



**Costos en insumos asumidos por los estudiantes de un programa de ortodoncia en
tratamientos terminados durante el desarrollo de sus prácticas clínicas, Armenia, 2020**

Viviana Patricia Rendón Quintero

Código

22982017177

Universidad Antonio Nariño

Programa Maestría en Economía en Salud

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Armenia, Colombia

2021

**Costos en insumos asumidos por los estudiantes de un programa de ortodoncia en
tratamientos terminados durante el desarrollo de sus prácticas clínicas, Armenia, 2020**

Viviana Patricia Rendón Quintero

Proyecto de grado presentado como requisito parcial para optar al título de:
Magíster en Economía en Salud

Director:

Omar Segura, MD-PhD, FETP

Línea de Investigación:

Grupo de Estudios Sociales y Económicos (GEDES)

Universidad Antonio Nariño

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Programa Maestría en Economía de la Salud

Armenia, Colombia

2021

NOTA DE ACEPTACIÓN

El trabajo de grado titulado

**Costos en insumos asumidos por los estudiantes de un posgrado de ortodoncia en
tratamientos terminados, Armenia, 2020**

Cumple con los requisitos para optar

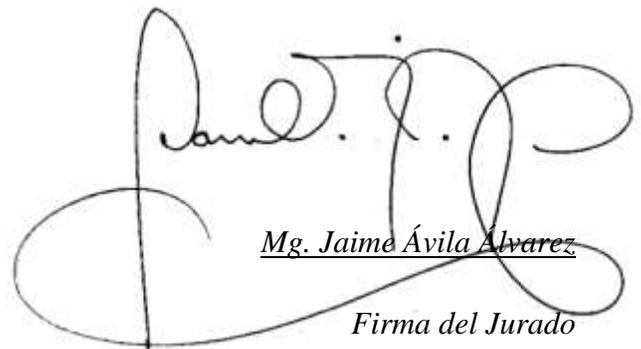
Al título de **Magíster en Economía de la Salud**



OS_2021-12-03

Omar Segura, MD-PhD, FETP

Firma del Tutor



Mg. Jaime Ávila Álvarez

Firma del Jurado

Bogotá, 2021

ACTA DE SUSTENTACIÓN

En Bogotá D.C., a los 25 días del mes de noviembre del año 2021, se reunieron en la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, los abajo firmantes para el proceso de sustentación del Trabajo de Grado, como requisito para optar al título de Magister en Economía de la Salud.

TÍTULO DEL TRABAJO DE GRADO:

“Costos en insumos asumidos por los estudiantes de un programa de ortodoncia en tratamientos terminados durante el desarrollo de sus prácticas clínicas, Armenia, 2020”

Estudiante: RENDON QUINTERO VIVIANA PATRICIA
Código: 22982017177
Cédula: 66873319

CALIFICACIÓN: 4.0

OS_2021-11-25


DIRECTOR:

OMAR SEGURA

JURADO:


JAIME ENRIQUE AVILA

DECANO:


ENRIQUE SANDINO VARGAS

Contenido

Resumen	1
Abstract	2
Introducción.....	3
1. Antecedentes	6
2. Planteamiento del problema	7
3. Justificación	8
4. Objetivos	10
5. Marco teórico.....	11
6. Diseño metodológico	16
7. Resultados y análisis de resultados.....	21
8. Conclusiones	32
9. Recomendaciones	33
Anexos.....	34
Referencias	35

Listado de tablas

Tabla 1. <i>Cálculo valores por dosis.</i>	18
Tabla 2. <i>Valores y presentación de insumos en el mercado</i>	22
Tabla 3. <i>Costo por insumos por tratamiento paciente 1</i>	23
Tabla 4. <i>Costo por insumos por tratamiento paciente 2.</i>	24
Tabla 5. <i>Costo por insumos por tratamiento paciente 3.</i>	25
Tabla 6. <i>Costo por insumos por tratamiento paciente 4.</i>	26
Tabla 7. <i>Costo por insumos por tratamiento paciente 5.</i>	27
Tabla 8. <i>Medidas de dispersión</i>	28
Tabla 9. <i>Costo total en insumos por tratamientos</i>	30

Listado de gráficas

Gráfica 1. <i>Medidas de dispersión.</i>	30
---	----

Listado de anexos

Anexo 1. <i>Formato de registro.</i>	34
---	----

Dedicatoria

A Dios y a mis ángeles, pues su presencia y guía son una de las mayores bendiciones en mi vida.

A mis padres, a mi hermana y a mi hija, por su apoyo incondicional, y porque con su amor y consejos me motivan día a día a ser un mejor ser humano y superar cada uno de los obstáculos que me presenta la vida

Especialmente a mi esposo, a quien admiro profundamente. Pilar fundamental en mi vida y proceso de formación, quien, con amor, consejos, palabras de aliento y su valioso conocimiento me apoyó en cada uno de los pasos recorridos para el cumplimiento de esta meta

Agradecimientos

Mi total agradecimiento al Ph.D. Omar Segura, asesor de mi tesis de grado; pues su conocimiento, sus consejos y su orientación fueron fundamentales para el cumplimiento de este objetivo. Gracias por su comprensión y por brindarme una luz en el momento que mas lo necesitaba.

Al personal administrativo, a los docentes y egresados y estudiantes del posgrado, pues su apoyo tuvo un valor incalculable durante todo el proceso.

A la Dra. Quiroga, por sus valiosos aportes cargados de conocimiento y su incondicional disposición.

Al Dr. Sanin, a quien admiro y respeto profundamente por su conocimiento y calidad de ser humano. Gracias por sus valiosos aportes

Resumen

Estudio de costos promedio asumido por los estudiantes de un posgrado de ortodoncia, busca dar respuesta a la necesidad de conocer dicha información como insumo para la toma de decisiones en terminos de proyección financiera. Estudio descriptivo, no experimental de tipo transversal con un enfoque cuantitativo, por medio del cual se determinaron los costos de los insumos utilizados en tratamientos terminados durante la atención clínica con fecha de corte al segundo semestre academico del año 2020, del cual deriva que el costo promedio de insumos por tratamiento en ortodoncia es de \$748.008 con un margen de variacion del 11,6%. El objetivo del estudio no logra ser dilucidado en su totalidad toda vez que no se contó con el universo muestral, lo cual no permitió validar los costos de otro tipo de tratamientos en ortodoncia diferente a la ortodoncia correctiva – autoligado, quedando pendiente su aplicación en: Clinica de tratamiento temprano, arco recto y tratamiento estandar, convirtiéndose en un primer momento de investigacion que abre la puerta para futuros estudios.

Palabras clave: costos, insumos, tratamientos de ortodoncia, prácticas clínicas.

Abstract

Study of average costs assumed by students of an orthodontic postgraduate course, seeks to respond to the need to know said information as an input for making decisions in terms of financial projection. Descriptive, non-experimental cross-sectional study with a quantitative approach, by means of which the costs of the supplies used in finished treatments during clinical care were determined with a cut-off date to the second academic semester of 2020, from which it is derived that the cost average of supplies per orthodontic treatment is \$ 748,008 with a variation margin of 11.6%. The objective of the study cannot be fully elucidated since the sample universe was not available, which did not allow to validate the costs of other types of orthodontic treatments other than corrective orthodontics - self-ligating, pending its application in: Early treatment clinic, straight arch and standard treatment, becoming a first moment of research that opens the door for future studies.

Keywords: costs, supplies, orthodontic treatments, clinical practices.

