

Evaluación del grado de conocimiento, estado y uso del instrumental rotatorio cortante y cortante de mano utilizado en preparaciones cavitarias para restauraciones con amalgama de plata, en estudiantes de quinto año que realizaron su práctica en las clínicas de la Facultad de Odontología, USAC, en el mes de abril del año 2,000.

Tesis presentada por:

GUSTAVO ADOLFO SARAVIA LEMUS

Ante el tribunal de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala que practicó el Examen General Público, previo a optar al Título de

CIRUJANO DENTISTA

Guatemala, julio del 2,000

DL
09
T(1547)

II

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA

DECANO	Dr. DANILO ARROYAVE RITTSCHER
VOCAL PRIMERO	Dr. MANUEL MIRANDA RAMIREZ
VOCAL SEGUNDO	Dr. LUIS BARILLAS VASQUEZ
VOCAL TERCERO	Dr. CESAR A. MENDIZABAL GIRON
VOCAL CUARTO	Br. EDGAR AREANO BERGANZA
VOCAL QUINTO	Br. SERGIO PINZON CACERES
SECRETARIO	Dr. CARLOS ALVARADO CEREZO

TRIBUNAL QUE PRACTICO EL EXAMEN GENERAL PUBLICO

DECANO	Dr. DANILO ARROYAVE RITTSCHER
VOCAL PRIMERO	Dr. CESAR MENDIZABAL GIRON
VOCAL SEGUNDO	Dr. ESTUARDO VAIDES GUZMAN
VOCAL TERCERO	Dr. HORACIO MENDIA ALARCON
SECRETARIO	Dr. CARLOS ALVARADO CEREZO

ACTO QUE DEDICO**A DIOS**

Por haberme permitido llegar a este momento trascendental en mi vida.

A LA SANTISIMA VIRGEN

Nuestra buena madre, por haber iluminado siempre mi camino.

A MIS PADRES

*Gustavo Saravia Beltrán
María Antonieta Lemus de Saravia*

Gracias por estar siempre a mi lado, por todo su amor, comprensión y apoyo para alcanzar mis metas. Así como todos sus esfuerzos para ayudarme a lograr lo que ahora soy.

A MI HERMANA

Rosa Lissette Saravia Lemus, por su cariño y apoyo en todos los momentos importantes de mi vida.

A MIS ABUELOS

*Estanislao de Jesús Lemus
Rosa Vargas de Lemus
Julián Saravia (Q.E.P.D)
Isabel Beltrán de Saravia (Q.E.P.D)
Por todo su cariño.*

A MIS TIOS

*Edgar Adolfo Lemus Vargas
José Lemus Vargas
Silvia Lemus de Carcamo
Por su apoyo y cariño.*

A MIS PADRINOS

*Edgar René Morales
Susana Lemus de Morales*

A MI FAMILIA EN GENERAL**A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS**

TESIS QUE DEDICO

A GUATEMALA

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

A LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA

A MIS CATEDRATICOS

A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS

A USTED

En especial.

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Tengo el honor de someter a vuestra consideración mi trabajo de Tesis titulado

" EVALUACION DEL GRADO DE CONOCIMIENTO, ESTADO Y USO DEL INSTRUMENTAL ROTATORIO CORTANTE Y CORTANTE DE MANO UTILIZADO EN PREPARACIONES CAVITARIAS PARA RESTAURACIONES CON AMALGAMA DE PLATA, EN ESTUDIANTES DE QUINTO AÑO QUE REALIZARON SU PRACTICA EN LAS CLINICAS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA, USAC, EN EL MES DE ABRIL DEL AÑO 2,000 ", conforme lo demandan los estatutos de la Universidad de San Carlos de Guatemala, previo a optar al título de:

CIRUJANO DENTISTA

Quiero expresar mi agradecimiento al Dr. Estuardo Vaides Guzmán, por su valiosa orientación y asesoría en la elaboración del presente trabajo.

Y a vosotros distinguidos miembros de este HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR, aceptad mi más alta consideración y respeto.

HE DICHO.

INDICE

TEMA	PAGINA
I. Sumario	1
II. Introducción	2
III. Planteamiento del Problema	3
IV. Justificación	4
V. Revisión de Literatura	5
V.1 Aprendizaje, memoria y olvido	5
V.2 Instrumental en Operatoria	8
V.3 Instrumental Cortante de Mano	11
V.4 Afilado y mantenimiento de los Instrumentos	21
V.5 Instrumental Rotatorio Cortante	23
VI. Objetivos	40
VII. Variables	41
VII. Metodología	44
IX. Presentación y Análisis de Resultados	45
X. Conclusiones	66
XI. Recomendaciones	67
XII. Limitaciones	69
XIII. Anexos	70
XIV. Referencias Bibliográficas	80

SUMARIO

La presente investigación se realizó en las clínicas de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, a estudiantes de 5to. Año de la carrera de Cirujano Dentista en el mes de abril del año 2000.

En la programación docente del curso de Operatoria Dental I y II, se exige y se enseña teórica y prácticamente el adecuado uso del instrumental rotatorio cortante y cortante de mano, para la preparación y definición de la preparación de cavidades para restauraciones con amalgama de plata.

Se ha observado que cuando el estudiante realiza su práctica clínica en este tipo de procedimientos restauradores, durante el paso de la preparación cavitaria, algunas veces demuestra que no lo aprendió adecuadamente o parte de esta información la ha olvidado en cierto grado. Y en muchas ocasiones se llega al extremo de que ya no posee el instrumental, ó si lo posee, en mal estado.

Todo esto a la larga tendrá una influencia negativa, o bien será un factor que repercuta en obtener preparaciones cavitarias deficientes y por consiguiente una mala restauración.

Se evaluó por medio de la observación clínica, el conocimiento que los estudiantes tienen acerca del instrumental rotatorio cortante y cortante de mano al momento de realizar preparaciones cavitarias para restauraciones con amalgama de plata, así como el estado y frecuencia de uso del instrumental antes mencionado.

También se evaluó el grado de conocimiento teórico que los estudiantes poseen sobre el instrumental, por medio de un test que consta de 25 preguntas de selección múltiple.

Se tomó una muestra de 40 estudiantes, y en lo concerniente al instrumental, se tomaron al azar 5 instrumentos por estudiante, para realizar esta investigación. (del instrumental rotatorio cortante y cortante de mano).

En lo referente al grado de conocimiento de los estudiantes acerca del instrumental se encontró que el 83% de los estudiantes tiene un grado de conocimiento teórico Aceptable y el 53% tiene un grado de conocimiento práctico Inaceptable.

Con respecto al estado y uso del instrumental se encontró que el 85% de los estudiantes tiene en condiciones Aceptables su instrumental cortante rotatorio, y que el 70% NO tiene el instrumental cortante de mano.

INTRODUCCION

En el p nsun de estudios de la carrera de Cirujano Dentista de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, al estudiante de pre-grado se le enseña en los cursos de Odontología Operatoria I y II, a nivel de tercero y cuarto año, procedimientos de tipo restaurador con amalgama de plata.

Uno de los pasos en este tipo de procedimientos restauradores comprende el de la "Preparación Cavitaria"; para tal efecto es necesario e indispensable la utilización del instrumental rotatorio cortante para realizar la preparación cavitaria y del instrumental cortante de mano para la definición y terminado de la misma.

Por medio de este estudio se descubrió el conocimiento teórico y práctico que tienen los estudiantes de quinto año de Odontología en la utilización de instrumental cortante de mano y cortante rotatorio, al realizar preparaciones cavitarias para restauraciones de amalgama de plata, así como el estado y frecuencia de uso del instrumental antes mencionado.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la programación docente del curso de Operatoria Dental I y II, se exige y se enseña teórica y prácticamente el adecuado uso del instrumental rotatorio cortante y cortante de mano para la preparación de cavidades para restauraciones con amalgama de plata.

Se ha observado que cuando el estudiante realiza su práctica clínica en este tipo de procedimientos restauradores, durante el paso de la preparación cavitaria algunas veces demuestra que no lo aprendió adecuadamente o parte de esta información la ha olvidado en cierto grado. En muchas ocasiones se llega a extremos de que ya no posee el instrumental, ó si lo posee, está en mal estado; todo esto a la larga influirá o será un factor que repercute en obtener preparaciones cavitarias deficientes y por consiguiente restauraciones en condiciones similares.

Por estos motivos, se hizo necesario realizar este estudio; tanto teórico como práctico; en el cual se logro medir el grado de conocimiento, estado, frecuencia y adecuado uso del instrumental rotatorio cortante y cortante de mano, durante la ejecución de la preparación de cavidades para restauraciones con amalgama de plata, en las clínicas de la Facultad de Odontología, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en abril del 2000.

JUSTIFICACION

En estudios realizados sobre reevaluación de restauraciones con amalgama de plata se ha encontrado un 85.3% de deficiencia en las mismas. (1)

Con estos datos se observa que existen varios factores que pueden incidir positiva o negativamente en el resultado de una restauración, entre los que se pueden mencionar: el instrumental, equipo, material utilizado, la habilidad y conocimiento del operador.

Durante el proceso de realizar una preparación cavitaria en el procedimiento restaurador con amalgama de plata, el no tener un adecuado conocimiento en cuanto al uso del instrumental en estudio, no tener dicho instrumental, o tenerlo pero en mal estado, se traduce en aspectos negativos en el resultado final de la restauración, entre estos están: preparaciones cavitarias deficientes, daño o pérdida innecesaria del tejido dentario, aumento del tiempo de trabajo para el odontólogo y pérdida de tiempo al paciente; y finalmente "restauraciones deficientes".

Este estudio es el primero de su tipo en realizarse dentro de las clínicas de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, además los datos recabados servirán como retroalimentación dentro del procedimiento enseñanza-aprendizaje del Departamento de Operatoria Dental.

REVISIÓN DE LITERATURA

El Aprendizaje , la Memoria y el Olvido

Muchos psicólogos han especulado sobre la naturaleza del proceso del aprendizaje. Dos puntos de vista opuestos han caracterizado el debate sobre los mecanismos que subyacen a la adquisición y eliminación de la conducta. Durante gran parte de este siglo, la mayor parte de los psicólogos defendió un punto de vista mecanicista según el cual el ambiente produce automáticamente la respuesta. Por el contrario, unos cuantos psicólogos defendieron que el aprendizaje refleja un proceso mental en el que la conducta es flexible y dirigida a una meta. Las teorías actuales del aprendizaje suponen que al proceso de aprendizaje subyace una compleja interacción de factores mecánicos y cognitivos.

Guthrie defendía un enfoque de contigüidad sobre el aprendizaje E-R. Para él, cuando un estímulo y un respuesta se producen juntas, se asocian automáticamente, de modo que se producirá una respuesta cuando se presente de nuevo este estímulo.

Tolman propuso una explicación cognitiva de la conducta. Mantenía que nuestro comportamiento está dirigido a una meta: estamos motivados para lograr metas específicas y continuamos su búsqueda hasta que las conseguimos. Creía también que las expectativas determinan la conducta concreta que realizamos para conseguir un reforzador o evitar un castigo.

La teoría del valor de la expectativa de Rotter sugiere que la probabilidad de que una persona se comporte de un modo particular está determinada conjuntamente por la expectativa percibida de alcanzar una meta y el valor percibido de esa recompensa. La conducta, según Rotter, puede ser inconsistente debido a las diferencias percibidas entre las expectativas de obtener la recompensa en distintas situaciones.

Un cambio significativo en la teoría del aprendizaje desde finales de los años sesenta han sido el cambio de las teorías globales del aprendizaje a teorías centradas en aspectos más concretos del proceso. La teoría tradicional del aprendizaje considera que existen algunas leyes generales de aprendizaje que son aplicables a todas las especies. Este enfoque ha permitido generalizar los resultados de los estudios realizados con sujetos animales a otras especies.

Sin embargo, muchos estudios indican que las características biológicas del animal determinan si se producirá o no el aprendizaje, así como la velocidad de adquisición de una respuesta particular. Así como la aceptación mayoritaria del enfoque cognitivo ha dado lugar a un mayor interés por los principios específicos del aprendizaje. La contribución relativa de los procesos asociativos y de los cognitivos, a sido un tema objeto de mucha investigación.

La memoria puede concebirse como un conjunto de diferentes tipos de información.

Se denomina atributo de la memoria a cada tipo de información. Por ejemplo, el recuerdo de un hecho contiene información sobre el lugar donde ocurrió. Este aspecto se denomina atributo espacial de la memoria. La memoria puede contener también información sobre las características temporales de un evento; Underwood denomina temporal a este tipo de información. (11).

El establecimiento de un aspecto específico de una experiencia como atributo de la memoria puede hacer que disminuya el olvido. La interferencia, una de las causas principales del olvido, se produce muchas veces como consecuencia de un fallo en la diferenciación de los recuerdos. La información contenida en un atributo de la memoria proporciona una base para distinguir los recuerdos y, por consiguiente, impide el olvido.

La presencia de un estímulo, que forma parte del atributo de la memoria, puede servir para recuperar la información. Cuando nos encontramos o volvemos a experimentar un estímulo que constituye algún aspecto saliente de una experiencia pasada, su presencia hará que recordemos esa experiencia. (11)

EL OLVIDO

El análisis sobre el olvido comienza con una descripción de la investigación de Ebbinghaus. Para estudiar la memoria, Ebbinghaus inventó las sílabas sin sentido (dos consonantes separadas por una vocal; por ejemplo, baf, xof). Se aprendía de memoria sílabas que carecían de sentido, ya que pensaba que su propia experiencia no podría influir en estas unidades verbales. Suponía que cualquier diferencia en el recuerdo de las sílabas sin sentido se debería al olvido y no a su familiarización con esas sílabas.

Después de aprenderse de memoria una lista de 10 o 12 sílabas sin sentido, Ebbinghaus volvía a repasar nuevamente la lista.

Se aprendió alrededor de 150 listas de sílabas sin sentido con diferentes intervalos de retención, Ebbinghaus olvidaba casi la mitad de la lista anterior después de 24 horas, y seis días más tarde recordaba solamente una cuarta parte del aprendizaje previo. Los resultados de Ebbinghaus muestran un rápido olvido tras la adquisición de una lista de sílabas sin sentido.

Por que Ebbinghaus olvidaba gran parte de su aprendizaje anterior? Se han propuesto tres teorías para explicar el olvido de las experiencias pasadas. En primer lugar, algunos psicólogos (McGeoch, 1932) han sugerido que la huella de la memoria se desvanece con el tiempo, una teoría que supone que la información se pierde con el desuso; es decir, desaparece la información que no es recordada. En segundo lugar, se ha propuesto como causa del olvido la interferencia entre los recuerdos (McGeoch, 1932; Underwood, 1957). La interferencia se refiere a una incapacidad para recordar un acontecimiento determinado como resultado de la experiencia con otro evento.(11)

La tercera teoría supone que el olvido se debe a la ausencia de un estímulo específico (Underwood, 1969, 1983). Esta teoría mantiene que la memoria contiene diferentes tipos de información y cada tipo de información es un atributo de la memoria. La recuperación de una información depende de la presencia del estímulo que forma parte del atributo de la memoria. (11)

OLVIDO Y MEMORIA A CORTO PLAZO

Que causa el olvido de la información en la memoria a corto plazo? Peterson y Peterson (1959) sugirieron que la información se desvanece en unos pocos segundos después de dejar la memoria a corto plazo. Sugirieron que el desvanecimiento de la información a corto plazo es un proceso automático, y que el recuerdo futuro de esa información se producirá solamente si ha sido transferida a la memoria a largo plazo. Por otro lado, estos investigadores consideraban que el repaso pospone el inicio del desvanecimiento de la información en la memoria a corto plazo, aunque se desvanece tan pronto como cesa el repaso.

Melton (1963, que ofrece otra interpretación del rápido olvido observado en el estudio de Peterson y Peterson (1959), afirmaba que el olvido de los trigramas se debía a la interferencia. Según la teoría de Melton, los sujetos, cuando tienen que recordar un trígama específico, se enfrentan con dos fuentes de interferencia. En primer lugar, la tarea de contar hacia atrás es una fuente de interferencia retroactiva; la información sobre los números interfería con el recuerdo de los trigramas. En segundo lugar, la información sobre los trigramas presentada al comienzo del estudio puede haber interferido proactivamente con el recuerdo de los trigramas presentados posteriormente.

Una teoría del olvido más actual propone que la diferenciación de la lista y la competición generalizada, en lugar de la competición y la extinción, son los mecanismos responsables de la interferencia. Según Underwood, la incapacidad para distinguir entre los recuerdos es una causa de la interferencia. Postman sugiere que la competición generalizada, una disposición para seguir respondiendo de la forma aprendida más recientemente, constituye otra fuente de interferencia. Algunos estudios sugieren que si bien se produce desvanecimiento, este no se manifiesta porque la interferencia es una causa más poderosa y común del olvido. (11)

INSTRUMENTAL EN OPERATORIA

Son todas aquellas herramientas que manipuladas ya sea solo manualmente o con el auxilio de una fuente motriz, permiten efectuar la: preparación cavitaria, remoción de tejido cariado, colocación de obturaciones temporales y/o finales y pulido de las mismas.

Cuando en los tejidos duros del diente, en su porción coronaria, se hace evidente una lesión ya sea caries ó caries recurrente, fractura del tejido dentario, fractura ó pérdida parcial ó total del material restaurador u otros motivos; será necesario realizar algún tratamiento restaurativo y para tal efecto será necesario utilizar instrumental especialmente desarrollado, diseñado y construido, de un material adecuado para intervenir en tejidos de alta dureza, eliminar la lesión y preparar convenientemente el área circundante para proceder a la colocación de la restauración respectiva. (Dr. Guillermo A. Ramírez C.) (7)

CLASIFICACIÓN DEL INSTRUMENTAL

- A) Por la forma en que se acciona para que realice su trabajo.
 - A.1) *Rotatorios*: Aquellos que se controlan y guían manualmente, pero necesitan de una fuente de energía que les imprima un movimiento de giro para poder actuar, pueden ser de tipo: cortante, abrasivo y accesorios.
 - A.2) *Manuales*: Son los que además de ser controlados y accionados por acción manual dependen de la presión que ejerza el operador para poder realizar su trabajo; éstos pueden ser: cortantes, condensantes y accesorios.
 - A.3) *Accesorios*: Abarcan todos los que no tienen una función específica.

- B) De acuerdo al área donde interviene o realiza su trabajo.

- C) De acuerdo al tejido donde actuará. (2)

Clasificados Dependiendo del Material de Construcción:

REGLA: Todo instrumento metálico construido para trabajar en el esmalte, puede también hacerlo satisfactoriamente en dentina y cemento; no así los instrumentos destinados exclusivamente a intervenir en dentina.

La preparación de cavidades, el desgaste o tallado de los dientes con fines terapéuticos, protésicos, estéticos, cosméticos o preventivos tropiezan muchas veces con el inconveniente de la enorme dureza de los tejidos dentarios (esmalte, dentina, cemento).

Por esta razón, en operatoria dental se necesitan instrumentos especialmente diseñados, de forma y tamaño variado y equipos o aparatos que sirven para que éstos cumplan con una función específica.

Para poder realizar una preparación cavitaria el odontólogo debe conocer perfectamente el propósito y aplicación de los diversos instrumentos requeridos para tal efecto. (4)

Clasificación General de los Instrumentos Dentales:

- 1) **Activos:** Son instrumentos utilizados para el corte dentario; pueden ser accionados a mano (instrumental cortante de mano) o mediante equipos que los hacen girar a cierta velocidad (instrumentos rotatorios cortantes o abrasivos).
- 2) **Complementarios:** Además de cortar el tejido dentario, existen ciertas maniobras complementarias que requieren de instrumental; por ejemplo:
 - Para examen.
 - Para separar los dientes.
 - Para iluminar el campo operatorio.
 - Para aislar el campo operatorio.
- 3) **Quirúrgicos:** Es el instrumental que se utiliza en los tejidos blandos y duros de la boca; por ejemplo:

- Para periodoncia.
- Para endodoncia.
- Para cirugía.

