

APLICACIÓN VIRTUAL PARA IDENTIFICACIÓN Y USO DE INSTRUMENTAL Y
FRESAS ODONTOLÓGICAS PARA LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD
ANTONIO NARIÑO

KAREN JULIETH TRIANA GODOY
KAROL MICHELLY PÁEZ BLANCO

UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2020

APLICACIÓN VIRTUAL PARA IDENTIFICACIÓN Y USO DEL INSTRUMENTAL
Y FRESAS ODONTOLÓGICAS PARA LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD
ANTONIO NARIÑO

KAREN JULIETH TRIANA GODOY

KAROL MICHELLY PÁEZ BLANCO

ASESORES

ALBA LUCIA VILLAMIL

ODONTÓLOGA Esp. ADMINISTRACIÓN Y DOCENCIA UNIVERSITARIA

BLANCA LYNNE SUÁREZ GÉLVEZ

ODONTÓLOGA MSc. CIENCIAS BÁSICAS MÉDICAS

UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2020

Dedicatoria

Quiero dedicar este trabajo a mis padres y a mi hermano, que con el amor que me entregan cada día han sido mi apoyo en todo momento y me ayudan a salir adelante para que este sueño se hiciera realidad a pesar de las adversidades, este logro es de todos. Gracias a mi novio, familiares y amigos que siempre me apoyan y me entregan todo su amor, ayudándome y levantándome cuando lo necesito, gracias por darme este apoyo incondicional y motivándome a salir adelante. Gracias a mi amiga y compañera de tesis por ser mi colega en este gran camino y por lograr que este trabajo y sueño se hiciera realidad de comienzo a fin.

Karol Michelly Páez Blanco

Quiero dedicar este trabajo de grado a Dios, quien es mi roca y mi fortaleza, me ayuda a superar problemas y dificultades, y ayudó a seguir adelante durante toda mi carrera, a mis padres Paulina Godoy y José Triana, quienes me acompañaron y apoyaron durante toda mi vida y que con esfuerzo y dedicación me forjaron como la persona que soy, a mis hermanos Ferney Triana y Karelly Ríos, que siempre me dieron palabras de aliento y me alegraban la vida, a mi ángel Alejandro, desde el cielo me acompaña y ayuda a cumplir mis sueños, a mi segunda madre Nelcy Godoy, desde pequeña me inculcó valores y nunca me dejó sola, a mi novio Ronald Daza quien me motiva a ser mejor persona y a llegar a cumplir muchos más sueños juntos, a mis amigas Andrea y Astrid que siempre estuvieron para mí cuando las necesité y a mi amiga y compañera de tesis Michelly Páez, que durante el inicio hasta el final de la carrera estuvimos juntas, me brindó su apoyo y sin su ayuda no hubiera cumplido este gran sueño.

Karen Julieth Triana Godoy

Agradecimientos

Queremos primero que todo darle gracias a Dios por permitirnos llegar a cumplir este gran sueño, gracias a nuestros amigos de universidad que siempre nos ayudaron y motivaron a seguir adelante, gracias Pandilla UAN, niñas y Carlos.

Gracias a nuestras tutoras de tesis la Dra. Alba Lucia Villamil y Dra. Blanca Lynne Suárez, que nos acompañaron y brindaron todo su conocimiento para que este trabajo fuera posible.

Gracias a todos los que, con un granito de arena, nos ayudaron a no rendirnos en este camino académico que no fue fácil pero que hoy con mucho orgullo decimos que fue posible cumplirlo.

Muchas gracias a todos.

Karol Michelly Páez Blanco y Karen Julieth Triana Godoy

Resumen

Las aplicaciones virtuales han sido de gran impacto desde su creación, debido a que han facilitado diferentes acciones de los hombres, realizándolas desde el celular, en este caso identificar y usar el instrumental y fresas odontológicas.

Objetivo general: Crear una aplicación virtual para identificación y uso del instrumental y fresas odontológicas para los estudiantes de la Universidad Antonio Nariño.

Materiales y métodos: Se realizaron dos encuestas para evaluar las falencias en la identificación y uso del instrumental y fresas odontológicas a los estudiantes de quinto a decimo semestre de la universidad Antonio Nariño, la primera docente y la segunda estudiante; se interrogaron 7 docentes anónimamente y se evaluaron 90 estudiantes con consentimiento informado, se realizó un manual donde se agrupo el instrumental por especialidades, se hizo el diseño de la App y utilizando Adobe Illustrator CC 2019 se hicieron los gráficos, a continuación la programación del layout principal la cual se desarrolló en Android Studio la distribución de los elementos visuales de la interfaz y funcionamiento de la actividad principal, por último la publicación en Google Play.

Resultados: Según las encuestas realizadas se pudo analizar que los estudiantes de quinto a decimo semestre, presentan falencias al momento de identificar y usar el instrumental odontológico, se creó un manual y un instructivo de la app y por ultima se elaboró la aplicación virtual DenTools para los estudiantes.

Conclusión: Se creó una aplicación virtual la cual permitirá mejorar falencias en identificación y uso del instrumental y fresas odontológicas.

Palabras claves: Instrumental, odontología, fresas, aplicación virtual, estudiantes.

Summary

Virtual applications have been of great impact since their creation, because they have facilitated different actions of men, performing them from the cell phone, in this case identifying and using dental instruments and drills.

Overall objective: Create a virtual application for the identification and use of instruments and dental drills for the students of the Antonio Nariño University.

Materials and methods: Two surveys were carried out to evaluate the shortcomings in the identification and use of dental instruments and drills in students from fifth to tenth semester of the Antonio Nariño University, the first teacher and the second student; 7 teachers were questioned anonymously and 90 students were evaluated with informed consent, a manual was made where the instruments were grouped by specialties, the design of the App was made and using Adobe Illustrator CC 2019 the graphics were made, then the layout programming main which was developed in Android Studio the distribution of the visual elements of the interface and operation of the main activity, finally the publication in Google Play.

Results: According to the surveys carried out, it was possible to analyze that the students from the fifth to the tenth semester, present shortcomings when identifying and using the dental instruments, a manual and an instruction manual of the app was created and finally the DenTools virtual application was developed for the students.

Conclusion: It was concluded that a virtual application was created which will allow improve deficiencies in the identification and use of instruments and dental drills.

Tabla de contenido

Introducción	13
El problema	14
Planteamiento del problema	14
Formulación del problema	15
Objetivos	17
Objetivo general	17
Objetivos específicos	17
Marco referencial y teórico	18
Propiedades de los materiales de fabricación del instrumental odontológico	18
Fabricación de instrumentos	23
Tipos de acero	24
Instrumental odontológico por grupo de procedimiento	26
Endodoncia	26
Cirugía	28
Periodoncia	32
Operatoria	34
Ortopedia	38
Rehabilitación	38
Fresas odontológicas	39
Diseño metodológico	42
Tipo de investigación	42

Población	42
Muestra	42
Criterios de inclusión	42
Criterios de exclusión	42
Variables	42
Hipótesis	43
Nula	43
Alternativa	43
Materiales y métodos	43
Análisis estadístico	46
Resultados	46
Discusión	55
Conclusiones	58
Recomendaciones	59
Referencias	60
Anexos	65

Lista de tablas

Tabla1. Limpieza, desinfección y esterilización de instrumental y dispositivos.	22
Tabla 2. Aceros obtenidos y su procedimiento	23
Tabla3. Instrumental endodóntico manual	26
Tabla4. Instrumental manual de torsión	27
Tabla5. Clasificación de limas por color según su número	27
Tabla6. Separadores	29
Tabla7. Instrumental para incisión	29
Tabla8. Instrumental quirúrgico de desprendimiento submucoso	30
Tabla9. Instrumental usado para extracción dental	30
Tabla10. Instrumental variado y pinzas	31
Tabla11. Sondas periodontales	34
Tabla12. Instrumentos operatorios para el diagnóstico	35
Tabla13. Instrumental de aislamiento absoluto	35
Tabla14. Instrumental variado	36
Tabla15. Grapas de aislamiento	37
Tabla16. Instrumental de ortopedia	38
Tabla17. Instrumental de rehabilitación oral	39
Tabla 18. Promedios de las preguntas 1 a 5 de la encuesta estudiantes	47

Tabla 19. Opciones de respuesta

47

Lista de figuras

Figura 1. Esquema preliminar de la estructura de la aplicación virtual	45
---	----

Anexos

Anexo A. Encuesta docente	65
Anexo B. Encuesta estudiante	68
Anexo C. Consentimiento informado	72
Anexo D. Manual de la aplicación virtual para identificación y uso de instrumental y fresas odontológicas para los estudiantes de la universidad Antonio Nariño	74
Anexo E. Instructivo del uso de la aplicación virtual	110
Anexo F. Graficas de las encuestas	111

Introducción

Las aplicaciones virtuales han sido de gran impacto desde su creación, ya que han mejorado o facilitado, de cierto modo, el diario vivir del hombre porque se pueden realizar varias actividades o gestiones desde el celular, como, estudiar, conocer cosas nuevas, hacer compras, entretenimiento y muchas más; En este caso se quiere facilitar el acceso a la información del instrumental odontológico logrando con la aplicación llegar de una manera más fácil y sencilla a la consulta y conocimiento de las características del instrumental exigido en cada grupo de procedimientos odontológico, siendo la realidad que se encuentra en el mercado dental una amplia gama de ofertas, y que en la aplicación virtual se podrá encontrar de manera resumida y didáctica facilitando la localización y la consulta.

La presente investigación se basa en la creación de una aplicación virtual para celular dirigida a los estudiantes de quinto a décimo semestre de Odontología de la Universidad Antonio Nariño sede Cúcuta, ante la necesidad sentida de unificar criterios y contenidos acerca de factores tan importantes como el que cada estudiante pudiese tener a su disposición para sus procedimientos clínicos un instrumental completo y actualizado, que en la observación por parte de los docentes ha presentado falencias, en su identificación o uso.

La creación de la aplicación virtual tiene la finalidad que los estudiantes mejoren su capacidad clínica, al tener a disposición la consulta del instrumental exigido en cada grupo de procedimientos, pueda adquirirlo con conocimiento, teniendo en cuenta las opciones actuales en cuanto a ergonomía, flexibilidad, resistencia a los actuales sistemas de esterilización que lleve a solucionar de manera eficaz la necesidad de uso en forma completa en cualquier tipo de procedimiento de los exigidos en los contenidos de su clínica de una forma fácil y sin complicaciones, mejorando tanto su conocimiento, como sus resultados finales exitosos.

Problema

Planteamiento del problema

Una aplicación virtual es un programa que se puede descargar desde un celular o cualquier equipo móvil, el diseño de estas aplicaciones no es un proceso fácil, porque, a pesar de que han estado mucho tiempo en el mercado y han ido evolucionando, no todas las personas tienen la capacidad o conocimiento para poder desarrollarla, pero gracias al desarrollo de nuevas tecnologías y el internet, que brindan diferentes herramientas para que se pueda llevar a cabo el diseño de una aplicación virtual de una manera más sencilla así, todas las personas puedan acceder a ellas. (Neoattack (2019).

Las aplicaciones virtuales hacen de cierta manera que el aprendizaje sea más didáctico y no tan monótono o aburrido, con tan solo hacer unos cuantos clics tendrán a la mano una ayuda perfecta para resolver las inquietudes. (Gutiérrez, A. 2019)

A lo largo de los años, los procedimientos odontológicos llevados a cabo en los espacios de clínicas y preclínicas, han avanzado de forma significativa, haciendo que se facilite su realización, sin embargo, existe un gran campo en el conocimiento del instrumental y fresas de uso odontológico en el cual desafortunadamente no se ha logrado abarcar su totalidad.

Es imprescindible identificar y conocer todo el instrumental odontológico en el momento de realizar la práctica, y así se tendrá un mejor manejo de los procedimientos en todas sus etapas: no operatorio, operatorio, quirúrgico o terapéutico, de ahí la importancia de reconocer con facilidad todos los tipos o clasificaciones de instrumental para las diferentes áreas. (Gaceta dental.)

En el desarrollo de las prácticas de los estudiantes de odontología se ha observado el desconocimiento al momento de la adquisición del instrumental y fresas odontológicas, debido a que en los contenidos de las asignaturas previas a la práctica clínica no se alcanza a abarcar la totalidad de instrumental odontológico, pero en ocasiones dado los diagnósticos y procedimientos requeridos en cada paciente, se requiere instrumental específico no enseñado en el momento y que es necesario que el estudiante investigue ya que hace parte del proceso enseñanza-aprendizaje; también los especialistas indagan a los estudiantes sobre el manejo y uso de fresas odontológicas correspondientes a los procedimientos a realizar, pero que son necesarios en determinado momento al realizarlos, y en esta situación, se logra analizar que existen falencias y se necesita de mayor aprendizaje. Por ende, se ve la necesidad de diseñar una aplicación virtual para celular que mejore de manera didáctica y práctica las consultas por medio de imágenes de lo que el especialista está solicitando; de esta manera se logrará un mejor aprendizaje para que haya una mejor comunicación entre docente y estudiante.

Formulación del problema

Existe en el mercado una gran variedad de instrumental de diferentes casas comerciales, en donde se presentan diversas opciones relacionadas con el tipo de procedimiento a realizar, con variables en la escogencia de éste en cuanto a: tipo de metal, características ergonómicas, resistencia química a la corrosión del metal, precio y disponibilidad en el mercado.

En diferentes escenarios, cuando los estudiantes son interrogados respecto algún instrumental alternativo en la práctica clínica o preclínica se detecta desconocimiento respecto al tipo de instrumental que se va a utilizar, y la forma adecuada de su uso para así poder llevar a cabo un correcto procedimiento. Por la cual se formula la siguiente pregunta: ¿Será posible diseñar una

aplicación virtual para identificación y uso del instrumental y fresas odontológicas para los estudiantes de la Universidad Antonio Nariño?

Objetivos

Objetivo general

Crear una aplicación virtual para identificación y uso del instrumental y fresas odontológicas para los estudiantes de la Universidad Antonio Nariño.

Objetivos específicos

- Identificar las falencias que presentan los estudiantes de odontología que cursan las prácticas clínicas de quinto a decimo semestre respecto a la identificación y uso de instrumental y fresas odontológicas.
- Elaborar un manual del instrumental y fresas de uso odontológico distinguiendo sus usos por grupo de especialidad.
- Diseñar un instructivo del uso de la aplicación virtual para los estudiantes de odontología que cursan prácticas clínicas de quinto a decimo semestre.

Marco referencial y teórico

En odontología es indispensable contar con instrumentos en el momento de realizar los procedimientos, ya que un operador hábil no solo aprecia los buenos instrumentos, sino que además reconoce la necesidad imperativa que tiene de contar con ellos para trabajar en forma eficaz.

En la fabricación de los instrumentos odontológicos, se utilizan muchos materiales en el que es el más conocido o utilizado el acero, estos instrumentos deben cumplir con diferentes características como la resistencia a temperaturas altas para el proceso de esterilización, ergonomía, propiedades mecánicas, químicas, físicas y tecnológicas esenciales en el momento de fabricar el instrumental

Propiedades de los materiales de fabricación de instrumental odontológico.

