mantenedor de espacio:
 - a) Banda y doble barra
 - b) Corona y doble barra
 - c) Zapato distal
 - d) Removible

5. Un mantenedor de espacio con zapato distal se contraindica en:
 - a) Exodoncia prematura del segundo molar temporal
 - b) Presencia de trastornos de la coagulación
 - c) Previo a la erupción del primer molar permanente
 - d) Edad mayor a 4

CAPÍTULO V. MANTENEDORES DE ESPACIO FIJOS BILATERALES

OBJETIVOS DEL CAPÍTULO

- Identificar los distintos tipos de mantenedores de espacio fijos bilaterales
- Conocer las indicaciones, confección y contraindicaciones de cada uno de los tipos de estos mantenedores de espacio.

Los **mantenedores de espacio fijos bilaterales** son aquellos aparatos cuya finalidad es preservar la longitud del arco dentario luego de la pérdida prematura de un diente primario, que van cementados, por lo que no pueden ser retirados por el paciente, y que se ubican en ambos lados de la arcada dental en la que van instalados.

Dentro de los tipos de mantenedores de espacio fijos bilaterales se encuentran:

- Arco lingual o barra lingual
- Arco transpalatino
- Botón de Nance o arco transpalatino de Nance

ARCO LINGUAL O BARRA LINGUAL

El arco o barra lingual es un dispositivo hecho a medida que consiste en una barra de acero inoxidable de espesor 0,9 mm o más adaptada a la cara lingual de los dientes inferiores, soldada a dos bandas ubicadas en los primeros molares permanentes inferiores o segundos molares primarios inferiores.³

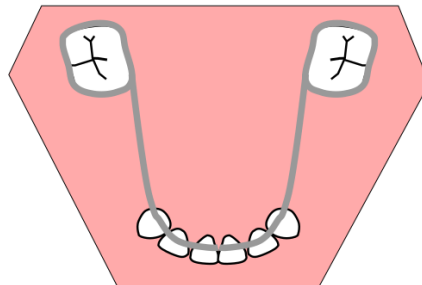


Fig. 22. Arco lingual

Este aparato es estable, ya que se encuentra anclado a dos dientes, y el diseño de la barra puede contener dos bucles en «U» situados de forma mesial a los primeros molares, lo que permite el ajuste a nivel sagital.³

Los arcos linguales se usan comúnmente en denticiones primarias y mixtas donde se ha producido una pérdida prematura de múltiples dientes primarios posteriores.³

La fabricación es similar al mantenedor de banda y doble barra. Las bandas se ajustan y se toma una impresión. El alambre se adapta y se suelda en el modelo. El aparato se cementa y puede permanecer en uso hasta que todos los dientes permanentes hayan entrado en erupción.⁷

Un arco lingual convencional, que está en contacto con el cíngulo de los incisivos mandibulares y se mantiene a una distancia de 1-1,5 mm del tejido blando, puede prevenir el movimiento anterior de los dientes posteriores, y el movimiento posterior de los dientes anteriores.³

La evidencia demuestra que es eficaz para mantener el perímetro del arco en la transición de la dentición mixta a la permanente, pero a expensas de una ligera proinclinación del incisivo inferior.¹¹ Esto llevó a que varios clínicos sugirieran evitar el contacto del arco lingual con los incisivos inferiores,¹² pero esto lleva a reducir la capacidad del arco para resistir el movimiento mesial de los molares permanentes.⁷ Por esto, es importante evaluar la función oral del paciente, sobre todo en lo que respecta a la función lingual.

Otra desventaja es que, si se instala antes del recambio de los incisivos primarios, la barra puede interferir con la erupción de los incisivos permanentes, que normalmente migran desde lingual hacia vestibular durante el recambio,⁷ por lo que se debe monitorear al paciente para evaluar el posible desarrollo de esta situación.

ARCO TRANSPALATINO

Originalmente descrito por Robert Goshgarian en 1972, el arco transpalatino es un aparato que se ubica en el maxilar, y que consiste en una barra de acero inoxidable de gran espesor (0,9 mm o más) que se extiende desde un primer molar superior permanente hasta su contralateral a través del paladar. La barra se adapta a la curvatura de la bóveda palatina, de modo que quede a 2-3 mm de la mucosa del paladar, y se le agrega un bucle de forma de omega (Ω) en la mitad del tramo.³

Estos mantenedores se pueden adaptar para producir fuerzas que puedan mover y/o rotar los molares superiores en los tres planos del espacio. A su vez, al cambiar la forma del arco, puede producir la expansión o la constricción del ancho entre los molares, y al producir su activación, se producirán fuerzas a ambos molares superiores permanentes.³

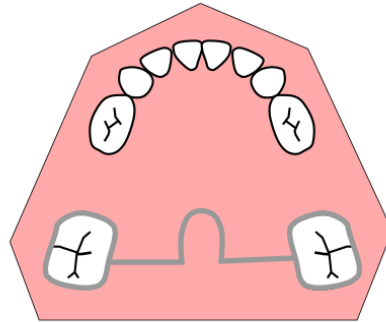


Fig. 23. Arco transpalatino.

Luego de la pérdida temprana de los segundos molares superiores primarios, ocurre de forma común una rotación mesial de los primeros molares superiores permanentes alrededor de sus raíces palatinas, por lo que al activar el arco transpalatino, se pueden desrotar estos molares permanentes para que las cúspides mesiovestibulares se muevan hacia distovestibular.³

Debido a la forma romboidal de los primeros molares superiores permanentes, esta desrotación molar es una forma eficiente de obtener un espacio de 1 a 2 mm por lado.³

BOTÓN DE NANCE O ARCO PALATINO DE NANCE

Este es un aparato fijo que se ubica en el maxilar, hecho a medida y desarrollado por H. N. Nance en 1947, que consiste en una gruesa barra de acero inoxidable (0,9 mm o más) que va unida a la cara palatina de los molares superiores. Esta barra se dirige desde los molares hacia anterior y está unida a un botón acrílico que descansa en la posición más superior y anterior de la bóveda palatina.³

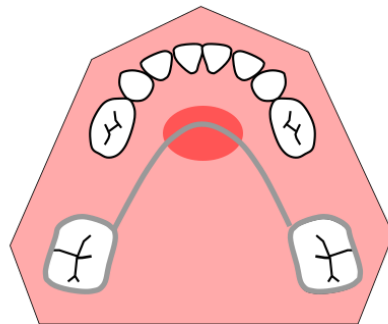


Fig. 24. Botón de Nance.