Introducción

“La preocupación por la salud quiere planear y sumergirse, en todo aquello que afecte a la vida y la situación humana. La dimensión integral recuerda, por un lado, la necesidad de integrar un abanico amplio de criterios respecto a la salud y por otro, la ambigüedad y relatividad del concepto de salud”(Boixareu, 2008)

“El criterio morfológico se acoge a aquello que muestra la estructura visible del cuerpo humano, lo que muestra dentro del organismo o de la realidad observable. Desde esta perspectiva salud se refiere a la ausencia de deformaciones, de lesiones de alteraciones, internas o externas capaces de ser observadas... Respecto a este criterio, también podemos aplicar las consideraciones que se refieren a las formas con que son acogidas las necesidades de la población o del paciente, y las respuestas que se le ofrecen”(Boixareu, 2008)

Entre las múltiples respuestas ofrecidas, la ortodoncia es concebida desde la universalidad de su concepto y busca dar cuenta de un proceso integrador en el cual convergen dos estructuras, es decir las piezas dentales con sus particularidades anatómicas y el componente óseo del cual se estudia su desarrollo, además de la relación articular existente entre las dos. Para el abordaje de esta particularidad es imperativo el estudio por parte del profesional de dichos conceptos.

“Las enfermedades, las malformaciones o los traumatismos de las estructuras de la cabeza constituyen la base de muchas especialidades, como odontología, cirugía maxilofacial, neurología, neurorradiología, neurocirugía, oftalmología, cirugía oral, otología, rinología y psiquiatría” (Moore, 1384)

“Los maxilares y la mandíbula albergan los dientes; es decir, proporcionan las cavidades y el hueso de sostén para los dientes maxilares y mandibulares. Los maxilares forman la mayor parte del esqueleto facial superior, fijado a la base del cráneo. La mandíbula forma el esqueleto facial inferior, móvil al articularse con la base del cráneo en las articulaciones temporomandibulares”(Moore, 1384)

Con estas precomprensiones se logra estructurar una ciencia derivada de la especialización propia para odontología, con la cual se busca estudiar y tratar las alteraciones

dentales y de posición, trastornos funcionales además de su relación con las estructuras óseas maxilares. Lo anterior en articulación con un ejercicio preventivo y de tratamiento, todo esto teniendo como elemento físico el uso de fuerzas controladas y direccionadas, dichas fuerzas pueden ser ejercidas con el uso de aparatos que a su vez pueden ser fijos o removibles y sobre los cuales la aplicación de la fuerza depende de la dinámica clínica de cada paciente aunado a un análisis de contexto que en su articulación termina por facultar al profesional de la salud para la toma de decisiones.

“Los aparatos funcionales usan mecanismos neurofisiológicos (reeducación, normalizar funciones...) y biomecánicos (transmitir o inhibir fuerzas...) para ejercer sus efectos siendo su momento para colocarlo el inicio de la etapa de crecimiento puberal.”(Giménez, 2016)

Estas decisiones deben considerar entre otras, variables de tipo administrativo y económico además de condiciones emergentes propias de todo proceso que involucre la atención clínica en salud.

Para efectos de lo anteriormente descrito y en referencia particular a la toma de decisiones, estas pueden ser sustentadas con elementos conceptuales aportados por la economía de la salud, la cual invita a tener un conocimiento y una coordinación entre los parámetros financieros y administrativos en el momento de vender y/o comprar un servicio o producto. Para esto se necesita tener información detallada que argumente dicha toma de decisiones. Es así como para tal fin el estudio de los costos en los cuales se incurre además de ser una herramienta de evaluación se convierte también en una herramienta de proyección.

El rol que desempeñan los costos luego del análisis de la información aportada permite calcular la destinación y optimizar los recursos, es así como los costos son determinantes para la toma de decisiones en pro de la viabilidad de una empresa, es por esto que su implementación le permite a las empresas tener un manejo con un panorama sobre su horizonte financiero lo más cercano posible a su realidad y a la realidad del mercado, ahora bien la descripción de costos necesariamente no se relaciona a la recuperación de los mismos, también es útil para optimizar y dar calidad a un servicio, es decir un análisis de costos más que un indicador de precios está llamado a ser un elemento que fundamenta la planeación, este análisis previo se presta para ser equiparado y llevado a un estudio descriptivo, en el cual se pone en práctica al momento de

indagar sobre la economía personal de un estudiante en ortodoncia, de tal manera que se pueda proyectar su viabilidad financiera a partir de la estimación de los costos y en particular la descripción de los costos en los insumos utilizados durante los tratamientos clínicos terminados, en el transcurso del correspondiente desarrollo del plan de estudios estipulado para práctica clínica. Es considerado como necesario, no solo para el estudiante en ortodoncia sino también para la institución de educación superior en la cual cursa su posgrado, debido al impacto directo que puede llegar a tener, por los posibles efectos derivados de la falta de recursos financieros por una sub-estimación de los mismos.

Es por lo todo lo descrito previamente que este trabajo de investigación propende por describir los costos en insumos asumidos por los estudiantes de ortodoncia, durante el desarrollo de su práctica clínica.

1. Antecedentes

Luego de una búsqueda sistemática acerca de estudios relacionados con el descrito, se encontró información en relación a los costos en tratamientos de ortodoncia, la comparación entre los costos de tratamientos con piezas fijas vs piezas removibles(Mok Barceló et al., 1998), análisis de costos de servicios unitarios en ortodoncia, modelos de costos basados en la metodología ABC para los servicios de ortodoncia(Melo & Salazar, 2014) , sistemas de inventarios para el control sobre la compra de insumos(Acuña, 2015), Tasa de uso de materiales odontológicos (Villavicencio-Caparó et al., 2018), no obstante en el ejercicio de su construcción, no se encontró para Colombia, un estudio enfocado en indagar sobre la economía del estudiante de ortodoncia y en particular sobre la inversión en la compra de insumos durante el desarrollo de sus prácticas clínicas.

Esta particularidad dificulta el análisis de las cifras que faciliten la toma decisiones financieras por parte del estudiante de ortodoncia y con esto la incertidumbre sobre su proyección financiera, lo cual puede terminar por impactar su continuidad dentro de la especialización.

Ahora bien, para efectos del programa de ortodoncia el cual es objeto de este estudio, no cuenta con un estudio de costos que proporcione información a aspirantes o estudiantes sobre los costos en los cuales deberán incurrir a nivel de insumos para el desarrollo de sus prácticas académicas.

2. Planteamiento del problema

El problema de investigación emerge de la asociación existente entre los gastos en los cuales incurre el estudiante de ortodoncia para la consecución de los insumos requeridos en el cumplimiento de sus prácticas clínicas y la falta de medición de dichos gastos, todo esto delimitado dentro del proceso de formación como especialista en ortodoncia; de la asociación descrita previamente se logra inferir como su falta de cuantificación dificulta la proyección financiera de lo que puede ser llamado como “la economía del estudiante”, con su afectación directa toda vez que puede limitar la continuidad dentro de la especialización, pero de igual manera se logra visualizar la afectación indirecta para la universidad como resultado de la baja en el número de estudiantes que logran culminar sus estudios de posgrado, debido a múltiples factores incluido el económico, planteando como interrogante si es este un posible factor desencadenante promotor de deserción.

Lo anteriormente expuesto se encuentra en contexto con la actual inestabilidad económica derivada de la pandemia por la COVID-19, pero además considera elementos descritos dentro del proyecto educativo de programa (P.E.P)

“El programa buscar generar un segundo impacto nacional a la población estudiantil, dando la posibilidad de acceso a la residencia a estudiantes de todo nivel socio e-económico, caracterizándose por una academia incluyente, evidenciando que se construye país; sin omitir procesos de selección exhaustiva que están sometidos a verificación” (Universidad Antonio Nariño., 2015)

A tenor de lo anterior la institución de educación superior brinda una oportunidad de inclusión académica por medio de la cual se establecen diferentes programas financieros que le permiten al estudiantes y su familia la financiación de su educación, con esto se contextualiza mucho más la realidad de los estudiantes, muchos de los cuales no cuentan con recursos propios para la financiación de sus estudios, dicha necesidad les obliga a ser mucho más objetivos en la cuantificación de lo que anteriormente llamamos “la economía del estudiante”.