4) Variados: Son instrumentos que no tienen una función específica; por ejemplo:

- Para ortodoncia. (7)

Términos:

El término "instrumento dental", se refiere a una amplia variedad de instrumentos, altamente específicos, sostenidos con la mano y utilizados durante el proceso restaurativo.

"Instrumento rotatorio", se refiere a todo instrumento de forma, tamaño y composición variable, que necesita de una energía, que transmitida, aplicada y/o accionado por cualquier sistema de impulsión gira sobre un eje y al girar es capaz de efectuar determinado trabajo, que consiste en cortar, desgastar, pulir y/o bruñir. (3)

INSTRUMENTAL CORTANTE DE MANO

Son aquellos que se utilizan manualmente durante el acto quirúrgico de una preparación cavitaria, cumplen con la función de cortar en los tejidos duros del diente, por lo que deberán ser de gran dureza y tener la propiedad de conservar durante cierto tiempo su capacidad de corte.

Materiales utilizados en su construcción:

- A) Acero inoxidable.
- B) Aleaciones especiales.
- C) Aleaciones de acero con puntas de tungsteno.

Es importante conocer las propiedades de cada uno de estos materiales utilizados en la construcción de los instrumentos y además determinar la forma de comportarse.

- A) Acero inoxidable: Resiste la oxidación y corrosión, poseen cierta elasticidad, pero no conserva el filo por mucho tiempo.
- B) Aleaciones especiales: Poseen más flexibilidad y conservan el filo por más tiempo, pero deben protegerse contra la oxidación por medio de un baño de cromo que se puede desprender con facilidad.
- C) Aleaciones de acero con puntas de tungsteno: Su costo es más elevado, se conservan afilados más tiempo, aunque afilarlos toma más trabajo y la punta puede desprenderse del instrumento. (5)

Nomenclatura de los Instrumentos

Para establecerla, debe seguirse el sistema propuesto por el Dr. G.V. Black, que permite nombrar y señalar al mismo tiempo la actividad y características específicas de un instrumento y comprende:

- 1) *Orden*: Da el nombre genérico del instrumento. Ejemplo: cincel, hacha, etc.
- 2) *Suborden*: Indica la forma de uso. Ejemplo: excavador de mano.
- 3) *Clase*: Forma de la parte activa del instrumento. Ejemplo: excavador de cucharilla.

- 4) *Subclase*: Da el número de ángulos que posee el instrumento. Ejemplo: Mono, Bis ó Triangular.

En la práctica generalmente el suborden se omite al describir el instrumento ya que se sabe que es de uso manual. Ejemplo: Hacha mono-angulada para esmalte, Excavador de cucharilla bi-angulado. (5)

Partes que comprende un Instrumento

En todo instrumento de uso manual, hay tres partes o secciones de características particulares:

- A) *Mango*
- B) *Cuello*
- C) *Hoja o Punta activa.*
- D) *Mango*: Es la parte por donde se empuña o toma el instrumento para hacerlo actuar. Puede ser de forma cilíndrica o hexagonal y su superficie puede ser lisa o estriada. El mango de los instrumentos son rectilíneos, pero autores como Brooner aconseja que posea ciertas curvaturas para facilidad de manejo.
- E) *Cuello*: Es la parte intermedia del instrumento entre el mango y su hoja o parte activa, adopta una forma cilíndrica. En el punto de unión Mango-Cuello ambos tienen el mismo diámetro que va disminuyendo hasta terminar con un diámetro menor o igual al de la hoja. El cuello puede ser: rectilíneo, ligeramente curvo o tener una o más angulaciones.
- F) *Hoja o parte activa*: Se inicia en donde finaliza el cuello, en su extremo libre está biselada para que con su filo pueda trabajar. Su longitud, ancho y forma varían según el instrumento.

Eje Mayor: Se denomina así a una línea imaginaria que pasa por el centro del mango del instrumento y que se prolonga fuera de sus extremos; de este eje imaginario se toman las diversas angulaciones de que puede constar un instrumento. (3)

Instrumentos de Extremo Simple o Doble:

Cuando un mango solamente posee en un extremo: cuello y hoja, son denominados de "extremo simple" y por lo general, debido a que tienen que actuar en dos posiciones distintas por la dirección del bisel de la hoja se deben formar parejas. Se exceptúan de esta norma los cinces rectos y el hacha biselada.

Cuando un mango posee en ambos extremos cuello y hoja, se le denomina de "extremo doble" y no necesitan formar pareja. (7)

Angulos de los Instrumentos:

En el cuello del instrumento es en donde se encuentran las diversas angulaciones que determinan la denominación que se le debe dar y por esto se tienen:

- 1) Instrumentos rectos: Son aquellos que tanto el cuello y la hoja son rectilíneos y paralelos al eje mayor.
- 2) Instrumentos Mono-angulados: Son los que presentan una angulación ubicada generalmente en el punto de unión de la hoja con el cuello.
- 3) Instrumentos Bi-angulados: Son los que presentan dos angulaciones y por la forma en que están dispuestas, se oponen una a la otra. Una angulación esta en la unión de la parte activa del cuello y la otra en la parte media de la longitud del cuello. Un instrumento así se denomina "Bi-angulado contra angulado".
- 4) Instrumentos Tri-angulados: Son los que presentan una triple angulación. Los ángulos están: uno en el punto de unión de la hoja con el cuello, otro en el tercio medio del cuello y el tercero en una arte cercana al mango y que actúa como Contra-Angulo. Un instrumento así se llama "Tri-angulado contra angulado".
- 5) Instrumentos curvilíneos: Son los que presentan una curva suave en su hoja o parte activa; entre ellos se pueden mencionar a los cinceles de Wedelstaedt.
(7)

Medidas utilizadas en los Instrumentos:

- 1) *Medidas del mango:* Diámetro: 5 mm. equivalente a un cuarto de pulgada.
Longitud: 12 mm. equivalente a 4 pulgadas y 3/4.
- 2) *Medidas de la hoja o parte activa:* Las medidas de la hoja son variables en cuanto a longitud, anchura y espesor. Para las medidas de longitud y anchura, se hace uso del sistema métrico decimal, el grueso de la hoja lo determina la calidad del acero, un buen acero da un grosor de 0.5 mm.
- 3) *Cuello:* Las diversas angulaciones en el cuello, están dadas en grados centígrados o sea un círculo dividido en 360 grados

Para obtener el equivalente de una graduación de grados centígrados a grados astronómicos debe usarse la formula:

Grados Centígrados * 360

100

Si se desea obtener el equivalente de un astronómico a grados centígrados se usa la fórmula: (10)

Grados Astronómicos * 100

360

Leyes de Construcción de los instrumentos

Todo instrumento de uso manual, para ser utilizado correctamente, debe proporcionar ciertas características:

- 1) Facilidad de agarre.
- 2) Empuñadura cómoda.
- 3) Poseer buen balance, que de seguridad en el momento de hacerlo actuar.

La facilidad para tomar y empuñar un instrumento, depende del mango, pero el balance lo norman ciertos requisitos que deben llenar las angulaciones y la longitud de la hoja o la punta activa.

Estos requisitos, que deben seguirse para que el diseño y construcción de un instrumento tengan buen balance, fueron creados por el Dr. G.V. Black. Son también conocidos como "LEYES DE CONSTRUCCION DE BLACK" e indican que:

- A) Todo instrumento mono-angulado, al estar colocado sobre una superficie plana y con la punta de la hoja dirigida hacia la superficie en donde se apoya, su mango deber descansar completamente sobre esta, por lo que la hoja no deber tener una longitud mayor de 3 mm., para obtener un buen balance.
- B) Todo instrumento mono-angulado, cuya angulación sea pronunciada, mayor de 12 grados, la longitud de su hoja no deber ser mayor de 3mm.
- C) Todo instrumento mono-angulado, cuya hoja tenga una longitud mayor de 3mm. debe tener en el cuello otro ángulo que se oponga al primero a fin de retornar la hoja o parte activa a una posición de balance. Este debe ser un instrumento Bi-angulado contra-angulado.
- D) Todo instrumento Bi-angulado contra-angulado, con una angulación mayor de 12 grados y con la punta activa sobrepasando la medida de 3 mm. con relación al eje mayor del mismo, debe tener un tercer ángulo que compense la anglicano y que haga retornar a la hoja o punta activa a una posición de balance. Este debe ser un instrumento Tri-angulado contra-angulado. (7)

Con cualquier angulación o número de ángulos que tenga un instrumento, el extremo libre de la hoja (filo o boca), debe quedar a una distancia no mayor de 3mm. del eje mayor del mismo. Pero debe señalarse que los instrumentos cortantes de mano, sobrepasan ligeramente esta medida, para compensar el desgaste que sufre el instrumento por las repetidas afiladas a que debe ser sometido.

Esto puede comprobarse, trazando una línea que forme un ángulo recto con la línea del eje mayor del instrumento y apoyando la punta o boca de éste, en la perpendicular que se obtiene. (3)

Fórmula de los Instrumentos

En el mango de los instrumentos que se utilizan en operatoria, se puede encontrar claramente estampadas: la marca de fábrica y ciertos números o cifras numéricas y algunas letras.

Si lo que está estampado en el mismo, es un número precedido de una letra, ambas indican el catálogo o serie a la que pertenece el instrumento.

Cuando en la parte media del mango se encuentran varios números y en algunos casos letras iniciales, el conjunto adquiere gran importancia, ya que cada número proporciona un dato característico del instrumento y la inicial indica el lado en que debe ser usado.

A este conjunto de números y letras, se le conoce como FORMULA DEL INSTRUMENTO y de ella se encuentran dos variantes, que deben leerse e interpretarse de izquierda a derecha, siendo de tres o cuatro componentes numéricos y cuyo contenido es el siguiente:

A) De tres componentes numéricos:

- A.1) El primer número: Indica el ancho de la hoja del instrumento en décimas de milímetro.
- A.2) El segundo número: Indica la longitud total de la hoja del instrumento en milímetros.
- A.3) El tercer número: Indica la angulación de la hoja con relación al eje mayor del instrumento, expresado en grados centígrados.

B) De cuatro componentes numéricos:

- B.1) El primer número: Indica el ancho de la hoja del instrumento en décimas de milímetro.
- B.2) El segundo número: Indica la angulación de la punta con relación al eje mayor en grados centígrados.
- B.3) El tercer número: Indica el ancho de la hoja en milímetros.
- B.4) El cuarto número: Indica la angulación de la hoja con relación al ejercer mayor grados centígrados. En algunos casos, después de la fórmula, pueden encontrarse las letras R ó L, M ó D, que indicarán la superficie del instrumento en donde debe actuar. (6)

Empuñadura de los Instrumentos

Para que un instrumento actúe en forma eficiente, debe ser tomado correctamente por el operador, esto varía de acuerdo a la arcada (superior o inferior) y también de acuerdo a la región en que se intervenga (posterior o anterior).

Una buena empuñadura o forma de agarrar el instrumento, proporciona:

- 1) Absoluto control del mismo.
- 2) Ejercer la presión o fuerza adecuada.
- 3) Accionarlo en forma correcta.
- 4) Nitidez en el corte o trabajo a realizar.
- 5) Evitar lesiones a los tejidos vecinos o realizar cortes incorrectos.

Existen diversas formas para empuñar los instrumentos, en Operatoria dental los más usados son:

- A) *Empuñadura de palma pulgar*: En ella se toma el mango del instrumento apoyándolo contra la palma de la mano y sujetándolo con los dedos: índice, medio, anular y meñique, el dedo pulgar extendido sirve de punto de apoyo. Flexionando el dedo pulgar y haciendo presión con el resto de los dedos y la palma de la mano, se imprime al instrumento el movimiento deseado. Esta empuñadura proporciona seguridad de corte y ejerce bastante presión, por eso se debe ser cuidadoso al utilizarla y controlarla para no lastimar al paciente. En operatoria, se utiliza en la arcada superior, pero también al efectuar algunos trabajos fuera de la cavidad bucal (laboratorio), con la pieza de mano de alta o baja velocidad es usual manejar el instrumento con ese tipo de empuñadura.
- B) *Empuñadura de Pluma*: Se le llama así, por que el instrumento se toma en la misma forma que una pluma de escribir. Generalmente, parte del cuello del instrumento se apoya sobre el dedo medio, sirviendo el índice y el pulgar de fijación y de estabilizadores; el apoyo en el área de trabajo, se realiza con el dedo medio o anular. Mientras más cerca de la parte activa se efectúe el agarre del instrumento, mayor control se tendrá sobre el mismo, también se debe buscar que el punto de apoyo sea lo más cerca posible del sitio en donde se interviene. Se usa especialmente en la arcada inferior, con un movimiento de mano sobre el o los dedos de apoyo, se obtiene un buen control, dirección y presión de corte. En las piezas anteriores, en áreas interproximales, al flexionar el índice y el pulgar, se obtiene el movimiento necesario para hacer actuar al instrumento.

C) *Empuñadura de pluma invertida*: Es el mismo tipo de agarre descrito con anterioridad, pero con la mano en posición completamente invertida, se usa especialmente en la arcada superior. (5)

Forma de Relación del Borde Cortante con el Eje Mayor del Instrumento:

Durante la preparación cavitaria muchas veces se tiene que cortar en paredes o ángulos; por esto el borde cortante del instrumento (filo o bisel) debe relacionarse con el eje mayor del mismo, debiendo tener la posición más adecuada para realizar en mejor forma su función.

Así por la dirección en que efectúa su corte, un instrumento será para paredes:

- A) *Mesiales*: Las que estén más próximas a línea media de la cara.
- B) *Distales*: Las que estén más lejanas a la línea media de la cara.
- C) *Bucales*: Las que están próximas al carrillo o labio.
- D) *Linguales*: Las que están próximas a la lengua.

Los instrumentos de corte bucal o lingual, actúan también en las paredes oclusales o cervicales según sea el caso.

Pero, un instrumento de corte bucal en inferiores, transforma o invierte su acción cortando en lingual de superiores, igual ocurre con las paredes oclusal y cervical.

Para estudiar la relación que existe entre el borde cortante (filo) y su eje mayor, relación que puede adoptar diversas disposiciones; se debe observar el instrumento desde una vista superior y una vista lateral. (7)

Vista Superior de un instrumento:

Es la que se obtiene cuando al apoyarlo sobre una superficie plana y al hacerlo girar o rotar sobre su eje mayor en el cuello, desde su unión con el mango hasta el punto de unión con la hoja, no es posible ver ninguna angulación; sino solamente la línea continua del cuello, en esta posición el borde cortante del instrumento está dirigido o descansado sobre la superficie de apoyo.

En aquellos que son de doble punta, esta posición corresponde a la mitad del instrumento, en la otra mitad será visible el filo del instrumento, pero ninguna angulación del cuello.

De acuerdo a lo anterior el borde de trabajo o bisel de corte puede estar:

- A) Perpendicular al eje mayor del instrumento, a una angulación de 25 grados centígrados.
- B) Angulados hacia la derecha o la izquierda, a diversas inclinaciones expresadas en grados centígrados. (8)

Vista Lateral de un instrumento:

Es la que se obtiene, cuando al apoyarlo sobre una superficie plana, al hacerlo girar sobre su eje mayor son perfectamente visibles las angulaciones que pueda presentar el cuello a partir de su unión con el mango al de la hoja de trabajo. En los instrumentos de doble extremo, son perfectamente visibles los ángulos de ambas puntas, aunque en direcciones opuestas.

De esta forma se tiene que el filo de trabajo puede estar únicamente angulado con relación al eje mayor y se puede encontrar:

- A) *Filo Angulado u Oblicuo*: Por su relación con el eje mayor del instrumento, se debe hacer una división de acuerdo a la forma en que cortan o actúan.
- B) *De corte vertical o paralelo*: Su corte es vertical o paralelo al eje mayor del instrumento: las hachas de esmalte cuyo borde del filo esta en cierta angulación.
- C) *De corte Lateral*: El borde o bisel del filo esta en cierta angulación con relación al eje mayor del instrumento.

Para facilitar el reconocimiento del lado en que actúa un instrumento, los de corte derecho, traen en el cuello o cerca de él, dos líneas pequeñas o una ranura pronunciada. También pueden estar impresas las letras: (9)

R = derecho, L = izquierdo, M = mesial y D = distal.

Generalidades sobre tipos y usos de los Instrumentos:

En la práctica de operatoria, para la preparación de cavidades y remoción de la caries, existe una gran variedad de instrumentos de formas y de uso diverso.

El juego original diseñado por G.V. Black, comprendía un total de 105 instrumentos cortantes de mano, pero en la actualidad con la mejora obtenida en los instrumentos de corte rotatorio el número de los instrumentos se ha reducido notablemente, pero son **ABSOLUTAMENTE NECESARIOS** para darle el toque final a una preparación cavitaria o en la cuidadosa y delicada eliminación del tejido cariado.

A continuación se describe el nombre y el uso de los diversos instrumentos.

- A) *Hachas para Esmalte*: Pueden ser mono o bi-anguladas, de punta simple o de doble punta. La serie de Black, tiene de corte derecho e izquierdo; la serie de Ferrier (Sutter o similares) además de tener para corte derecho e izquierdo, tienen para caras mesiales y distales. Las hachas se utilizan para el clivaje del esmalte suelto en premolares y molares inferiores, según sea el ancho de la hoja; también pueden usarse en molares superiores.
- B) *Hachas Espectales*: También denominadas instrumentos de lado o biseladas, por la disposición de su filo, pueden actuar moviéndolas de derecha a izquierda. La hoja es corta de angulación pronunciada. Su uso se limita a ciertas preparaciones cavitarias en piezas anteriores.
- C) *Cinceles de Wedelstaedt*: Son instrumentos cuya hoja describe una curva suave, pueden ser de doble o simple punta, en ambos casos el instrumento debe formar pareja por que los filos están dispuestos para actuar en posiciones opuestas. Se usan principalmente en las premolares superiores.
- D) *Cinzel Recto*: Es un instrumento sin ninguna angulación, únicamente puede ser utilizado en sitios de acceso directo. No tiene ninguna fórmula, únicamente los No. 18 y 12, que aparentemente dan el ancho de la hoja.
- E) *Cinzel Mono-angulado*: Pueden ser simples o de doble punta, poseen un ángulo en el punto de unión de la hoja al cuello, los filos deben oponerse el uno al otro para poder trabajar en diversas paredes; se usan principalmente en premolares superiores y en los anteriores superiores e inferiores.
- F) *Cinceles Bi-angulados*: Debido a su doble angulación, pueden ser utilizados en sitios donde el acceso directo con otros instrumentos no es fácil.
- G) *Formadores de Angulo*: Su función principal es la de definir los ángulos en las preparaciones cavitarias, lo que realizan por la forma en que está dispuesto su filo, lo que también determina que sean de corte derecho e izquierdo. Son instrumentos bi-angulados destinados específicamente a efectuar la eliminación de los prismas de esmalte sueltos en el extremo libre de las paredes cervicales de molares y premolares. Es el único instrumento cortante de mano cuya hoja no es recta vista de frente, describe un segmento de curva derecho o izquierdo, lo que le permite un mejor acceso al área donde interviene. Su borde cortante presenta una angulación con relación al eje mayor del instrumento y que varía según la superficie donde se encuentre la pared sobre la que tiene que actuar: mesial o distal.