- Propiedades mecánicas: Describe la forma en que el material soporta las fuerzas aplicadas, incluyendo fuerzas de tracción, compresión, flexión, torsión, cizallamiento, variables o no, y tanto a alta como a baja temperatura :(Güemes, A., Martín, N.2012)

Tracción: Comportamiento de un material bajo condiciones de dos cargas distintas

Compresión: Es el esfuerzo al que está sometido un cuerpo por la aplicación de fuerzas que actúan en el mismo sentido, y tienden a acortarlo.

Flexión: La resistencia del material a una carga estática o aplicada lentamente.

Torsión: Es la sollicitación (reacción interna) que se presenta cuando se aplica un momento sobre el eje longitudinal de un elemento constructivo o prisma mecánico.

Cizallamiento: Es el esfuerzo que soporta una pieza cuando sobre ella actúan fuerzas perpendiculares contenidas en la propia superficie de actuación, haciendo que las partículas del material tiendan a resbalar o desplazarse las unas sobre las otras.

Impacto: Mide la capacidad de un material para absorber la aplicación súbita de una carga sin romperse. (Güemes, A., Martín, N.2012) (Askeland, D. 1998)

- Las propiedades físicas: Describen características como el color, índice de refracción, densidad, conductividad eléctrica o térmica, capacidad calorífica, peso específico, punto de fusión, magnetismo: (Güemes,A.,Martín,N.2012)

Calor: Es la cantidad de calor necesaria para aumentar la temperatura de la unidad de masa de un cuerpo de 0 hasta 1°C.

Refracción: Es el cambio de dirección que experimenta una onda al pasar de un medio material a otro.

Densidad: La cantidad de masa por unidad de volumen.

Conductibilidad eléctrica o térmica: Mide su capacidad para conducir el calor, es decir, la capacidad de una sustancia de transferir la energía cinética de sus moléculas a otras moléculas adyacentes o a otras sustancias con las que está en contacto.

Capacidad calorífica: El aumento de temperatura que experimenta un material cuando absorbe calor del ambiente que lo rodea.

Peso específico: Su peso por unidad de volumen o la densidad de peso.

Punto de fusión: Es la temperatura a la cual un material pasa del estado sólido al estado líquido (se funde).

Magnetismo: Es la propiedad que tienen para ejercer fuerzas de atracción o repulsión sobre otros metales.

- Las propiedades químicas: Están relacionadas, por ejemplo, con el comportamiento a corrosión de los materiales metálicos, o la estabilidad ambiental, en donde la corrosión de un metal es la degradación de un material en sus átomos constitutivos, debido a reacciones de productos químicas. La corrosión es un proceso que afecta seriamente la estructura del material, ya que su resultado es la pérdida de masa que culmina en la fractura y liberación de componentes potencialmente tóxicos que pueden causar efectos adversos cuando interactúan en un medio biológico como la cavidad bucal; el término degradación es más común. En otras palabras, la corrosión es el desgaste de los metales debido a una reacción química, producida por agentes químicos. (Güemes, A., Martín, N. 2012) (Macchi, R. 2007)
- Las propiedades tecnológicas: son un conjunto de propiedades relacionadas con el comportamiento del material durante los procesos de conformado y fabricación. Entre ellas estarían:

La ductilidad, propiedad de estirarse en hilos finos sin romperse; la maleabilidad, capacidad para ser reducido a delgadas laminas; colabilidad, capacidad de un metal fundido para producir piezas fundidas completas y sin defectos; soldabilidad, propiedad por la cual dos piezas del mismo material pueden ser unidas formando una sola pieza; maquinabilidad, propiedad que permite comparar la facilidad con que pueden ser mecanizados por arranque de viruta; y , forjabilidad, o dureza, que es la propiedad que expresa el grado de deformación permanente que sufre un metal bajo la acción directa de una carga determinada. (Güemes, A., Martín, N. 2012)

- Propiedad de auto clavado: Es un proceso por medio del cual se logra la eliminación de todo microorganismo (incluyendo las esporas bacterianas). La esterilización del material de uso asistencial es un componente clave en la prevención y control de infecciones.

El instrumental debe tener la capacidad de esterilización que se puede realizar de dos maneras, una química y una física, en donde la química se realiza con solución, uno de los más importantes es el glutaraldehído al 2% en el cual se sumerge el instrumental durante 8 horas para eliminar e inactivar todos los microorganismos, excepto, las esporas bacterianas, se utiliza fundamentalmente, para el material crítico y semicrítico, es un desinfectante de alto nivel. (Rojas, J. Fajardo, J. 2016)

El método más efectivo que es el físico, es la esterilización por calor húmedo, el cual se realiza por medio del autoclave que permite la esterilización de material reutilizable y material potencialmente contaminado que vaya a ser eliminado; este método es empleado para el manejo de elementos críticos y semicríticos con una temperatura, el tiempo de proceso completo de esterilización y secado aproximado que es de una hora y media. (Rojas, J. Fajardo, J. 2016)

Seguidamente se explicará el proceso completo de limpieza, desinfección y esterilización de instrumental de uso odontológico; en la siguiente tabla:

Tabla 1*Limpieza, desinfección y esterilización de instrumental y dispositivos.*

Procedimiento	Descripción
ESTERILIZACIÓN QUÍMICA	
Inactivación	Proceso físico destinado a reducir el número de microorganismos de un objeto inanimado dejándolo seguro para su manipulación; este proceso se realiza sumergiendo el material en detergente enzimático.
Lavado y enjuague del material	Con un cepillo de cerdas blandas y agua se limpiarán mecánicamente todas las superficies del instrumental con la solución de jabón enzimático.
Esterilización en frío	El proceso se realiza sumergiendo el material en solución de glutaraldehído al 2% por 8 horas.
ESTERILIZACIÓN FÍSICA	
El cual es realizado a través de la autoclave, aparato usado especialmente para la eliminación de bacterias y esporas; para realizar este proceso se debe primero hacer la inactivación, el lavado y enjuague del material; y se proseguirá con:	
Secado del material	El secado debe realizarse con toallas de fibras de celulosa absorbente, cuidando que no queden pelusas sobre la superficie o en su interior, otra opción es realizar el secado con aire comprimido.
Preparación y empaque	Esta etapa comprende la inspección y verificación de los artículos, la selección del empaque, el empaque propiamente dicho, el sellado, la identificación del paquete y la evaluación del mismo.
Proceso de esterilización	Con una temperatura de 121°C y 20 libras de presión, el tiempo de esterilización es de hora y media y una hora de secado para un tiempo total de 2 horas y media para este proceso.

La tabla 1 muestra la forma correcta de limpiar, desinfectar y esterilizar el instrumental de uso odontológico. (Rojas, J. y Fajardo, J. 2016).

Fabricación de instrumentos

Para la fabricación de los instrumentos se utiliza hierro, acero y sus aleaciones ferrosas. El hierro de fundición contiene carbón en una proporción de entre 2.5 y 4.5 %. Se lo moldea vaciando el metal fundido sobre moldes de arena. La transformación del hierro fundido en acero se consigue mediante diversos procesos metalúrgicos. Los tres pasos fundamentales para obtener acero se describen a continuación:

- El proceso Bessemer: se parte de hierro colado o de fundición, que contiene 5% de carbón. Para quitarle el carbón (descarburación), se emplea el convertidor de Bessemer.
- La cementación: para la cementación, se parte de hierro sin carbón. En cajas especiales de ladrillo refractario se colocan capas sucesivas de hierro (en varillas delgadas) y de un cemento formado por carbón vegetal, cenizas y sal marina.
- El horno eléctrico: Estas cajas preparadas según se ha descrito se colocan en un horno a 1.600 °C durante 12 o 15 días. El acero obtenido puede ser: ablandado, endurecido y templado y se mostrara en la siguiente tabla. (Barrancos. 2006).

Tabla 2
Aceros obtenidos y sus procedimientos

Proceso	Temperatura	Enfriamiento	Se coloca en
Ablandamiento	Rojo cereza	Lento	Arena, yeso o talco
Endurecimiento	Rojo oscuro	Rápido	Agua
Templado	Amarillo paja	Rápido	Agua acidulada, aceite o mercurio.

La tabla 2, muestra los diferentes aceros obtenidos con cada una de sus características. Barrancos, J. (2006).

Tipos de acero

La composición química del acero tiene relación directa con sus propiedades y su comportamiento futuro. El carbono es el elemento que influye más directamente en las propiedades. A mayor tenor de carbono, corresponden menor ductilidad y mayor dureza. De acuerdo con la proporción de carbón, los aceros pueden ser: (Barrancos, J.2006)

- Blandos con 0.5% de carbón
- Duros, con 1,5% de carbón

También pueden clasificarse como:

- Hipereutectoides si tienen más de 0.8% de carbón
- Hipoeutectoides si tienen menos de 0,8% de carbón.

La combinación del acero con otros elementos produce los aceros aleación, que poseen características derivadas principalmente del elemento que se les ha incorporado. Las aleaciones resistentes a la corrosión y a las altas temperaturas son principalmente las de acero inoxidable al cromo-níquel (18-8 y serie SAE 30300). El tungsteno se utiliza en herramientas de corte a altas velocidades, por ejemplo, la aleación 18-4-1 con tungsteno, cromo y vanadio. (Barrancos, J.2006).

En la fabricación de instrumentos dentales, se utilizan los siguientes tipos de acero

- Acero al carbono con 0,5% a 1,5% de carbono
- Acero inoxidable tipo cromo-níquel o cromo
- Aleación stellite, tipo cromo-cobalto. (Barrancos, J.2006)

Aparte del acero se pueden encontrar otros materiales utilizados en la fabricación del instrumental: aluminio y titanio; se describirán a continuación.

Aluminio y sus aleaciones. El aluminio es el elemento metálico más común en la corteza terrestre y tiene una densidad (2.70 g/cm^3) de aproximadamente un tercio de la del acero. Como resultado, la proporción resistencia a la tracción-peso del aluminio es excepcional. El aluminio tiene una fuerte afinidad con el oxígeno y casi siempre se encuentra como óxidos o silicatos en vez de su forma nativa. Casi todo el aluminio comercial se produce de la bauxita, que es una clase de mineral rico en óxidos de aluminio. (Newell, J. 2010)

La bauxita se debe tratar para remover impurezas y silicatos antes de poder convertirla a aluminio metálico. Por su alta ductilidad, el aluminio puede ser laminado en láminas extremadamente delgadas. El aluminio forma una red cristalina FCC y comúnmente se alea con magnesio, cobre, litio, silicio, estaño, manganeso y/o zinc. (Newell, J. 2010)

Titanio y sus aleaciones. El titanio y sus aleaciones han sido utilizados durante largo tiempo en Medicina y en Odontología debido a sus numerosas propiedades, entre las cuales están su alta resistencia a la corrosión y su gran biocompatibilidad; este material y sus aleaciones tienen una historia relativamente corta, pero su uso se ha venido incrementando en los últimos años debido a sus excelentes propiedades mecánicas, como el efecto de memoria de forma y la supe elasticidad, que hacen que sea un material con un extraordinario desempeño biomecánico. (Askeland, D. 1998)

Es excelente para la fabricación de instrumentos microquirúrgicos. Se caracteriza por ser inerte y no magnético, además su aleación es más dura, fuerte, ligera en peso y más resistente a la corrosión que el acero inoxidable; entre sus aleaciones se pueden encontrar las siguientes: Aleaciones de níquel-titanio (NiTi), cobre-níquel-titanio, titanio-molibdeno y aleación de titanio libre de níquel. (Arango, S y Ramírez, C. 2016).

Instrumental odontológico por grupo de procedimiento

Endodoncia.

Comprende un grupo de diferentes instrumentos para llevar a cabo cada paso a seguir en el tratamiento como: preparar, conformar, limpiar la cavidad y el canal radicular; obturar, espaciar y condensar el canal radicular, este instrumental se divide en instrumental manual, manual de torsión y rotatorio. (Cohen, S y Hargreaves, K. 2011)

Tabla 3

Instrumental endodóntico manual

Instrumental	Usos
Explorador de conductos	Tienen dos extremos rectos que se encuentran con diferente angulación respecto al eje del instrumento, utilizado para identificar la entrada del conducto o conductos radiculares.
Espaciadores	Es un instrumento cónico y puntiagudo, destinado a desplazar lateralmente la gutapercha para permitir la inserción de conos accesorios.
Condensadores	Es un instrumento de punta roma, destinado para desplazar verticalmente la gutapercha.
Instrumental PKT	Utilizados para transferir calor a la gutapercha en el conducto radicular y permitir el desplazamiento apical y lateral del material.

La tabla 3, muestra los instrumentos manuales usados en el tratamiento odontológico (Cohen y Hargreaves, K. 2011)

En los instrumentos manuales de torsión se encuentran las limas, un instrumento el cual es el indicado para la preparación y conformación del conducto y canal radicular, el cual ayudara a eliminar el tejido pulpar o en muchos casos eliminar material de obturación; están fabricadas de acero inoxidable y cuentan con espirales que permiten cumplir su función; vienen clasificadas por

número y color, siendo más fácil su reconocimiento. En las siguientes tablas se especifican:
(Soares, I. Goldberg, F. 2007)

Tabla4

Instrumental manual de torsión

Limas	Tipos	Función
Limas tipo K	Pre serie: 0.6; 0.8; 0.10 1era serie: 0.15; 0.20; 0.25; 0.30; 0.35; 0.40 2da serie: 0.45; 0.50, 0.55; 0.60; 0.70; 0.80 Medidas: 25mm, 28mm, 31mm	Extracción de la pulpa vital o necrótica instrumentar y preparar el conducto radicular
Limas tipo H	1era serie: 0.15; 0.20; 0.25; 0.30; 0.35; 0.40 2da serie: 0.45; 0.50, 0.55; 0.60; 0.70; 0.80 Medidas: 25mm, 28mm, 31mm	Alisar las paredes del conducto radicular utilizadas en retratamiento endodóntico no se usa en acción de torsión

La tabla 4 muestra los instrumentos manuales usados en el tratamiento endodóntico. (Cohen y Hargreaves, K. 2011)

Tabla 5

Clasificación de limas por color según su número

Pre serie		primera serie		segunda serie	
Numero	Color	Número	Color	Número	Color
0.6	Rosado	0.15	Blanco	0.45	Blanco
0.8	Morado	0.20	Amarillo	0.50	Amarillo
0.10	Gris	0.25	Rojo	0.55	Rojo
		0.30	Azul	0.60	Azul
		0.35	Verde	0.70	Verde
		0.40	Negro	0.80	Negro

La tabla 5 muestra las limas clasificadas por su serie, tamaño y su color correspondiente (Dentaltix. 2019)

Las **fresas de endodoncia** son utilizadas por el odontólogo para la ampliación y conformación del conducto radicular de la pieza dental durante la endodoncia, facilitando así un adecuado acceso al sistema de conductos para posteriores tratamientos o irrigaciones.

- Fresa Endo-Z indicada para la apertura de la cámara pulpar para ofrecer el acceso y visibilidad de los conductos radiculares, Gracias a su punta inactiva permite ensanchar la cavidad sin riesgo de perforación tienen una Longitud de 21 o 25 mm
- Fresa Gate: diseñada para ampliar la parte superior del canal, eliminando el grueso de la estructura dental y conformar el conducto radicular, realizada en acero inoxidable. Nº1 ø 0.50mm
- Fresas Pessio: Fresas utilizadas en los espacios de toma de retenedores intracanal y para la preparación auxiliar de tratamientos de conducto. Longitud. 32 mm de Acero inoxidable. (Dentaltix. 2019)

Cirugía.