Es así como acorde al P.E.P este proyecto busca evidenciar algunos elementos que puedan convertirse en oportunidades de mejora y permitan dar respuesta al interrogante:

¿Cuál es el costo de los insumos en los cuales incurre un residente de ortodoncia en el desarrollo de sus prácticas clínicas?

3. Justificación

La Maestría en Economía de la Salud permite tener una mirada transversal del problema y con esto visualizar los procesos para la justificación y mejoramiento del mismo.

Desde la secretaría académica de la sede Armenia se coordinan diferentes procesos académicos, financieros de promoción y mercadeo, lo cual ha evidenciado de manera directa e indirecta los aspectos relacionados con la matrícula financiera del estudiante de ortodoncia conociendo las condiciones socioeconómicas de los estudiantes, ya que dentro de las funciones de dicha secretaría está el orientar al estudiante sobre las posibilidades de financiación de su semestre y de su carrera, dicho esto, entre las múltiples preguntas que surgen durante las asesorías es ¿"Cuánto cuestan los materiales o insumos requeridos en las prácticas clínicas"? sin que hasta el momento se tenga respuesta a este interrogante debido a que no hay un estudio que lo soporte, puesto que los costos en insumos son dependientes y según el tipo de tratamiento ortodóntico, lo que permite inferir que no se trata simplemente de una relación tarifaria, sino de un análisis independiente de los procedimientos, insumos y consultas desarrolladas.

De igual manera otra posible característica es la relación existente entre la continuidad de los estudiantes de ortodoncia y sus condiciones económicas. Dentro de dicha relación se infiere la falta de proyección de costos adicionales a la matrícula financiera, entre los cuales se encuentran: vivienda, alimentación, transporte e insumos requeridos para el desarrollo de prácticas clínicas.

Aunado a lo anterior un proyecto educativo de programa considera dentro de su autoevaluación las oportunidades de mejora dentro de sus procesos, esto abre las puertas al proyecto para que aporte desde sus resultados.

"La autoevaluación es un ejercicio permanente de indagación, investigación y análisis comprensivo que permite el mejoramiento progresivo del quehacer universitario, lo cual a su vez constituye la autorregulación, proceso que garantiza el cumplimiento de los lineamientos institucionales y desarrollo continuo de la calidad educativa del programa. La autoevaluación es un proceso que exige una actitud honesta y objetiva de reconocimiento de aciertos y oportunidades de mejora, permitiendo a las directivas del programa generar un proceso de mejoramiento orientado al logro de los objetivos comunes, conocidos y compartidos"(Universidad Antonio Nariño., 2015)

Es por esto que el presente trabajo busca vincular sus hallazgos con los conocimientos adquiridos a lo largo de la Maestría en Economía de la Salud.

El presente trabajo de investigación busca evidenciar los costos promedio derivados de la consecución de insumos por parte de los estudiantes de ortodoncia durante su práctica clínica, lo que brindará información oportuna al estudiante para la proyección de sus gastos. De otra parte, los resultados obtenidos mediante la aplicación de los elementos aprendidos durante la Maestría en Economía de la Salud, permite que dichos resultados sirvan como base teórica para investigaciones futuras.

4. Objetivos

4.1 Objetivo General

Determinar los costos de los insumos asumidos por los estudiantes de un posgrado en ortodoncia en tratamientos terminados durante el desarrollo de sus prácticas clínicas a través de la información registrada en las historias clínicas y su análisis a partir del método de micro costeó.

4.2 Objetivos Específicos

- Revisar las historias clínicas correspondientes a tratamientos de ortodoncia terminados al periodo 2-2020
- Identificar los insumos y la respectiva cantidad utilizada por procedimiento durante el tratamiento ortodontico.
- Calcular a partir del método de micro costeo los costos unitarios, por tipo de insumo utilizado durante los tratamientos terminados.
- Determinar el costo promedio por tratamiento finalizado.

5. Marco teórico

5.1 Posgrado de ortodoncia

El concepto de “nicho ecológico”(Humberto Maturana / *Origen de La Vida En La Tierra / Charlas Del Futuro - YouTube*, n.d.) propuesto por el profesor Humberto Maturana ha permitido la correlación antropológica de un sin número de condiciones de posibilidad determinantes dentro del proceso evolutivo como especie, toda vez que nos ha contextualizado con el entorno y de igual manera permite el ingreso de ese entorno como factor determinante de la evolución morfológica y antropométrica, permitiendo la pre-comprensión de los procesos anatómicos y adaptativos por los cuales hemos pasado. dicha evolución morfológica y antropométrica es notoria fenotípicamente en estructuras óseas como lo es el cráneo y en particular su relación con la embriogénesis y la osteogénesis de los huesos maxilares, para la ortodoncia esta relación es fundamental ya que permite el entendimiento de los posibles desequilibrios existentes a nivel de la cavidad oral y especial la relación que existe entre el diente y el alvéolo.

“La ortodoncia y ortopedia maxilar son llamadas a minimizar o eliminar dichos desequilibrios para esto se encontró que según el estudio de salud y mal oclusión dental en niños de Bogotá... que las anomalías oclusales estudiadas en los diferentes planos anatómicos más los trastornos en la relación del espacio interdental, así como dientes incluidos, supernumerarios, ectópicos, impactados, rotados etc.; corresponde a una estadística significativa, donde el 88.1 % de la población estudiada presentó algún tipo de alteración con necesidad del tratamiento en ortodoncia”(Peña Serrato, 1994)

Uno de los grandes objetivos de las instituciones de educación superior se estructura desde el concepto de la inclusión, para tal fin se propende facilitar el ingreso de estudiantes de bajos recursos económicos generando estrategias que se ajusten a las diferentes realidades económicas, teniendo en cuenta que para el caso de este estudio una vez el estudiante inicia su formación práctica debe incurrir en costos adicionales, no considerados en su matrícula financiera, para la consecución de insumos que le permitan el cumplimiento de las labores asignadas dentro del cumplimiento de sus rotaciones por el área clínica.(Universidad Antonio Nariño., 2015)

Lo anterior soporta la pertinencia de este estudio y este último punto ratifica y facilita bajo el concepto de educación incluyente la posibilidad de ingreso a una residencia de ortodoncia para

la población de bajos recursos, algunos de ellos con la necesidad de acudir a programas de financiación y por consiguiente una temprana proyección de los gastos en los cuales deberá incurrir el estudiante para el desarrollo y cumplimiento de los mismos.

5.2 Tipos de tratamientos de ortodoncia

Los tratamientos en ortodoncia pueden ser :

“Interceptivos o correctivos. Los primeros tratan de evitar alteraciones mayores, mientras que los segundos alcanzan resultados definitivos.

Tratamiento interceptivo. Por lo general, se inicia y concluye durante la dentición temporal o mixta. No descartan la posibilidad de una corrección posterior, ante la aparición de otra anomalía similar o diferente. Este tipo de tratamiento es utilizado regularmente para corregir hábitos anormales, que pueden interferir en el patrón regular de crecimiento de la cara y maxilares.

Tratamiento correctivo. Cuando el tratamiento interceptivo no se ha realizado, o bien no ha resultado suficiente por la naturaleza de la maloclusión, entonces es necesario hacer un tratamiento correctivo. En este caso, dirigido a corregir una maloclusión consolidada. Para los tratamientos correctivos se utilizan, principalmente, tres tipos de aparatos:

- Aparatos funcionales
- Aparatos removibles.
- Aparatos fijos” (*Lo Que Se Debe Saber de Ortodoncia*, n.d.)