- H) *Azadón*: Son instrumentos mono-angulados de hoja corta y destinados a alisar el piso de una cavidad. Existen también azadones de hoja extra larga, que son bi-angulados y dispuestos con su filo para actuar en paredes mesiales o distales.
- I) *Excavadores de cucharilla*: Son los instrumentos destinados exclusivamente al recorte y eliminación del tejido cariado, por lo que su trabajo lo realizan mayormente sobre dentina y a veces sobre cemento, pero nunca sobre el esmalte dentario. La forma de la hoja del instrumento puede variar: redonda o alargada. Las cucharillas bi-anguladas son ideales para eliminar caries en piezas posteriores donde según su tamaño actuarán en premolares o molares. (7)

Bisel de corte de los instrumentos:

En el extremo libre del instrumento, opuesto al punto de unión con el cuello, se encuentra la parte activa del mismo o sea el bisel de corte o filo, que es lo que constituye la verdadera razón de esta herramienta. Esto también puede ser denominado borde de ataque.

El filo o bisel del instrumento, tiene características propias, que determinan ciertas ventajas o desventajas para el operador.

El bisel de filo puede ser:

- A) En un ángulo muy agudo y pronunciado, (filo de navaja), este necesita muy poco esfuerzo, pero dura muy poco, se encuentra en los instrumentos de corte de lado.
- B) En un ángulo obtuso, que es un filo muy duradero, pero que para poder cortar requiere un mayor esfuerzo.
- C) Que el filo tenga una angulación de 45 grados astronómicos 12.5 centígrados, proporciona buena resistencia, mediano esfuerzo de corte, es el filo ideal que debe poseer un instrumento para que actúe adecuadamente sobre esmalte y dentina.

Cuando un instrumento posee buen bisel afilado correctamente y además se encuentra en la angulación adecuada, se obtiene:

- 1) Cortes nítidos y precisos.
- 2) Cortes con la angulación correcta.
- 3) Menor esfuerzo de acción.
- 4) Menor molestia para el paciente.
- 5) Menor posibilidad de lastimar los tejidos duros del diente no involucrados durante el procedimiento, y como consecuencia una mayor protección pulpar. (10)

Afilado de los instrumentos:

El constante uso sobre los tejidos duros del diente causa la pérdida del filo del instrumento, especialmente en las prácticas de técnica de laboratorio, donde por deshidratación de los tejidos duros del diente se endurecen más, requiriendo una mayor fuerza y esfuerzo para cortarlos con la posibilidad de dañar el filo del instrumento, y de dejar malos cortes con angulaciones incorrectas en la preparación cavitaria.

Existen diversos procedimientos por medio de los cuales se puede afilar un instrumento y en caso de una pequeña fractura del mismo poder rehacerle de nuevo su bisel y angulación correcta.

A) *Manualmente*: Es un método práctico, que se puede aplicar en cualquier momento y para el cual únicamente se necesita una piedra de Arkansas o una piedra de aceite. El tamaño de la piedra a usar, puede ser de 8 a 10 cms. De largo por 4 a 5 cms. de ancho, pero puede ser de mayor dimensión. La textura de la superficie de la piedra determina su uso:

A.1) *Grano grueso*: Para realizar un mayor desgaste, especialmente cuando se ha perdido totalmente el filo.

A.2) *Grano fino*: Se usa para mantenimiento o afilado final y que da al filo un alto brillo y superficie lisa.

Antes de pasar un instrumento sobre una piedra de afilar, esta debe ser embebida de aceite fino y especial para afilar, esto facilitará el desplazamiento del instrumento evitando la elevación de temperatura que lo pueda destemplan. Después de finalizado este proceso, se deberá limpiar la piedra con kerosene o gasolina eliminando de esta forma el aceite que queda en la piedra.

B) *Utilizando piedras montadas*: Este procedimiento consiste en utilizar piedras de diferentes formas, tamaños y grano en la pieza de mano de baja velocidad o en el torno de laboratorio. Para los instrumentos de operatoria, se deben usar piedras de gran diámetro para evitar formarle una concavidad al filo, si la piedra es pequeña se debe afilar con la parte plana de la piedra. También la piedra debe estar lubricada con aceite.

C) *Máquinas especiales*: Este procedimiento es el ideal para mantener o hacer el afilado de los instrumentos, permite conservar la correcta angulación de los mismos. Existe una gran variedad de sistemas para uso dental.

D) *Para mantener un instrumento en óptimas condiciones*: Lo ideal es que al finalizar cada jornada de trabajo, se revise y afile cada uno de los instrumentos que han sido utilizados. (7)

Limpieza y Esterilización de los Instrumentos:

Todo instrumento cortante de mano, antes de ser utilizado, deberá estar perfectamente limpio y estéril, para evitar que pueda ser el agente portador de enfermedades de un paciente a otro, o infectar al operador o al asistente dental.

Al finalizar cualquier tratamiento, todo instrumento que haya entrado en contacto con la cavidad bucal del paciente, deberá ser lavado y cepillado con abundante agua y jabón, aun cuando sus superficies den la apariencia de estar completamente limpias; después de este proceso, para evitar la oxidación deberán secarse perfectamente.

La esterilización absoluta la proporciona únicamente el autoclave y cualquier instrumento que evidencie restos de fluidos bucales o manchas de sangre, debe ser considerado como de "ALTO RIESGO" y deber manipularse con mucha precaución; con guantes de hule y deberá ser autoclaveado, previniendo la propagación de enfermedades. (9)

INSTRUMENTAL CORTANTE ROTATORIO

Comprende a todo instrumento que en su parte activa, posea hojas afiladas dispuestas en número variable, lo que hace que vaya eliminando el tejido dentario en porciones pequeñas, son conocidas comúnmente con el nombre de "FRESAS".

Axioma

Los instrumentos diseñados y contruidos para trabajar sobre el esmalte, también puede hacerlo en los demás tejidos duros del diente, pero los instrumentos diseñados para trabajar en dentina no pueden hacerlo en el esmalte dentario.

El instrumental rotatorio cortante se puede clasificar de la siguiente forma:

A) Por el material de que están contruidas sus hojas cortantes:

- A.1) Aceros de aleaciones especiales.
- A.2) Carburado de Tungsteno (Volframio).

B) De acuerdo al aparato donde debe ser colocado el instrumento para su uso:

- B.1) Para piezas de mano de baja velocidad o micromotor.
- B.2) Para contra ángulo de agarre mecánico o de fricción.
- B.3) Para pieza de mano de alta velocidad de agarre mecánico o de fricción.

C) Por el trabajo que van a realizar:

- C.1) De preparación cavitaria.
- C.2) Para Pulido de restauraciones.
- C.3) Brufidoras.
- C.4) Quirúrgicas.
- C.5) Formas y uso especial. (7)

Partes del Instrumental Rotatorio Cortante (Fresas)

Todo instrumento cortante rotatorio, consta de las partes siguientes:

A) *Vástago*: Es la parte de la fresa que sirve para sostenerla en posición en la pieza de mano de baja velocidad, pieza de mano de alta velocidad (turbina), micromotor, ángulo

o contra ángulo. Su longitud y grosor determinan con que instrumento deben ser usadas. Una fresa de vástago largo para pieza de mano de baja velocidad o micromotor se fija y mantiene en posición por medio de un prisionero metálico, que se activa por medio de un tornillo o un juego de palancas. En éstos no es recomendable colocar fresas de vástago corto ya que fuerza demasiado el sistema de agarre. Un vástago corto en un extremo, presenta un desgaste y una ranura; esto indica que es un instrumento para ser utilizado en un contra ángulo o ángulo de cerradura. Un vástago liso y de diámetro reducido, corresponde a un instrumento para ser utilizado en dispositivos dotados de agarre por fricción. Algunos instrumentos cortantes rotatorios o auxiliares están dotados de vástago extra-largo para ser usado en pieza de mano de baja velocidad o micromotor. El diámetro del vástago de las fresas y en general del instrumental rotatorio que será utilizado en piezas de mano de baja velocidad, micromotores, ángulos y contra ángulos es de aproximadamente 2.34 mm. El diámetro del vástago en instrumentos que serán colocados en turbinas de alta velocidad o que tengan dispositivos de agarre de fricción es de 1.6 mm.

- B) *Cuello*: Es la parte que une el vástago con la cabeza o parte activa, en su parte próxima al vástago el cuello tiene el mismo grosor que aquél y va disminuyendo progresivamente hasta tener un diámetro ligeramente menor o igual al de la cabeza en su punto de unión con esta.

La longitud del cuello puede variar y así encontrar:

B.1) *Fresas de cuello corto*: utilizadas en odontopediatría o en sitios de poco espacio.

B.2) *Fresas de cuello largo*: utilizadas en cavidades profundas o en endodoncia.

- C) *Cabeza o parte activa*: Es la parte en donde están colocadas las cuchillas u hojas encargadas de cortar cuando el instrumento trabaja. La cabeza puede formar una sola unidad con el cuello y el vástago como ocurre con las de acero, o bien estar soldada al cuello como ocurre con las de carburo. El número, forma y disposición de las hojas de la cabeza o parte activa de las fresas puede variar. En operatoria, para preparación cavitaria, el mínimo número de hojas requerido en una fresa es 6 y de un máximo de 8 dependiendo del tamaño de su cabeza. Sin embargo en la actualidad la tendencia es de aumentar el número de hojas ya que al tener mas hojas una fresa se disminuye la vibración que causa el instrumento, pero el problema es que se reduce su acción de corte.

(4)

Las formas de la parte activa de las fresas para preparación cavitaria son:

•Redonda.

- Cono invertido.
- Fisura cilíndrica.
- Fisura piramidal.
- Piriforme.

Las formas de la parte activa de las fresas para pulido de restauraciones metálicas son:

- Redonda.
- Fisura cilíndrica.
- Pera o pilón de azúcar.
- Llama.
- Rueda.

La forma de la parte activa de las brufidoras son las mismas que las pulidoras menos la de fisura. (10)

Dirección de Corte de los Instrumentos Rotatorios Cortantes

Las hojas o cuchillas de un instrumento rotatorio cortante están dispuestas de forma que el corte lo efectúen al girar en determinada dirección.

Normalmente el giro correcto de estos instrumentos es dextrogiro (hacia la derecha), y esto se puede comprobar haciéndolo girar sobre la carátula de un reloj, si ellos se mueven en la misma dirección que el segundero se está trabajando correctamente. (7)

Identificación de las Fresas

Independiente de la forma que tenga una fresa para uso en operatoria existen también diversos tamaños de las mismas y para identificarlas, cada forma posee una serie numérica en la que se aplica la siguiente NORMA:

El número más bajo de cada serie indica la fresa más pequeña y el mayor la más grande. La numeración actual, es igual para fresas de pieza deben mano, contra ángulo, agarre por fricción y para fresas de acero o carburo de tungsteno

A) **Fresa Redonda:** Debe su nombre a la forma esferoidal de la cabeza, las cuchillas de que consta pueden ser lisas o dentadas y su número varía de acuerdo al tamaño de la fresa.

Numeración: Se inicia con el No. 1/2, que es la más pequeña, hasta llegar a la No. 8. Después de la No. 1 no existen fracciones intermedias. El número de hojas cortantes es de 6 hasta las No. 4 ó 5 y de 8 hojas a partir de la No. 6.

Uso: Las fresas No. 1/2, 1 y 2, con baja velocidad se usan para la penetración inicial en esmalte cuando la caries es incipiente, haciendo evidente que se había llegado a la unión amelo-dentinal. Baum en su texto, señala que se pueden usar estas fresas para la penetración, marcando con un disco de carburo el cuello de la fresa a ser usada, en la practica no es conveniente hacerlo, por las siguientes razones:

- 1) La marca que se hace en el cuello de la fresa induce a la fractura del metal.
- 2) Conforme avanza la penetración de la cabeza de la fresa, el refrigerante no actúa en ningún momento.
- 3) Las fresas con los números más altos, dependiendo de la pieza y tamaño de la cavidad, también con baja velocidad, se utilizan para eliminación de caries dura.

B) **Fresa de cono invertido:** Toma su nombre debido a que la cabeza es en realidad un cono truncado, uniéndose al cuello del instrumento por lo que sería el vértice del cono.

Numeración: Se inicia con la No.33 1/2, continua con 34 y finaliza en 39

Uso: Los números más bajos son utilizados con baja velocidad para realizar extensiones en las cavidades aprovechando la acción minadora de la fresa, que con su corte socava el esmalte. También se utilizan para cortes trazadores y retenciones en dentina. En No. 35 aprovechando su acción de corte lateral, puede ser usada para iniciar la penetración en una cavidad. Los números más grandes se usan para alisar paredes que forman el fondo cavitario utilizando baja velocidad. El cono invertido con alta velocidad, solamente debe usarse cuando la fresa se fija por medio de un prisionero, esto se debe a que la acción de corte la realiza el cono con un movimiento de tracción y si la fresa no esta firmemente asegurada puede salirse de la pieza de mano. Lo mejor es utilizar el cono invertido solamente para alisar paredes y no realizar extensiones.

- C) *Fresa de fisura cilíndrica*: Debe su nombre a que la cabeza es en realidad un cilindro perfecto, las hojas que la conforman están dispuestas en forma helicoidal, pueden ser lisas o dentadas.

Numeración: Va de la No. 556 a 560.

Uso: A baja o alta velocidad, se utiliza para extender la preparación cavitaria y obtener paredes paralelas y/o perpendiculares al piso o fondo de la cavidad. Cuando se trabaja con alta velocidad, debe usarse siempre la fresa del número más pequeño para evitar el sobre corte y por consiguiente la sobre extensión. Usando la fresa No. 556 con alta velocidad, se puede realizar todo el proceso de preparación cavitaria.

- D) *Fresa de fisura piramidal*: Su nombre se debe a que la parte activa tiene la forma de una pirámide alargada, uniéndose al cuello por su parte más ancha.

Numeración: Se inicia en el No. 699 y termina en el No. 704

Uso: Con baja o alta velocidad, se utiliza para preparaciones cuando se desea que las paredes queden expulsivas, (cavidades para restauraciones coladas). Cuando se interviene con la alta velocidad también debe hacerse uso de la fresa más pequeña para evitar el sobre corte y sobre extensión.

- E) *Fresas de pera alargada*: Básicamente es la combinación de una fresa redonda con una fisura,

Numeración: Se inicia con la No. 329 a la No. 332.

Uso: Se usa para preparaciones cavitarias de tipo conservador.

- F) *Fisura de punta redondeada*: Fue ideada e introducida por el Dr. Miles Markley; es una mezcla de fisura y pera.

Numeración: Va de la No. 1156 a la No. 1157

Uso: Utilizadas en preparaciones cavitarias de tipo conservador, especialmente para clase II. (5)

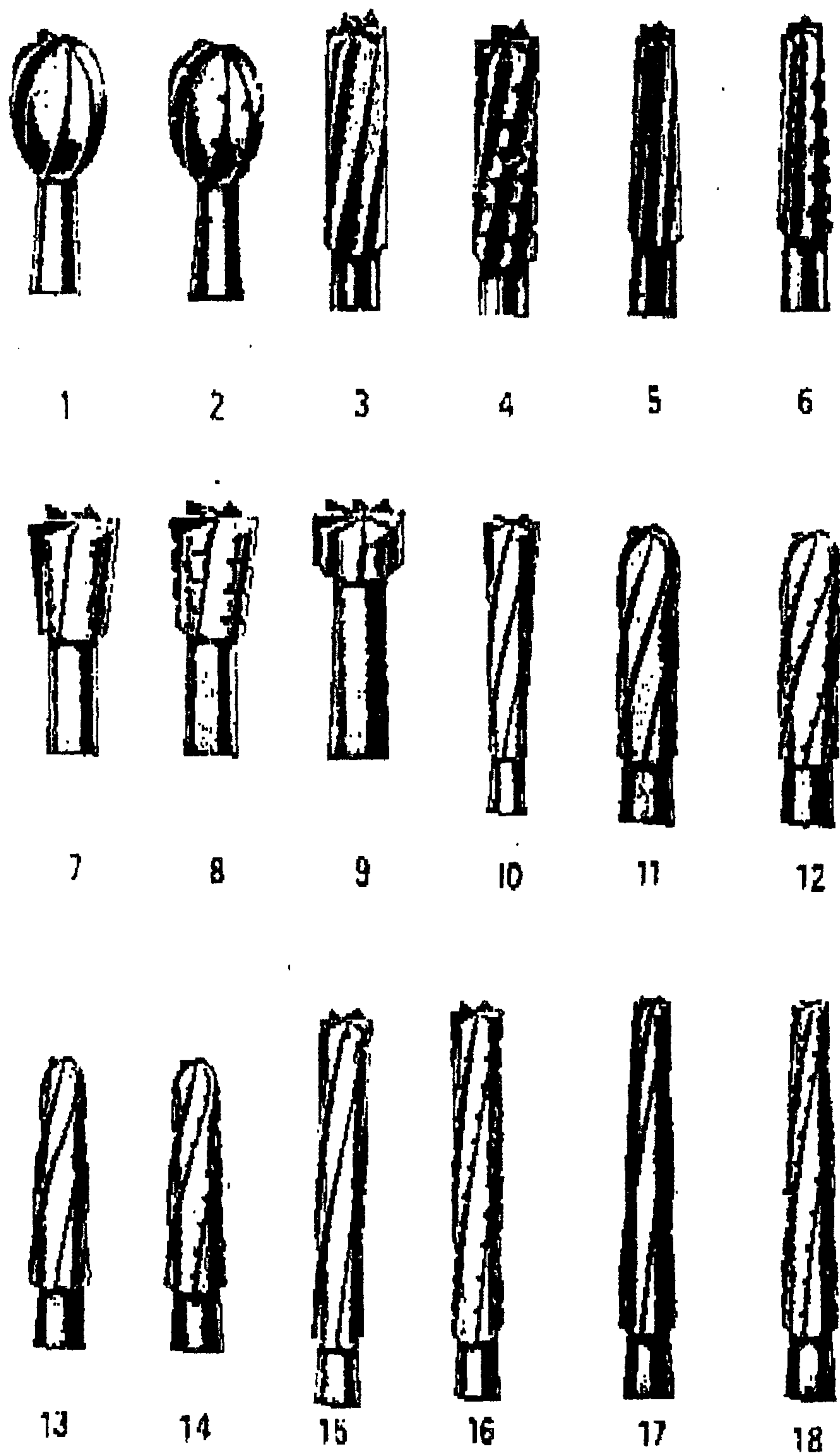


Fig. 3-92. Clasificación de frezas. 1, redonda lisa; 2, redonda dentada; 3, de fisura cilíndrica lisa; 4, idem, dentada; 5, de fisura troncocónica lisa; 6, idem, dentada; 7, de cono invertido, lisa; 8, idem, dentada; 9, rueda; 10, de cono invertido, larga; 11, cilíndrica, lisa, espiralada, extremo redondeado; 12, idem, dentada; 13, troncocónica, lisa, espiralada, extremo redondeado; 14, idem, dentada; 15, cilíndrica lisa, espiralada, extralarga; 16, idem, dentada; 17, troncocónica lisa, espiralada, extralarga; 18, idem, dentada. (Los números son arbitrarios. Según catálogo Komat.)