Se utiliza como mantenedor de espacio en los casos en que se ha producido una pérdida bilateral de dientes primarios superiores, y al igual que el arco lingual, este mantenedor puede tomar como dientes de apoyo los primeros molares definitivos o los segundos molares primarios.³

El arco de Nance es útil en el caso de que falten dientes anteriores superiores, ya que se puede soldar una barra adicional en la cara palatina de las bandas molares que se extienda anteriormente para apoyar los dientes acrílicos en el sector anterior, lo que puede dar al paciente una mayor estética.³

Aunque el botón acrílico de este tipo de mantenedor puede ser muy eficaz para resistir las fuerzas mesiales, dificulta que los pacientes mantengan una buena higiene bucal, debido a la acumulación de placa debajo del aparato.⁷

EVALUACIÓN 5:

1. Ante la pérdida prematura bilateral de los primeros molares temporales inferiores, ¿Cuál de los siguientes dispositivos esta mejor indicado?
 - a) Arco lingual
 - b) Arco transpalatino
 - c) Botón de Nance
 - d) Mantenedor de espacio removible

2. Con respecto a los mantenedores de espacio fijo, ¿Cuál es el espesor mínimo del alambre de acero inoxidable?
 - a) 0,5 mm
 - b) 0,7 mm
 - c) 0,9 mm
 - d) 1 mm

3. ¿Cuál de los siguientes dispositivos cuenta con un soporte de acrílico ubicado en íntima relación a la mucosa oral?
 - a) Barra lingual
 - b) Arco transpalatino
 - c) Botón de Nance
 - d) Zapato distal

4. La instalación de un arco lingual durante el periodo de dentición primaria puede provocar:
 - a) Extrusión de los incisivos inferiores primarios
 - b) Interferencia en la erupción de incisivos inferiores permanentes
 - c) Aumento del perímetro del arco
 - d) Migración del primer molar permanente

5. ¿En qué dientes se instala el arco transpalatino?
 - a) Primeros molares superiores primarios
 - b) Segundos molares superiores primarios
 - c) Primeros molares superiores permanentes
 - d) Segundos molares superiores permanentes

CAPÍTULO VI. MANTENEDORES DE ESPACIO REMOVIBLES

OBJETIVOS DEL CAPÍTULO

- Identificar los distintos tipos de mantenedores de espacio removibles.
 - Conocer la confección e indicaciones de cada uno de los tipos de estos mantenedores.
-

Los **mantenedores de espacio removibles** son aquellos aparatos cuya finalidad es preservar la longitud del arco dentario luego de la pérdida prematura de un diente primario, que pueden ser retirados por el paciente.

Dentro de los tipos de mantenedores de espacio fijos bilaterales se encuentran:

- Mantenedores de espacio removibles unilaterales
- Mantenedores de espacio removibles bilaterales

MANTENEDORES DE ESPACIO REMOVIBLES UNILATERALES

Estos aparatos se utilizan muy poco, ya que, debido a su pequeño tamaño, pueden ser tragados por los pacientes. Una alternativa preferible sería la utilización de un mantenedor de espacio fijo unilateral.³

MANTENEDORES DE ESPACIO REMOVIBLES BILATERALES

Estos aparatos removibles son menos estandarizados que cualquiera de los otros tipos de mantenedores de espacio. Hay espacio para la creatividad en el diseño de cada aparato, siendo los únicos requisitos tener una masa de acrílico para llenar el espacio edéntulo y algún tipo de sistema de retención.⁵

Son particularmente útiles en el caso de pérdidas múltiples de dientes primarios, así como también luego de la pérdida temprana de los segundos molares primarios antes de la erupción de los primeros molares permanentes, ya que son más fáciles de fabricar e instalar que los zapatos distales, y, al mantener la integridad de los tejidos gingivales, evitan las complicaciones que se crean al tener un aparato subgingival.³

CONFECCIÓN

Para realizar cualquier tipo de mantenedor de espacio removible se debe empezar con la obtención de los modelos de estudio. Para este paso es clave la elección de la cubeta, así como también la secuencia en la toma de la impresión. Cabe destacar que también se debe registrar con cera la mordida, para luego montar ambos modelos.⁵

Al no existir curva de Spee, solo se pueden reproducir movimientos de apertura y cierre, lo que permite el uso de un oclisor. En esa primera sesión además se debe incluir la elección de color.⁵

El diseño del aparato va a depender del caso clínico, y una vez establecido, se manda al laboratorio dental para su confección. Al realizar la instalación del mantenedor de espacio se debe revisar la oclusión, que los retenedores que trae el dispositivo estén bien ubicados y ajustados, además de revisar si existe alguna posible zona de roce del dispositivo con la mucosa, lo que debe ser eliminado.³

Las instrucciones se le deben dar a los padres y al paciente, haciendo énfasis en la importancia de los controles periódicos.³

DISEÑO PARA LA PÉRDIDA PREMATURA DE DIENTES PRIMARIOS ANTEROSUPERIORES

En el caso de la pérdida prematura de estos dientes, la placa de acrílico debe cubrir el paladar hasta la cara distal de los segundos molares primarios, y el reborde distal a estos dientes no debe ser cubierto, ya que en esta zona se producen cambios por los movimientos eruptivos de los primeros molares permanentes.

Se confeccionan retenedores de tipo Adams en los segundos molares primarios, y se debe añadir un tornillo de expansión central para acompañar el crecimiento del maxilar, cuando este aparato esté previsto de mantenerse por más de 18 meses en boca.

DISEÑO PARA LA PÉRDIDA PREMATURA DE DIENTES PRIMARIOS POSTERIORES SUPERIORES

En este caso, la placa deacrílico debe cubrir el paladar a excepción de las rugas palatinas, para no interferir con el funcionamiento de la lengua.

Los retenedores de tipo Adams se deben posicionar en los segundos molares primarios. En el caso de encontrarse el paciente con la ausencia de los cuatro molares primarios superiores, en dentición mixta primera fase, se realizan retenedores simples en los caninos, y de tipo Adams en los primeros molares permanentes.

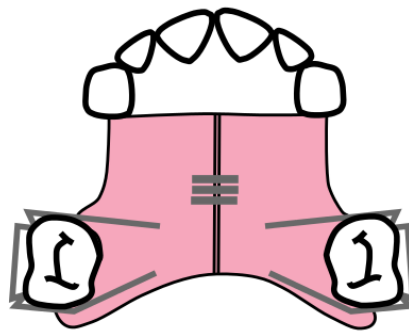


Fig. 25. Mantenedor de espacio removible superior, para pérdida prematura de dientes primarios posteriores.