5.3 Costos

La evaluación de los costos en programas y actividades en salud es primordial para establecer su viabilidad financiera, esta es generada desde la claridad de los mismos, para esto el procedimiento para el costeo involucra a las entidades, sus programas y las actividades desarrolladas, las cuales son evaluadas desde el costo directo, para su desarrollo se deben desagregar sus componentes y de esta manera poder identificar los costos desde el detalle unitario. Es impórtate resaltar que un estudio de costos necesariamente no debe dar cuenta de la recuperación de los mismos, sino la constante búsqueda de la eficiencia o la generación de planes de mejora para los servicios ofertados elementos propios de la economía de la salud.

“Un aspecto crucial en las evaluaciones económicas (EE) es la identificación y medición de los costos unitarios de las alternativas u opciones clínicas consideradas. La precisión con que se miden los costos es uno de los principales determinantes de la calidad de una evaluación económica.” (Guerrero et al., 2014)

5.3.1 Clasificación de los costos

“Costos directos: son los costos (costos médicos, por ejemplo) implicados directamente en la prestación, implementación o consumo (esto depende de la perspectiva del costeo) de una tecnología en salud. En ocasiones es posible calcular directamente la proporción que cada uno de estos costos representa dentro de una unidad de tecnología en salud.”(Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud-IETS, 2014)

“Costos indirectos: son los costos que permiten la prestación, implementación o consumo de una tecnología en salud, pero es infrecuente poder establecer la proporción que cada uno de estos costos dentro de una unidad de tecnología en salud. Por ejemplo: la pérdida de capacidad para el trabajo por muerte o los años de vida productiva potencialmente perdidos (AVPP).”(Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud-IETS, 2014)

“Los costos representan el valor asociado al uso de recursos en el proceso productivo. Cualquiera sea el tipo de evaluación económica a realizarse, el proceso de costeo es el mismo. En todos los casos, los costos se deben expresar en términos monetarios y el proceso debe considerar las tres etapas principales: identificación, medición y valoración. Mientras la identificación de los costos intenta responder a la pregunta sobre qué recursos están involucrados en la producción de una determinada intervención sanitaria, la medición se enfoca en cuántas unidades de cada uno de los recursos identificados se utiliza. La valoración, por su parte, responde a cuánto (en términos monetarios) cuestan las unidades de cada uno de los recursos utilizados y medidos” (*Intervenciones En Salud En Chile Marzo 2013*, 2013) para efectos de este estudio la identificación de los costos promedio basado en las unidades de insumo utilizadas, se convierte en el principio teórico que lo sustenta.

“Microcosteo: también se le conoce como método de costeo “de abajo hacia arriba” o *bottom-up*. El uso de esta metodología está asociado a la ausencia de fuentes de información confiables para obtener información acerca de costos, así que hace necesaria una valoración de

los recursos de cada intervención asociada al uso de una tecnología en salud. Existen varios métodos de microcosteo; algunos de ellos son [6, 7]:

a. *Costeo basado en actividades (ABC):* permite establecer los costos de una tecnología en salud incluso ya teniendo un sistema previo de costeo de los recursos porque, como su nombre lo indica, tiene como propósito enfocarse en el costo de las actividades que permiten ofrecer, implementar o acceder a una tecnología en salud. Estas actividades son exhaustivas y abordan tanto los costos indirectos como los gastos en gestión de las organizaciones que prestan los servicios de salud, por ejemplo.

b. *Caso tipo:* refleja la variabilidad clínica, el comportamiento futuro y el patrón de intensidad en el uso de los servicios y las diferentes tecnologías en salud, en distintos niveles de atención, guardando correspondencia con la perspectiva y el horizonte temporal previamente establecidos.

c. *Ajuste de costos:* consiste en ajustar al sitio de realización de una evaluación económica de una tecnología en salud, los costos reportados en estudios foráneos. El uso de esta metodología no se recomienda para evaluaciones económicas que hagan parte de guías de práctica clínica.

d. *Factura emitida:* establece el costo de las tecnologías en salud con base en la información reportada en la facturación de las organizaciones prestadoras de servicios de salud.

Macrocosteo: también se le conoce como método “de arriba hacia abajo”. Este método busca distribuir cifras agregadas entre diferentes servicios mediante la identificación de las actividades generadoras de costos que están asociadas al uso o implementación de una tecnología en salud. Esta metodología supone poca variabilidad en la prestación de los servicios de salud a lo largo del territorio nacional, por lo que se recurre a la consulta de bases de datos del sistema de salud e, incluso, de las bases de datos de estadísticas nacionales.”(Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud-IETS, 2014)

“En muchas ocasiones el profesional odontólogo al momento de manipular materiales dentales, se ha visto en la difícil situación de desperdiciar parte del material, ya sea por la falta de información específica brindada por el proveedor o por mal manejo de este. Para un mejor costeo de las actividades odontológicas, es preciso conocer el rendimiento y para esto se debe calcular la tasa de uso, que es un cálculo que se realiza para obtener una referencia de la capacidad de

utilidad, y para ello se necesita de la relación entre el 100% del contenido del material y el valor real de cada porción”(Villavicencio-Caparó et al., 2018)

Los profesionales en odontología infieren sobre los valores de una variedad de insumos utilizados durante los procedimientos clínicos, sin la tenencia real del valor promedio de los mismos, debido a la no aplicación de modelos matemáticos y económicos que articulen y los fundamenten; esto conlleva a que el profesional en odontología establezca de manera previa sus tarifas sobre estimaciones económicas subjetivas. (Rodríguez Avella, 1985) (Villavicencio-Caparó et al., 2018)

Para efectos de este trabajo de investigación no se incluye información referente a costos fijos ya que estos están implícitos en el valor de matrícula (factores como el uso del espacio clínico, la unidad clínica, los honorarios de los docentes y demás costos fijos requeridos para los procedimientos al interior de la clínica). Se hace uso del método de microcosteo con el fin de determinar específicamente el costo de los insumos requeridos para la prestación del servicio utilizando como metodología combinada de medición la revisión de historias clínicas y los registros por actividad.

Los procesos de atención odontológica cuentan con protocolos de atención que parametriza el uso de los insumos y con esto facilita la medición de los costos directos, sin embargo, para efecto de los tratamientos en ortodoncia se dificulta la aplicación de los mismos toda vez que cada caso clínico y cada paciente se convierte en un universo de atención diferente.

6. Diseño metodológico

Se realizó un estudio descriptivo, no experimental de tipo transversal con un enfoque de investigación cuantitativo, en el cual se analizaron los registros de las variables de costo de insumos utilizados en tratamientos de ortodoncia durante la atención clínica por parte de los estudiantes de un posgrado de ortodoncia durante el período 2020.

Para tal fin y con previa autorización de la institución de educación superior se tuvo acceso supervisado a la información contenida en las historias clínicas de los estudiantes del quinto y sexto semestre del programa de ortodoncia, de las cuales se obtuvo una muestra inicial de 204 historias clínicas.

Se realizó la búsqueda y verificación de las historias clínicas seleccionando aquellas historias que cumplieran con los criterios de inclusión reduciendo la muestra a 15 historias clínicas, a las cuales se les aplicó los criterios de exclusión obteniendo una muestra final de 5 historias clínicas.