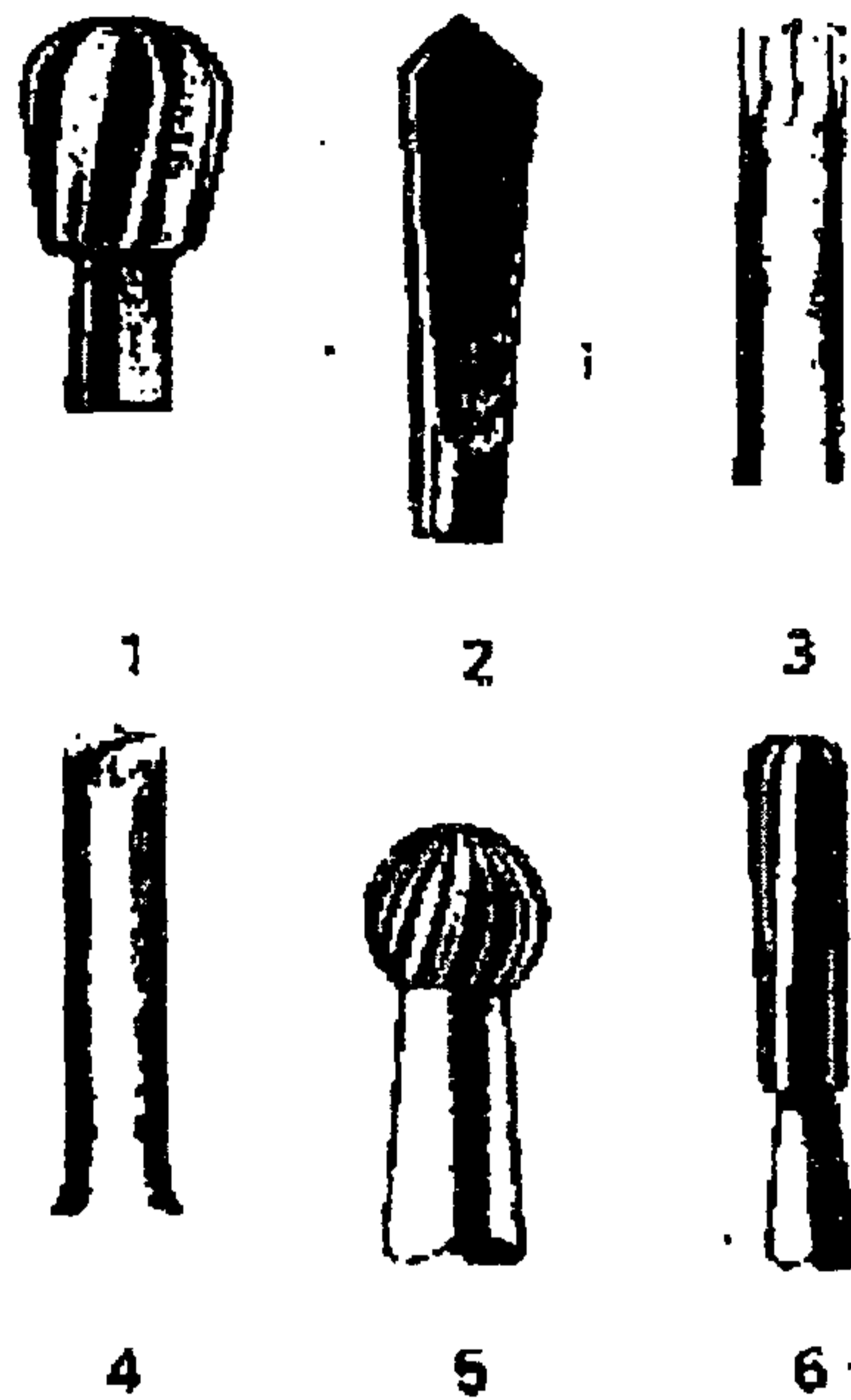


Fig. 3-93. Formas especiales.¹⁰⁰ 1, perforante corta (330); 2, lanceolada o trépano; 3, cilíndrica con corte en su extremo y lados; 4, cilíndrica con corte únicamente en su extremo; 5, estéril multihojas, para bruñir o terminar restauraciones. 6, perforante larga (331 L). (Según catálogo Komet.)

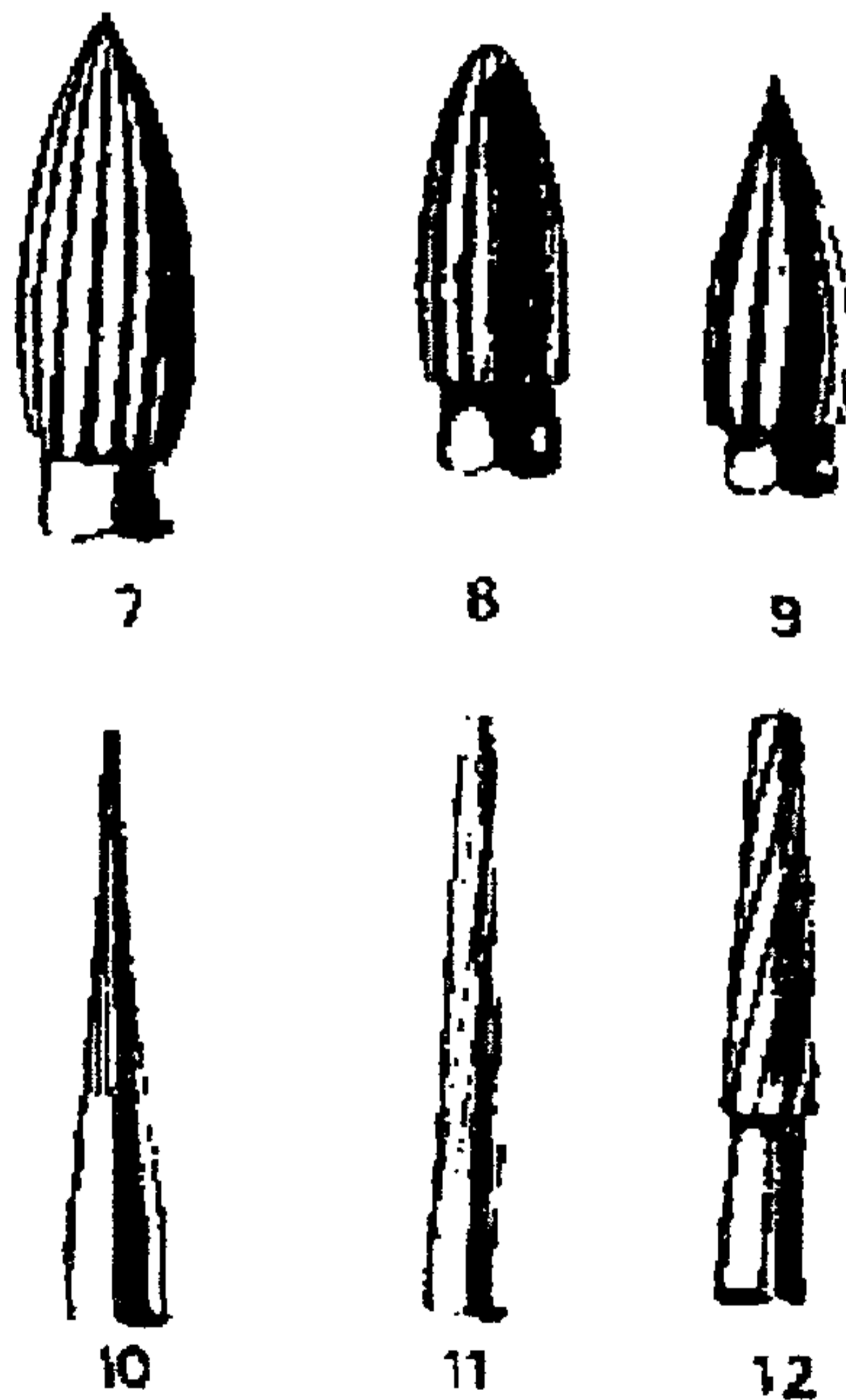


Fig. 3-94. Formas especiales.¹⁰⁰ 7, forma de pimpollo, larga, multihojas; 8, forma de torpedo, multihojas; 9, forma de flama, multihojas; 10, fisura cóncava, multihojas; 11, forma de aguja, multihojas; 12, fisura troncocónica multihojas. (Según catálogo Komet.)

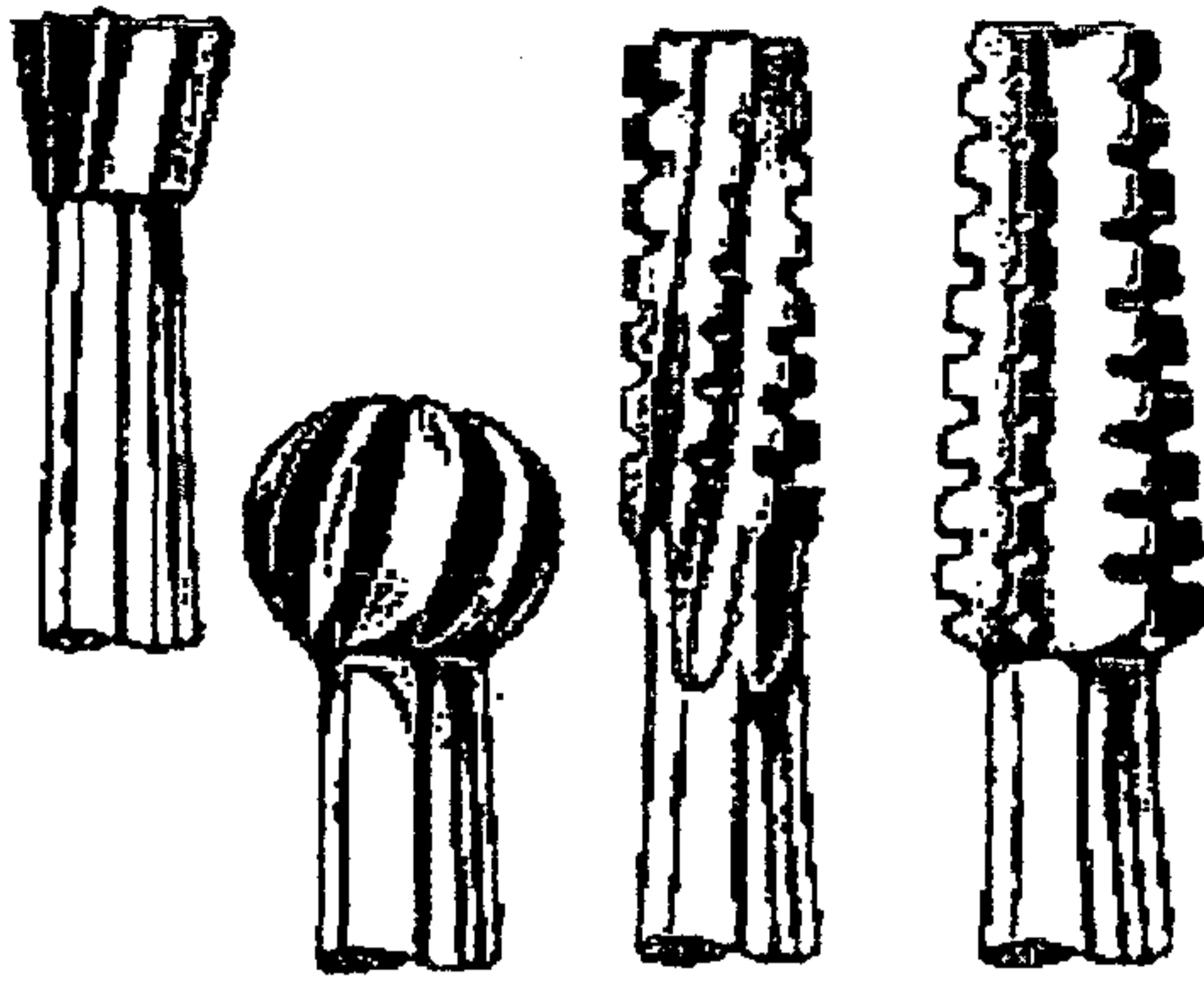


Fig. 3-31. Fresas básicas de carburo para operar a baja velocidad. De izquierda a derecha, cono invertido, redonda, recta con cortes transversales, cónica con cortes transversales.

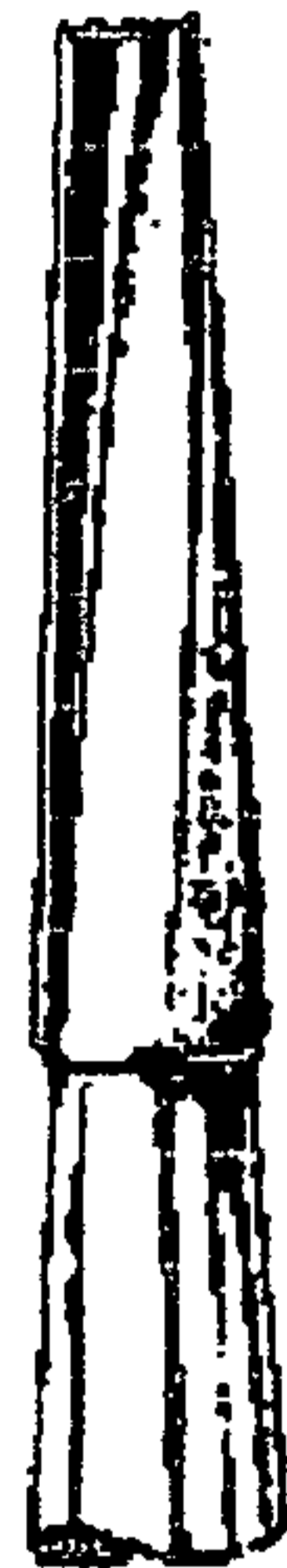


Fig. 3-22. Fresa cónica con caras llanas, larga.

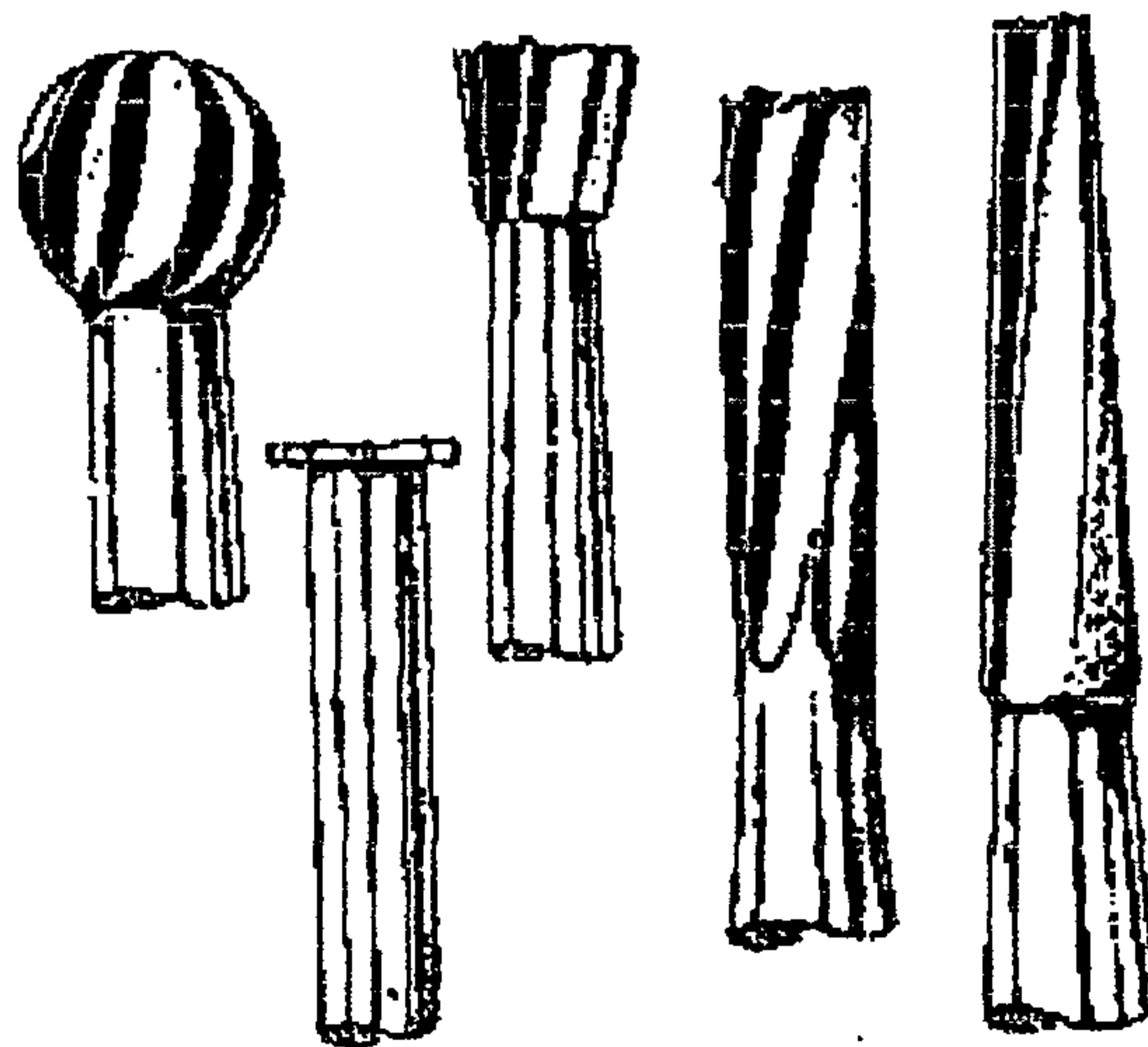


Fig. 3-28. Formas básicas de fresa. De izquierda a derecha, redonda, en rueda, cono invertido, recta con lisuras simples, cónica con lisuras simples.

Materiales de Construcción de las Fresas

La parte activa de las fresas para Odontología se fabrica con varios tipos de materiales:

- A) *De acero de carbón:* Se fabrican a máquina, a partir de un vástago de acero del tamaño requerido que, una vez destemplado, es pasado por la máquina para el tallado y la conformación de las hojas cortantes, luego las fresas son endurecidas para que el filo se mantenga un cierto periodo. Las "fresas de acero resultan ineficaces sobre esmalte y solo deben usarse en la dentina", ya que su filo se embota y pierde rápidamente, además deben de ser utilizadas únicamente a baja velocidad.
- B) *De carburo de tungsteno:* Aparecieron en Odontología en el año de 1947. Se utilizan principalmente a mediana, alta y superalta velocidad. La técnica de su construcción es compleja y requiere de aparatología altamente perfeccionada. Los metales que se usan para tal fin son: acero, cobalto y carburo de tungsteno, pulverizados, son moldeados a alta presión y elevada la temperatura para producir la cabeza cortante, luego ésta se suelda y se une a un tallo de acero.
- C) *Con recubrimiento de aleaciones extraduras:* En los últimos años se ha procurado recubrir la cabeza cortante de las fresas con una capa o baño de aleaciones extraduras, como el carburo de titanio o nitrito de titanio, también se ha experimentado con vanadio y sales de metales raros, aunque no se han conseguido resultados tales que alienten a la fabricación a gran escala de este tipo de fresas. La parte activa de las fresas están construidas de diferente material; su tallo puede ser del mismo material utilizado para la construcción de la parte activa o de un material menos rígido como ocurre con las fresas de carburo de tungsteno cuyo tallo esta construido de acero.
- D) *Fresas de Carburo:* Aunque el nombre sugiere que todo el instrumento está construido con este material en realidad es solamente la parte activa la que está construida de carburo de tungsteno. La manufactura de las fresas de carburo, fue posible gracias al desarrollo de la metalurgia, inventada en los años de la segunda guerra mundial, lo que permitió la unión de materiales con diferencias muy grandes en su temperatura de fundición. La cabeza de la fresa de carburo, es en realidad una aleación eutéctica entre el acero y el volframio. Cualquier herramienta que tenga una punta activa de carburo de tungsteno, desarrolla mejor su labor a alta velocidad y el material en si tiene la característica de no perder su capacidad de corte aunque la temperatura de trabajo sea muy elevada, esto aumentó la velocidad de corte y se mejoraron los sistemas de refrigeración sobre el área de corte. Presentan las mismas formas y numeraciones que las fresas de acero corriente, pero para diferenciarlas en su cuello o vástago, las de carburo tienen marcas o coloraciones que permiten identificarlas con facilidad; sobre todo para las de baja velocidad. Las de alta velocidad todas son construidas de carburo de tungsteno. Este tipo de fresa esta indicado, con cualquier velocidad que se utilice, para trabajar en esmalte y remover restauraciones metálicas previas. Al utilizar las fresas de carburo; por su alto grado de filo y de corte se debe tener mucho cuidado al realizar los cortes y también de no forzar la parte activa del instrumento porque es muy frágil y se fractura con facilidad. (12)

Limpieza y mantenimiento de las fresas

Después de ser utilizadas, deben limpiarse con un cepillo de alambre con abundante agua y jabón, luego deberán ser esterilizadas perfectamente para evitar que sean portadoras de enfermedades de alto riesgo. Cualquier fresa de acero puede ser esterilizada en autoclave o calor seco y desinfectarla con soluciones germicidas. Las fresas de carburo no pueden esterilizarse en calor seco, ya que se corre el riesgo de que la cabeza se separe por fusión de la soldadura, tampoco para su desinfección pueden usarse soluciones germicidas corrientes porque éstas pueden atacar la matriz del tungsteno y perderse el filo, deben utilizarse soluciones especiales que estén completamente libres de fenoles y cresoles. Un buen procedimiento que puede aplicarse a cualquier tipo de fresa, es la desinfección por medio del aceite a alta temperatura. Después de limpiar y desinfectar o esterilizar una fresa para operatoria, debe verificarse:

- A) Integridad de sus hojas.
- B) Estado del filo de las hojas.
- C) Verificar la concetricidad del instrumento.