DISEÑO PARA LA PÉRDIDA PREMATURA DE DIENTES PRIMARIOS POSTERIORES INFERIORES

Las sillas acrílicas deben ir unidas con un flanco lingual del mismo material, que debe ir apoyado en el tercio gingival de los dientes anteriores.

Se deben adaptar retenedores circunferenciales para los caninos, que deben permitir el deslizamiento de estos dientes hacia vestibular y distal, movimiento que se produce cuando se inicia la erupción de los incisivos permanentes, y así evitar apiñamientos dentarios u otras alteraciones en el sector anterior.



Fig. 26. Mantenedor de espacio removible inferior, para pérdida prematura de dientes primarios posteriores inferiores.

PRÓTESIS TOTALES

Es difícil encontrar a niños en la situación de necesitar una prótesis total, pero en caso de ser necesario se debe actuar recordando la importancia de los dientes primarios, tanto psicológica como estética y funcional. Es importante destacar que la prótesis completa no impide el crecimiento alveolar, sino que el crecimiento desplaza a la prótesis.⁵

Para su confección, se deben tomar las impresiones con cubetas estándar. Sobre los modelos que se obtengan se realizarán cubetas individuales, para poder realizar el recorte muscular con compuesto de modelar. Con el resultante, se tomará una impresión funcional, realizando los movimientos musculares. Con esta impresión se obtiene el modelo definitivo.⁵

Sobre este modelo se realiza la placa de mordida, se obtiene la dimensión vertical -que se obtiene de la dimensión vertical en reposo- y la mordida para poder montar los modelos definitivos.⁵

Una vez terminada las etapas del laboratorio, se prueban las prótesis y se procede a su instalación. En los controles posteriores se debe verificar si hay zonas en donde la prótesis esté lastimando la mucosa.

EVALUACIÓN 6:

1. ¿Después de qué paso viene la obtención de la dimensión vertical en la confección de una prótesis total?
 - a) Obtención de modelos preliminares
 - b) Obtención de modelos definitivos
 - c) Obtención de placas de altura
 - d) Recorte muscular

2. ¿En cuál de los siguientes tipos de mantenedores de espacio se debe realizar una impresión funcional?
 - a) Prótesis total
 - b) Mantenedor removible unilateral
 - c) Botón de Nance
 - d) Arco transpalatino

3. ¿Qué tipo de retenedores se deben confeccionar para un mantenedor de espacio removible superior?
 - a) Adams
 - b) Circunferencial
 - c) Contorneado
 - d) Hawley

4. ¿Por qué no se deben cubrir las rugas palatinas en el caso de un mantenedor de espacio removible superior con pérdida de dientes posteriores?
 - a) Para no interferir con la estética
 - b) Para no interferir con la función lingual
 - c) Para dar una mayor retención
 - d) Para comodidad del paciente

5. ¿Qué tipo de retenedores se deben confeccionar para los caninos en un mantenedor de espacio removible inferior?
 - a) Adams
 - b) Circunferencial
 - c) Contorneado
 - d) Hawley

CAPÍTULO VII. USO DE MANTENEDORES DE ESPACIO SEGÚN DIENTE PRIMARIO PERDIDO

OBJETIVOS DEL CAPÍTULO

- Identificar el uso mantenedores en pérdidas prematuras según diente primario perdido.
-

PÉRDIDA PREMATURA DE INCISIVOS PRIMARIOS

La pérdida prematura de los incisivos primarios a la edad de 4 a 5 años no suele requerir ningún mantenedor de espacio, ya que tiene efectos mínimos en la evolución de la dentición.⁷

Se podría considerar el empleo de un mantenedor de espacio si los incisivos primarios se pierden antes de la erupción de los caninos primarios en una dentición Baume tipo II -esto es cuando las arcadas en la dentición primaria presentan contactos proximales entre dientes en todas las fases de desarrollo-, en una sobremordida profunda, así como también cuando hay una pérdida múltiple por razones estéticas.^{7,14}

La Academia Americana de Odontología Pediátrica (AAPD) sugiere que se considere la utilización de un mantenedor de espacio después de la pérdida prematura de un incisivo primario cuando el niño tiene un hábito activo de succión digital, que, si es intenso y por un tiempo suficientemente prolongado, puede reducir el espacio disponible para el incisivo permanente en erupción. En conjunto con el uso del mantenedor, se aconseja emprender una asesoría para alentar el cese del hábito.²

Los mantenedores apropiados para este tipo de pérdida de dientes incluyen aparatos bilaterales fijos o removibles.^{7,14}

PÉRDIDA PREMATURA DE CANINOS PRIMARIOS

Al igual que en el caso de la pérdida de incisivos primarios, los caninos primarios no suelen requerir ningún tipo de mantenedores de espacio.⁷

Sin embargo, al existir un riesgo de movimiento lingual de los incisivos inferiores y un ligero movimiento hacia distal, se genera una pérdida de espacio para los caninos permanentes.⁵

Por lo tanto, aunque los mantenedores de espacio no suelen estar indicados, el desarrollo y la erupción de los primeros molares primarios y los caninos permanentes se deben monitorear cuidadosamente después de la pérdida temprana de los caninos primarios.⁵

PÉRDIDA PREMATURA DE PRIMEROS MOLARES PRIMARIOS

Aunque algunos autores han criticado el uso de mantenedores de espacio en el caso de la pérdida prematura de los primeros molares primarios, estos aparatos son considerados en la mayoría de los casos.⁷

Un dispositivo apropiado para la pérdida prematura aislada del primer molar primario es la banda y doble barra, o en el caso de que el segundo molar primario se encuentre con caries o con alguna restauración, un mantenedor de corona y doble barra.^{5,7}

En el caso de la pérdida de varios dientes, se pueden considerar mantenedores de espacio bilaterales fijos o aparatos removibles.⁷

PÉRDIDA PREMATURA DE SEGUNDOS MOLARES PRIMARIOS

La pérdida prematura de los segundos molares primarios requiere de mantenedores de espacio antes de la erupción de los primeros molares primarios.⁷

Si la pérdida de dientes se produce después de la erupción del molar permanente, un dispositivo fijo es el más apropiado, como una banda o corona y doble barra.⁵ Ahora, si es antes de la erupción del molar permanente, se puede considerar un zapato distal o un dispositivo removible.⁷

En caso de pérdida múltiple de dientes, los aparatos bilaterales fijos o removibles son opciones apropiadas.⁷

EVALUACIÓN 7:

1. ¿En cuál de los siguientes casos es necesario un mantenedor de espacio de banda y doble barra?
 - a) Pérdida prematura de un incisivo primario
 - b) Pérdida prematura de primer molar primario
 - c) Pérdida prematura de segundo molar primario
 - d) Pérdida prematura de un canino primario