Se dio inicio a la aplicación de la metodología de microcosteo con el fin de establecer el costos de los insumos utilizados en cada uno de los tratamientos “El micro costeo consiste en la contabilización basada en actividades de todos los insumos utilizados por un producto/servicio” (Onainor, 2019)

Se procedió a la identificación de las variables independientes registradas en las hojas de evolución de cada una de las atenciones realizadas por el estudiante desde el inicio del tratamiento hasta su finalización a través de la cuantificación del uso de los recursos retrospectivo (Lenz-Alcayaga, 2010). Para tal fin se diseñaron los instrumentos de recolección y proceso de datos en una hoja de cálculo de Microsoft Excel.

Se dió inicio a la búsqueda del valor comercial de los insumos a través de almacenes dentales y facturas de compras de insumos aportadas por los estudiantes del posgrado.

Los datos de los insumos se clasificaron de acuerdo a su unidad de medida, determinada por las características propias del mismo (unidad, gramos, miligramos, mililitros) para posteriormente aplicar los cálculos matemáticos.

Se estimaron los costos por insumo calculando el valor por unidad utilizada y de igual manera para aquellos insumos de cuantificación especial se realizó en el laboratorio de la institución, mediante tecnologías de pesaje avanzado la medición de los pesos de cada insumo

como requisito para la aplicación de las fórmulas y poder conocer la dosis de insumo utilizada en cada procedimiento en tratamientos terminados.

Para la recopilación y análisis fue necesario crear formatos de registro que consideraran los diferentes insumos, las cantidades, el valor unitario y el valor total (ver anexo 1).

Para tal fin la dosis de los materiales y su costo se calculó de la siguiente manera:

$$VG = VI / PTP$$

$$PD = PD - PVR$$

$$VD = VG * PD$$

$$D = M / V \quad V = M / D$$

PTP: Peso total del producto.

PVR: Peso vidrio reloj.

VD: Valor dosis.

VG: Valor gramo.

VI: Valor insumo.

PD: Peso dosis.

D: Densidad.

M: Masa.

V: Volumen.

Tabla 1. *Cálculo valores por dosis.*

<i>INSUMO</i>	<i>PRESENTACIÓN (ml-gr-)</i>	<i>VALOR COMERCIAL</i>	<i>DOSIS</i>	<i>VALOR DOSIS</i>
CLORURO DE AMONIO CUATERNARIO DE QUINTA GENERACIÓN 0,4%	4000ml	\$ 44.300	10ml	\$ 111
ADHESIVO 3M UNITEK	6ml	\$ 137.000	0,112ml	\$ 1.260
DESMINERALIZANTE SUPER ETCH	12gr	\$ 33.800	0,07gr	\$ 197
RESINA FLUIDA TETRIC N-FLOW	2gr	\$ 76.874	0,01gr	\$ 384
RESINA TRANSBOND XT	4gr	\$ 135.000	0,02gr	\$ 675
RESINA PARA TOPESES	4gr	\$ 78.000	0,01gr	\$ 195
ALGINATO IDROGUM	453gr	\$ 41.100	14gr	\$ 1.270
YESO TIPO III	500gr	\$ 7.000	28gr	\$ 392
AGUA OXIGENADA	120ml	\$ 3.500	1ml	\$ 29

Fuente: Elaboración propia.

Una vez se obtienen los resultados se calculó el costo promedio y el margen de variación de los tratamientos.

Para dar cumplimiento a cada uno de estos pasos se contó con el acompañamiento y asesoría clínica por parte de personal administrativo, docentes, egresados y estudiantes del programa de ortodoncia

Teniendo en cuenta lo anteriormente descrito, el estudio presentó las siguientes características:

Población de referencia:

- Estudiantes de quinto y sexto semestre del posgrado de ortodoncia.

Población de estudio:

- Total, de historias clínicas correspondientes a procedimientos terminados por parte de la población de referencia.

Criterios de inclusión:

- Historias clínicas correspondientes a estudiantes de quinto y sexto semestre.
- Historias clínicas correspondientes a tratamientos de ortodoncia terminados.

Criterios de exclusión:

- Historias clínicas correspondientes a tratamientos terminados remitidos a otros estudiantes.
- Historias clínicas con escritura ilegible. (Ministerio de Salud., 1999)
- Historias clínicas con evolución incompleta de sus procedimientos.
- Historias clínicas con evolución incompleta de los insumos utilizados.

Técnicas e instrumentos para la recolección de la información.

Estos fueron diseñados por la investigadora en un hoja de cálculo Microsoft Excel, que representa las variables de investigación propuestas, esta información fue tabulada, interpretada y analizada.

Variables de investigación

Para este estudio se consideró la presencia de variables independientes de tipo cuantitativo de la información disponible en las historias clínicas objeto de estudio (insumos, cantidades, valor comercial del insumo)

Técnicas e instrumentos para analizar la información

Depuración del universo de historias clínicas generadas por los estudiantes de quinto y sexto semestre de ortodoncia durante el período descrito.

Por medio del programa Graphpad Prism version 8 (*GraphPad Prism 8 User Guide - What's New in Prism 8?*, n.d.) Se analizaron los registros tabulados y depurados disponibles de la base de datos creada, bajo procesos de estadística descriptiva “Es la parte de la estadística que permite analizar todo un conjunto de datos, de los cuales se extraen conclusiones valederas, únicamente

para ese conjunto. Para realizar este análisis se procede a la recolección y representación de la información obtenida.”(Salazar, 2018)

Lo anterior con el objetivo de ordenar y presentar la información de una manera más clara, lo anterior por medio de la construcción de tablas y figuras.

7. Resultados y análisis de resultados

Este trabajo de investigación arrojó información de interés para las partes involucradas aunado a la ausencia de información relacionada con el costo total de los insumos utilizados por los estudiantes de un posgrado de ortodoncia en los tratamientos terminados durante el desarrollo de sus prácticas clínicas.

Los procesos clínicos de tratamiento durante el posgrado objeto del presente estudio se abordan durante 4 semestres a través de las asignaturas de Técnica de Autoligado (I – II – III - IV), Técnica de Arco Recto (I – II – III - IV), Técnica Estándar (I – II – III - IV) y Tratamiento Temprano (I – II – III - IV). Después de seleccionar la muestra y aplicar los criterios de inclusión y exclusión se encontró que las historias clínicas a evaluar corresponden a tratamientos terminados en ortodoncia correctiva de los procesos clínicos desarrollados en las prácticas clínicas de autoligado.

El análisis de las historias clínicas se establece mediante datos reales sobre la cantidad de insumos utilizados por atención, para ello se obtuvo inicialmente los valores y presentación de insumos en el mercado, y se calcula posteriormente el costo promedio por tratamiento y el margen de variación entre tratamientos como se presenta a continuación.

Tabla 2. *Valores y presentación de insumos en el mercado*

DESCRIPCIÓN	CANTIDADES	VALOR
Cadenas elásticas de segunda generación	5mts	\$ 81,100
Cadenas elásticas diferentes colores	5mts	\$ 11,400
Cepillos para profilaxis	Unidad	\$ 451
Seda dental	18300cm)	\$ 12,300
Elásticos intermaxilares 1/4	Paquete	\$ 2,500
Elásticos intermaxilares 3/16	Paquete	\$ 2,500
Elásticos intermaxilares 5/16	Paquete	\$ 2,500
Elásticos intermaxilares 1/8	Paquete	\$ 2,500
Lija metálica	Paquete por 12	\$ 28,000
Spors	Paquete por 10	\$ 20,000
Arco Nitinol superior 0,14	Paquete por 10	\$ 10,000
Arco Nitinol superior 0,18	Paquete por 10	\$ 10,000
Kit Brackets H4	Kit	\$ 610,000
Kit Brackets Pits	Kit	\$ 710,000
Brackets	unidad	\$ 500
Abre-bocas	Unidad	\$ 3,500
Bolsas para esterilizar	Caja por 200	\$ 30,000
Cloruro de amonio cuaternario de quinta generación 0,4%	4000ml)	\$ 44,300
Eyectores	Paquete por 100	\$ 12,000
Guantes desechables	Caja por 50	\$ 48,000
Guantes industriales	Unidad	\$ 6,000
Integradores tipo V	Caja por 250 tiras dobles	\$ 49,980
Papel de articular	Caja por 12	\$ 20,350
Pinceles o aplicadores	Caja po2 100	\$ 8,500
Rollos de algodón	Paquete por 1000	\$ 16,000
Tapabocas	Caja por 50	\$ 15,000
Toallas de papel para secar instrumental	Paquete por 150	\$ 6,500
Adhesivo 3M Unitek	6ml	\$ 137,000
Desmineralizante Super Etch	12gr	\$ 33,800
Resina fluida TETRIC N-FLOW	2gr	\$ 76,874
Resina Transbond XT	4gr	\$ 135,000
Resina para Topes	4gr	\$ 78,000
Alginato Idrogum	453gr	\$ 41,000
Cera tropical rosada	Caja por 18	\$ 8,500
Yeso tipo III	500gr	\$ 7,000