Secas y limpias las fresas se colocan en el porta-fresas agrupándolas según su forma y uso. Nunca se deberán guardar húmedas o mojadas ya que se debe recordar que el vástago esta construido de acero y es muy susceptible de oxidarse.

Si al vástago de una fresa se le forma una capa de óxido y el estado de su filo no justifica su reemplazo, puede limpiarse y acondicionarse lijando la superficie oxidada.

El esmalte es la substancia mas dura del cuerpo humano, hasta las dos últimas décadas, el dentista encontraba grandes dificultades para cortarlo y darle forma, ya que carecía de instrumentos adecuados para este fin. Estaba obligado a eliminar la caries penetrando el esmalte únicamente con instrumental cortante de mano y lo hacia a través de los Surcos naturales del esmalte hasta dejar expuesta la dentina.

Con el perfeccionamiento del equipo e instrumental de corte de baja y alta velocidad, esto ya no fue un problema, debido a que los tejidos dentarios pudieron ser cortados y/o desgastados según las necesidades del operador con un instrumental adecuado, que ahorra energía, tiempo y molestias; tanto al paciente como al operador.

Una característica ideal de cualquier instrumento rotatorio de corte o abrasivo es que sea más duro que la substancia que va a cortar o desgastar, por ejemplo el esmalte es unas tres veces mas duro que la dentina y el cemento, y será el más difícil de cortar; por esto es importante conocer el grado de dureza de los tejidos dentarios, de algunos materiales, metales y/o aleaciones de uso odontológico común para saber correctamente que tipo de instrumental rotatorio utilizar.

Para el conocimiento de la dureza knoop de algunos tejidos dentales, materiales, metales y/o aleaciones de uso odontológico se presenta la siguiente tabla.

MATERIAL	DUREZA KNOOP
• Diamante	7000
• Carburo de silicio	2480
• Carburo	2000
• Granate	1360
• Silicio	800
• Porcelana	800
• Fresas de carburo	800
• Esmalte dental	300 a 400
• Fresas de acero inoxidable	250
• Amalgama de plata	120
• Cobre templado	65
• Dentina	60 a 80
• Cemento de fosfato de zinc	60
• Plata templada	30
• Oro templado	24

Durante cada día de su experiencia clínica, el odontólogo opera sobre tejidos dentarios y la correcta aplicación de los instrumentos al momento de realizar cualquier procedimiento restaurativo, requiere del conocimiento, habilidad y de la coordinación de ambos, obtenida únicamente por medio de una intensa repetición y práctica de los procedimientos restauradores. (2)

Historia del Equipo e Instrumental Rotatorio

Se debe mencionar que antiguamente el proceso de preparación Cavitaria, se realizaba únicamente con instrumental cortante de mano (cinceles, hachuelas, azadones), eliminando el esmalte dañado y dejando al descubierto la dentina cariada que era también eliminada por medio de otros instrumentos cortantes de mano; las paredes cavitarias y el piso pulpar se definían mediante la acción de raspado y alisado lateral; pero es de comprender que tal esfuerzo resultaba prolongado y con frecuencia muy difícil o imposible de realizar.

Los primeros instrumentos rotatorios para cortar tejido dental eran instrumentos manuales modificados, trépanos o cabezas de fresa que se hacían girar entre los dedos para producir una acción cortante o desgaste. Taft los describía como "trépanos buril", y sugería que los fabricaran de acero.

Scranton, mejoró este tipo de instrumento; le llamó los "trépanos de scranton"; y su característica principal, era que podían girarse en cualquier dirección para efectuar su acción cortante.

La siguiente modificación fue el "anillo para trépano", Adaptado al dedo medio o al índice, con un hueco que se ajustaba sobre la palma de la mano y servía de asiento para El extremo romo del trépano y así poder girar el instrumento.

1858-1862: Charles Merry, inventó un trépano con un cable impulsor flexible conjuntamente con su pieza de mano.

1864: Harrington, inventó una máquina que utilizaba una cuerda, podía utilizarse con una sola mano, y ésta funcionaba por dos minutos, poseía adaptadores para corte directo o en ángulo recto y se denominó "Máquina de Cuerda de Harrington".

1872: Morrison, modificó y adaptó la máquina de coser Singer para crear la máquina dental de pie, denominada "torno de pedal de Morrison", para la firma S.S. White, la importancia de esta adaptación fue que, por primera vez, se efectuaron procedimientos de corte utilizando una fuente de potencia o energía distinta a la de las manos del operador.

1883-1887: Schneider, construyó en Alemania el primer torno eléctrico, que accionaba su transmisión por medio de un brazo de cable flexible unida a su pieza de mano.

1891: La firma S.S. White (norteamericana), presentó su primer surtido completo de fresas de acero de carbono.

1910: Se dispuso de una pieza de mano movida por una correa sobre un brazo articulado.

1914: Se fabricaban unidades dentales completas. (5)

1936: La velocidad de corte era de 6,000 r.p.m., superando el límite de 3,000 r.p.m., que era el máximo alcanzado en esa época.

1942: Aparecieron las piedras dentales de diamante.

1945: Robert B. Black, inventó el aparato de aire abrasivo para penetrar el tejido dentario por medio de un chorro de aire, impulsando material abrasivo (silicato de aluminio).

1947: Aparecieron las fresas de carburo de tungsteno, se caracterizaron por su dureza, que era de más del doble que las de acero, lo que proporcionó una mayor cantidad y mayor eficiencia de corte, además mayor duración de la fresa.

1950: Se inventó el micromotor de baja velocidad y la pieza de mano de alta velocidad movidas por aire, seguido por el contrángulo de cojinete de bolas.

1950: La velocidad de giro era de 25,000 r.p.m..

1953: Nelsen, Pelander y Kumpula fabricaron experimentalmente una pequeña turbina hidráulica que giraba a una velocidad máxima de 61,000 r.p.m.

1953: Tras el trabajo de Nelsen, se utilizó la primera pieza de mano del tipo de turbina de líquido, su velocidad de rotación era de aproximadamente de 50,000 r.p.m..

1954: Se fabricaron las piezas de mano movidas por aire. Se introdujo un contrángulo movido por una correa continua que utilizaba un mandril de agarre por fricción, haciendo posible una velocidad de rotación de hasta 150,000 r.p.m..

1955: La baja velocidad era de 45,000 r.p.m., obtenida mediante la combinación de poleas impulsoras de mayor tamaño y multiplicadores de velocidad.

1955: Richard Page, inventó un contrángulo multiplicador, de poleas y engranajes, que permitían alcanzar velocidades de hasta 150,000 r.p.m.

1957: La velocidad de rotación era de 300,000 r.p.m.; en este momento se utilizaban fresas de carburo o piedras de diamante.

1957: Se fabricaron turbinas accionadas por una corriente de aire, accionada por un compresor de tipo dental. (9)

1957: Norlen, presentó el Dental-Air, que consistía en una turbina de gran tamaño que transmitía su fuerza a la fresa a través de engranajes reductores de velocidad, aumentando así su torque.

1957: Borden, presentó la turbina de aire directo, que su ventaja era su simplicidad, maniobrabilidad y poco peso.

1960: Las piezas de mano movidas por aire alcanzaban una velocidad rotatoria mayor, de aproximadamente 500,000 r.p.m.

1960-1970: Se inventaron mejores micromotores, turbinas a colchón de aire, sistemas auxiliares de refrigeración, sistemas de succión, fresas, piezas de mano y contrángulos adecuados para los distintos usos odontológicos.

1980: Se inicia el uso del rayo láser. (3)

Función de los instrumentos rotatorios

Actualmente, la mayoría de los procedimientos operatorios sobre el tejido dentario (esmalte, dentina y cemento), se realizan con instrumental rotatorio cortante, ya que de esta forma la preparación cavitaria se puede realizar con mayor eficiencia, seguridad y en una forma más conservadora para el tejido dental.

La función más importante de los instrumentos rotatorios en Odontología operatoria es su "acción de corte y desgaste".

R. W. Philips, afirma que el mejor sistema de corte dentario, será: aquel que logre "cortar la mayor cantidad de tejido dentario, con el menor gasto energético".

Al momento de cortar el tejido dentario, deberá existir un Punto intermedio entre los diversos factores que intervienen en dicho procedimiento; es decir la combinación de velocidad y presión de corte, tipo de instrumento cortante y otros, que permitan el mayor corte o desgaste posible sin producir ningún daño biológico al tejido dentario.

Clasificación del Instrumental Rotatorio

El instrumental rotatorio puede clasificarse de varias maneras, pero una forma simple es referirse al instrumento mismo y no a la labor que desempeña:

- A) *Piedras, puntas, ruedas, discos, gomas, polvo o pastas*
- B) *Auxiliares del instrumental rotatorio.*
- C) *Fresas:* Una fresa consiste básicamente en un instrumento que en su parte activa posee hojas afiladas, dispuestas en forma y número variable; fabricadas a partir de un pedazo de metal, mediante un cortador especial. El número de hojas varia de 6 hasta los nuevos diseños que incluyen de 12 y hasta 40.

Diseño de una Fresa: Una fresa consiste básicamente en un instrumento que en su parte activa posee hojas afiladas, dispuestas en forma y número variable; fabricadas a partir de un pedazo de metal, Mediante un cortador especial. El número de hojas varia de 6 hasta los nuevos diseños que incluyen de 12 y hasta 40.

Elementos y Diseño de una Fresa:

- 1) *La hoja:* posee una cara, un borde cortante o bisel y un respaldo, dorso o flanco.
- 2) *La luz:* es el espacio o canal entre cada hoja que queda de salida para los restos de tejido dentario cortado.
- 3) *El radio:* será la distancia del centro de la fresa al borde cortante.
- 4) *El ángulo de inclinación:* es el formado por las hojas con respecto al radio; negativo si la cara se halla delante del radio y positivo si la cara esta por detrás del radio.
- 5) El número de hojas va de 6 hasta 40. (12)

Para corte: La tecnología dental adoptó para el corte del tejido dentario los mismos procedimientos que se utilizan en la industria para el trabajo de los metales, la madera, la cerámica y otros materiales; esto ha creado como consecuencia la fabricación de una serie de instrumentos rotatorios cortantes de diferentes formas, tamaños y materiales. El principal problema al momento de realizar un corte sobre el tejido dentario surge por la diferente composición de los mismos ya que el esmalte posee entre 3-4% de materia orgánica y la dentina aproximadamente un 30%; este simple hecho sirve para demostrar que un mismo instrumento rotatorio no puede ser utilizado para cortar el esmalte y/o la dentina al mismo tiempo porque si este fue diseñado específicamente para cortar la dentina resultará inútil cortando un tejido mas duro como lo es el esmalte; del mismo modo la energía y presión necesaria para cortar uno u otro será diferente en ambos casos. (2)

Tipos de Agarre o Fijación

A) Agarre o fijación mecánica: El tallo presenta una parte aplanada en su extremo, que se complementa con una ranura circular dispuesta de manera tal que el extremo terminal aparece como un botón retentivo con una escotadura en forma de u, en donde se engancha una lámina de acero que posee el contrángulo.

B) Agarre o fijación por fricción: La fresa queda sostenida por la presión de una mordaza que aprisiona el tallo. Esta mordaza es accionada por palanca, llave o tornillo que disminuye su tamaño. La mayoría de mordazas son de tipo metálico y con tornillo; hay otras que utilizan un material elástico. (5)

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Determinar teórica y prácticamente el grado de conocimiento, estado, frecuencia y uso del instrumental rotatorio cortante y cortante de mano, utilizado en preparaciones cavitarias para restauraciones con amalgama de plata en estudiantes que realizan su práctica en las clínicas de la Facultad de Odontología, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en el año 2000.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- A) Determinar en forma teórica el grado de conocimiento acerca del instrumental rotatorio cortante y cortante de mano utilizado en restauraciones para amalgama de plata.
- B) Determinar en forma práctica el grado de conocimiento acerca del instrumental rotatorio cortante y cortante de mano utilizado en restauraciones para amalgama de plata.
- C) Determinar el estado del instrumental rotatorio cortante y cortante de mano utilizado en restauraciones para amalgama de plata.
- D) Determinar la frecuencia de uso del instrumental rotatorio cortante y cortante de mano utilizado en restauraciones para amalgama de plata.

VARIABLES DEL ESTUDIO

DEPENDIENTES:

- Preparación cavitaria para restauraciones con amalgama de plata.

INDEPENDIENTES:

- 1) Grado de conocimiento (teórico y práctico).
- 2) Uso
- 3) Frecuencia de uso
- 4) Estado del instrumental

DEFINICION DE VARIABLES

VARIABLES DEPENDIENTES:

- **Preparación cavitaria:** El acto quirúrgico de preparar una cavidad, no consiste simplemente en cortar en forma inadecuada e indiscriminada los tejidos duros de una pieza dental. Se debe considerar que cada elemento del aparato estomatognático, es también parte del ser humano y por lo tanto que en ellos existen factores biológicos donde van a incidir esfuerzos de diversa naturaleza.

Entre los objetivos de realizar una preparación cavitaria se tienen:

- A) Eliminar la lesión de los tejidos duros del diente.
- B) Prepara adecuadamente los tejidos remanentes para recibir la restauración.
- C) Proteger y preservar el órgano pulpar.
- D) Proveer, en la cavidad, el espacio necesario para que el material restaurador sea convenientemente adaptado. (9)

1. Preparación cavitaria para amalgama de plata:

A) *Cavidad Clase I:* Aquella que debe prepararse en las superficies de las piezas dentales que presenten fisuras o pozuelos tomados por algún tipo de lesión que destruya los tejidos duros del diente.

Se encuentran en:

1. Caras oclusales de premolares y molares.
2. Caras bucales y linguales de molares.

B) *Cavidad clase II:* Aquella que se prepara en las piezas posteriores, cuando la caries tiene asiento en superficies proximales. Por el sitio donde se asienta la lesión, la cavidad deberá incluir en su reparación, la superficie oclusal, aunque se encuentre sana y una o ambas proximales.

C) *Cavidad clase V:* Es una cavidad construida en el tercio gingival de cualquier pieza donde puede encontrarse: Caries, abrasiones, zonas descalcificadas o cemento radicular hipersensible. Para restauración con amalgama de plata, únicamente en piezas posteriores. (1)

VARIABLES INDEPENDIENTES:

- 1) **Grado de conocimiento:** Acción de conocer. Tener la idea o la noción de una persona o cosa. Distinguir, reconocer.
- 2) **Frecuencia de uso:** Repetición. Número de períodos o veces que se repite una acción. En este caso número de veces en que se utiliza el instrumental.
- 3) **Uso:** Acción y efecto de usar. Derecho de servirse de una cosa, para realizar una acción
- 4) **Estado del instrumental:** Modo de ser, situación de una cosa, en este caso del instrumental. (11)

INDICADORES DE VARIABLES

1) Grado de conocimiento teórico:

Por medio de una prueba de selección múltiple se evaluaron los temas: Instrumental rotatorio cortante y cortante de mano. La prueba tuvo un valor de 0 a 100 puntos, sin factor de corrección y según los puntos obtenidos por los estudiantes se clasificaron de la siguiente forma:

Inaceptable 0 a 59
 Aceptable 60 a 100

2) Grado de conocimiento Práctico :

Por medio de la observación se evaluó la selección del instrumental y en base a la preparación cavitaria se procedió a evaluar el uso del mismo (adecuado o inadecuado). Se tomó como parámetro de uso, la calidad de preparación cavitaria que el estudiante presento.

Inaceptable 0 a 59
 Aceptable 60 a 100

3) Frecuencia de uso: Por medio de la observación en el procedimiento se evaluó con qué frecuencia (en porcentaje del número de estudiantes de la muestra) utilizan el instrumental cortante de mano.

4) Estado del instrumental: por medio de lentes de aumento se observó el estado del instrumental cortante rotatorio y cortante de mano, (que porcentaje de estudiantes de la muestra mantiene en correcto estado su instrumental de trabajo).

Se tomó como parámetros de aceptable, que las hojas se encuentre con filo, completas, sin fracturas, sin oxido, centradas.

Inaceptable Con una o más características que no cumpla.

Aceptable..... Si cumple con todas las características enumeradas anteriormente.

METODOLOGIA

Se tomó una muestra aleatoria y representativa de 40 estudiantes inscritos en 5to año de la Facultad de Odontología (USAC) para el año 2000:

A.1 Población:

125 estudiantes de quinto año

A.2 Muestra:

40 estudiantes

Se evaluó en los siguientes aspectos:

- A) **Grado de Conocimiento teórico:** Por medio de una prueba de selección múltiple acerca de los temas de instrumental rotatorio cortante y cortante de mano, se comprobó el conocimiento que el estudiante tiene acerca del mismo.
- B) **Grado de conocimiento práctico:** Por medio de la observación clínica, se evaluó el conocimiento práctico que los estudiantes poseen al momento de utilizar instrumental rotatorio cortante y cortante de mano al realizar preparaciones cavitarias para amalgamas de plata.
- C) **Uso y frecuencia de uso del instrumental:** Por medio de la observación durante el procedimiento de preparación cavitaria se comprobó este aspecto; además se verificó clínicamente si la preparación cavitaria cumplía con los criterios de aceptabilidad de cada tipo de restauración. (La frecuencia de uso es específica para el instrumental cortante de mano).
- D) **Estado del instrumental:** Por medio de la observación con una lente de aumento; se procedió a revisar el estado de cada uno de los instrumentos que fueron utilizados durante el procedimiento de preparación cavitaria.

NOTA: *El investigador se calibró en el conocimiento del estado óptimo del instrumental cortante de mano y cortante rotatorio, por medio de sesiones de práctica con su asesor. De esta forma, en el momento de iniciar la investigación estuvo en la capacidad de diferenciar el instrumental que NO esté en condiciones aptas para trabajar, del que si lo está.*

PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

La muestra tomada fue de 40 estudiantes de 5to. Año de la carrera de Cirujano Dentista, la investigación se realizó en las clínicas de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en el mes de abril del 2,000.