2. ¿Cuál es la característica de una dentición tipo Baume II?
 - a) Sin contactos proximales en todos los dientes en primera fase
 - b) Sin contactos proximales en todos los dientes en todas las fases de desarrollo
 - c) Contactos proximales en todos los dientes en primera fase
 - d) Contactos proximales en todos los dientes en todas las fases de desarrollo

3. ¿En cuál de los siguientes casos la AAPD sugiere el uso de un mantenedor de espacio después de la pérdida prematura de un incisivo primario?
 - a) Succión digital
 - b) Antes de los 5 años
 - c) Fonación alterada
 - d) Mala higiene

4. ¿Cuál de los siguientes mantenedores de espacio es el indicado para una pérdida prematura aislada de un primer molar?
 - a) Zapato distal
 - b) Banda y doble barra
 - c) Arco transpalatino
 - d) Mantenedor de espacio removible

5. ¿En cuál de los siguientes casos es necesario un mantenedor de espacio de corona y doble barra?
 - a) Pérdida prematura de un incisivo primario
 - b) Pérdida prematura de primer molar primario cuando el segundo está sano
 - c) Pérdida prematura de primer molar primario cuando el segundo tiene una caries extensa
 - d) Pérdida prematura de un canino primario

CAPÍTULO VIII. CONSIDERACIONES

OBJETIVOS DEL CAPÍTULO

- Describir la técnica de cementación de los mantenedores de espacio fijos.
 - Explicar la importancia del seguimiento al paciente.
 - Reconocer y saber reaccionar ante una falla de los mantenedores de espacio.
-

CEMENTACIÓN DE LOS MANTENEDORES DE ESPACIO FIJOS

Tan importante como el diseño y la construcción del mantenedor de espacio es el método de cementación para mantener a los mantenedores de espacio fijos en posición.⁷

El cemento utilizado debe tener una alta resistencia de retención y minimizar la posibilidad de desmineralización del esmalte, y debe ser preparado de acuerdo al fabricante.⁷

Históricamente, el policarboxilato de zinc y el fosfato de zinc fueron los cementos estándar utilizados en odontología, pero en la práctica contemporánea, estos han sido reemplazados con el ionómero de vidrio y los cementos de ionómero de vidrio reforzados con resina.⁷

Como beneficio adicional de los dos últimos cementos, las propiedades de liberación de flúor demuestran menos desmineralización que los cementos tradicionales, lo que los convierte en el cemento más recomendado para los mantenedores de espacio y para fines de ortodoncia.⁷

SEGUIMIENTO DEL PACIENTE

Una vez ajustado el mantenedor de espacio, se debe realizar un seguimiento regular, inicialmente por razones de higiene bucal, ya que existe un mayor riesgo de acumulación de placa. Esto es especialmente importante durante las primeras semanas.⁵

Luego, se recomienda evaluar a los pacientes después de un mes para asegurarse de que el dispositivo esté intacto y que no haya problemas importantes con el desgaste del mantenedor de espacio.⁵

Se deben dar instrucciones a los pacientes para que inspeccionen sus propios aparatos, asistan a las citas de revisión regularmente y acudan a la consulta tan pronto como ocurran roturas, pérdidas o desplazamientos.⁵

En general, el paciente debe ser revisado en una cita de revisión semestral para asegurarse de que el dispositivo esté intacto y para controlar la erupción y el desarrollo de la dentición permanente.⁵

Una vez que los sucesores permanentes comienzan a entrar en oclusión, se debe evaluar el retiro del mantenedor de espacio.⁵

FALLAS

En cuanto a las fallas de los mantenedores de espacio fijos, la razón más común son los problemas de cementación. Esto representa entre el 15 % al 36 % del total de las fallas, y es más común en el mantenedor de banda y doble barra.⁷

Otra falla común de los mantenedores de espacio es que la soldadura ceda y se rompa. También la fractura de las bandas se produce, con una mayor incidencia en el mantenedor de arco lingual.⁷

EVALUACIÓN 8:

1. ¿Cuál de los siguientes tipos de cemento se usan actualmente en la cementación de mantenedores de espacio?
 - a) Fosfato de zinc
 - b) Óxido de zinc
 - c) Policarboxilato de zinc
 - d) Ionómero de vidrio

2. ¿Cuál de los siguientes conceptos es un beneficio de los tipos de cementos usados en la actualidad?
 - a) Tiempo de manipulación
 - b) Costo
 - c) Liberación de flúor
 - d) Bioseguridad

3. ¿Cada cuánto tiempo se aconseja una cita de revisión al paciente?
 - a) Una vez a la semana
 - b) Una vez al semestre
 - c) Una vez al año
 - d) Una vez cada dos años

4. ¿Cuál es la falla más común dentro de los mantenedores de espacio fijos?
 - a) Fallas de laboratorio
 - b) Sobrecarga
 - c) Fractura de bandas
 - d) Problemas de cementación

5. ¿En qué tipo de mantenedores de espacio es más común la fractura de las bandas?
 - a) Banda y doble barra
 - b) Zapato distal
 - c) Arco lingual
 - d) Botón de Nance

CAPÍTULO IX. MANTENEDORES DE ESPACIO CON RESINA REFORZADA

OBJETIVOS DEL CAPÍTULO

- Identificar los mantenedores de espacio con resina reforzada.
 - Conocer las ventajas, confección y las causas de fracaso de estos tipos de aparatos.
-

Los **mantenedores de espacio con resina reforzada** son aquellos aparatos cuya finalidad es preservar la longitud del arco dentario luego de la pérdida prematura de un diente primario, que presentan como material estructural resina reforzada, que está compuesta por un componente de reforzamiento, que le otorga rigidez y fuerza, y otro componente de matriz de polímero, el cual mantiene la posición de la orientación de las fibras de resina.²⁰

Debido a sus propiedades y características propias, este tipo de resina se ha ocupado en la odontología como tratamiento inmediato frente a la pérdida prematura dentaria desde los años 2000, y diversos estudios han demostrado que pueden ser una alternativa viable a los mantenedores de espacio convencionales, aunque **se requieren una mayor cantidad de estudios a largo plazo** para evaluar el éxito de su uso prolongado.²¹

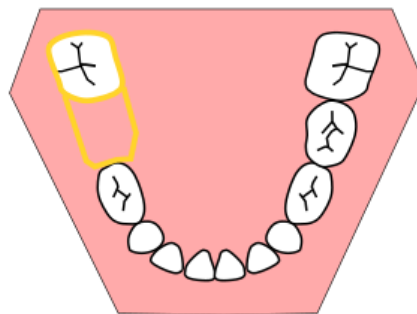


Fig. 27. Mantenedor de espacio con resina reforzada.