Fuente: Orthoexpress LTDA, Casa Dental Eduardo Daza LTDA, Dental U, 2020-2021.

Tabla 3. Costo por insumos por tratamiento paciente 1

INSUMOS PACIENTE 1	VALOR INSUMOS TRATAMIENTO
Abre-bocas	\$ 1.167
Adhesivo 3M Unitek	\$ 7.560
Agua oxigenada	\$ 232
Alginato Idrogum	\$ 1.270
Bolsas para esterilizar	\$ 1.350
Brackets Pits 21	\$ 710.000
Cadenas elastomericas diferentes colores marca G&H	\$ 184
Cepillos para profilaxis	\$ 3.608
Cera tropical rosada	\$ 177
Cloruro de amonio cuaternario de quinta generación 0,4%	\$ 888
Desmineralizante Super Etch	\$ 1.182
Elásticos intermaxilares 3/16 MARCA G&H	\$ 12.500
Elásticos intermaxilares 5/16 MARCA G&H	\$ 15.029
Eyectores	\$ 960
Fresa por retiro de topes	\$ 5.000
Guantes desechables	\$ 10.347
Guantes industriales para lavado de instrumental	\$ 2.667
Integradores tipo V	\$ 800
Lija metálica	\$ 778
Papel de articular	\$ 15.264
Pinceles o aplicadores	\$ 680
Resina fluida TETRIC N-FLOW	\$ 384
Resina para Topes CROSSLINK (AZUL) TP Orthodontics	\$ 195
Resina Transbond XT	\$ 3.375
Rollos de algodón	\$ 720
Seda Dental	\$ 160
Tapabocas	\$ 2.700
Toallas de papel para secar instrumental	\$ 1.548
Yeso tipo III	\$ 392
Total general	\$ 801.117

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4. Costo por insumos por tratamiento paciente 2.

INSUMOS PACIENTE 2	VALOR INSUMOS TRATAMIENTO
Abre-bocas	\$ 1.167
Adhesivo 3M Unitek	\$ 2.520
Alginato marca Orthoprint o Cavex	\$ 1.270
Bolsas para esterilizar	\$ 1.350
BRACKETS: Brackets Pits 21	\$ 710.000
Cadenas elastomericas diferentes colores marca G&H	\$ 138
Cepillos para profilaxis	\$ 3.608
Cera tropical rosada	\$ 177
Cloruro de amonio cuaternario de quinta generación 0,4%	\$ 888
Desmineralizante Super Etch	\$ 394
Elásticos intermaxilares 3/16 MARCA G&H	\$ 15.000
Elásticos intermaxilares 5/16 MARCA G&H	\$ 2.500
Eyectores	\$ 960
Fresa	\$ 5.000
Guantes desechables	\$ 8.640
Guantes industriales para lavado de instrumental	\$ 2.667
Integradores tipo V	\$ 800
Lija metalica	\$ 778
Papel de articular	\$ 13.568
Pinceles o aplicadores	\$ 680
PROFILAXIS: Agua oxigenada	\$ 232
Resina fluida TETRIC N-FLOW	\$ 384
Resina marcas Transbond XT	\$ 675
Resina para Topes	\$ 195
Rollos de algodón	\$ 720
Seda Dental	\$ 160
Tapabocas	\$ 2.700
Toallas de papel para secar instrumental	\$ 1.548
Yeso tipo III	\$ 392
Total general	\$ 779.111

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5. Costo por insumos por tratamiento paciente 3.

INSUMOS PACIENTE 3	VALOR INSUMOS TRATAMIENTO
Abre-bocas	\$ 1.167
Adhesivo Marca ORTHO solo	\$ 22.500
Alginato Idrogum	\$ 1.270
Arcos de Acero 0,017 X 0,025 marca G&H	\$ 1.000
Arcos de Acero 0,019 X 0,025 marca G&H	\$ 1.000
Bolsas para esterilizar	\$ 2.100
BRACKETS	\$ 2.500
BRACKETS: H4 Orthoclassic con tubos y arcos correspondientes	\$ 610.000
Cadenas elastomericas de segunda generación marca G&H	\$ 486
Cepillos para profilaxis	\$ 5.412
Cera tropical rosada	\$ 177
Cloruro de amonio cuaternario de quinta generación 0,4%	\$ 1.332
Desmineralizante Super Etch	\$ 1.182
Elásticos intermaxilares 1/4 MARCA G&H	\$ 10.000
Elásticos intermaxilares 3/16 MARCA G&H	\$ 12.500
Elásticos intermaxilares 5/16 MARCA G&H	\$ 5.000
Eyectores	\$ 1.440
Guantes desechables	\$ 13.440
Guantes industriales para lavado de instrumental	\$ 2.667
Integradores tipo V	\$ 1.200
Papel de articular	\$ 20.352
Pinceles o aplicadores	\$ 1.020
PROFILAXIS: Agua oxigenada	\$ 348
Resina para Topes	\$ 195
Resina Transbond XT	\$ 4.050
Rollos de algodón	\$ 1.120
Seda Dental	\$ 240
Spors	\$ 4.000
Tapabocas	\$ 4.200
Toallas de papel para secar instrumental	\$ 2.408
Yeso tipo III	\$ 392
Total general	\$ 734.698

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6. Costo por insumos por tratamiento paciente 4.

INSUMOS PACIENTE 4	VALOR INSUMOS TRATAMIENTO
Abre-bocas	\$ 1.167
Adhesivo 3M Unitek	\$ 7.560
Agua oxigenada	\$ 377
Alginato Idrogum	\$ 3.810
Arcos de Acero 0,014 X 0,025 marca G&H	\$ 1.000
Arcos de Acero 0,018 X 0,025 marca G&H	\$ 1.000
Arcos de Niti Térmico 0,018 marca G&H	\$ 1.000
Bolsas para esterilizar	\$ 2.250
BRACKETS	\$ 1.000
BRACKETS: H4 Orthoclassic con tubos y arcos correspondientes	\$ 610.000
Cadenas elastomericas diferentes colores marca G&H	\$ 345
Cepillos para profilaxis	\$ 5.863
Cera tropical rosada	\$ 531
Cloruro de amonio cuaternario de quinta generación 0,4%	\$ 1.443
Desmineralizante Super Etch	\$ 1.182
Elásticos intermaxilares 1/4 MARCA G&H	\$ 2.500
Elásticos intermaxilares 3/16 MARCA G&H	\$ 12.500
Elásticos intermaxilares 5/16 MARCA G&H	\$ 5.000
Eyectores	\$ 1.560
Guantes desechables	\$ 14.400
Guantes industriales para lavado de instrumental	\$ 2.667
Integradores tipo V	\$ 1.300
Papel de articular	\$ 23.744
Pinceles o aplicadores	\$ 1.105
Resina marcas Transbond XT	\$ 4.050
Rollos de algodón	\$ 1.200
Seda Dental	\$ 260
Tapabocas	\$ 4.500
Toallas de papel para secar instrumental	\$ 2.580
Yeso tipo III	\$ 1.176
Total general	\$ 717.070

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7. Costo por insumos por tratamiento paciente 5.