Esta investigación se realizó en el Area de Operatoria Dental, mientras los estudiantes realizaban su práctica clínica, a cada uno de los estudiantes se les pasó una prueba que constaba de 40 preguntas con respuesta de selección múltiple. Además se evaluó clínicamente el estado y frecuencia de uso del instrumental rotatorio cortante y cortante de mano, para lo cual se evaluaron al azar 5 instrumentos por estudiante. También se evaluó el grado de conocimiento teórico, por medio de la ejecución que los estudiantes realizaban del instrumental al realizar las preparaciones cavitarias, para restauraciones con amalgama de plata.

Los datos de la evaluación práctica se tabularon en las boletas de recabación de datos, diseñadas específicamente para esta investigación, y se presentan a continuación:

CUADRO No.1

DISPONIBILIDAD DEL INSTRUMENTAL ROTATORIO CORTANTE QUE POSEE EL ESTUDIANTE DE 5o. AÑO AL REALIZAR PREPARACIONES CAVITARIAS PARA RESTAURACIONES DE AMALGAMA DE PLATA EN LAS CLÍNICAS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA, USAC, EN EL MES DE ABRIL DEL AÑO 2,000.

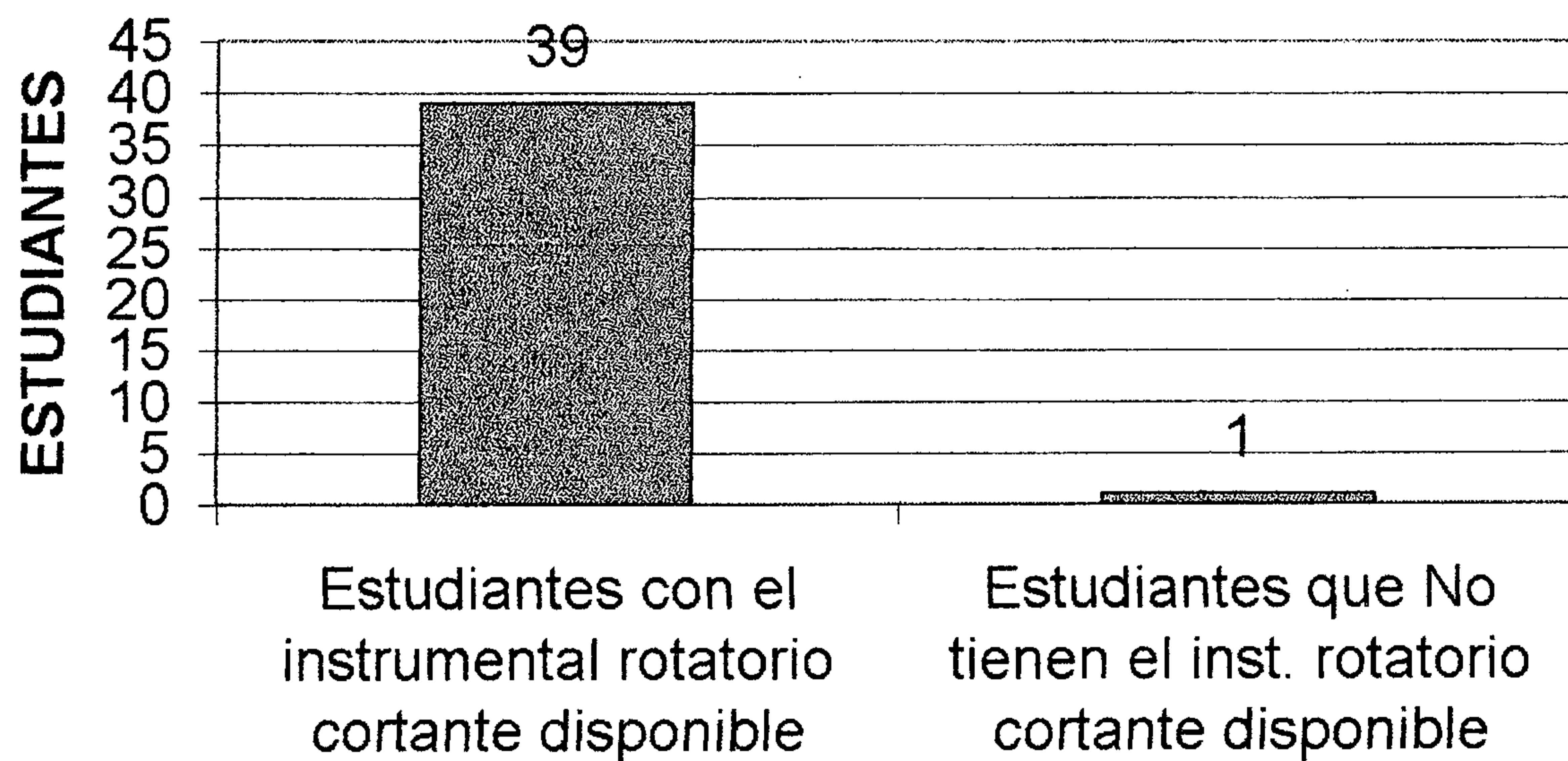
Descripción	Estudiantes	%	Instrumentos	%
Estudiantes con el instrumental rotatorio cortante disponible	39	98%		
Estudiantes que No tienen el inst. rotatorio cortante disponible	1	2%		
Número de instrumentos disponibles			191	95%
Número de instrumentos No disponible			9	5%
Total	40	100%	200	100%

Nota: La muestra es de 40 estudiantes y se evaluaron 5 instrumentos al azar por estudiante.

Ver Gráficas Nos. 1.1 y 1.2

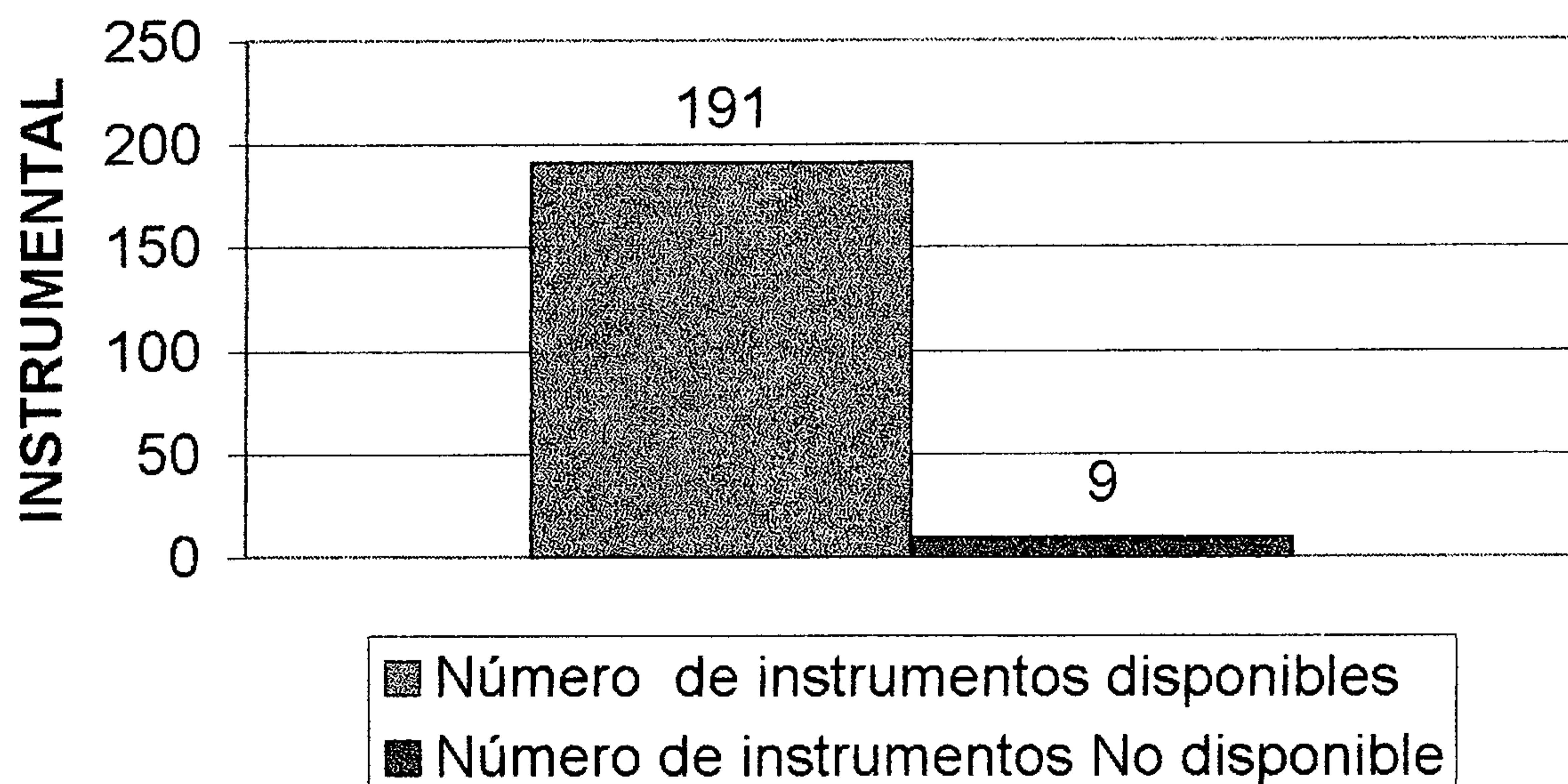
El presente cuadro corresponde a la disponibilidad que los estudiantes tienen del instrumental rotatorio cortante, y se observa que el mayor porcentaje se ve representado por los estudiantes que tiene su instrumental, siendo este un 98%. Y en número de instrumentos disponibles se observa que es un 95%.

Número de Estudiantes con su instrumental disponible



Gráfica No. 1.1

Número de Instrumental Disponible



Gráfica 1.2

CUADRO No.2

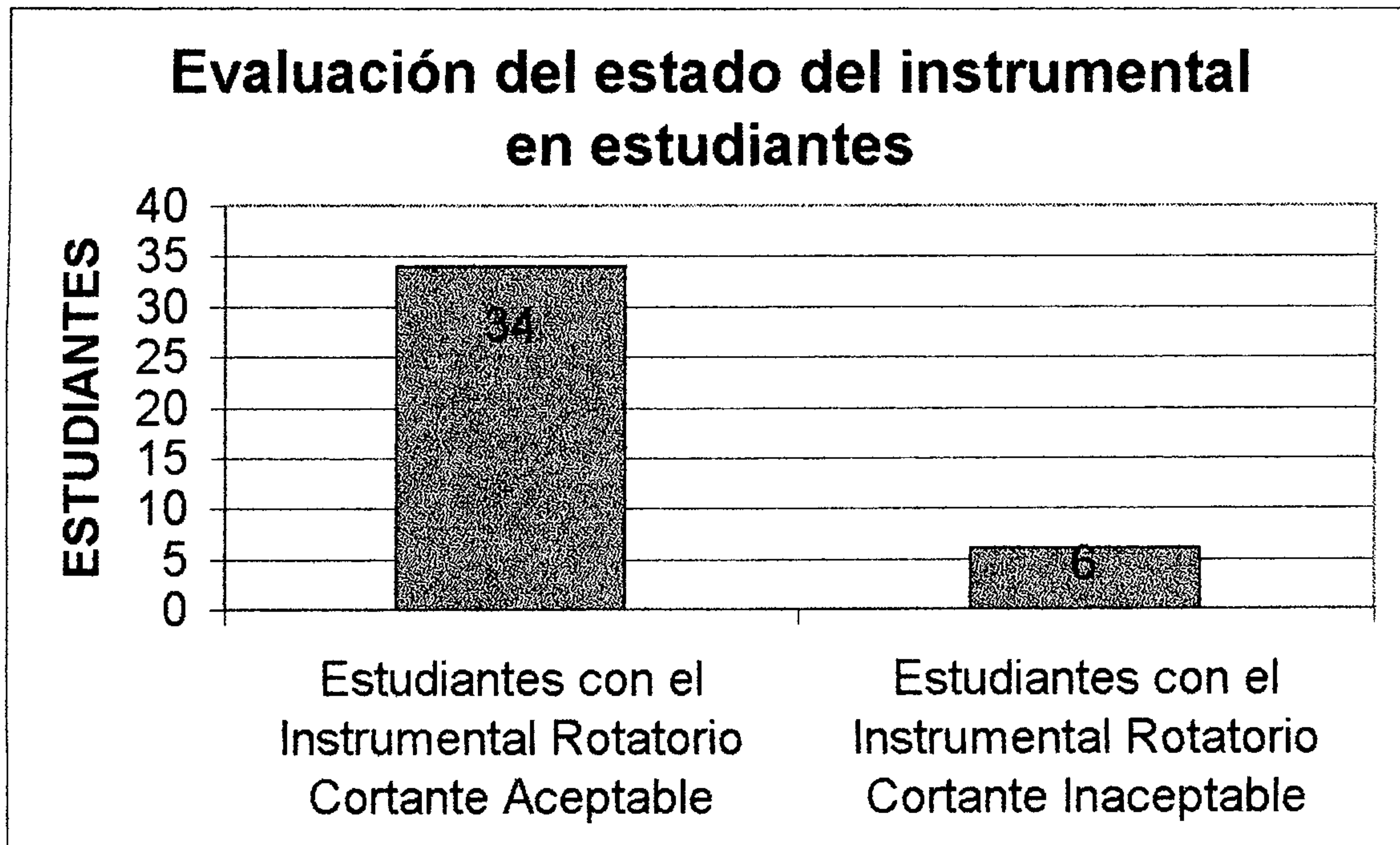
EVALUACIÓN DEL ESTADO DEL INSTRUMENTAL ROTATORIO CORTANTE QUE POSEE EL ESTUDIANTE DE 5o. AÑO AL REALIZAR PREPARACIONES CAVILARIAS PARA RESTAURACIONES DE AMALGAMA DE PLATA EN LAS CLÍNICAS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA, USAC, EN EL MES DE ABRIL DEL AÑO 2,000

Descripción	Estudiantes	%	Instrumentos	%
Estudiantes con el Instrumental Rotatorio Cortante Aceptable	34	85%		
Estudiantes con el Instrumental Rotatorio Cortante Inaceptable	6	15%		
Instrumentos en condiciones Aceptables			148	77%
Instrumentos en condiciones Inaceptables			43	23%
Total	40	100%	191	100%

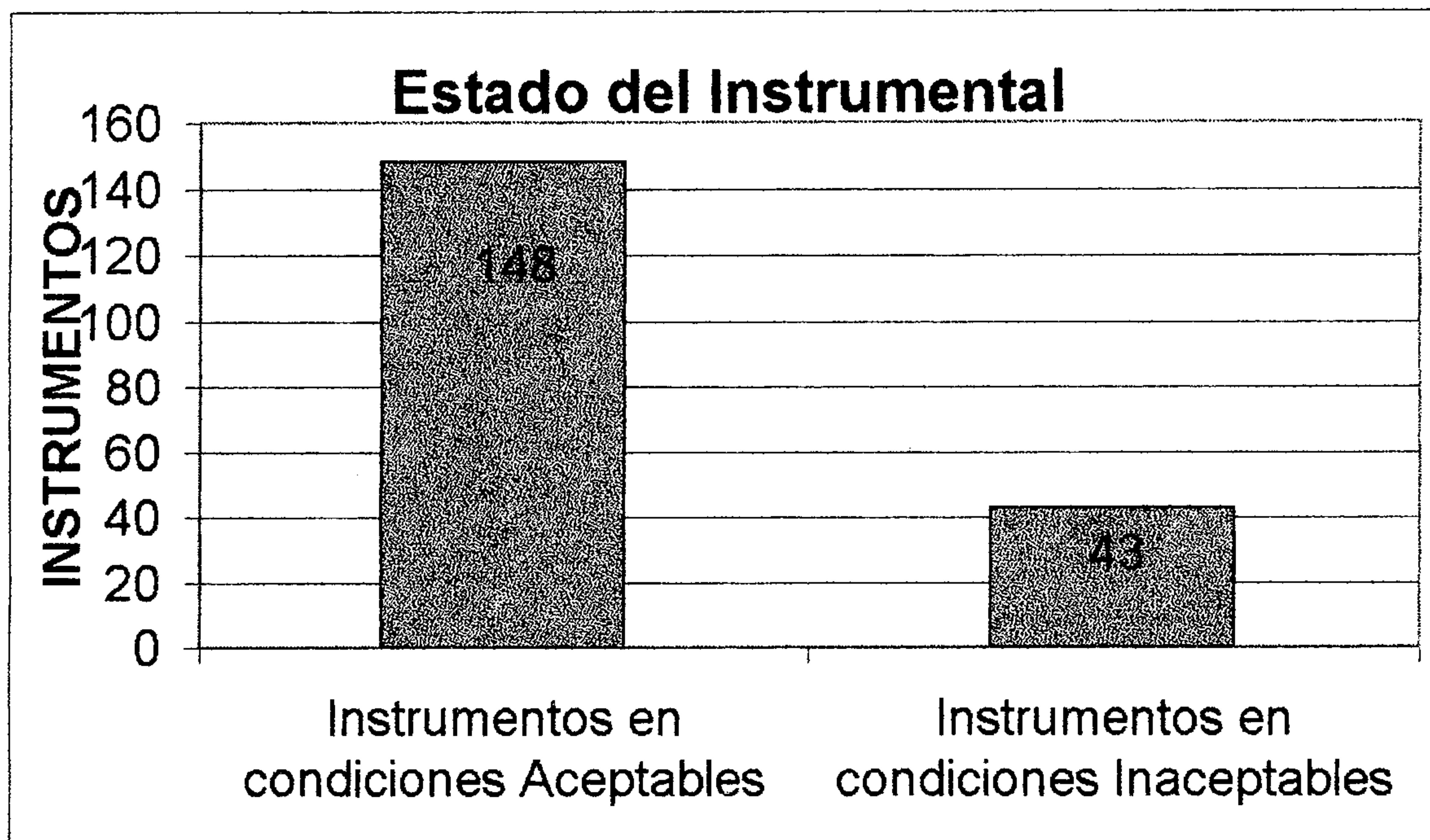
Nota: La muestra es de 40 estudiantes y se evaluaron 5 instrumentos al azar por estudiante.

Ver Gráficas 2.1 y 2.2

Con este cuadro se determina que la mayoría de estudiantes tiene en un estado aceptable su instrumental rotatorio cortante, siendo este el 85%. Y en número de instrumentos aceptables es el 77%.