VENTAJAS

Estos tipos de mantenedores de espacio tienen la ventaja que son más económicos y requieren menos tiempo para su confección e instalación en comparación con los mantenedores de espacio clásicos. Los mantenedores de resina reforzada no necesitan de un modelo de trabajo, son fáciles de aplicar, con niveles de higiene fácil de mantener, además de ser estéticos, de reparación fácil y de ser una alternativa ante pacientes alérgicos al metal.²²

FABRICACIÓN

En general estos aparatos siguen un patrón común de fabricación. Primero, se realiza el acondicionamiento del diente, seguido del protocolo adhesivo y la colocación de la resina reforzada con fibra.²¹

CAUSAS DE FRACASO

Es importante considerar estas variables, para así poderlas manejar al realizar estos tipos de dispositivos. Dentro de las causas se encuentran:

- Descementación de la interfase esmalte resina, debido a una mala aislación o factores anatómicos como la presencia de esmalte aprismático en dientes primarios.²³
- Fractura de la fibra de la resina reforzada, producida al masticar sustancias de consistencia dura o debido a la supraerupción del diente antagonista, lo que genera una mayor carga en el mantenedor de espacio.²³
- Descementación en la interfase resina fibra, provocada por una posible pérdida frente a sobrecargas o al remover una excesiva cantidad de resina que cubre la fibra al realizar el acabado y pulido del mantenedor de espacio.²³

EVALUACIÓN 9:

1. ¿Qué función cumple la matriz de polímero en los mantenedores de espacio con resina reforzada?
 - a) Rigidez
 - b) Le confiere estética al material
 - c) Mantiene la posición de la orientación de las fibras de resina
 - d) Fuerza

2. ¿Cuál de los siguientes conceptos es una desventaja de los mantenedores de espacio clásicos en relación a los con resina reforzada?
 - a) Estética
 - b) Mayor tiempo de confección
 - c) Alternativa ante pacientes alérgicos al metal
 - d) Reparación fácil

3. ¿Cuál de los siguientes pasos es el primero que se realiza al momento de la instalación de los mantenedores de espacio con resina reforzada?
 - a) Protocolo adhesivo
 - b) Polimerización
 - c) Pulido
 - d) Acondicionamiento del diente

4. ¿Cuál de los siguientes conceptos es una de las causas de la descementación de la interfase esmalte resina de los mantenedores de espacio con resina reforzada?
 - a) Mala higiene
 - b) Sobrecarga
 - c) Mala aislación
 - d) Diseño

5. ¿Cuál de los siguientes conceptos es una de las causas de la descementación de la interfase resina fibra de los mantenedores de espacio con resina reforzada?
 - a) Mala higiene
 - b) Sobrecarga
 - c) Mala aislación
 - d) Diseño

RESPUESTAS CORRECTAS

Evaluación 1: 1) D, 2) A, 3) B, 4) D, 5) B

Evaluación 2: 1) C, 2) C, 3) A, 4) A, 5) B

Evaluación 3: 1) D, 2) A, 3) A, 4) D, 5) B

Evaluación 4: 1) B, 2) A, 3) A, 4) C, 5) B

Evaluación 5: 1) A, 2) C, 3) C, 4) A, 5) C

Evaluación 6: 1) C, 2) A, 3) A, 4) B, 5) B

Evaluación 7: 1) B, 2) D, 3) A, 4) B, 5) C

Evaluación 8: 1) D, 2) C, 3) B, 4) D, 5) C

Evaluación 9: 1) C, 2) C, 3) D, 4) B, 5) C

BIBLIOGRAFÍA

1. Setia, V; Pandit, IK; Srivastava, N; Gugnani, N; Sekhon, HK. (2017). Space Maintainers in Dentistry: Past to Present. *J Clin Diagn Res*, 7(10), 2402–2405.
2. AAPD (2016) Guideline on Management of the Developing Dentition and Occlusion in Paediatric Dentistry. *Paediatr Dent*; 38: 289–301.
3. Laing, E., Ashley, P., Naini, F. B., Gill, D. S. (2009). Space maintenance. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 19(3), 155–162.
4. Cuoghi O, Bertoz F, de Mendonca M, Santos E. (1998) Loss of space and dental arch length after the loss of the lower first primary molar: A longitudinal study. *J Clin Pediatr Dent*; 22:117-20
5. Watt, E., Ahmad, A., Adamji, R., Katsimbali, A., Ashley, P., Noar, J. (2018). Space maintainers in the primary and mixed dentition – a clinical guide. *BDJ*, 225(4), 293–298.
6. Qudeimat MA, Fayle SA. (1998) The longevity of space maintainers: a retrospective study. *Pediatr Dent*; 20: 267–272.
7. Law, C. (2013) Management of Premature Primary Tooth Loss in the Child Patient. *CDA Journal*; 41(8), 612-618.
8. Tunc ES, Bayrak S, Tuloglu N, Egilmez T, Isci D. (2012). Evaluation of Survival of 3 Different Fixed Space Maintainers. *Pediatr Dent*;34(4):97E-102E.
9. Kupietzky A. Clinical technique: removable appliance therapy for space maintenance following early loss of primary molars. (2007) *Eur Arch Paediatr Dent*; 8 (Suppl. 1): 30–34.
10. Brill WA. The distal shoe space maintainer chairside fabrication and clinical performance. (2002) *Pediatr Dent*;24(6):561-5.
11. Rebellato, J., Lindauer, S. J., Rubenstein, L. K., Isaacson, R. J., Davidovitch, M., & Vroom, K. (1997). Lower arch perimeter preservation using the lingual arch. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 112(4), 449–456.
12. Owais, A. I., Rousan, M. E., Badran, S. A., & Abu Alhaja, E. S. (2010). Effectiveness of a lower lingual arch as a space holding device. *The European Journal of Orthodontics*, 33(1), 37–42.
13. Ahmad, A. J., Parekh, S., & Ashley, P. F. (2018). Methods of space maintenance for premature loss of a primary molar: a review.
14. Waggoner WF, Kupietzky A. (2001) Anterior esthetic fixed appliances for the preschooler: considerations and a technique for placement. *Pediatr Dent*;23(2):147-50.
15. Sayin MO, Turkkahraman H. (2006) Effects of lower primary canine extraction on the mandibular dentition. *Angle Orthod*;76(1):31-5.