INSUMOS PACIENTE 5	VALOR INSUMOS TRATAMIENTO
Abre-bocas	\$ 1.167
Adhesivo 3M Unitek	\$ 7.560
ADITAMENTOS: Lija metálica	\$ 1.556
Alginato Idrogum	\$ 1.270
ARCOS: Arcos de Acero 0,014 X 0,025 marca G&H	\$ 1.000
ARCOS: Arcos de Nítri Térmico 0,014 marca G&H	\$ 1.000
ARCOS: Arcos de Nítri Térmico 0,018 marca G&H	\$ 4.000
Bolsas para esterilizar	\$ 1.950
BRACKETS	\$ 1.000
BRACKETS: H4 Orthoclassic con tubos y arcos correspondientes	\$ 610.000
Cadenas elastoméricas de segunda generación marca G&H	\$ 1.296
Cepillos para profilaxis	\$ 4.961
Cera tropical rosada	\$ 177
Cloruro de amonio cuaternario de quinta generación 0,4%	\$ 1.221
Desmineralizante Super Etch	\$ 1.182
Elásticos intermaxilares 1/4 MARCA G&H	\$ 2.500
Elásticos intermaxilares 3/16 MARCA G&H	\$ 2.500
Elásticos intermaxilares 5/16 MARCA G&H	\$ 5.000
Elásticos intermaxilares 1/8 MARCA G&H	\$ 2.500
Eyectores	\$ 1.320
Fresa	\$ 5.000
Guantes desechables	\$ 12.480
Guantes industriales para lavado de instrumental	\$ 2.667
Integradores tipo V	\$ 1.100
Papel de articular	\$ 20.352
Pinceles o aplicadores	\$ 935
PROFILAXIS: Agua oxigenada	\$ 319
Resina para Topes	\$ 195
Resina Transbond XT	\$ 4.050
Rollos de algodón	\$ 1.040
Seda Dental	\$ 220
Tapabocas	\$ 3.900
Toallas de papel para secar instrumental	\$ 2.236
Yeso tipo III	\$ 392
Total general	\$ 708.046

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8. Medidas de dispersión

	Abre-bocas	Agua oxigenada	Alginato Idrogum	Bolsas para esterilizar	Cepillos para profilaxis	Cera tropical rosada
Number of values	5	5	5	5	5	5
Minimum	1167	232	1270	1350	3608	177
25% Percentile	1167	232	1270	1350	3608	177
Median	1167	319	1270	1950	4961	177
75% Percentile	1167	362,5	2540	2175	5638	354
Maximum	1167	377	3810	2250	5863	531
Range	0	145	2540	900	2255	354
Mean	1167	301,6	1778	1800	4690	247,8
Std. Deviation	0	66,76	1136	424,3	1038	158,3
	Cloruro de amonio 0,4%	Desmineralizante Super Etch	Elasticos intermaxilares3/16	Elasticos intermaxilares5/16	Eyectores	Guantes desechables
Number of values	5	5	5	5	5	5
Minimum	888	394	2500	2500	960	8640
25% Percentile	888	788	7500	3750	960	9494
Median	1221	1182	12500	5000	1320	12480
75% Percentile	1388	1182	13750	10015	1500	13920
Maximum	1443	1182	15000	15029	1560	14400
Range	555	788	12500	12529	600	5760
Mean	1154	1024	11000	6506	1248	11861
Std. Deviation	255,5	352,4	4873	4886	276,3	2345
	Guantes industriales	Integradores tipo V	Papel de articular	Pinceles o aplicadores	Resina Transbond XT	Rollos de algodón
Number of values	5	5	5	5	5	5
Minimum	2667	800	13568	680	675	720
25% Percentile	2667	800	14416	680	2025	720
Median	2667	1100	20352	935	4050	1040
75% Percentile	2667	1250	22048	1063	4050	1160
Maximum	2667	1300	23744	1105	4050	1200
Range	0	500	10176	425	3375	480
Mean	2667	1040	18656	884	3240	960
Std. Deviation	0	230,2	4154	195,7	1463	226,3
	Seda Dental	Tapabocas	Toallas de papel	Yeso tipo III		
Number of values	5	5	5	5		
Minimum	160	2700	1548	392		
25% Percentile	160	2700	1548	392		
Median	220	3900	2236	392		
75% Percentile	250	4350	2494	784		

Maximum	260	4500	2580	1176
Range	100	1800	1032	784
Mean	208	3600	2064	548,8
Std. Deviation	46,04	848,5	486,5	350,6

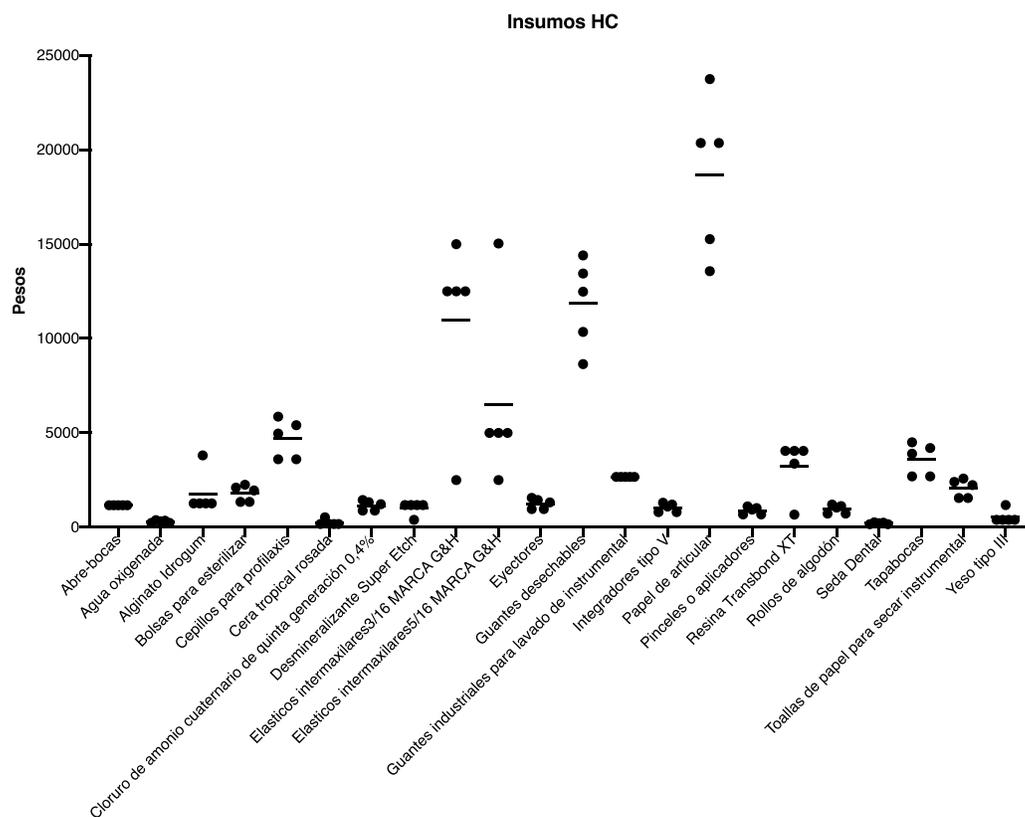
Fuente: Elaboración propia.