Gráfica 2.1



Gráfica 2.2

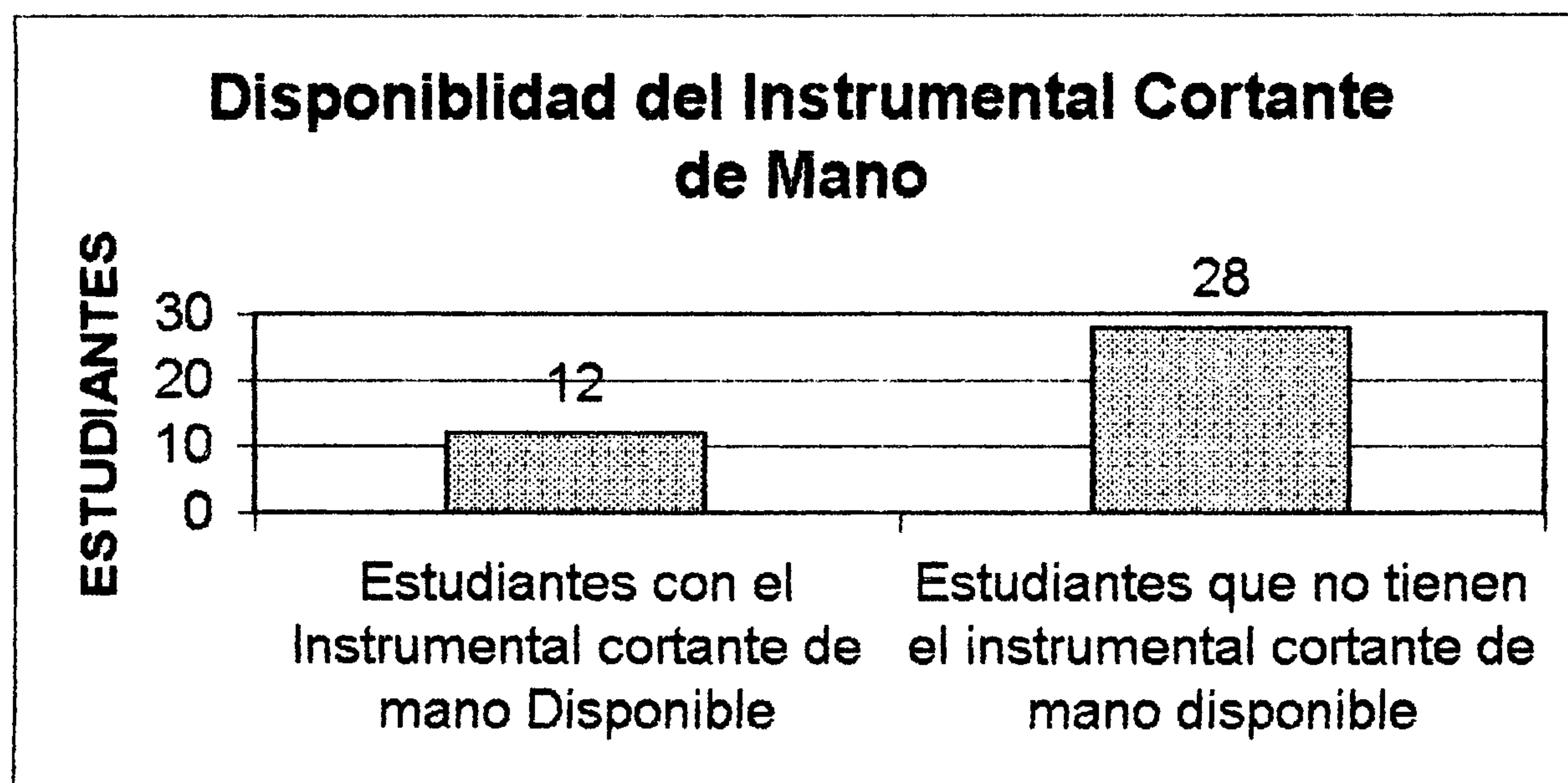
CUADRO No.3

DISPONIBILIDAD DEL INSTRUMENTAL CORTANTE DE MANO QUE POSEE EL ESTUDIANTE DE 5o. AÑO AL REALIZAR PREPARACIONES CAVITARIAS PARA RESTAURACIONES DE AMALGAMA DE PLATA EN LAS CLÍNICAS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA, USAC, EN EL MES DE ABRIL DEL AÑO 2,000.

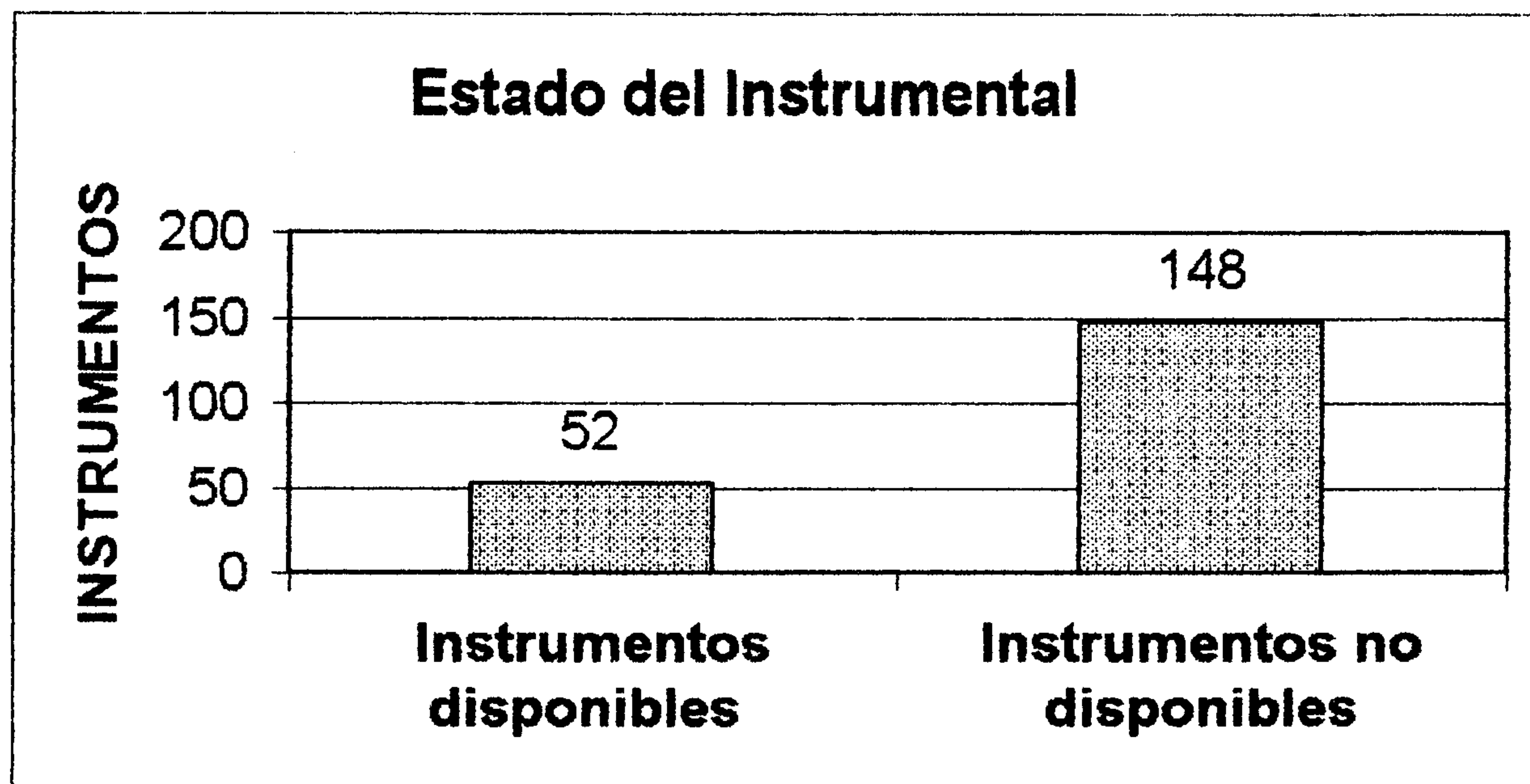
Descripción	Estudiantes	%	Instrumentos	%
Estudiantes con el Instrumental cortante de mano Disponible	12	30%		
Estudiantes que no tienen el instrumental cortante de mano disponible	28	70%		
Instrumentos disponibles			52	26%
Instrumentos no disponibles			148	74%
Total	40	100%	200	100%

Nota: La muestra es de 40 estudiantes y se evaluaron 5 instrumentos al azar por estudiante.
Ver Gráficas Nos. 3.1 y 3.2

De acuerdo a los datos obtenidos se observa que la mayoría de estudiantes no tiene su instrumental cortante de mano, siendo éstos el 70%. Y en número de instrumentos no disponibles es el 74%.



Gráfica No. 3.1



Gráfica No. 3.2

CUADRO No. 4

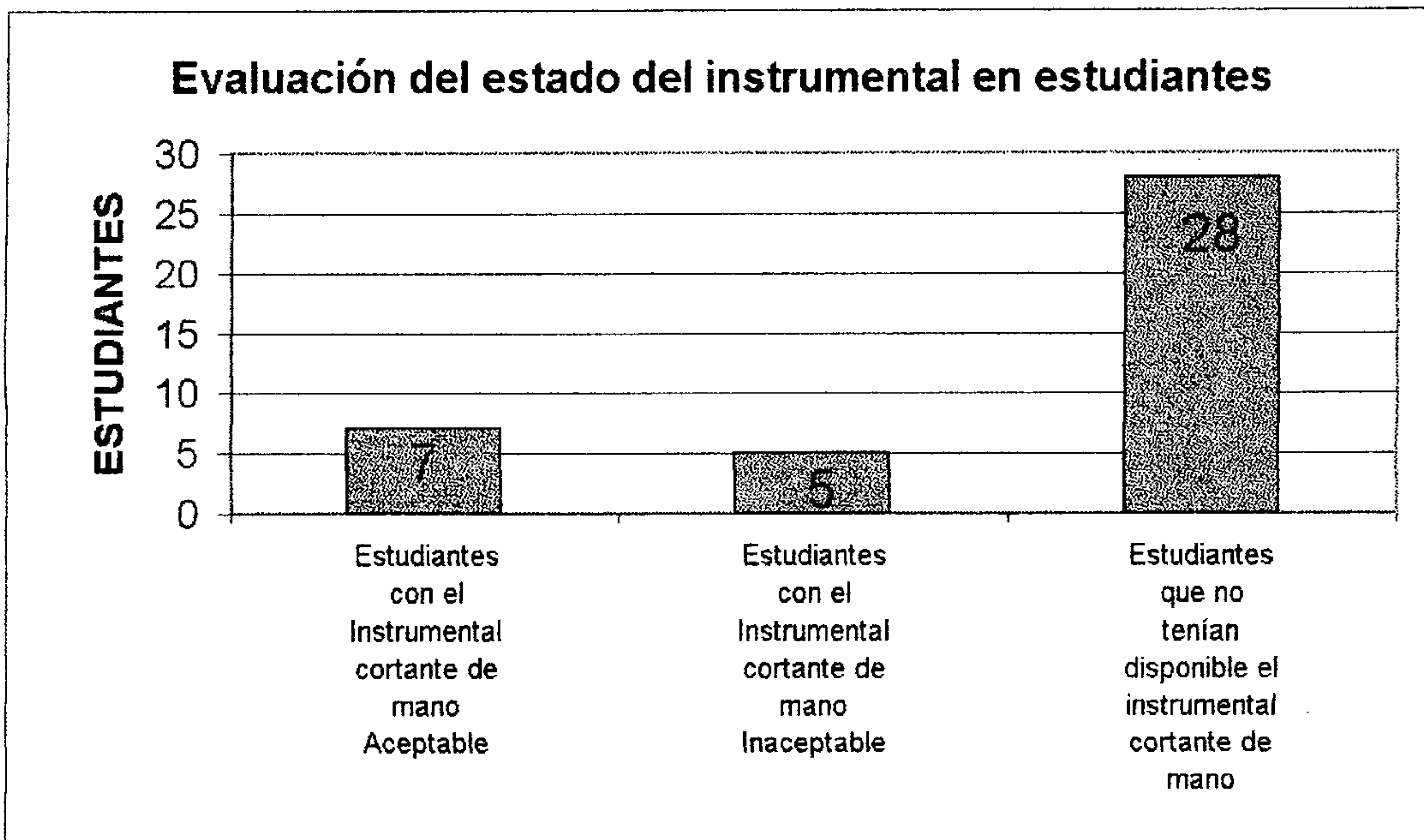
EVALUACIÓN DEL ESTADO DEL INSTRUMENTAL CORTANTE DE MANO QUE POSEE EL ESTUDIANTE DE 5o. AÑO AL REALIZAR PREPARACIONES CAVITARIAS PARA RESTAURACIONES DE AMALGAMA DE PLATA EN LAS CLÍNICAS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA, USAC, EN EL MES DE ABRIL DEL AÑO 2,000.

Descripción	Estudiantes	%	Instrumentos	%
Estudiantes con el Instrumental cortante de mano Aceptable	7	17%		
Estudiantes con el Instrumental cortante de mano Inaceptable	5	13%		
Estudiantes que no tenían disponible el instrumental cortante de mano	28	70%		
Instrumental no disponible			148	74%
Instrumentos en condiciones Aceptables			40	20%
Instrumentos en condiciones Inaceptables			12	6%
Total	40	100%	200	100%

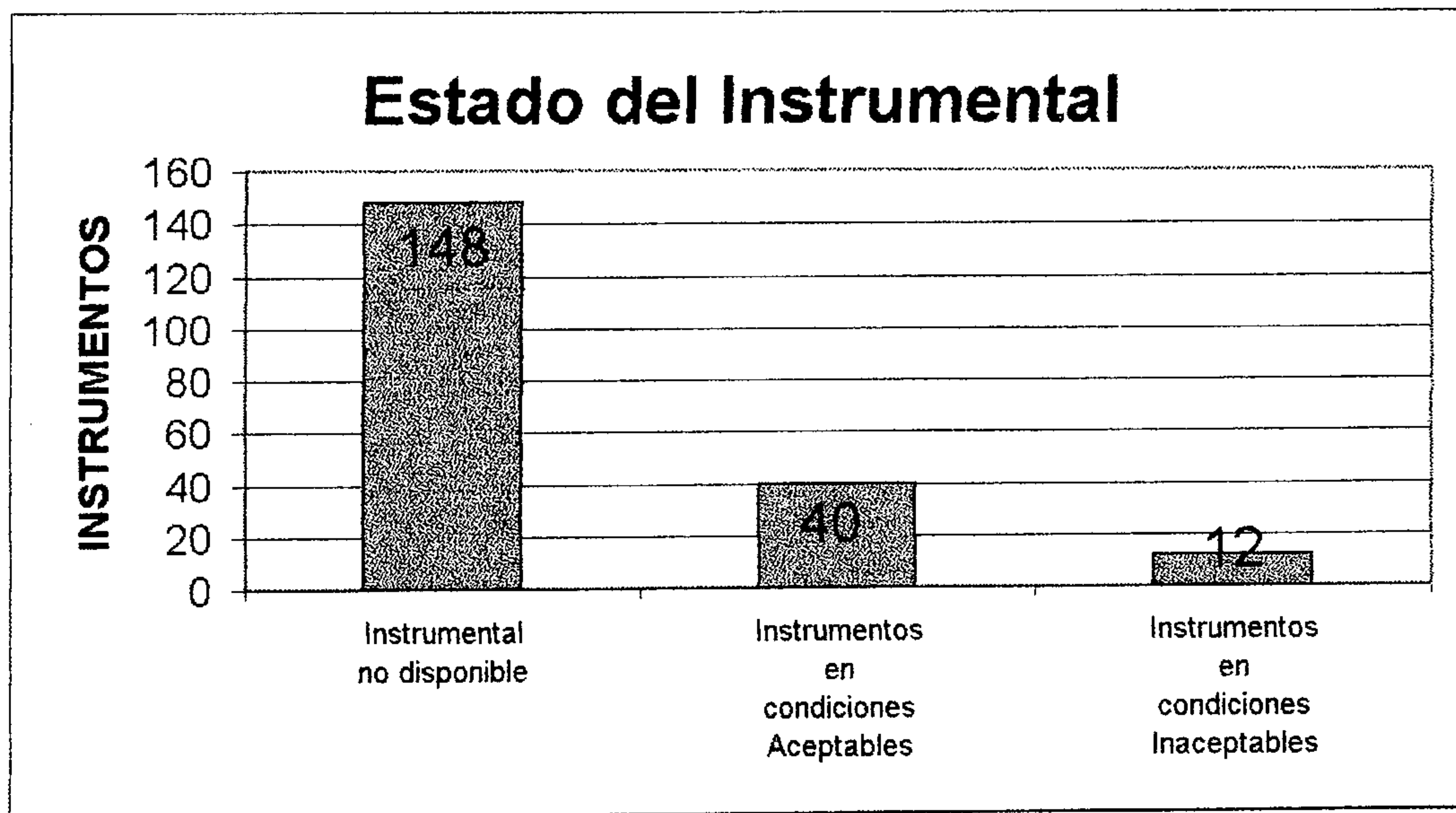
Nota: La muestra es de 40 estudiantes y se evaluaron 5 instrumentos al azar por estudiante.

Ver Gráficas Nos. 4.1 y 4.2

Con los datos anteriores se concluye que la mayoría de estudiantes no tenían disponible el instrumental cortante de mano (70%). Instrumentos no disponibles 74%



Gráfica No. 4.1



Gráfica No. 4.2

CUADRO No.5

USO DEL INSTRUMENTAL ROTATORIO CORTANTE QUE POSEE EL ESTUDIANTE DE 5o. AÑO AL REALIZAR PREPARACIONES CAVITARIAS PARA RESTAURACIONES DE AMALGAMA DE PLATA EN LAS CLÍNICAS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA, USAC, EN EL MES DE ABRIL DEL AÑO 2,000.

Descripción	Estudiantes	%	Estudiantes	%
Fresa Alta Velocidad No. 34	1	3%		
Fresa Alta Velocidad No. 556	17	42%		
Fresa Alta Velocidad No. 329	10	25%		
Fresa Alta Velocidad No. 330	12	30%		
Fresa de Baja Velocidad No. 35			10	25%
Fresa de Baja Velocidad No. 37			4	10%
Fresa de Baja Velocidad No. 556			1	3%
No utilizaron Baja Velocidad			25	62%
Total	40	100%	40	100%

Ver Gráfica Nos. 5.1 y 5.2

En lo referente a la frecuencia de uso del instrumental rotatorio cortante se observa que el 42% de los estudiantes se inclina por utilizar la fresa 556 de alta velocidad, para realizar las preparaciones cavitarias para restauraciones de amalgama de plata y que el 62% de los mismos no utiliza baja velocidad para definir las preparaciones.