16. Lin, Y.-T., Lin, W.-H., & Lin, Y.-T. J. (2007) Immediate and six-month space changes after premature loss of a primary maxillary first molar. *The Journal of the American Dental Association*, 138(3), 362–368.
17. Kumari B, Kumari N. (2006) Loss of space and changes in the dental arch after premature loss of the lower primary molar: A longitudinal study. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*. 24:90-6.
18. Davidovitch Z. (1991) Tooth movement. *Clin Rev Oral Biol Med*. 2:411-450.
19. Canut, J. (2000) *Ortodoncia clínica y terapéutica*, 2º edición. Elsevier Masson.
20. Tayab T, Shetty A, Kayalvizhi G. (2005) The Clinical Applications of Fiber Reinforced Composites in all Specialties of Dentistry an Overview. *International Journal of Composite Materials*. 5:18-24.
21. Hempel G, Fernández G, Bravo M. (2017) Mantenedores de espacio de resina reforzada con fibra. *Odontología Pediátrica*. 25 (2):138-155.
22. Garg A. (2014) 'Metal to resin': A comparative evaluation of conventional band and loop space maintainer with the fiber reinforced composite resin space maintainer in children. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*; 32:111-6.
23. Subramaniam P, Babu G, Sunny R. (2008) Glass fiber-reinforced composite resin as a space maintainer: A clinical study. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*; 26:98-103.
24. Suri, L., Gagari, E., & Vastardis, H. (2004). Delayed tooth eruption: Pathogenesis, diagnosis, and treatment. A literature review. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 126(4), 432–445.
25. Moreno S., Pedraza G., Lara E. (2011) Mantenedor de espacio en pérdida prematura de órganos dentarios en dentición mixta. *Revista ADM*; 68(1):30-34.
26. Chiego D. (2014) *Principios de histología y embriología bucal*. 4a ed. Barcelona: Editorial Elsevier.
27. Torres M. (2009) Desarrollo de la dentición. La dentición primaria. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*.
28. Alzate-García F. (2016) Chronology and sequence of tooth eruption in the first transitional period. *CES odontol*. 29(1):57-69.
29. British Orthodontic Society. (2010) *Managing the Developing Occlusion - A Guide for Dental Practitioners*. BOS.
30. Baume L. (1950) Physiological tooth migration and its significance for the development of occlusion. II. The biogenetic course of the deciduous dentition. *J Dent Res*. Apr;29(2):123-32.
31. Baghdady VS, Ghose LJ. (1981) Eruption time of primary teeth in Iraqi children. *Community Dent Oral Epidemiol*. 9(5):245-6.

Anexo 2: Consentimiento informado.



Consentimiento Informado para participación en Proyecto de Investigación Docente en el Área de Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilar

1. Título de la investigación:

"Cómo Influye el uso de diferentes metodologías de enseñanza activo participativas en el proceso de enseñanza- aprendizaje del Área de Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilar en los años 2015 y 2016. Estudio Cualitativo".

2. Investigador responsable:

Dr. Eduardo Álvarez Palacios, Cirujano Dentista especialista en Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilofacial.

3. Departamentos: Departamento del Niño y Ortopedia Dentomaxilar. Facultad de Odontología. Universidad de Chile

4. Fuente de Financiamiento: Autofinanciado.

Antes de acceder a participar en este estudio de investigación, es importante que usted lea y entienda la siguiente explicación de los procedimientos propuestos. Esta declaración describe el propósito, los procedimientos, los beneficios y los riesgos del estudio como también describe su derecho a retirarse del estudio en cualquier momento. No se pueden dar garantías en cuanto a los resultados del estudio.

Los objetivos y la realización de este estudio han sido revisados y aprobados por el Comité Ético Científico de la Facultad de Odontología, de la Universidad de Chile.

El propósito de esta información es ayudarle a tomar la decisión de participar o no en una investigación de carácter cualitativo para entender los procesos educativos que se llevan a cabo en el Área de Ortopedia y Ortodoncia Dentomaxilar.

5. Objetivos de la investigación:

a.- Comprender, a través de la percepción de los participantes respecto al proceso de enseñanza aprendizaje, cómo influye la implementación de diferentes metodologías educativas (autoinstrucción, educación por pares y aprendizaje basado en tareas) en el proceso de enseñanza-aprendizaje del Área de Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile en el año 2014 y 2015.

b.- A través de la percepción de los mismos participantes del proceso de enseñanza aprendizaje, entender cómo influyen estas metodologías en los docentes y alumnos que participan del proceso.

6. Procedimientos de la Investigación:

El proceso de enseñanza aprendizaje, es un fenómeno difícil de estudiar y comprender, la Universidad de Chile a través de su modelo educativo 2010 nos impulsa a los docentes y alumnos a participar más activamente de este fenómeno a través de metodologías activo-participativas, pero la implementación de éstas afectan de alguna manera este proceso antes mencionado.

Durante la realización de este estudio pretendemos preguntarle a usted ya sea como alumno o como académico, respecto a su percepción sobre la implementación de metodologías como la auto instrucción, el aprendizaje por pares y el ABT, en la enseñanza de ortodoncia y odontología y cómo influyen en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Para esto a los académicos se les realizarán entrevistas en profundidad y a los estudiantes se les invitará a participar de grupos focales con guiones previamente confeccionados y ya validados en estudios anteriores.

Los resultados serán presentados en dimensiones una vez triangulados entre los participantes, y se realizará un análisis por dimensión lo que nos permitirá establecer conclusiones del estudio y formular posibles teorías que expliquen el comportamiento de los participantes en cada fenómeno.

7. Riesgos:

Este trabajo de investigación no presenta ningún tipo de riesgo para los participantes.

8. Costos:

Este trabajo de investigación no presenta ningún costo para los participantes.

9. Confidencialidad de la Información:

Se mantendrá la confidencialidad de los registros de su participación en este estudio en conformidad a las leyes vigentes. No obstante, el equipo de investigación, la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile o sus representantes, y el Comité de Ética Científico (CEC) podrán acceder a los datos confidenciales sin que los identifiquen por su nombre. Cualquier publicación de datos tampoco lo identificará personalmente.

Por su parte, las personas aquí autorizadas a la utilización y/o tratamiento de la información obtenida, se obligan a cuidar de ella con la debida diligencia. La información que Ud. nos facilite sólo será utilizada o revelada para la realización de este estudio de investigación y los resultados y datos que se obtengan de este estudio serán presentados en ponencias de congresos y publicaciones escritas, resguardando la confidencialidad de los participantes.

Preguntas:

Si tiene preguntas acerca de esta investigación docente puede contactar al Dr. Eduardo Álvarez Palacios, Investigador Responsable del estudio, en su oficina de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile en la calle Sergio Livingstone 943, Independencia, Santiago, en los teléfonos 29781725 - 9-98836119, o al mail: guayaka@me.com.