El instrumental quirúrgico es el conjunto de elementos utilizados en los procedimientos quirúrgicos. Por ello su cuidado debe ser meticuloso y estar estandarizado; debe someterse a la cadena del proceso de descontaminación, limpieza y esterilización.

A continuación, se describirá brevemente aquellos instrumentos, que son los más usados en cirugía bucal al igual que sus aplicaciones generales, se explicaran de forma ordenada en las siguientes tablas y/o párrafos.

- Abrebocas metálico de cremallera (Doyen) que puede ser uni o bilateral. Es de uso frecuente en otorrinolaringología y en la cirugía del paladar.
- Jeringa metálica tipo Carpule. Son las jeringas de elección actualmente por sus múltiples ventajas: Permiten la aspiración mediante la tracción hacia atrás del émbolo de goma. (Martínez, J. 2009)

Tabla 6*Separadores*

Tipos	Usos
Separador de comisuras	Se utilizan frecuentemente para fotografía intrabucal.
Separador de Farabeuf	Desplazar y retraer zonas anteriores de tejido blando.
Separador de Seldin	Instrumento de forma plana que permite separar el colgajo mucoperiostico.
Separador de Minnesota	Diseñados para zonas posteriores de la boca, aunque otorgan gran visibilidad en cualquier región bucal.

La tabla 6 muestra los diferentes instrumentos usados para retracción y tener una mejor visualización del campo operatorio. (Gay, C. Berini, L. 1993)

Tabla 7*Instrumental para incisión*

Tipos	Función
Mango de bisturí	Cirugía periodontal, dentoalveolar, endodóntica se usa el número 3. Paladar blando número 7
Hoja de bisturí	La más recomendada es la numero 15, tiene un tamaño adecuado para la boca.
Tijeras de metzenbaum	Disección de planos anatómicos disminuyendo el riesgo de lacerar estructuras vecinas.
Tijeras iris	Cortes de precisión como biopsias, regularización o re contornear bordes de heridas.
Tijeras de mayo	Cortar material como hilos, gasas, membranas, nunca para tejidos.

La tabla 7 muestra instrumental utilizado para realizar incisiones de tejido oral (Martínez, J. 2009)

Tabla 8*Instrumental quirúrgico de desprendimiento submucoso*

Clasificación	Usos
Periostótomos o despegadores	Despegar la mucosa vestibular o la fibromucosa Palatina. Ejemplos: Periostio de Molt, Mead, Freer.
Elevadores rectos	Remoción de dientes con integridad coronaria y restos radiculares que cuenten con adecuado soporte óseo
Elevadores de bandera	Remoción de raíces incluidas con poco apoyo en la cresta osea.
Elevadores angulados	Extraer raíces en zonas de difícil acceso, como región retro molar y tuberosidad del maxilar

La tabla 8 muestra el instrumental requerido para el desprendimiento de fibras y luxación de dientes de su alveolo. Berini, L. 1993) (Martínez, J.2009)

Tabla 9*Instrumental usado para extracción dental*

Clasificación	Usos
Fórceps #150	Universal maxilar, útil para la extracción de la mayoría de los órganos dentales superiores
Fórceps #151	Universal mandibular
Fórceps #69	Extraer restos radiculares posteriores como premolares y molares
Fórceps #65	Extraer restos radiculares para incisivos y caninos
Fórceps #16	Extraer primeros y segundos molares inferiores con raíces separadas
Fórceps #24	Extracción de primer premolar superior
Fórceps #150S y 151S	Órganos dentarios infantiles

La tabla 9 muestra los distintos fórceps utilizados para realizar la extracción del diente de su respectivo alveolo (Gay, C. Berini, L. 1993)

Tabal 10
Instrumental variado y pinzas

Clasificación	Usos
Pinza gubia	Retirar espículas o excesos irregulares óseos.
Cucharilla de Lucas	Explorar las porciones profundas del alveolo y disector entre el tejido blando y hueso.
Lima de hueso	Dar un acabado más fino y liso de la superficie ósea, alisar el hueso.
Pinza porta agujas	Sujetar la aguja en la sutura.
Pinza de Adson	Sirven para sujetar el tejido al momento de la sutura.
Pinza Mosquito	Pinza hemostática, usada para un pinzado de vasos sanguíneos; existen curvas y rectas.
Pinza Kelly	Pinza hemostática, utilizada en la toma de tejido, piel y hemostasia o pinzado de vasos sanguíneos o pinzado de vasos sanguíneos; existen curvas y rectas.
Tijeras para sutura	Utilizada para los cortes de materiales o suturas.

La tabla 10 muestra el instrumental requerido para retirar excesos de hueso, sutura y realizar hemostasia. (Gay, C. Berini, L. 1993)

Dentro de los procedimientos quirúrgicos es necesario utilizar instrumentos rotarios en el momento de la ejecución del acto quirúrgico, pues el hueso de los maxilares requiere muchas veces regularizaciones o se requiere hacer diferentes osteotomías u osteotomías para llevar a cabo la extracción del diente, dentro de esos elementos rotarios encontramos unas fresas las cuales son:

Zekrya. Fresa tronco-cónica con parte activa lateral formada por 6 láminas helicoidales y punta activa redonda y cortante, especial para cirugía intraoral: pieza-sección, cortes horizontales, liberación de raíces y también para preparaciones protésicas y provisionales.

Fresas quirúrgicas de carburo tungsteno. Cuidadoso tratamiento quirúrgico del hueso (p. ej. apicectomías, exposición y separación de dientes impactados, preparación de un colgajo óseo y osteotomía general en el hueso)

-Seccionamiento de la sustancia dura del diente, especialmente las raíces

- Posibilidad de penetración axial en el hueso (p. ej. en la apicectomía) (Hager& Meisinger. 2017-2018)

Periodoncia.

Los instrumentos utilizados para realizar el raspaje y alisado radicular están clasificados en instrumentos manuales, instrumentos ultrasónicos, instrumentos sónicos e instrumentos rotatorios.

La instrumentación manual, las curetas son el principal instrumento para realizar el raspaje y alisado radicular, sus características más destacada es la de permitir una mejor sensibilidad táctil

Las curetas varían de diseño dependiendo de su propósito y la zona donde se utilizan. Por este motivo, se dividen en dos grupos: universales y específicas. (Ferro, M y Gómez M. 2007)

Las curetas universales se caracterizan por presentar dos bordes cortantes en su parte activa y ser capaces de adaptarse a todas las superficies dentales. Su frente es perpendicular (80-90°) con respecto al tallo. Entre ellas se pueden encontrar: (Ferro, M y Gómez M. 2007)

- McCall 13/14: para detartraje de dientes anteriores.
- McCall 17/18: para detartraje de dientes posteriores.
- Columbia ¾: para raspaje y alisado radicular de dientes anteriores.
- Columbia 13/14: para raspaje y alisado radicular de dientes posteriores.

Las curetas específicas se caracterizan por presentar un solo borde cortante en su parte activa con variabilidad en la angulación del tallo. La angulación de la hoja es compensada con respecto al frente de la cureta (70°). Se utilizan para dientes y superficies específicas (Ferro, M y Gómez M. 2007)

Curetas Gracey

- Cureta Gracey 1-2: caras libres de dientes anteriores.
- Cureta Gracey 3-4: caras proximales de dientes anteriores.
- Cureta Gracey 5-6: anteriores y premolares en sus caras libres y laterales.
- Cureta Gracey 7-8: caras libres de dientes premolares y molares.
- Cureta Gracey 11-12: cara mesial de dientes posteriores.
- Cureta Gracey 13-14: cara distal de dientes posteriores.
- Cureta Gracey 15-16: superficies mesiales de los molares.

Otros instrumentos manuales que han entrado en desuso son: hoces, azadas y limas, debido a que no se adecuan a las superficies dentarias para realizar un minucioso raspaje y alisado radicular. (Ferro, M y Gómez M. 2007)

Para realizar las mediciones en periodoncia es indispensable tener conocimiento de las sondas periodontales que serán explicadas en la siguiente tabla:

Tabla 11
Sondas periodontales

Tipos	usos
Carolina del norte	Establecer la magnitud de la profundidad de los surcos gingivales o bolsas periodontales, lo mismo que el nivel de inserción clínico.
Navers	Indicada para medir de forma horizontal el nivel de furca.
Who	Propuesta por la OMS, evaluación precisa de bolsas.

La tabla 11 muestra diferentes tipos de sonda periodontal que ayudan a la identificación de los diagnósticos periodontales. (Ferro, M y Gómez M. 2007)

Instrumentos ultrasónicos. Los instrumentos ultrasónicos transforman la energía eléctrica en ondas de alta frecuencia, produciendo micro vibraciones en la punta de la pieza de mano que provocan la fractura del cálculo. Van conectados a la corriente eléctrica y al agua. Los aparatos ultrasónicos pueden ser de dos tipos:

Aparatos ultrasónicos eléctricos: Están formados por una unidad de control, con la que se pueden controlar la intensidad del tratamiento, y una pieza de mano con puntas de ultrasonido intercambiables.

Aparatos de ultrasonido neumáticos o cavitadores neumáticos: son únicamente una pieza de mano que se acopla en la misma salida de la turbina. (Ferro, M y Gómez M. 2007)

Operatoria.

El instrumental operatorio es el conjunto de herramientas que facilitarán el procedimiento al realizar las maniobras de diagnóstico, prevención y restauración de las piezas dentarias. Estos instrumentos necesitan el mantenimiento adecuado con efectivos y oportunos métodos de limpieza para lograr mayor efectividad y durabilidad. Pueden clasificarse según su uso en: Usados para el diagnóstico, aislamiento absoluto y restauración. (Guillen, X. 2010).

Instrumentos usados para el diagnóstico.

Tabla 12

Instrumentos operatorios para el diagnostico

Instrumental	Uso
Espejo bucal	Sirve para visualizar y explorar los dientes y los tejidos circundantes, además de separar los tejidos blandos, también permite la iluminación en el interior de la cavidad oral y finalmente, el extremo del mango sirve para la percusión. En el mercado se encuentran varios tipos de mangos, en donde los odontólogos eligen dependiendo de su ergonomía, para una mejor comodidad.
Explorador	Ayuda a explorar sobre surcos, hoyos, fosas, fisuras y cavidades ocasionadas por defectos del esmalte o caries. Se encuentran diferentes tipos de mangos para una mejor ergonomía, además se pueden encontrar con dos o una sola punta activa.
Pinza algodoner	Sirve para portar torundas de algodón u otros elementos para secar la superficie dentaria, aplicar medicamentos o retirar objetos de la boca.
Cucharilla	Se utiliza para remover el tejido cariado. En el mercado se encuentran diferentes tamaños y grosor de puntas activas en uso de su diferentes tipos de pacientes.

La tabla 12 se describe el instrumental básico. (Cohen, S y Hargreaves, K. 2011).

Instrumental usado para aislamiento absoluto.

Tabla 13

Instrumental de aislamiento absoluto

Instrumental	Uso
Arco de Young	Se utiliza para extender el dique de goma una vez que la grapa ya se encuentre anclada al diente; puede ser metálico o plástico.
Perforador de dique de goma	Se emplea para producir un corte circular al dique de goma que corresponda al tamaño del diente que se necesite aislar.
Porta grapas	Se utiliza para extender la grapa y de esta forma mantenerla en una posición controlada durante su colocación y remoción.
Grapas	Son unas abrazaderas metálicas con diseño especial para adaptarse a la forma de la corona clínica y permiten abrazar al diente en su zona cervical.

La tabla 13 muestra los instrumentos necesarios para realizar un aislamiento absoluto. Barrancos, J. 2016)

Instrumental para restauración

Tabla 14

Instrumental variado

Instrumental	Uso
Porta matriz	En su parte activa se coloca la banda de matriz ajustando su largo para poder ser acoplada a la pieza dental que se desea proteger. Diferentes tipos de matrices de argollas de cintas. Existen nuevas tendencias y variedades en el mercado, haciendo su adaptación más fácil y sencilla.
FP3	Metal: Utilizado para la manipulación de resinas y cementos, también se utiliza para pulir. Teflón: Garantizar la dureza, pulido y brillo permanente. Plástico: Se utiliza para llevar la resina o material de obturación al diente y adaptarlo a la forma de este.
Pinza Miller	Sirve para sostener el papel articular mientras se hace la revisión o corrección de la oclusión de las piezas dentarias.
Espátula de Ward	Útil en la manipulación de cementos, resinas y amalgamas.
Condensador de Mortonson	Está indicado para usarse en empaquetar materiales de relleno en preparaciones de cavidades.

La tabla 14 muestra otros instrumentos utilizados para las restauraciones necesarios en operatoria. (Guillen, X. 2010

Las grapas para el aislamiento absoluto. Suelen ser difíciles de diferenciar e identificar, y muchas veces se cometen errores en la práctica clínica en el momento del aislamiento y por ende pueden llegar a fracasar los procedimientos clínicos, a continuación, se explicarán las grapas y su respectiva función y a que diente pertenece:

Tabla 15

Grapas de aislamiento

	Existen diferentes materiales de grapas encontradas en el mercado como son: metálicas, teflón y plásticas.
Grapa 00	Horquillas planas y arco alto para primeros premolares y caninos inferiores pequeños.
Grapa 8	Horquillas profundamente festoneadas para molares superiores
Grapa 8 ^a	Horquillas profundamente festoneadas, con cuatro puntos de contacto para molares.
Grapa 14	Horquillas profundamente festoneadas, con cuatro puntos de contacto para molares.
Grapa 14 ^a	Horquillas profundamente festoneadas para molares parcialmente erupcionados o con forma irregular; más grande que la 14.
Grapa 200	Horquillas profundamente festoneadas, para molares inferiores.
Grapa 203	Horquillas amplias, indicada para pequeños molares inferiores derechos.
Grapa 206	Horquillas amplias, indicada para premolares superiores.
Grapa 209	Horquillas pequeñas y planas con arco rígido para premolares inferiores.
Grapa W3	Horquillas estrechas y planas para molares inferiores pequeños.

La tabla 15 muestra distintos tipos de grapas, que son usadas junto al dique de goma para realiza el aislamiento absoluto. (Hu-Friedy. 2017)

Ortopedia.

La ortopedia es el estudio, prevención, diagnóstico y tratamiento de las anomalías de forma, posición, relación y función de las estructuras dentomaxilofaciales. Su ejercicio es el arte de prevenir, diagnosticar y corregir sus posibles alteraciones y mantenerlas dentro de un estado óptimo de salud y armonía mediante el uso y control de diferentes tipos de fuerzas.

Tabla 16

Instrumental de ortopedia

Asentador de bandas	Permite adaptar la banda a la anatomía del diente, sin marcarla o dañarla.
Empujador de bandas	Facilita el posicionamiento y la adaptación de las bandas.
Removedor de bandas	Indispensable para una fácil extracción de bandas posteriores, se realiza con una ligera presión y se retira con mucha precisión.
Pinza tres picos	Permite la realización de pliegues más agudos que 90°, para alambres redondos y permite la activación de Quad helix y barras palatinas.
Pinza Angle #139	Usada para doblar alambres redondos.
Corta frío	Usada para cortar alambres por fuera de la boca.

La tabla 16 muestra el instrumental usado para adaptación de bandas y aparatos ortopédicos. Leone. (2018)

Rehabilitación oral

La rehabilitación oral es la encargada de diagnosticar los problemas dentales de un paciente, reemplazar los dientes perdidos y determinar los tratamientos que se deben llevar a cabo para devolver la función, la armonía y la estética de los dientes.