En los costos de los insumos se encontró que el abre-bocas tiene los mismos valores en las medidas de dispersión por lo cual la desviación estándar y cada cuartil para esta variable es \$0. Respecto al agua oxigenada el valor mínimo es de \$232 y el valor máximo es de \$377, el valor del percentil 1 es de \$362, el valor del percentil 3 es de \$362, cada cuartil para esta variable es de \$145 y en promedio se tiene una desviación estándar de \$66,76.

En cuanto al costo del Desmineralizante Super Etch se encontró que el valor mínimo es de \$394 y el valor máximo es de \$1182, el valor del percentil 1 es de \$778, el valor del percentil 3 es de \$1182, cada cuartil para esta variable es de \$788 y en promedio se tiene una desviación estándar de \$352,4

Respecto a los pinceles o aplicadores el valor mínimo es de \$680 y el valor máximo es de \$1105, el valor del percentil 1 es de \$680, el valor del percentil 3 es de \$1063, cada cuartil para esta variable es de \$425 y en promedio se tiene una desviación estándar de \$195,7.

Respecto a los tapabocas el valor mínimo es de \$2700 y el valor máximo es de \$4500, el valor del percentil 1 es de \$2700, el valor del percentil 3 es de \$4350, cada cuartil para esta variable es de \$1800 y en promedio se tiene una desviación estándar de \$848,5.

Gráfica 1. Medidas de dispersión.**Tabla 9. Costo total en insumos por tratamientos**

PACIENTE	TOTAL
1	\$ 801.117
2	\$ 779.111
3	\$ 734.698
4	\$ 717.070
5	\$ 708.046

Fuente: Elaboración propia.

7.1 Costo promedio

En los costos de los tratamientos se encontró el mayor costo fue de \$801.117 y el menor costo fue de \$708.046, obteniendo como resultado un costo promedio de \$748.008 con un margen de variación del 11,6%.

8. Conclusiones

El costo promedio de los insumos asumidos por los estudiantes de un posgrado en ortodoncia en tratamientos terminados en ortodoncia correctiva es de \$748.008 con un margen de variación del 11,6%.

Es crucial la incorporación de instrumentos de medida (formatos) que permitan la consolidación ordenada de los insumos utilizados por cada atención clínica durante el tratamiento ortodóntico toda vez que durante la revisión de las historias clínicas no se evidenció la existencia de este.

Los protocolos de atención clínica distan de la realidad en relación a la cantidad de insumo utilizado por procedimiento.

El estudio de los costos de insumos utilizados en los tratamientos ortodóntico se consolida como una herramienta de interés común para los estudiantes del área y la institución de educación superior.

El conocimiento del valor promedio de los insumos permite una proyección financiera de parte del estudiante.

Los procesos de atención odontológica cuentan con protocolos de atención que parametriza el uso de los insumos y con esto facilita la medición de los costos directos, sin embargo, para efecto de los tratamiento en ortodoncia dichos protocolos distan de la realidad en relación a la cantidad de insumo utilizado por procedimiento por lo cual se dificulta la aplicación de los mismos toda vez que cada caso clínico y cada paciente se convierte en un universo de atención diferente.

El objetivo del estudio no logra ser dilucidado en su totalidad toda vez que no se contó con el universo muestral dado los criterios de selección, los cuales no permitieron validar los costos en otro tipo de tratamiento en ortodoncia diferente a ortodoncia correctiva – autoligado, quedando pendiente su aplicación en modelos de atención en clínica de tratamiento temprano, arco recto y tratamiento estandar. Por consiguiente no es posible prorratear los costos variables de los insumos requeridos para cada uno de los tratamientos que deben realizarse durante las prácticas clínicas en el desarrollo de la especialización.

9. Recomendaciones

Se plantea la inclusión dentro de la historia clínica, del formato de recolección de datos generado por la autora para facilitar la consolidación de la información requerida para posteriores análisis de costos de insumos utilizados durante los tratamientos.

Cierre – apertura del actual proyecto como oportunidad para la elaboración de futuros trabajos de investigación que permitan conocer los costos de todos los tratamientos realizados en los escenarios de práctica clínica del programa de ortodoncia brindando la posibilidad de incluir dichos costos en el valor de matrícula que asume el estudiante del posgrado.

Referencias

- Acuña, K. E. (2015). *Desarrollo del Sistema de Gestión de inventarios en centro odontológico*. 3, 2015. <http://weekly.cnbnews.com/news/article.html?no=124000>
- Boixareu, R. M. (2008). *De la antropología filosófica a la antropología de la salud* (H. Editorial (Ed.)).
- Giménez, F. S. (2016). *Introducción a la ortodoncia clínica para el odontólogo generalista*.
- GraphPad Prism 8 User Guide - What's new in Prism 8?* (n.d.). Retrieved November 6, 2021, from <https://www.graphpad.com/guides/prism/8/user-guide/new-organization.htm>
- Guerrero, R., Parody, E., & Guevara, C. (2014). Guía metodológica para la realización de evaluaciones económicas en el marco de Guías de Práctica Clínica. *Fundación Santa Fe*, 142.
- Humberto Maturana | Origen de la vida en La Tierra | Charlas del Futuro - YouTube*. (n.d.). Retrieved November 3, 2021, from https://www.youtube.com/watch?v=P29_moC9nqw&t=17s
- Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud-IETS. (2014). *Documentos técnicos de apoyo a la construcción del caso de referencia colombiano para la evaluación económica en salud* Fecha : Septiembre de 2014. 91.
- Intervenciones en salud en Chile Marzo 2013*. (2013).
- Lenz-Alcayaga, R. (2010). Análisis de costos en evaluaciones económicas en salud: Aspectos introductorios. *Revista Medica de Chile*, 138(SUPPL. 2), 88–92. <https://doi.org/10.4067/s0034-98872010001000006>
- Lo que se debe saber de ortodoncia*. (n.d.).
- Melo, L. K. B., & Salazar, Y. A. (2014). Diseño de un modelo de costos basado en la metodología de ABC para los servicios de odontología en la ciudad de tulua. *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents*, 5(2), 40–51.

Ministerio de Salud. (1999). *RESOLUCION NUMERO 1995 DE*. [https://doi.org/10.1016/0006-3002\(61\)90106-8](https://doi.org/10.1016/0006-3002(61)90106-8)

Mok Barceló, P., Fernández Ramírez, C., & García Rodríguez, E. (1998). Análisis del costo de dos técnicas de ortodoncia. *Medisan*, 2(2), 12–19.

Moore, K. L. (1384). *Anatomía con orientación clínica* (7th ed.).

Onainor, E. R. (2019). *¿Qué cubrir, y qué no?* (A. Glassman, U. Giedion, & P. C. Smith. (Eds.); Vol. 1).

Peña Serrato, L. (1994). *Estudio epidemiológico de salud y maloclusión dental en niños de Bogotá, Colombia*.

Rodriguez Avella, H. (1985). *El costo variable de la atención odontológica institución docente-asistencial Monterrey. Nuevo León*.

Salazar, C. (2018). *Fundamentos básicos de estadística*.

Universidad Antonio Nariño. (2015). *Proyecto Educativo del Programa de Ortodoncia Sede Bogotá*. la Universidad.

Villavicencio-Caparó, E., Chiriboga-Guartañel, P., Vásquez-Montoya, J., Montesinos-Rojas, J., & Andrade-Molina, M. C. (2018). Tasa de uso de materiales e insumos dentales. *Revista Estomatológica Herediana*, 28(1), 29. <https://doi.org/10.20453/reh.v28i1.3280>