Este proyecto ha sido aprobado por el Comité Ético Científico de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, presidido por la Dra. María Angélica Torres, y ubicado en la calle Sergio Livingstone 943, Independencia, Santiago. Este Comité de ética es independiente de los investigadores y no tiene conflictos de interés con la industria farmacéutica, cosmética y/o alimentaria.

Si tiene preguntas acerca de sus derechos como participante en este estudio, usted puede llamar al Comité de ética al teléfono 29781703, en horarios de oficina, o vía mail a cec.fouch@odontologia.uchile.cl.

Si usted acepta participar en el presente estudio, puede solicitar una copia del certificado de aprobación del Proyecto emitido por el Comité de ética.

Declaración de Consentimiento

Le solicitamos que lea esta sección cuidadosamente y si está de acuerdo, coloque su firma y la fecha al pie de la página.

- Me han sido proporcionados detalles sobre procedimientos del estudio.
- Entiendo que mi participación en este proyecto de investigación es voluntaria. Comprendo que puedo retirar mi consentimiento en cualquier momento.
- Estoy de acuerdo en que la información reunida para el estudio será usada y compartida solo con el propósito descrito arriba, incluyendo la transferencia y procesamiento de datos por parte de la Facultad de Odontología en forma anónima con respecto a la confidencialidad de mis datos.

Edición 15/07/2015

- Consiento en permitir el acceso directo a mis registros a los representantes autorizados de la Facultad de Odontología, al equipo de investigación responsable, personal autorizado y colaboradores, así como también a otras autoridades nacionales e internacionales y Comités de Ética.
- Al firmar este formulario voluntariamente no estoy renunciando a ninguno de mis derechos legales.
- He leído y comprendido la información contenida en este formulario de consentimiento. Me han dado la oportunidad de hacer las preguntas que consideré necesarias, las que fueron contestadas a mi entera satisfacción en un lenguaje comprensible.
- Recibiré una copia firmada y fechada de este formulario de consentimiento informado.

ACEPTO LIBREMENTE PARTICIPAR EN ESTE ESTUDIO.

Fecha: _____

_____/_____/_____

Nombre y Firma del Participante

Fono del Participante: _____

Fecha: ____/____/____

 Nombre y firma del Investigador que toma el C.I.

Dr. Eduardo Álvarez Palacios (fono celular +58-9-69196495)

Fecha: _____

_____/_____/_____
 Nombre y Firma del investigador Principal

Anexo 3: Acta de aprobación de protocolo de investigación por comité ético científico.



FACULTAD DE
ODONTOLOGÍA
UNIVERSIDAD DE CHILE

COMITÉ ÉTICO
CIENTÍFICO

Ed 15/07/2015

ACTA DE APROBACION DE PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

Dra. MA.TorresPdla./ Dr. E.Rodríguez/ Srta. A.Herrera/Dra. B. Urzúa O/ Dra. X. Lee M/ Srta. K. Lagos B/ Srta. I.Cornejo P/ Srta. V. Rodríguez D./

ACTA N°:09

1. Acta De Aprobación De Protocolo De Estudio N°2015/06

2. Miembros del Comité Ético-Científico de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile participantes en la aprobación del Proyecto:

Dra. M^º Angélica Torres V
Presidente CEC

Srta. Karin Lagos
Secretaria CEC

Dra Blanca Urzua
Miembro permanente del CEC

Dra. Ximena Lee .
Miembro permanente del CEC

Srta. Andrea Herrera
Miembro permanente del CEC

Sra. Viviana Rodríguez
Miembro permanente del CEC

Dr. Eduardo Rodríguez Y.
Miembro permanente del CEC

3. Fecha de Aprobación: 15/04/2015

4. Título completo del proyecto: "¿Cómo Influye el uso de diferentes metodologías de enseñanza activo participativas en el proceso de enseñanza-aprendizaje del Área de Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilar en los años 2015 y 2016? Estudio Cualitativo" Versión 20/06/2015

5. Investigador responsable: Dr. Eduardo Antonio Álvarez Palacios. Profesor Asistente. Área de Ortopedia Dentomaxilar, Facultad Odontología, Universidad de Chile

6. Institución Patrocinante: Dpto. del Niño y Ortopedia Dentomaxilar, Facultad Odontología, Universidad de Chile

7. Documentación Revisada:

- Formulario de Protocolo Completo de Concurso PRI-ODO, titulado "¿Cómo Influye el uso de diferentes metodologías de enseñanza activo participativas en el proceso de enseñanza-aprendizaje del Área de Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilar en los años 2015 y 2016? Estudio Cualitativo". Versión 20/06/2015.



Ed 15/07/2015

- El currículum Vitae del Dr. Eduardo Antonio Álvarez Palacios y de los Coinvestigadores, incluidos en el Formulario de Proyecto:

Fernando Álvarez Jerez	Investigador Alterno. Profesor Asistente. Departamento del Niño y Ortopedia Dentomaxilar. Facultad de Odontología. Universidad de Chile.
Cristian Navarrete Contreras	Profesor Asistente. Departamento del Niño y Ortopedia Dentomaxilar. Facultad de Odontología. Universidad de Chile.
María Angélica Cereceda	Profesor Asistente. Departamento del Niño y Ortopedia Dentomaxilar. Facultad de Odontología. Universidad de Chile.
- Formulario de Consentimiento Informado para alumnos y académicos Versión 15/07/2015, del Protocolo "¿Cómo Influye el uso de diferentes metodologías de enseñanza activa participativas en el proceso de enseñanza-aprendizaje del Área de Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilar en los años 2015 y 2016? Estudio Cualitativo" Versión 20/06/2015.
- Pauta de Guiones y Entrevistas para Educación por Pares versión 20/06/2015
- Referencia de Tesis Para Optar Al Grado De Magíster En Educación En Ciencias De La Salud año 2012, de la Escuela De Postgrado De La Facultad De Medicina De La Universidad De Chile, titulada: "ROL DEL AYUDANTE-ALUMNO, Percepciones de los participantes del Área de Ortodoncia y Ortopedia Dento-Máxilofacial de la Facultad de Odontología, Universidad de Chile en el año 2010", de autor el Dr. Eduardo Álvarez Palacios.
- Carta de presentación de la Directora de Investigación: Dra. Denis Bravo con fecha 18/03/2015

9.- Carácter de la población:

Esta investigación cualitativa, flexible, adaptable a lo que se descubre mientras se recogen los datos, exploratoria y holística, utiliza metodología cualitativa para explorar el contexto a través del "estudios de casos". Como metodología cualitativa, se seleccionarán como sujetos de estudio a todos los docentes y alumnos que interactúan en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilar que acepten voluntariamente participar y firmen el CI.