Para que la rehabilitación oral sea óptima, requiere de modernos procedimientos, tecnología de punta y trabajar de la mano con otras disciplinas de la odontología, como la periodoncia, endodoncia y ortodoncia. Callegari, A. y Brito, R. (2015).

Tabla 17

Instrumental de rehabilitación oral

Baja puentes	Se utiliza para retirar prótesis fijas.
Calibrador de metal	Utilizado para calibrar el espacio necesario para la elaboración de una corona, una carilla o una incrustación.
Empacador de hilo retractor	Están diseñados para facilitar el empaado del hilo retractor al tejido; sus finos extremos se hunden en el hilo evitando que se escape, reduciendo el riesgo de cortar la inserción gingival.
Platina de Fox	Se utiliza para orientar el rodete superior, el cual debe quedar paralelo al plano bipupilar y al de Camper.

La tabla 17 muestra el instrumental utilizado en rehabilitación oral. Callegari, A. y Brito, R. (2015).

Fresas odontológicas.

Las fresas odontológicas hacen parte del instrumental rotario en odontología, tienen diferentes funciones como: pulido, desbaste, preparación, acabado y bruñido; las fresas tienen sus partes las cuales son:



- A. Material de la parte activa (carburo, diamante, etc.)
- B. Mango y longitud total
- C. Forma y tipo (redondo, cilindro, grano de diamante mediana, dentado grueso, etc.)
- D. Tamaño nominal

Las fresas se pueden clasificar según el color de su anillo las cuales son:

Doble anillo negro > ultra hueso> desgaste ultra rápido

Anillo negro > súper grueso > desgaste súper rápido

Anillo verde > grueso > desgaste rápido

Anillo azul > mediano > preparación universal

Anillo rojo > fino > suavizado

Anillo amarillo > extrafino > pre-acabado

Anillo blanco > ultra fino > acabado y bruñido



Las fresas también se clasifican según su forma y su material, de acuerdo a esto tienen una función específica, cabe recalcar que varían mucho sus tamaños, donde la forma sigue siendo igual pero el tamaño es diferente, dependiendo del procedimiento que se vaya a realizar y de la elección del operador.

Se encuentran fresas de diamante y carburo de tungsteno, las cuales vienen diferenciadas con los anillos ya explicados anteriormente, cada una tiene un forma y función diferente, dentro de las fresas de diamante encontramos la redonda, cono invertido, cono largo invertido, diábolo, pera, cono doble, cilíndrico, cilíndrico con borde redondeado, cilíndrico con punta plana, cilíndrico con revestimiento en la punta, cilíndrico sin revestimiento en la punta , cilíndrico con chaflán, rueda, interdental, lenteja, cebolla, ajuste de margen de cavidad, capullo, pimpollo redondeado, huevos, marcadores de profundidad, cónico , cónico con borde redondeado, cónica de punta aguja, torpedo, granada, llama, estas fresas están encargadas de la preparación de cavidades, reducciones

oclusales, preparación de coronas, hacer bordes paralelos o bordes afilados, tallados definidos para preparación de hombros y preparación de coronas con punta biselada. Dentro de las fresas de carburo de tungsteno también encontramos las redondas, cono invertido, pera, cilíndrico, cilíndrico con borde redondeado, cónico y cónico con borde redondeado, las cuales cumplen con funciones como excavar, preparar cavidades, pero con una alta efectividad de corte. (Hager & Meisinger. 2017,2018).

Esta investigación es importante ya que se pueden identificar cual o cuales son las mayores falencias que se presentan en los estudiantes en el momento de la identificación y uso del instrumental y fresas odontológicas cuando realicen sus procedimientos clínicos, tenemos como finalidad que los estudiantes de la universidad mediante la aplicación encuentren una ayuda que logre mejorar su destreza clínica, lo principal es evaluar la eficacia de la aplicación que se hará mediante la socialización de esta.

Diseño metodológico

Tipo de investigación

Estudio descriptivo

Con los estudios descriptivos se busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren. (Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. 2014) (Colimon, K. 1990).

Población

Estudiantes de la universidad Antonio Nariño sede Cúcuta del programa de odontología.

Muestra

Estudiantes de la universidad Antonio Nariño sede Cúcuta del programa de odontología de quinto a decimo semestre 117 en total.

Criterios de inclusión

Estudiantes de la universidad Antonio Nariño sede Cúcuta

Estudiantes que pertenezcan al programa de odontología

Estudiantes que estén cursando prácticas clínicas entre quinto a décimo semestre

Criterios de exclusión

Estudiantes de la universidad Antonio Nariño sede Cúcuta que estén cursando entre primero y cuarto semestre.

Variables

El nivel de conocimiento de los estudiantes de quinto a decimo semestre respecto a identificación y uso de instrumental y fresas odontológicas.

Desconocimiento por parte del estudiante en el momento de adquirir el instrumental.

Hipótesis

Nula

No es posible la creación de una aplicación virtual para identificación y uso de instrumental y fresas odontológicas para los estudiantes de Odontología que cursan materias clínicas de la Universidad Antonio Nariño.

Alternativa

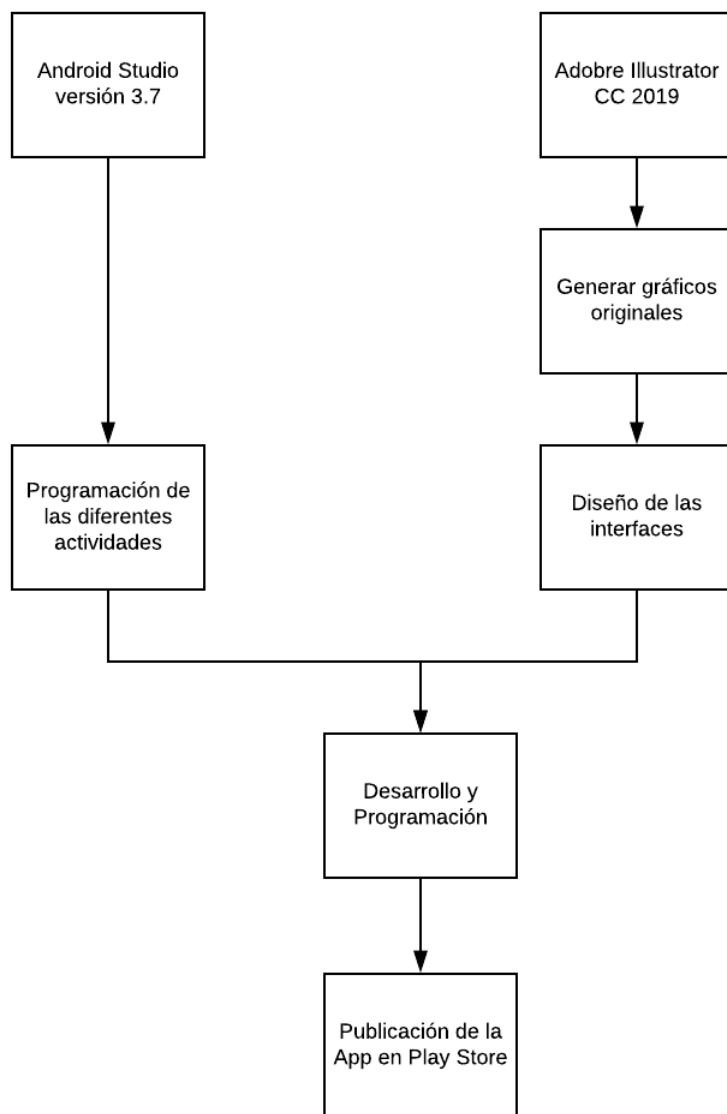
Es posible realizar una aplicación virtual para identificación y uso de instrumental y fresas odontológicas para los estudiantes de Odontología que cursan materias clínicas de la Universidad Antonio Nariño.

Materiales y métodos

Primero se realizó un censo de los docentes de la universidad Antonio Nariño para identificar cuantos se encontraban acompañando las clínicas de quinto a decimo semestre y así aplicarles una encuesta respecto a la falta de conocimiento que tienen los estudiantes, esto se realizó de acuerdo a las experiencias que han tenido los docentes cuando le preguntan a los estudiantes al momento de realizar cualquier tipo de procedimiento, dependiendo la especialidad y el grado de dificultad. Esta encuesta se realizó por medio de los correos institucionales, en donde se envió el respectivo link de la encuesta, se explicó la temática del proyecto y la importancia que esta tiene para realizar el proyecto de grado, todo esto debido a la problemática a nivel mundial por el Covid-19 (Anexo A). De acuerdo a los resultados obtenidos en la primera encuesta realizada a los docentes, se realizó la respectiva recolección de datos los cuales fueron importantes para el paso a seguir, se llevó a cabo una segunda encuesta que fue dirigida a los estudiantes de la universidad Antonio Nariño de

quinto a decimo semestre, en donde las preguntas se ejecutaron de acuerdo a los resultados obtenidos en la primera encuesta realizada a los docentes; se evaluó la identificación y uso del instrumental y fresas odontológicas (Anexo B), esta encuesta se hizo de manera virtual, la cual llevó su respectivo consentimiento informado (Anexo C), se realizaron socializaciones mediante la aplicación Google Meet, en las clases de 5 a 10 semestre, se comunicó mediante los correos institucionales o vía whatsapp mediante grupos, de igual manera se tomó esta decisión por la pandemia covid-19 y toda la situación afrontada a nivel mundial, luego se hizo la recolección de datos y estadísticas necesarias para brindar los resultados esperados en el proyecto de grado. Seguidamente se ejecutó la base de datos de la aplicación virtual, donde se llevó a cabo un manual en el cual se agrupó el instrumental y fresas de uso odontológico con sus respectivas imágenes y en donde se puede distinguir sus usos por grupo de especialidad, esto es algo muy específico pero claro en el momento donde el estudiante necesite conocer lo necesario para su práctica clínica, con ayuda de un ingeniero de sistemas se ejecutó el diseño y se produjo un bosquejo de cómo será la interfaz gráfica de la App para facilitar la interacción con el usuario, posteriormente un desarrollo de gráficos utilizando Adobe Illustrator CC 2019, se diseñaron los gráficos que compondrán la interfaz, de tal manera que sean intuitivos para que la App sea sencilla y fácil de utilizar, a continuación la programación del layout principal la cual se desarrolló en Android Studio la distribución de los elementos visuales de la interfaz y se incluirán los gráficos originales, luego la programación de la clase que establece los eventos provocados por el usuario y los métodos que establecen el funcionamiento de la actividad principal por medio de Android Studio; también se desarrolló un instructivo del uso de la aplicación, para que los estudiantes no tengan dificultades en el momento de utilizar la aplicación virtual. Como punto final se publicó la App en la plataforma Google Play.

ESQUEMA PRELIMINAR DE LA ESTRUCTURA DE LA APLICACIÓN VIRTUAL



Nakajima, S (2015).

Análisis estadístico

El análisis estadístico se llevó a cabo por medio de una tabulación de las respuestas obtenidas en las encuestas haciendo uso del programa Microsoft Excel procedido de diagramas circulares y gráficos de barras en el cual se facilitó la lectura en porcentajes de las respuestas.

Resultados

La muestra estuvo conformada por 90 estudiantes que participaron voluntariamente en la encuesta firmando un consentimiento informado y 7 docentes de la universidad Antonio Nariño.

Falencias en la identificación y uso de instrumental y fresas odontológicas por estudiantes de odontología que cursan prácticas clínicas

Según los resultados obtenidos de la respuesta docente, se observaron los siguientes resultados y en la tabla siguiente se explica el promedio de los encuestados para las respuestas obtenidas de cada pregunta realizada. Con relación a las preguntas de la 1 a la 5 que se basaban en la identificación y uso del instrumental odontológico el 57% de las respuestas corresponde a la opción: “Algunas veces” dando a entender que las falencias no son tan notorias, pero se deben mejorar para llegar a ser óptimas.

Tabla 18*Promedios de las preguntas 1 a 5 de la encuesta estudiante*

#N° de pregunta	A	B	C	D
1	4	1	2	0
2	3	2	1	1
3	4	1	2	0
4	3	3	0	1
5	6	0	1	0
TOTAL	20	7	6	2
PROMEDIO	57%	20%	17%	6%

La tabla 18 se muestra el número total de respuestas obtenidas de la pregunta 1 a 5 de todos los docentes encuestados.

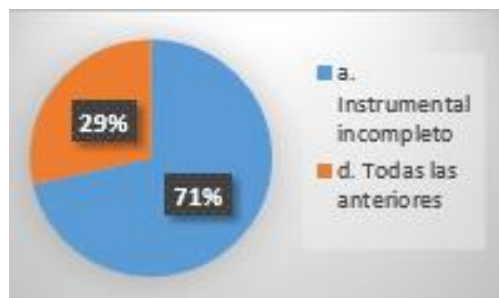
Tabla 19*Opciones de respuesta*

A	Si, algunas veces
B	No, pocas veces
C	Siempre
D	Nunca

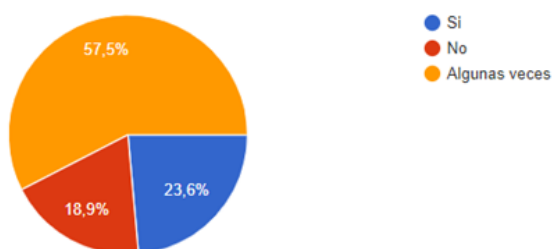
La tabla 19 se muestra las opciones de respuesta de la pregunta 1 a la 5.



Con relación a la identificación de fresas odontológicas dependiendo de cada especialidad el 71% (n=5) de los docentes afirman que algunas veces sus estudiantes identifican de manera correcta las fresas para cada procedimiento clínico.

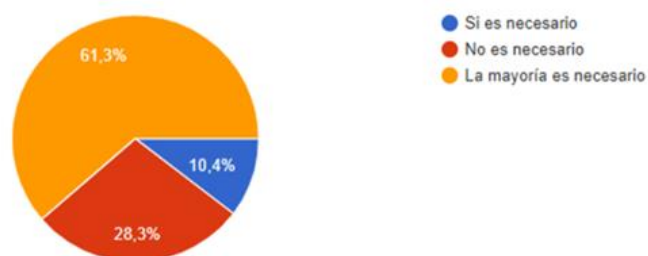


De acuerdo a cada grupo de especialidad, el 71% (n=5) de los docentes afirman que el principal problema que enfrentan los estudiantes respecto al instrumental en los procedimientos clínicos, es que no poseen el instrumental completo cuando realizan sus tratamientos.

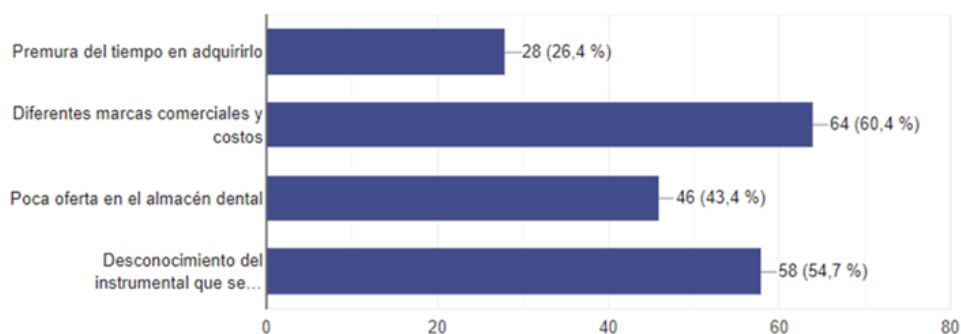


Según los resultados obtenidos en la encuesta realizada a estudiantes basados en las preguntas 1,3 y 4 referentes a la identificación, uso y compra del instrumental odontológico se puede analizar

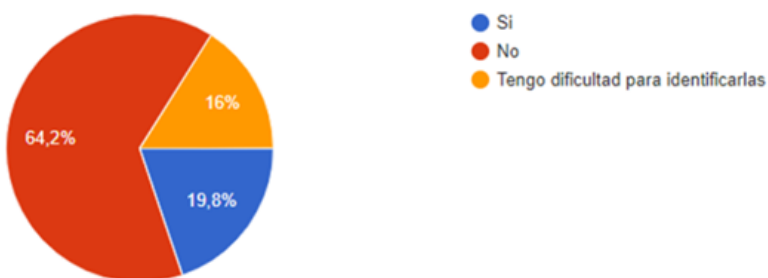
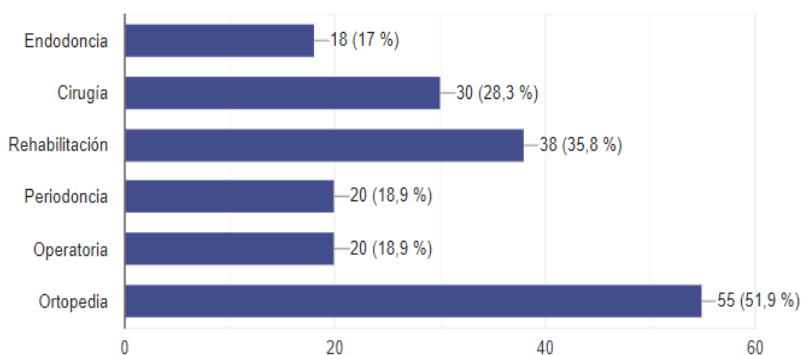
que 57.5% (n=52) estudiantes afirman que han tenido dificultad al momento de identificar algún instrumental utilizado en la práctica diaria



El 61,3% (n=55) estudiantes aseguran que la mayoría del instrumental exigido en la lista de la universidad es necesario

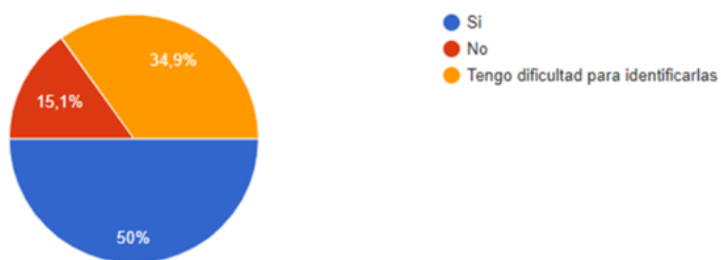


y por último 60,4% (n=54) estudiantes responden que los diferentes marcas comerciales y costos es el problema más frecuente en el momento de adquirir el material e instrumental odontológico.



Según lo observado en las preguntas 2, 7, 8, 10, y 11, referentes a las especialidades odontológicas se encuentra que el 51,9% (n=46) estudiantes se les dificulta identificar el instrumental en la especialidad de ortopedia y que el 18,9% (n=17) estudiantes se les dificulta identificar el instrumental en la especialidad de periodoncia; también se observó que el 64,2 % (n= 57) afirman

no tener dificultad en la elección y uso correcto de las curetas periodontales, por lo tanto el área de ortopedia es la que se posiciona con mayor porcentaje de dificultad para realizar su identificación por parte de los estudiantes, a comparación del área de periodoncia en donde se obtuvo menor porcentaje y se demuestra que los estudiantes tienen mayor dominio para identificar y usar dicho instrumental.



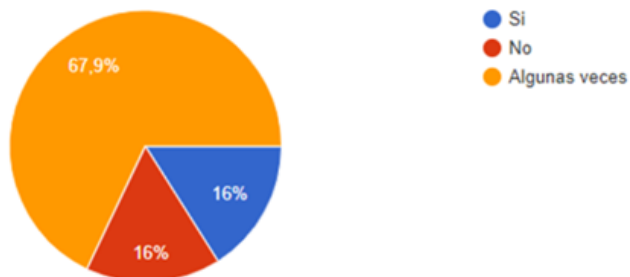
la clasificación correcta y el 34,9% (n=32) estudiantes tiene dificultad para identificar su clasificación.

Teniendo en cuenta la clasificación de las fresas según su forma y corte, el 50%, (n=45) estudiantes afirman tener conocimiento respecto a esto, el 15,1% (n=13) estudiantes no conoce



afirmar que el 35,8% (n=32) de los estudiantes prueba mucho para llegar a la grapa correcta

De acuerdo a la selección de las grapas y la realización del aislamiento absoluto para el campo operatorio se puede



y el 67,9% (n=61) de los estudiantes algunas veces presenta dificultad al momento de realizar aislamiento absoluto.

En el Anexo A y B se detallan las preguntas de la encuesta docente y la encuesta estudiantes y en el Anexo F se puede encontrar las respuestas de las encuestas docente y estudiantes con sus respectivas gráficas y diagramas.

Elaboración de un manual para la identificación y uso de instrumental y fresas odontológicas

Se elaboró un manual dirigido a los estudiantes de odontología de la universidad Antonio Nariño que cursan las prácticas clínicas de quinto a decimo semestre, en donde se agrupó el instrumental identificando sus usos por grupo de especialidad (ver anexo D).

Elaboración de un instructivo para el uso de la aplicación virtual

Se elaboró un instructivo que facilitará el uso de la aplicación virtual para celular DenTools, en donde se especificó paso a paso el uso de esta (ver anexo E).

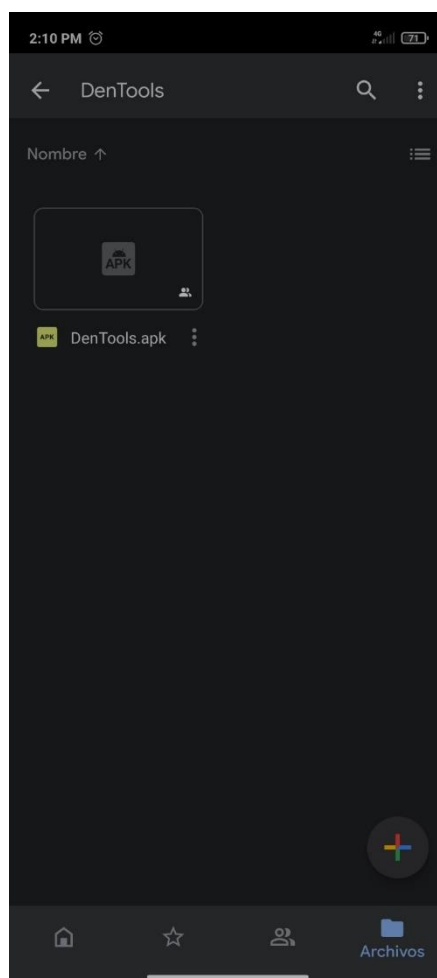
Elaboración de una aplicación virtual

Guía de instalación:

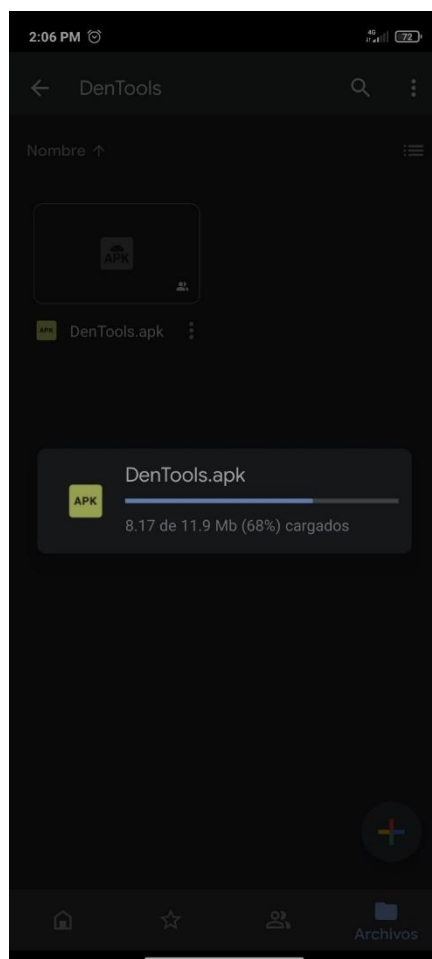
A continuación, se describe el proceso de instalación de la App DenTools, siguiendo los pasos correctamente podrá explorar y utilizar la App:

1. Acceder a la siguiente dirección, la cual nos dirigirá a una carpeta de dominio público que contiene el .apk de la aplicación:

<https://drive.google.com/drive/folders/1iQajoKiPLVhDZ5HMch71F3HdTsjXnU6E?usp=sharing>

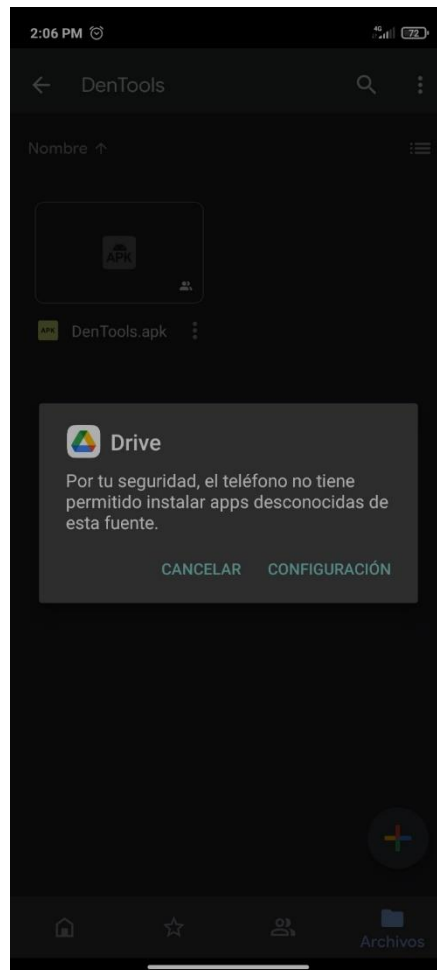


2. Descargar el archivo DenTools.apk

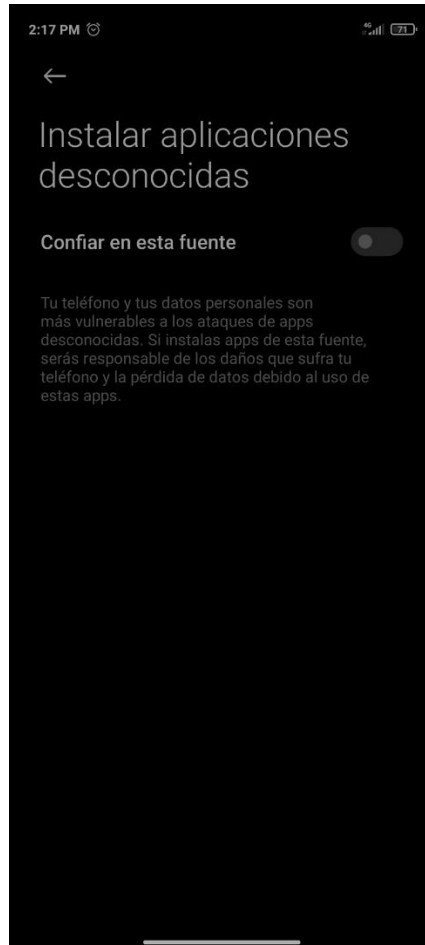


- Después de descargarse el archivo se le debe dar los permisos a Google Drive para que instale aplicaciones de fuentes de información desconocidas, para eso se presiona

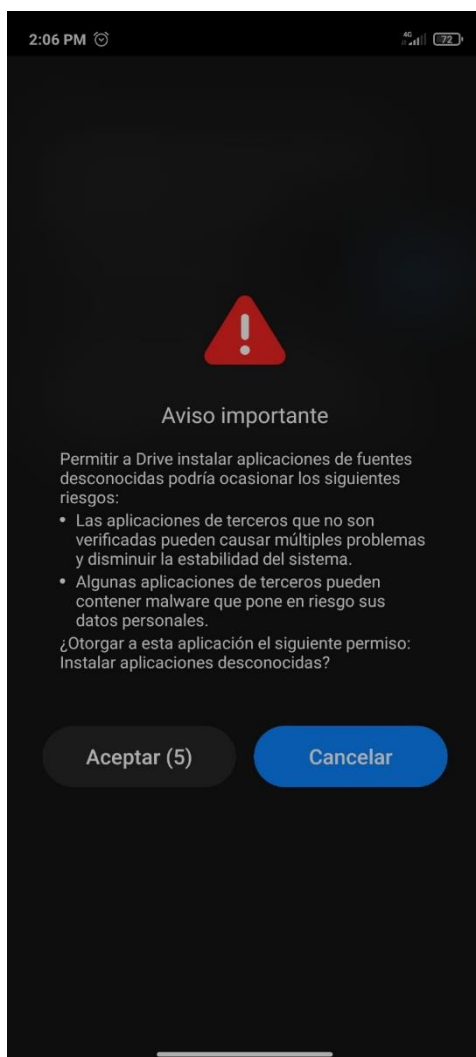
Configuración.



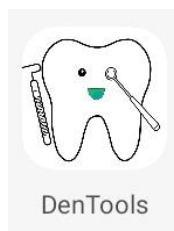
4. Seguido se selecciona **confiar en esta fuente**.



5. Algunos dispositivos no muestran este cuadro de dialogo, en caso de que aparezca se selecciona **Aceptar**.



6. Si se siguen correctamente los pasos anteriores, la aplicación móvil se instalará en el dispositivo.



Discusión

En odontología es indispensable conocer y saber utilizar todo el instrumental requerido, para realizar unos procedimientos óptimos y tratamientos adecuados, es extensa la cantidad de instrumental y este está dividido por especialidad, en el proyecto de grado se agrupo por grupo de especialidad y distinguieron sus usos para una mejor interpretación de estos

Se observó que los resultados de las encuestas fueron muy variados debido a que hay diferentes estudiantes que presentan grandes dificultades para la identificación y uso del instrumental, y otros que tienen bastante claridad, pero cabe resaltar que se evaluaron estudiantes que cursan prácticas de quinto a decimo semestre, es decir, estudiantes que están empezando prácticas clínicas, y vienen de un programa teórico practico, en el cual los tratamientos eran realizados en modelos o simulaciones de los pacientes reales y que se encuentran con la práctica y con la compra del instrumental y materiales odontológicos, los cuales son nuevos para ellos y es aquí donde se presenta mayor dificultad para identificarlos y conocer mucho mejor como utilizarlos, estos son los estudiantes de quinto e incluso sexto y séptimo semestre, a comparación de estudiantes de semestres más avanzados que ya llevan meses de práctica, los cuales conocen o saben diferenciar mejor todo el instrumental, pero aun así no es del todo perfecto.