8.- Fundamentación de la aprobación

Este proyecto pretende analizar las practicas docentes y como es la respuesta de estos docentes ante la implementación de nuevas metodologías de enseñanza, con la finalidad de mejorarlas y acordarlas al Modelo Educativo 2010 de la Universidad de Chile. También pretende analizar las propuestas estudiantiles y sus reacciones a estos cambios metodológicos tan importantes para la evaluación de estos métodos de enseñanza-aprendizaje. Se analizara el proceso no solo desde el punto de vista del rendimiento académico de estudiantes, que es cuantitativo, pero además se estará interpretando, comprendiendo y analizando las diferentes variaciones que se dan en el proceso, lo que es análisis cualitativo. Este estudio presenta gran interés en los momentos actuales que vive la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile y los investigadores demuestran experiencia en el tema.



Ed 15/07/2015

En la recolección de información, se utilizarán entrevistas en profundidad, aplicadas a docentes de la asignatura, anónimas, y clasificadas o catalogadas con un número; también se utilizarán grupos focales para los estudiantes de la asignatura. El Comité ha evaluado que no existen riesgos y se ha estimado solicitar Consentimiento Informado a una población de estudiantes y docentes, remarcando la voluntariedad de la participación.

En consecuencia, el Comité Ético Científico de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, **Aprueba** el Proyecto Pri-Odo titulado "¿Cómo Infiere el uso de diferentes metodologías de enseñanza activa participativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje del Área de Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilar en los años 2015 y 2016? Estudio Cualitativo" Versión 20/06/2015, bajo la Dirección del Dr. Eduardo Antonio Álvarez Palacios, Profesor Asistente. Área de Ortopedia Dentomaxilar, Facultad Odontología, Universidad de Chile.

El Dr. Eduardo Antonio Álvarez Palacios asume el compromiso de enviar a este Comité cualquier enmienda realizada durante la ejecución del protocolo y una copia del Informe final de resultados. Este Comité se reserva el derecho de monitorear este proyecto si lo considera necesario y el investigador deberá, bajo mutuo acuerdo, presentar los antecedentes solicitados.


Dra. María Angélica Torres V.
Presidente CEC-FOUCH



C/c.: Investigador Principal y Secretaria C.E.C.

Anexo 4: Instrumento de medición.

Prueba de mantenedores de espacio

1. El rango de edad promedio en que erupcionan los segundos molares permanentes corresponde a:
 - a) 7-8 años
 - b) 9-10 años
 - c) 10-11 años
 - d) 12-14 años
2. En dentición primaria, Baume clasifica los arcos dentarios de acuerdo a:
 - a) Número total de dientes
 - b) Presencia de espacios interdentarios
 - c) Presencia de dientes permanentes
 - d) Tipo de dentición
3. La razón más importante para reemplazar un incisivo primario es:
 - a) Fonación
 - b) Masticación
 - c) Estética
 - d) Higiene
4. ¿A qué dientes primarios corresponde la zona de sostén de Korkhaus?
 - a) Incisivos y caninos
 - b) Caninos y primeros molares
 - c) Caninos, primeros y segundos molares
 - d) Primeros y segundo molares
5. ¿Cuál es la función principal de un mantenedor de espacio?
 - a) Evitar la pérdida de los dientes primarios
 - b) Evitar la erupción de los dientes permanentes
 - c) Recuperar la longitud del arco dentario
 - d) Preservar la longitud del arco dentario
6. ¿Cuál de los siguientes mantenedores de espacio corresponde a uno bilateral?
 - a) Banda y doble barra
 - b) Corona y doble barra
 - c) Zapato distal
 - d) Arco transpalatino
7. En dentición primaria, al cementar un mantenedor de banda y doble barra, ¿en qué posición se debe encontrar el diente pilar con respecto a la ubicación del vano desdentado?
 - a) Anterior
 - b) Posterior
 - c) Superior
 - d) Inferior
8. La longitud máxima del vano desdentado que puede abarcar una doble barra corresponde a:
 - a) 1 diente
 - b) 2 dientes
 - c) 3 dientes
 - d) 4 dientes
9. La instalación de un arco lingual durante el periodo de dentición primaria puede provocar:
 - a) Extrusión de los incisivos inferiores primarios
 - b) Interferencia en la erupción de incisivos inferiores permanentes
 - c) Aumento del perímetro del arco
 - d) Migración del primer molar permanente

10. ¿Cuál de los siguientes dispositivos cuenta con un soporte de acrílico ubicado en íntima relación a la mucosa oral?
- Barra lingual
 - Arco transpalatino
 - Botón de Nance
 - Zapato distal
11. ¿Qué tipo de retenedores se deben confeccionar para un mantenedor de espacio removible superior?
- Adams
 - Circunferencial
 - Contorneado
 - Hawley
12. ¿Por qué no se deben cubrir las rugas palatinas en el caso de un mantenedor de espacio removible superior con pérdida de dientes posteriores?
- Para no interferir con la estética
 - Para no interferir con la función lingual
 - Para dar una mayor retención
 - Para comodidad del paciente
13. ¿En cuál de los siguientes casos es necesario un mantenedor de espacio de banda y doble barra?
- Pérdida prematura de un incisivo primario
 - Pérdida prematura de primer molar primario
 - Pérdida prematura de segundo molar primario
 - Pérdida prematura de un canino primario
14. ¿En cuál de los siguientes casos la AAPD sugiere el uso de un mantenedor de espacio después de la pérdida prematura de un incisivo primario?
- Succión digital
 - Antes de los 5 años
 - Fonación alterada
 - Mala higiene
15. ¿Cuál de los siguientes tipos de cemento se usan actualmente en la cementación de mantenedores de espacio?
- Fosfato de zinc
 - Óxido de zinc
 - Policarboxilato de zinc
 - Ionómero de vidrio
16. ¿Cuál de los siguientes conceptos es un beneficio de los tipos de cementos usados en la actualidad?
- Tiempo de manipulación
 - Costo
 - Liberación de flúor
 - Bioseguridad
17. ¿Qué función cumple la matriz de polímero en los mantenedores de espacio con resina reforzada?
- Rigidez
 - Le confiere estética al material
 - Mantiene la posición de la orientación de las fibras de resina
 - Fuerza
18. ¿Cuál de los siguientes conceptos es una desventaja de los mantenedores de espacio clásicos en relación a los con resina reforzada?
- Estética
 - Mayor tiempo de confección
 - Alternativa ante pacientes alérgicos al metal
 - Reparación fácil