Basándose en los resultados se puede analizar que el instrumental que más se dificulta son los de la especialidad de ortopedia, por gran variedad de pinzas e instrumental utilizado para adaptación de bandas y aparatología fija y removible, pues es una materia clínica que se empieza a dictar desde sexto a decimo semestre, y en esta encuesta también se evaluaron estudiantes de quinto semestre; también se puede decir que la especialidad de menor dificultad es periodoncia, debido a que no se maneja en la universidad una gran variedad de instrumental en esta especialidad,

y es un procedimiento primordial y requerido para continuar realizando los tratamientos específicos exigido para cada paciente, muchos estudiantes en la universidad optan por utilizar instrumentos ultrasónicos para una mayor facilidad y rapidez en esta fase del tratamiento.

Por esta razón se pretende con la aplicación virtual que los estudiantes de la universidad Antonio Nariño afiancen más el conocimiento en el momento de identificar y usar el instrumental y fresas odontológicas cuando realicen sus prácticas clínicas.

Se espera que la aplicación sea de gran uso, ya que es una manera sencilla de aprender, y de consultar en los momentos de dificultad, o cuando se olvida algún conocimiento ya antes visto, porque cuenta con una distribución por grupo de especialidad, imágenes y usos adecuados de cada instrumento y fresa odontológica.

De acuerdo a otra aplicación virtual que lleva por nombre “Odontosmart” y es una aplicación colombiana creada para estudiantes de odontología, que busca cubrir muchas de las necesidades que se les presentan en la vida universitaria. Esta app cuenta con herramientas que permiten la interacción entre los estudiantes y la posibilidad de complementar sus estudios de la universidad, al igual que la aplicación DenTools, la cual también busca facilitar a los estudiantes este proceso de formación Xigna (2018).

Otra aplicación encontrada en el mercado es “Lexi-dental” la cual es una extensa biblioteca de recursos odontológicos, donde están medicamentos, imágenes de procedimientos dentales, laboratorios y de diagnóstico, de manera muy completa tanto pediátrica como adulto, a comparación de DenTools que es de instrumental y fresas odontológicas, pero que son aplicaciones que se pueden llegar a complementar. Wolters, K (2020).

Con estas aplicaciones se puede analizar que hay un gran campo para aprender y buscar información con todas las nuevas medidas tecnológicas que existen hoy en día.

Conclusiones

Se encontraron diferentes falencias en la identificación y uso de instrumental y fresas odontológicas en los estudiantes que cursan de quinto a decimo semestre de la universidad Antonio Nariño, teniendo mayor relevancia la especialidad de ortopedia y menor selección periodoncia.

Se elaboró un manual para identificación y uso de instrumental y fresas odontológicas donde se especificó cada uno por grupo de especialidad, distinguiendo sus usos y respectiva imagen, los cuales fueron la base de datos para la elaboración de la aplicación virtual.

Se creó un instructivo de apoyo para el uso de la aplicación, en el cual los estudiantes podrán entender el paso a paso y uso correcto de esta, haciéndola más sencilla y fácil al momento de ponerla en práctica.

Se elaboró la aplicación virtual y se subió a la plataforma de Google Play, la cual será de gran ayuda para los estudiantes, servirá de guía para diferentes consultas y de esta manera contribuir para que su conocimiento sea más amplio.

Recomendaciones

Se recomienda que en un futuro momento la aplicación siga creciendo y modernizando con mayor cantidad de nuevo instrumental odontológico, más moderno o que vaya saliendo en el mercado, para que los estudiantes conozcan la gran variedad de instrumental que existe y aprendan a diferenciar y usar.

Es recomendado realizar la socialización de la aplicación virtual a los estudiantes y docentes de la Universidad Antonio Nariño, permitiendo que los estudiantes puedan acceder a esta y mejorar sus diferentes falencias.

Se recomienda llevar a cabo las respectivas correcciones realizadas por los jurados en la aplicación virtual y subir actualizaciones de esta a la plataforma de Google Play.

Referencias

Arango, S. y Ramírez, C. (2016). *Titanio: Aspectos del material para uso en ortodoncia*.

Revista Nacional Odontología, 12(23):63-71.

Askeland, D. (1998). *Ciencia e ingeniería de los materiales*. México; México D.F: International Thomson Editores.

Barrancos. (2006). *Operatoria Dental*. Buenos Aires, Argentina: Medica Panamericana S.A.

Callegari, A. y Brito, R. (2015). *Rehabilitación estética: abordajes precisos y actuales*. Sao Paulo, Brasil: Amolca.

Cohen, S. y Hargreaves, K. (2011). *Vías de la pulpa*. Barcelona, España: Elsevier España, S.L.

Colimon, K. (1990). *Fundamentos de la epidemiología*. Medellín, Colombia: Ediciones Díaz de Santos, S.A.

Cuello, J. y Vittone, J. (2013). *Diseñando apps para móviles*. Barcelona, España. [En línea].

Recuperado de (<http://appdesignbook.com/es/>)

Dentaltix (2019). Dentaltix. Madrid, España. Recuperado de (<https://www.dentaltix.com/es/blog>)

Ferro, M. y Gómez M. (2007). *Fundamentos de periodoncia*. Bogotá, Colombia: Universidad Javeriana.

Gaceta dental. *Instrumental dental I*. Recuperado de

(http://www.edu.xunta.gal/centros/iesmontecastelo/system/files/TAO_06%28250308%29.pdf)

Gay, C. y Berini, L. (1993). *Tratado de cirugía bucal*, tomo 1.

Güemes, A. Martín. (2012). *Ciencia de materiales para ingenieros*. Madrid, España: Pearson Educación, S.A.

Guillen, X (2015). *Fundamentos de Operatoria Dental*. (2da. Ed.). Porto, Portugal.

Gutiérrez, A. (2019). *¿Qué es una app y como descargarla?* [Web log post]. Recuperado de

(<https://www.aboutespanol.com/que-es-una-app-y-como-descargarlas-3507717>)

Guzmán, H. (2013). *Biomateriales odontológicos de uso clínico*. Bogotá, Colombia: ECOE

Ediciones.

Hager & Meisinger. (2017-2018). *Catalogo dental*. Neuss, Alemania. Recuperado de

(<http://www.denta.be/pdf/Meisinger-catalogo2017-D.pdf>)

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación, sexta*

edición. México D.F, México: McGraw-Hill Education.

Hu-Fridey. (2017). *Catálogo de productos y guía de referencia*. Chicago, Estados Unidos.

(https://www.hu-friedy.com/sites/default/files/2018-04/Cat%C3%A1logoCompleto%28HF-120S%29_0.pdf)

Ingle, J. Bakland, L. (2004). *Endodoncia quinta edición*. México D.F, México: McGraw-Hill

Interamericana.

Leone. (2018). *Leone S.p.a. Ortodoncia e implantologia*. Florencia, Italia. Recuperado de
(https://leone.it/espanol/servicios/download/Cat_Ortodoncia.pdf)

Lima, M. (2016). *Endodoncia ciencia y tecnología*. Caracas, Venezuela: Amolca.

Macchi, R. (2007). *Materiales dentales cuarta edición*. Buenos Aires, Argentina: Medica
Panamericana.

Martínez, J. (2009). *Cirugía Oral y Maxilofacial*. México D.F, México: Manual Moderno S.A
de C.V.

Nakajima, S. (2015). *Analyzing lifecyol behavior of Android application componets*. Tokio,
Japón: Computer society.

Neoattack. (2019). *Diseño de Aplicaciones: Tutorial Paso a Paso para Diseñar una App*.
Recuperado de (<https://neoattack.com/disenio-aplicaciones/>)

Newell, J. (2010). *Ciencia de materiales. Aplicaciones en Ingeniería*. México D.F, México:

Alfa omega Grupo Editor, S.A. de C.V.

Rojas, J. y Fajardo, J. (2016). *Manual de desinfección y esterilización clínicas odontológicas*.

Universidad Antonio Nariño.

Soares, I. (2007). *Endodoncia: técnica y fundamentos*. Buenos aires, Argentina: Medica

Panamericana.

Wolters, K. (2020). *Lexi-Dental*. Colombia: DentalDoctor. (<http://webstore.lexi.com/Lexi-DENTAL-COMPLETE>)

Xigna (2018). *Odontosmart*. Colombia: DentalDoctor. (<https://odontosmartapp.com/>)

Anexo A

ENCUESTA PARA EL TRABAJO DE GRADO

APLICACIÓN VIRTUAL PARA IDENTIFICACIÓN Y USO DE INSTRUMENTAL Y FRESAS ODONTOLÓGICAS PARA LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD

ANTONIO NARIÑO

ENCUESTA DOCENTE

1. ¿Ha encontrado alguna dificultad en sus estudiantes de cualquier tipo al momento de realizar los procedimientos clínicos?
 - a. Si, muchas veces
 - b. No, pocas veces
 - c. Siempre
 - d. Nunca.

2. ¿Ha encontrado alguna dificultad en sus estudiantes en el reconocimiento del instrumental o fresas odontológicas requeridas para realizar los procedimientos clínicos?
 - a. Sí, algunas veces
 - b. No, pocas veces
 - c. Siempre
 - d. Nunca.

3. ¿Los estudiantes saben clasificar y nombrar correctamente el instrumental requerido en los procedimientos clínicos de su especialidad?
- a. Sí, algunas veces
 - b. No, pocas veces
 - c. Siempre
 - d. Nunca.
4. En los estudiantes que usted dirige, en el área de su especialidad, ¿observa que presentan dificultad en la identificación del instrumental?
- a. Si, algunas veces
 - b. No, pocas veces
 - c. Siempre
 - d. Nunca
5. ¿Los estudiantes que usted dirige, en el área de su especialidad, usan correctamente el instrumental en el trabajo clínico?
- a. Si, algunas veces
 - b. No, pocas veces
 - c. Siempre
 - d. Nunca.

6. Según su especialidad, ¿Los estudiantes saben identificar las diferentes fresas manejadas en los procedimientos?
- a. Si, algunas veces
 - b. No, pocas veces
 - c. Siempre
 - d. Nunca.
7. ¿Cuál es desde su especialidad, el principal problema que enfrentan los estudiantes respecto al instrumental, en los procedimientos clínicos?
- a. Instrumental incompleto
 - b. Utilización incorrecta
 - c. Mala decisión en la adquisición
 - d. Todas las anteriores.

Anexo B

APLICACIÓN VIRTUAL PARA IDENTIFICACIÓN Y USO DE INSTRUMENTAL Y FRESAS ODONTOLÓGICAS PARA LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD

ANTONIO NARIÑO

ENCUESTA PARA LOS ESTUDIANTES

1. ¿Ha tenido dificultad al momento de identificar algún instrumental utilizado en la práctica diaria?
 - a. Si
 - b. No
 - c. Algunas veces

2. ¿Cuál o cuáles son las especialidades que más se le dificulta en el momento de identificar el instrumental cuando realiza su práctica clínica? (selecciones una o más)
 - a. Endodoncia
 - b. Cirugía
 - c. Rehabilitación
 - d. Periodoncia
 - e. Operatoria
 - f. Ortopedia

3. ¿Considera usted necesario todo el instrumental de la lista exigido por la universidad?
 - a. Si es necesario
 - b. No es necesario

- c. La mayoría es necesario
4. ¿Cuál es el problema más frecuente que ha encontrado al momento de la adquisición del material e instrumental odontológico? (seleccione una o más)
- a. Premura del tiempo al adquirirlo
 - b. Diferentes marcas comerciales y costos
 - c. Poca oferta en el almacén dental
 - d. Desconocimiento del instrumental que se va adquirir
5. En la práctica clínica, ¿Ha presentado dificultad al momento de realizar alistamiento absoluto?
- a. Si
 - b. No
 - c. Algunas veces
6. ¿Elige adecuadamente las grapas odontológicas para el diente que corresponde, al momento de realizar aislamiento absoluto en su práctica clínica?
- a. Sí
 - b. No
 - c. Algunas veces
 - d. Pruebo muchas para llegar a la correcta

7. ¿Sabe el uso e identificación correcta, del instrumental de ortopedia, en el momento de adaptación de bandas y activación de aparatos ortopédicos?
- a. Si
 - b. No
 - c. Algunas veces
8. En la práctica clínica, al realizar las fases higiénicas a sus respectivos pacientes, ¿Se le dificulta la elección y uso correcto de las curetas para su respectivo diente?
- a. Si
 - b. No
 - c. Tengo dificultad para identificarlas
9. Sabiendo que las fresas se clasifican dependiendo de su corte y su forma, ¿Conoce usted la identificación correcta para cada especialidad de su práctica clínica?
- a. Si
 - b. No
 - c. Tengo dificultad para identificarlas
10. Al momento de realizar la práctica de cirugía, ¿Cuál o cuáles de los siguientes instrumentos son los que más se le dificultan al momento de identificarlos y clasificarlos? (seleccione una o más)
- a. Elevadores
 - b. Fórceps

- c. Pinzas
 - d. Retractores
11. Al momento de realizar la práctica de endodoncia, ¿Cuál o cuáles de los siguientes instrumentos son los que más se le dificultan al momento de identificarlos y clasificarlos?
(seleccione una o más)
- a. Espaciadores manuales
 - b. Espaciadores digitales
 - c. Condensadores
 - d. Grapas

Anexo C

CONSENTIMIENTO INFORMADO

El anteproyecto aplicación virtual para identificación y uso de instrumental y fresas odontológicas para los estudiantes de la universidad Antonio Nariño realizado por Karen Julieth Triana Godoy y Karol Michelly Páez Blanco tiene como objetivo general crear una Aplicación virtual para identificación y uso del instrumental y fresas odontológicas para los estudiantes de la Universidad Antonio Nariño.

La fase experimental consiste en el diligenciamiento de una encuesta para determinar las falencias que se presentan en el momento de identificación y uso de instrumental y fresas odontológicas en su práctica clínica.

Según la resolución 8430 de 1993 del ministerio de salud en su artículo 11 clasifica la investigación sin riesgo: son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: revisión de historias clínicas, entrevistas, cuestionarios y otros en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta. La presente investigación no presenta riesgo para los participantes.

La presente investigación tiene como beneficio una aplicación virtual que contará con el acceso a una información de manera rápida, interactiva y didáctica que servirá para los estudiantes de odontología, la cual será socializada por medio de pancartas y a través de redes sociales.

Por lo tanto, manifiesto haber obtenido respuesta a todos mis interrogantes y dudas al respecto y estoy informado que mi participación en el proyecto es libre y voluntaria y puedo desistir de ella en cualquier momento, al igual que solicitar información adicional de los avances de la investigación.

Fui informado que la investigación está amparada bajo la póliza de responsabilidad civil número **29-03-1010-12361** la cual cubrirá cualquier indemnización, a que hubiere lugar sujeto está a las normas legales.

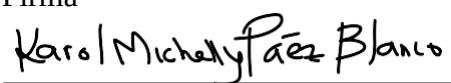
Así mismo entiendo que los datos aquí consignados son confidenciales y acepto participar libre y voluntariamente en el estudio mencionado.

Firma

Nombre(s), Apellidos Participantes

C.C o C.E _____

Firma



C.C o C.E 1090521975

Nombre(s), Apellidos Investigadores

Firma



C.C o C.E 1090511446

Nombre(s), Apellidos Investigadores

Anexo D
MANUAL DE LA APLICACIÓN VIRTUAL PARA IDENTIFICACIÓN Y USO DE
INSTRUMENTAL Y FRESAS ODONTOLÓGICAS PARA LOS ESTUDIANTES DE LA
UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO

AUTORES:

KAREN JULIETH TRIANA GODOY

KAROL MICHELLY PÁEZ BLACO

ALBA LUCIA VILLAMIL

BLANCA LYNNE SUAREZ

CÚCUTA

2020

**MANUAL DE LA APLICACIÓN VIRTUAL PARA IDENTIFICACIÓN Y USO DE
INSTRUMENTAL Y FRESAS ODONTOLÓGICAS PARA LOS ESTUDIANTES DE LA
UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO**

Tabla de contenido

Introducción	3
Objetivo general	4
Instrumental por grupo de especialidad	5
Endodoncia	5
Cirugía	7
Periodoncia	14
Rehabilitación	16
Operatoria	17
Grapas	22
Ortopedia	24
Fresas	26

Introducción

En el momento de realizar las practicas odontológicas universitarias se encuentra gran variedad de instrumental, el cual se agrupa o se divide por grupo de especialidades, y que como estudiante y futuro profesional se debe conocer y manejar de una forma correcta para de esta forma realizar procedimientos adecuados y seguros para los pacientes; debido a la gran cantidad de instrumental es usual no distinguir o recordar la mayoría de este, en el momento de realizar los procedimientos clínicos odontológicos.

Este manual se elaborará con la finalidad de agrupar y facilitar la identificación y uso del instrumental y fresas odontológicas requeridas en la facultad de odontología de la Universidad Antonio Nariño para el proceso de enseñanza-aprendizaje y obtener un instrumento de apoyo virtual en este tema. Con este desarrollo se quiere facilitar el acceso a la información del instrumental odontológico logrando llegar de una manera más fácil y sencilla a la consulta y conocimiento de las características del instrumental exigido en cada grupo de procedimientos odontológico, puesto que, en el mercado dental se encuentra una amplia gama de ofertas, y que en la aplicación virtual se podrá encontrar de manera resumida y didáctica facilitando su localización y consulta.

Objetivo general

Crear una aplicación virtual para identificación y uso del instrumental y fresas odontológicas para los estudiantes de la Universidad Antonio Nariño.

Instrumental por grupo de especialidad

Endodoncia

Instrumental endodontico manual

Instrumental	Usos	Imagen
Explorador de conductos	Tienen dos extremos rectos que se encuentran con diferente angulación respecto al eje del instrumento, utilizado para identificar la entrada del conducto o conductos radiculares.	
Espaciadores	Es un instrumento cónico y puntiagudo, destinado a desplazar lateralmente la gutapercha para permitir la inserción de conos accesorios.	
Condensadores	Es un instrumento de punta roma, destinado para desplazar verticalmente la gutapercha.	
Instrumental PKT	Utilizados para transferir calor a la gutapercha en el conducto radicular y permitir el desplazamiento apical y lateral del material	

*Instrumental
manual de
torsión*

Limas	Tipos	Función	Imagen
Limas tipo K	Pre serie: 0.6; 0.8; 0.10 1era serie: 0.15; 0.20; 0.25; 0.30; 0.35; 0.40 2da serie: 0.45; 0.50; 0.55; 0.60; 0.70; 0.80 Medidas: 25mm, 28mm, 31mm	Extracción de la pulpa vital o necrótica instrumentar y preparar el conducto radicular.	    
Limas tipo H	1era serie: 0.15; 0.20; 0.25; 0.30; 0.35; 0.40 2da serie: 0.45; 0.50; 0.55; 0.60; 0.70; 0.80 Medidas: 25mm, 28mm, 31mm	Alisar las paredes del conducto radicular utilizadas en retratamiento endodóntico no se usa en acción de torsión	 

Cirugía

Instrumental variado

Abrebocas metálico de cremallera (Doyen)

Puede ser uni o bilateral. Es de uso frecuente en otorrinolaringología y en cirugía del paladar.



Jeringa metálica tipo Carpule

Son las jeringas de elección actualmente por sus múltiples ventajas: Permiten la aspiración mediante la tracción hacia atrás del émbolo de Goma.



Separadores

Tipos

Usos

Separador de comisuras

Se utilizan frecuentemente para fotografía intrabucal.



Separador de Farabeuf

Desplazar y retraer zonas anteriores de tejido blando



Separador de Seldin

Instrumento de forma plana que permite separar el Colgajo mucoperiostico.



Separador de Minnesota

Diseñados para zonas posteriores de la boca, aunque Otorgan gran visibilidad en cualquier región bucal.



Instrumental para incisión

Tipos	Función
Mango de bisturí	Cirugía periodontal, dentoalveolar, endodóntica se usa el Número 3. Paladar blando número 7.



Hoja de bisturí

La más recomendada es la numero 15, tiene un tamaño Adecuado para la boca.



Tijeras de Metzenbaum

Disección de planos anatómicos disminuyendo el riesgo de Lacerar estructuras vecinas. Se encuentran en forma recta y Curva.



Tijeras Iris

Cortes de precisión como biopsias, regularización o re Contornear bordes de heridas.



Tijeras de mayo

Cortar material como hilos, gasas, membranas, nunca para Tejidos; se encuentran en forma recta y curva.



Instrumental quirúrgico de desprendimiento submucoso

Clasificación	Usos
Periostótomos o despegadores	Despegar la mucosa vestibular o la fibromucosa palatina Ejemplos: Periostio de Molt, Mead, Freer.
Elevadores rectos	Remoción de dientes con integridad coronaria restos radiculares que cuenten con adecuado soporte óseo
Elevadores de bandera	Remoción de raíces incluidas con poco apoyo en La cresta ósea.
Elevadores angulados	Extraer raíces en zonas de difícil acceso, como región retro molar y tuberosidad del maxilar

Clasificación	Usos	
Fórceps #150	Universal maxilar, útil para la extracción de la mayoría de los órganos dentales Superiores.	
Fórceps #151	Universal mandibular.	
Fórceps #69	Extraer restos radiculares posteriores como premolares y molares.	
Fórceps #65	Extraer restos radiculares para incisivos y caninos.	
Fórceps #16	Extraer primeros y segundos molares inferiores con Raíces separadas.	
Fórceps #24	Extracción de primer Premolar superior.	
Fórceps #150S y 151S	Órganos dentarios Infantiles.	

Clasificación	Usos
Pinza Gubia	Retira espículas o excesos irregulares óseos.



Cucharilla de Lucas

Explorar las porciones profundas del alveolo y disector
Entre el tejido blanco y hueso.



Lima de hueso

Dar un acabado más fino y liso de la superficie ósea,
Alisar el hueso.



Pinza porta agujas

Sujetar la aguja en la sutura.



Pinza de Adson

Sirven para sujetar el tejido al momento de la sutura.



Pinza Mosquito

Pinza hemostática, usada para un pinzado de Vasos sanguíneos; existen curvas y rectas.



Pinza Kelly

Pinza hemostática, utilizada en la toma de tejido o piel y hemostasia o pinzado de vasos sanguíneos; Existen curvas y rectas.



Tijeras para sutura

Utilizada para los cortes de materiales o suturas.



Periodoncia

Curetas Gracey

Clasificación	Usos
Cureta Gracey 1-2	Caras libres de dientes anteriores.
	
Cureta Gracey 3-4	Caras proximales de dientes anteriores.
	
Cureta Gracey 5-6	Anteriores y premolares en su caras libres y laterales
	
Cureta Gracey 7-8	Caras libres de dientes premolares y molares
	
Cureta Gracey 11-12	Cara mesial de dientes posteriores
	
Cureta Gracey 13-14	Cara distal de dientes posteriores
	

Cureta Gracey 15-16

Superficies mesiales de los molares



Sondas periodontales

Tipos

Usos

Carolina del norte

Establecer la magnitud de la profundidad de los surcos gingivales o bolsas periodontales, lo mismo que el nivel de inserción clínico.



Navers

Indicada para medir de forma horizontal el nivel de furca.



Who

Propuesta por la OMS, evaluación precisa de bolsas.



Rehabilitación

Instrumental de rehabilitación oral

Baja puentes

Se utiliza para retirar prótesis fijas y temporales, cuenta con diferentes tipos de puntas Intercambiables.



Calibrador de metal

Utilizado para calibrar el espacio necesario para la elaboración de una corona, una carilla o una Incrustación.



Empacador de hilo retractor

Están diseñados para facilitar el empacado del hilo retractor al tejido; sus finos extremos se hunden en él evitando que se escape, reduciendo el riesgo de Cortar la inserción gingival.



Platina de Fox

Se utiliza para orientar el rodete superior, el cual debe quedar paralelo al plano bipupilar y al de Camper.



Operatoria

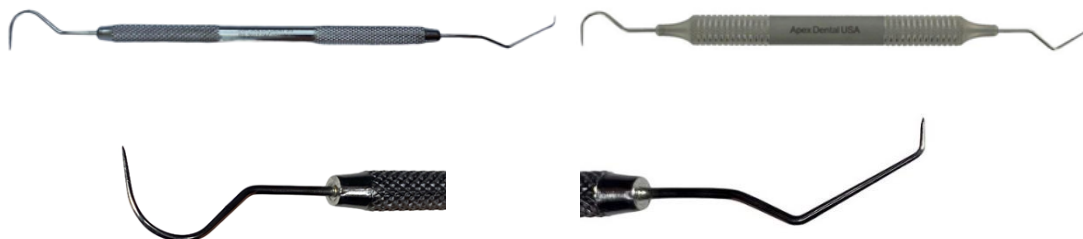
Instrumentos operatorios para el diagnóstico

Instrumental	Uso
Espejo bucal	Sirve para visualizar y explorar los dientes y los tejidos circundantes, además de separar los tejidos blandos, también permite la iluminación en el interior de la cavidad oral y finalmente, el extremo del mango sirve para la percusión. En el mercado se encuentran varios tipos de mangos, en donde los odontólogos eligen dependiendo de su ergonomía, para una mejor comodidad.



Explorador

Ayuda a explorar sobre surcos, hoyos, fosas, fisuras y cavidades ocasionadas por defectos del esmalte o caries. Se encuentran diferentes tipos de mangos para una mejor ergonomía, además se pueden encontrar con dos o una sola punta activa.

**Pinza algodonerera**

Sirve para portar torundas de algodón u otros elementos para secar la superficie dentaria, aplicar medicamentos o retirar objetos de la boca.

**Cucharilla**

Se utiliza su punta activa para remover el tejido cariado. En el mercado se encuentran diferentes tamaños y grosor de puntas activas en uso de su diferentes tipos de pacientes.



Instrumental de aislamiento absoluto

Instrumental	Uso
Arco de Young	Se utiliza para extender el dique de goma una vez que la grapa ya se encuentre anclada al diente; puede ser metálico o plástico.
	
Perforador de dique de goma	Se emplea para producir un corte circular al dique de goma que corresponda al tamaño del diente que se necesite aislar.
 	
Porta grapas	Se utiliza para extender la grapa y de esta forma mantenerla en una posición controlada durante su colocación y remoción.
 	

Instrumental variado

Instrumental	Uso
Porta matriz	En su parte activa se coloca la banda de matriz ajustando su largo para poder ser acoplada a la pieza dental que se desea proteger. Diferentes tipos de matrices de argollas de cintas. Existen nuevas tendencias y variedades en el mercado, haciendo su adaptación más fácil y sencilla.



FP3

Metal: Utilizado para la manipulación de resinas y cementos, también se utiliza para pulir.

Teflón: Garantizar la dureza, pulido y brillo permanente.

Plástico: Se utiliza para llevar la resina o material de obturación al diente y adaptarlo a la forma de este.

Variedad de instrumentos para manejo de resina.



Pinza Miller

Sirve para sostener el papel articular mientras se hace la revisión o corrección de la oclusión de las piezas dentarias.



Espátula de Ward

Útil en la manipulación de cementos, resinas y amalgamas.



Condensador de Mortonson

Está indicado para usarse en empacar materiales de relleno. Existen diferentes tipos de grosor en sus puntas activas.



Grapas

Grapas de aislamiento

Existen diferentes materiales de grapas encontradas en el mercado como son: metálicas, teflón y plásticas.

Grapa 00



Horquillas planas y arco alto para primeros premolares y caninos inferiores pequeños.

Grapa 8



Horquillas profundamente festoneadas para molares superiores

Grapa 8^a



Horquillas profundamente festoneadas, con cuatro puntos de contacto para molares.

Grapa 14



Horquillas profundamente festoneadas, con cuatro puntos de contacto para molares.

Grapa 14^a

Horquillas profundamente festoneadas para molares parcialmente erupcionados o con forma irregular; más grande que la 14.

Grapa 200



Horquilla profundamente festoneadas, para molares inferiores.

Grapa 203



Horquillas amplias, indicada para pequeños molares inferiores derechos.

Grapa 206



Horquillas amplias, indicada para premolares superiores.

Grapa 209



Horquillas pequeñas y planas con arco rígido para premolares inferiores.

Grapa W3



Horquillas estrechas y planas para molares inferiores pequeños.

Ortopedia

Instrumental de ortopedia

Asentador de bandas

Permite adaptar la banda a la anatomía del diente, sin marcarla o dañarla.



Empujador de bandas

Facilita el posicionamiento y la adaptación de las bandas.



Removedor de bandas

Indispensable para una facil extraccion de bandas posteriores, se realiza con una ligera presion y se retira con mucha precision.



Pinza tres picos

Permite la realizacion de pliegues mas agudos que 90°, para alambres redondos y permite la activacion de Quad helix y barras palatinas.



Pinza Angle #139

Usada para doblar alambres redondos.



Corta frio

Usada para cortar alambres por fuera de la boca.



Fresas



Doble anillo negro > ultra hueso > desgaste ultra rápido

Anillo negro > súper grueso > desgaste súper rápido

Anillo verde > grueso > desgaste rápido

Anillo azul > mediano > preparación universal

Anillo rojo > fino > suavizado

Anillo amarillo > extrafino > pre-acabado

Anillo blanco > ultra fino > acabado y bruñido.

Fresas de diamante

Endodoncia	Usos
Gate	Se usan secuencialmente para lograr el ensanchamiento y conformación del conducto deseado, aislando al mismo tiempo las paredes dentales y manteniendo la curvatura de la raíz, también son utilizadas para eliminar interferencias existentes a nivel de los tercios coronal y medio, mejorando el acceso hacia apical y permitiendo la fluida entrada a irrigantes y medicamentos al sistema de conductos.
	
Peso	Ensanchadores, des obturación y preparación de los conductos.
	

Cirugía	Usos
Zekrya	Está indicada para el seccionamiento de piezas multirradiculares y separación de raíces, liberación de una raíz fracturada, corte horizontal de un diente a la altura del cuello, retoque de los dientes provisionales de resina y preparaciones para prótesis.
	

Operatoria	Usos
Cilíndrica	Se usa para la conformación y para extender los límites de la preparación.
	

Cilíndrica con borde redondeado

Es útil para la apertura inicial, a través de un punto con esmalte debilitado por caries.



Cónico

Preparación de cavidades y eliminación de caries.



Cónico con borde redondeado

Ideal para preparación de cavidades y eliminación de caries.



Cónico de punta aguja

Indicada para recorrer y acabado



Cono doble

Reducción de la oclusión.



Cono invertido

Preparación y conformación de cavidades



Cono largo invertido

Preparación y conformación de cavidades.



Gota

Reducción palatina y oclusal.



Granada

Utilizada para el acabado de restauraciones y Eliminación de restos óptima.



Pera

Preparación de cavidad con borde redondeado.



Pimpollo redondeado

Reducción de la oclusión.



Redonda

Utilizada para realizar cavidades o en prótesis fija y removible.



Reducción de la oclusión

Reducción de la oclusión de todos los materiales de obturación con resina



Rueda

Pequeñas: Se usan para crear retenciones mecánicas, cortes profundos y formas oclusales.
Grandes/gruesas: Se usan para retirar grandes cantidades de esmalte de la superficie oclusal o lingual



Troncocónica

Es apropiada para los trabajos dentro de la cavidad del diente, además de ser muy utilizadas para dar formas a las paredes de las piezas dentales.



Fresas de carburo de tungsteno

Endodoncia	Usos
Endo-Z	Se usan para realizar una entrada de la cavidad de acceso en forma de embudo que permite un acceso directo a los orificios Radiculares.



Rehabilitación	Usos
Cilíndrica con chaflán	Preparación de coronas con punta biselada.
	
Inter proximal o inter dental	Usada para romper el contacto interproximal.
	
Lenteja	Se utilizan principalmente para la eliminación de restos en procesos de preparación de cavidades y preparación de prótesis.
	
Llama	Para la finalización del proceso de restauración protésica.
	
Marcadores de profundidad	Reducción labial en preparaciones dentales.
	

Torpedo

Utilizado en técnica de coronas y prótesis fijas y en técnicas de revestimiento y cerámicas.



Varias

Usos

Cilíndrica

Preparación de cavidades.



Cilíndrica punta redonda

Preparación de cavidades.



Cónica

Preparación de cavidades.



Cónica punta redonda
Cono invertido

Preparación de cavidades.
Preparación de cavidades, borde afilado.



Cono invertido largo

Preparación de cavidades, borde afilado.



Llama

Ajuste oclusal.



Pera

Preparación de cavidades, borde redondeado.



Redonda

Preparación de cavidades y eliminación de caries.



Torpedo

Preparación de coronas.



Cirugía

Fresas quirúrgicas 701, 702 y 703, se usan en cirugía a método abierto.



Anexo E

Instructivo de uso de la aplicación virtual

DenTools

1. Regístrate con tu correo electrónico y crea una contraseña
2. Encontraras todas las especialidades con su icono correspondiente
3. Elige cual especialidad quieres consultar
4. Saldrá una lista plegable con todo el instrumental de cada especialidad
5. Elige cual , y llénate de conocimiento



Descárgala
En Google play



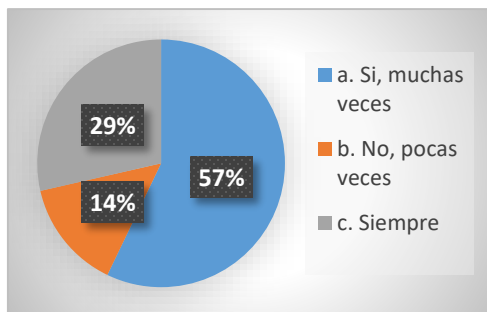
Anexo F

Gráficas de las respuestas de las encuestas

Encuesta docente

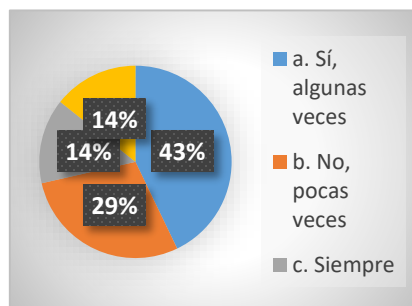
1. ¿Ha encontrado alguna dificultad en sus estudiantes de cualquier tipo al momento de realizar los procedimientos clínicos?

- a. Si, muchas veces
- b. No, pocas veces
- c. Siempre
- d. Nunca



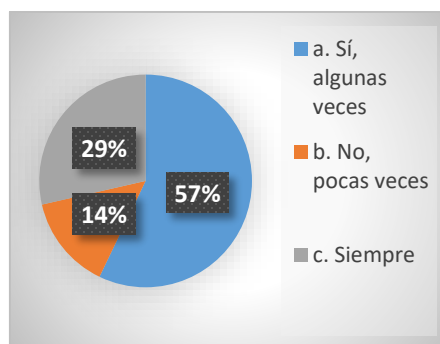
2. ¿Ha encontrado alguna dificultad en sus estudiantes en el reconocimiento del instrumental o fresas odontológicas requeridas para realizar los procedimientos clínicos?

- a. Sí, algunas veces
- b. No, pocas veces
- c. Siempre
- d. Nunca.



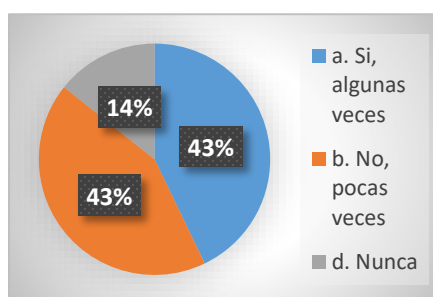
3. ¿Los estudiantes saben clasificar y nombrar correctamente el instrumental requerido en los procedimientos clínicos de su especialidad?

- a. Sí, algunas veces
- b. No, pocas veces
- c. Siempre
- d. Nunca.



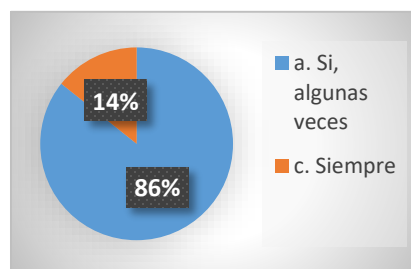
4. En los estudiantes que usted dirige, en el área de su especialidad, ¿observa que presentan dificultad en la identificación del instrumental?

- a. Si, algunas veces
- b. No, pocas veces
- c. Siempre
- d. Nunca



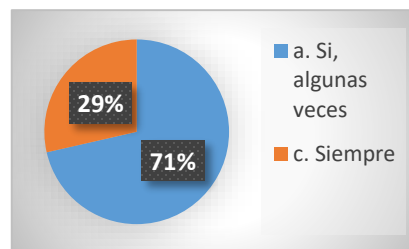
5. ¿Los estudiantes que usted dirige, en el área de su especialidad, usan correctamente el instrumental en el trabajo clínico?

- a. Si, algunas veces
- b. No, pocas veces
- c. Siempre
- d. Nunca.



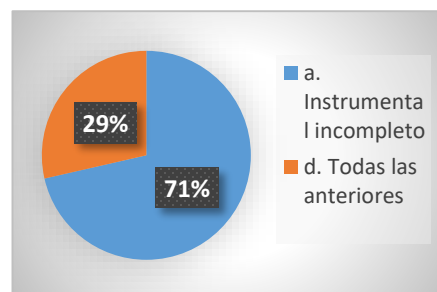
6. Según su especialidad, ¿Los estudiantes saben identificar las diferentes fresas manejadas en los procedimientos?

- a. Si, algunas veces
- b. No, pocas veces
- c. Siempre
- d. Nunca.



7. ¿Cuál es desde su especialidad, el principal problema que enfrentan los estudiantes respecto al instrumental, en los procedimientos clínicos?

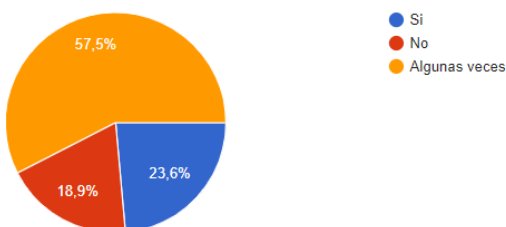
- a. Instrumental incompleto
- b. Utilización incorrecta
- c. Mala decisión en la adquisición
- d. Todas las anteriores



Encuesta estudiante

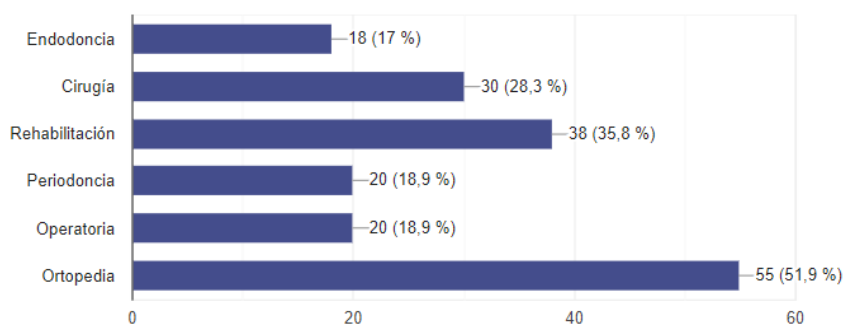
1. ¿Ha tenido dificultad al momento de identificar algún instrumental utilizado en la práctica diaria?

- a) Si
- b) No
- c) Algunas veces



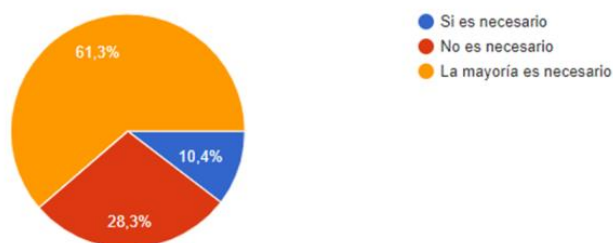
2. ¿Cuál o cuáles son las especialidades que más se le dificulta en el momento de identificar el instrumental cuando realiza su práctica clínica? (selecciones una o más)

- a) Endodoncia
- b) Cirugía
- c) Rehabilitación
- d) Periodoncia
- e) Operatoria
- f) Ortopedia



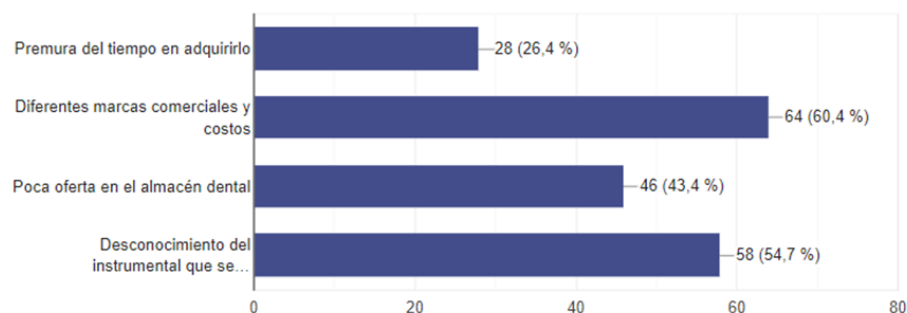
3. ¿Considera usted necesario todo el instrumental de la lista exigido por la universidad?

- a) Si es necesario
- b) No es necesario
- c) La mayoría es necesario



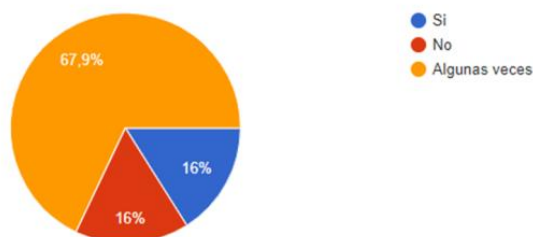
4. ¿Cuál es el problema más frecuente que ha encontrado al momento de la adquisición del material e instrumental odontológico? (seleccione una o más)

- a) Premura del tiempo al adquirirlo
- b) Diferentes marcas comerciales y costos
- c) Poca oferta en el almacén dental
- d) Desconocimiento del instrumental que se va adquirir



5. En la práctica clínica, ¿Ha presentado dificultad al momento de realizar alistamiento absoluto?

- a) Si
- b) No
- c) Algunas veces



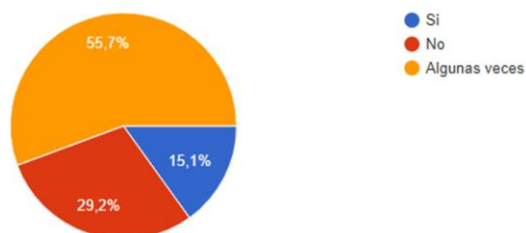
6. ¿Elige adecuadamente las grapas odontológicas para el diente que corresponde, al momento de realizar aislamiento absoluto en su práctica clínica?

- a) Sí
- b) No
- c) Algunas veces
- d) Pruebo muchas para llegar a la correcta



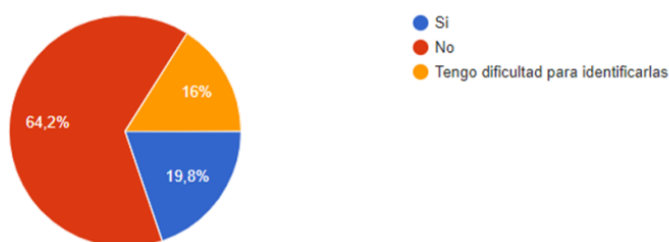
7. ¿Sabe el uso e identificación correcta, del instrumental de ortopedia, en el momento de adaptación de bandas y activación de aparatos ortopédicos?

- a) Si
- b) No
- c) Algunas veces



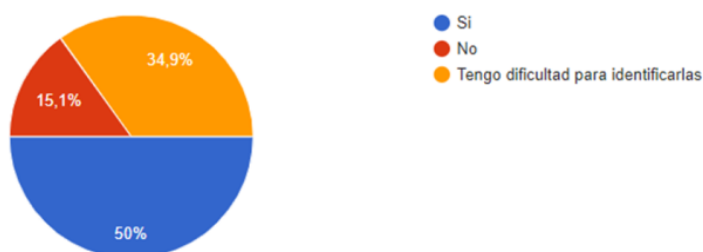
8. En la práctica clínica, al realizar las fases higiénicas a sus respectivos pacientes, ¿Se le dificulta la elección y uso correcto de las curetas para su respectivo diente?

- a) Si
- b) No
- c) Tengo dificultad para identificarlas



9. Sabiendo que las fresas se clasifican dependiendo de su corte y su forma, ¿Conoce usted la identificación correcta para cada especialidad de su práctica clínica?

- a) Si
- b) No
- c) Tengo dificultad para identificarlas



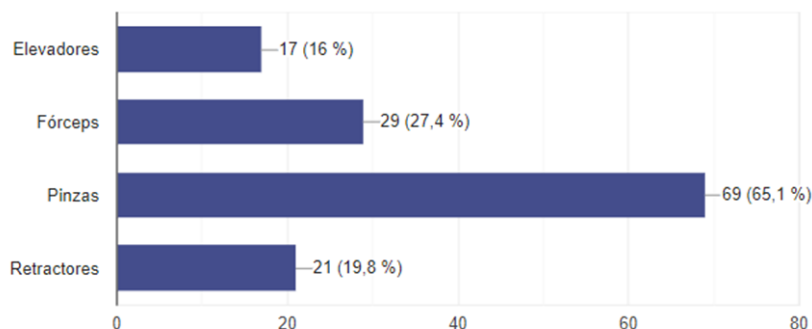
10. Al momento de realizar la práctica de cirugía, ¿Cuál o cuáles de los siguientes instrumentos son los que más se le dificultan al momento de identificarlos y clasificarlos? (seleccione una o más)

a) Elevadores

b) Fórceps

c) Pinzas

d) Retractores



11. Al momento de realizar la práctica de endodoncia, ¿Cuál o cuáles de los siguientes instrumentos son los que más se le dificultan al momento de identificarlos y clasificarlos? (seleccione una o más)

a) Espaciadores manuales

b) Espaciadores digitales

c) Condensadores

d) Grapas