Uso del Instrumental Rotatorio Cortante de Alta Velocidad

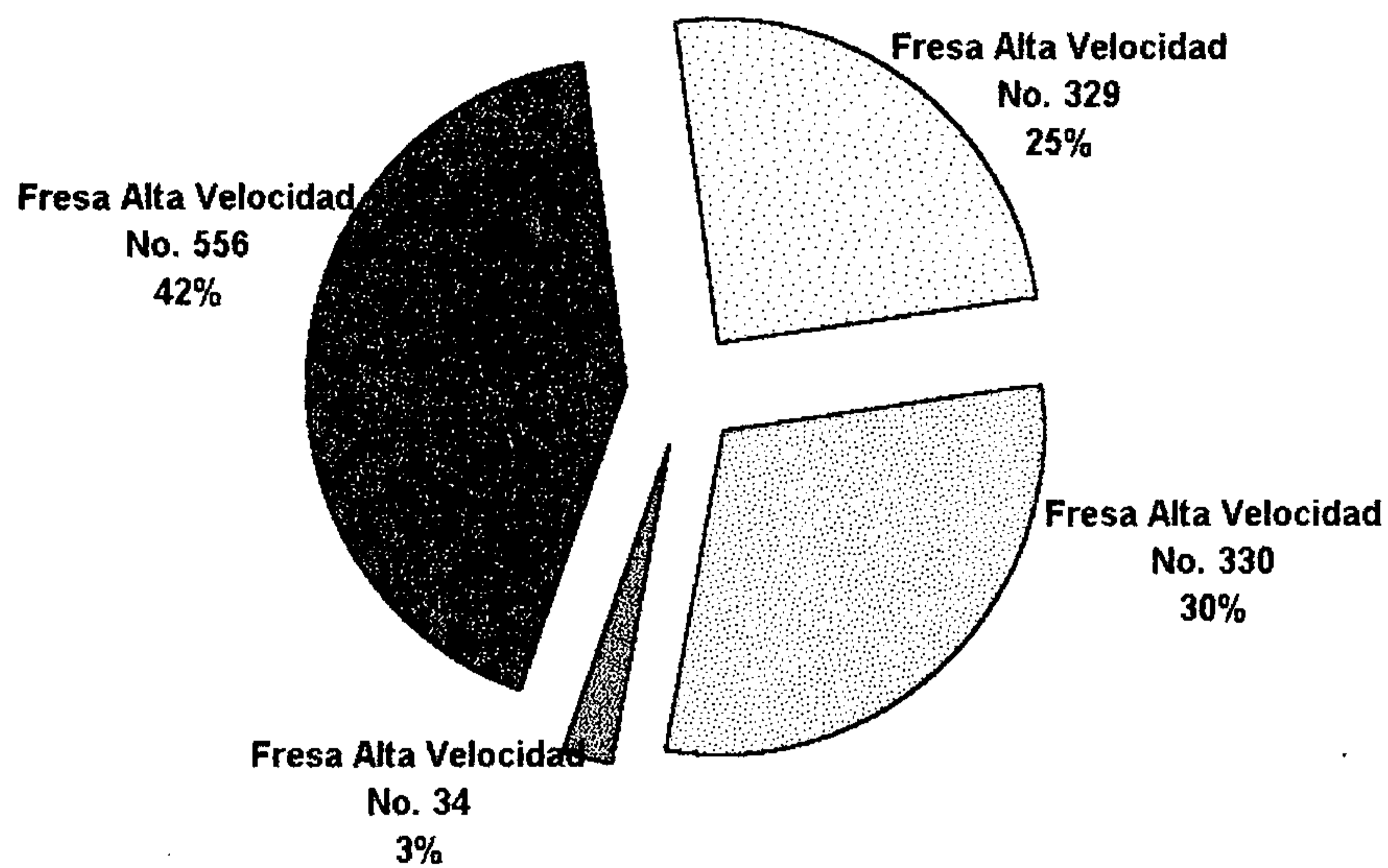


Gráfico No. 5.1

Uso de Instrumental Cortante Rotatorio de Baja Velocidad

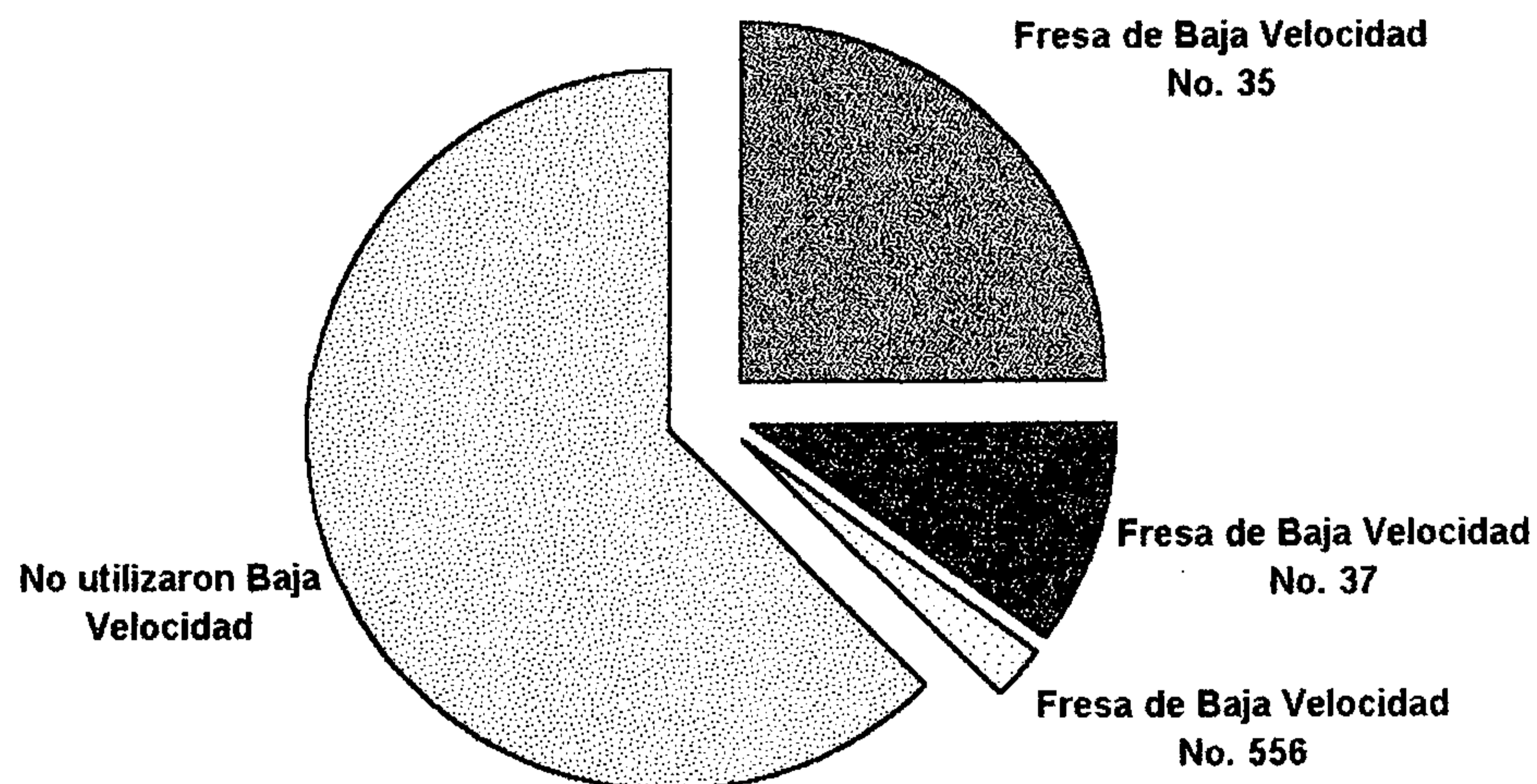


Gráfico No. 5.2

CUADRO No. 6

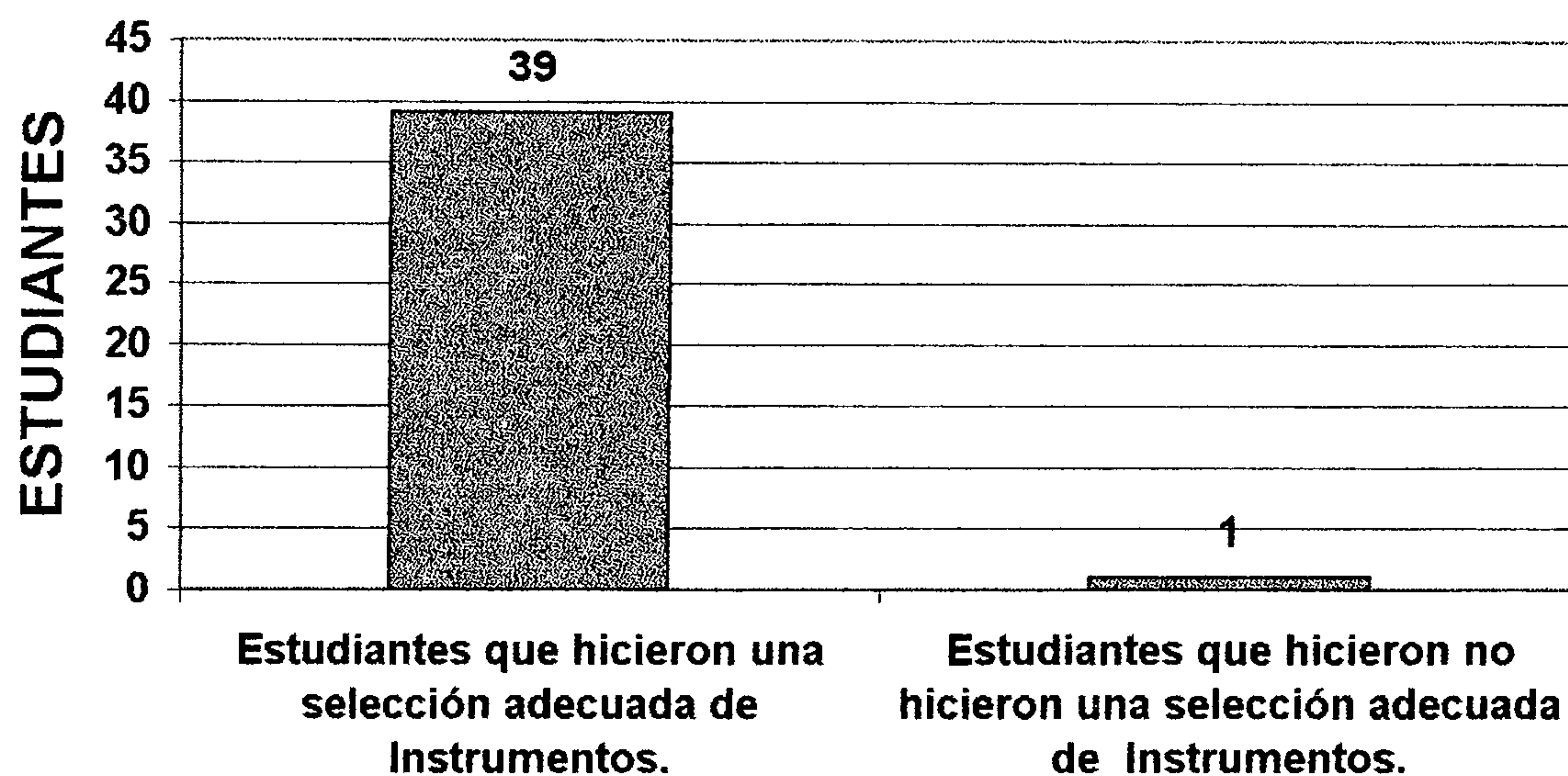
GRADO DE CONOCIMIENTO PRACTICO DEL INSTRUMENTAL ROTATORIO CORTANTE QUE POSEE EL ESTUDIANTE DE 5o. AÑO AL REALIZAR PREPARACIONES CAVITARIAS PARA RESTAURACIONES DE AMALGAMA DE PLATA EN LAS CLÍNICAS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA, USAC, EN EL MES DE ABRIL DEL AÑO 2,000

Descripción	Estudiantes	%	Estudiantes	%
Estudiantes que hicieron una selección adecuada de Instrumentos.	39	98%		
Estudiantes que no hicieron una selección adecuada de Instrumentos.	1	2%		
Estudiantes que hicieron una ejecución aceptable del instrumental.			19	47%
Estudiantes que hicieron una ejecución inaceptable del instrumental.			21	53%
Total	40	100%	40	100%

Ver Gráficos Nos. 6.1 y 6.2

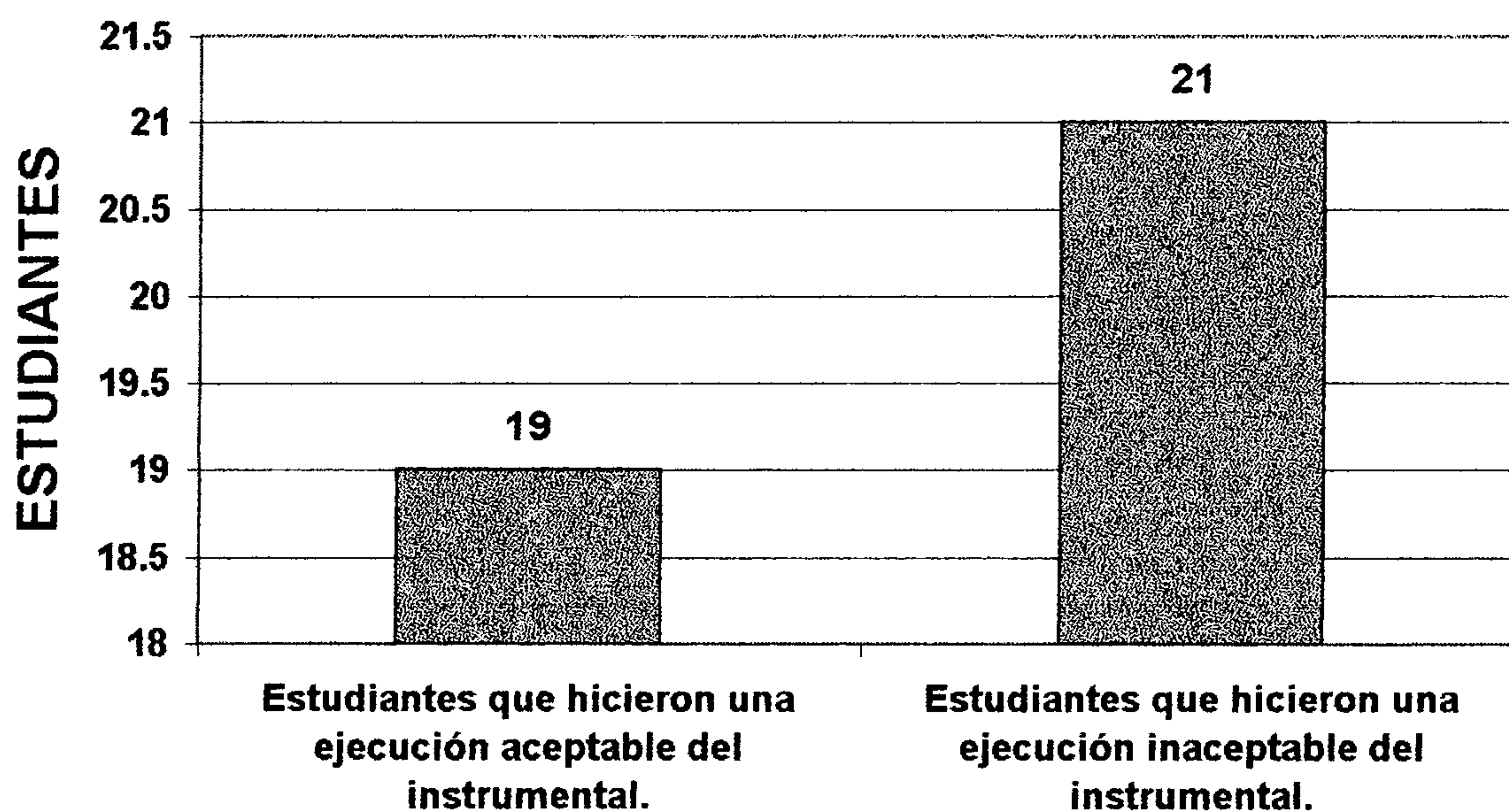
En relación al grado de conocimiento práctico que el estudiante posee al momento de realizar una preparación cavitaria con instrumental rotatorio cortante, se observa que hacen una adecuada selección del instrumental a utilizar, 98% aceptable; pero el 53% realiza una ejecución inaceptable con el instrumental.

Grado de Conocimiento Práctico del Instrumental Rotatorio Cortante



Gráfica No. 6.1

Grado de Conocimiento Práctico del Instrumental Cortante Rotatorio



Gráfica No. 6.2

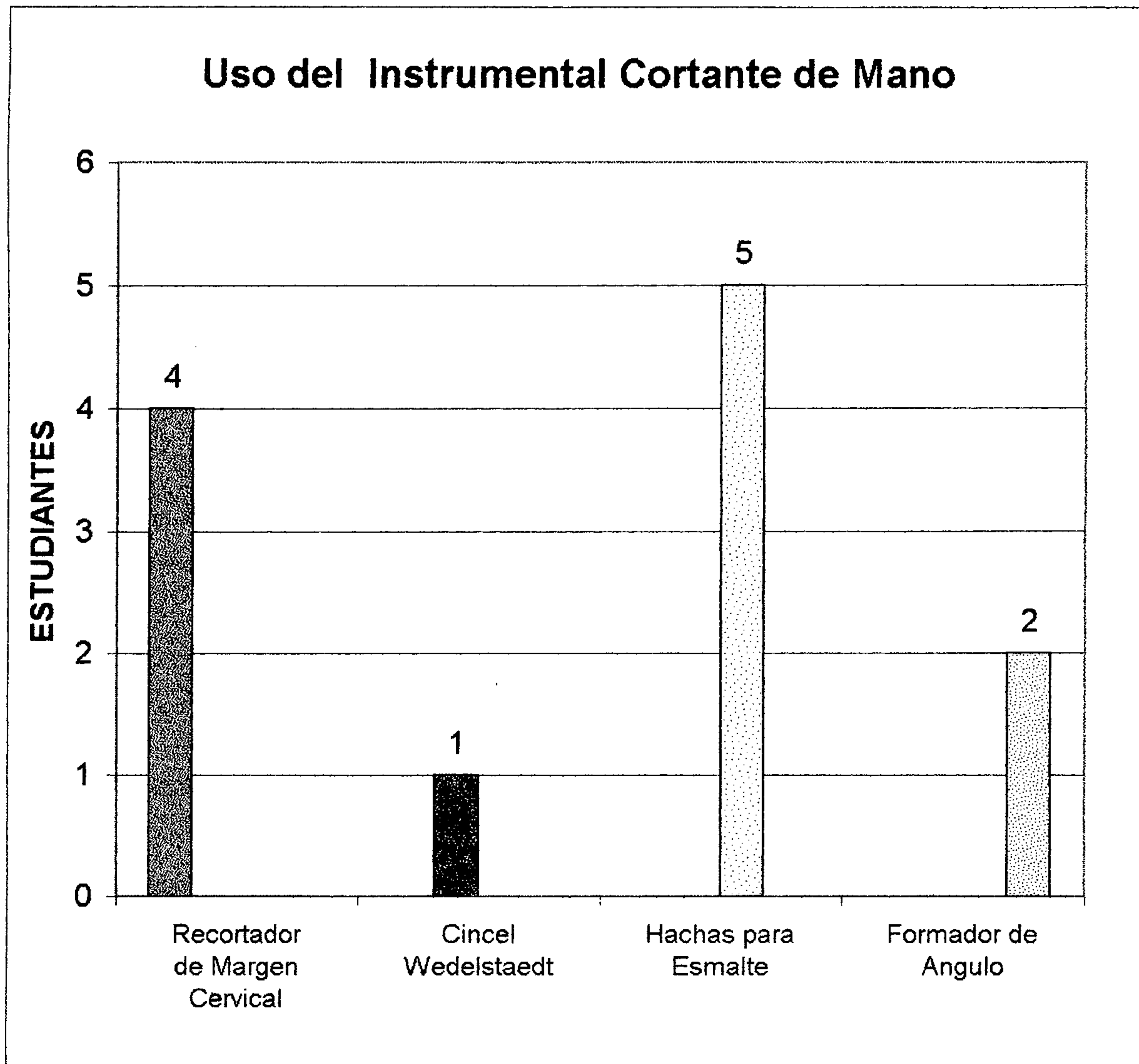
CUADRO No.7

USO DEL INSTRUMENTAL CORTANTE DE MANO QUE POSEE EL ESTUDIANTE DE 5o. AÑO AL REALIZAR PREPARACIONES CAVITARIAS PARA RESTAURACIONES DE AMALGAMA DE PLATA EN LAS CLÍNICAS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA, USAC, EN EL MES DE ABRIL DEL AÑO 2,000.

Descripción	Est.	%	Est.	%	Est.	%	Est.	%
Recortador de Margen Cervical	4	10%						
Cinzel Wedelstaedt			1	2%				
Hachas para Esmalte					5	12%		
Formador de Ángulo							2	5%
Estudiantes que no utilizaron el Instrumental	36	90%	39	98%	35	88%	38	95%
Total	40	100%	40	100%	40	100%	40	95%

Ver Gráfica No. 7.1

Es un dato altamente revelador, el observar que arriba del 88% de los estudiante evaluados NO utiliza el instrumental cortante de mano para definir las preparaciones cavitarias para restauraciones con amalgama de plata.



Gráfica No. 7.1

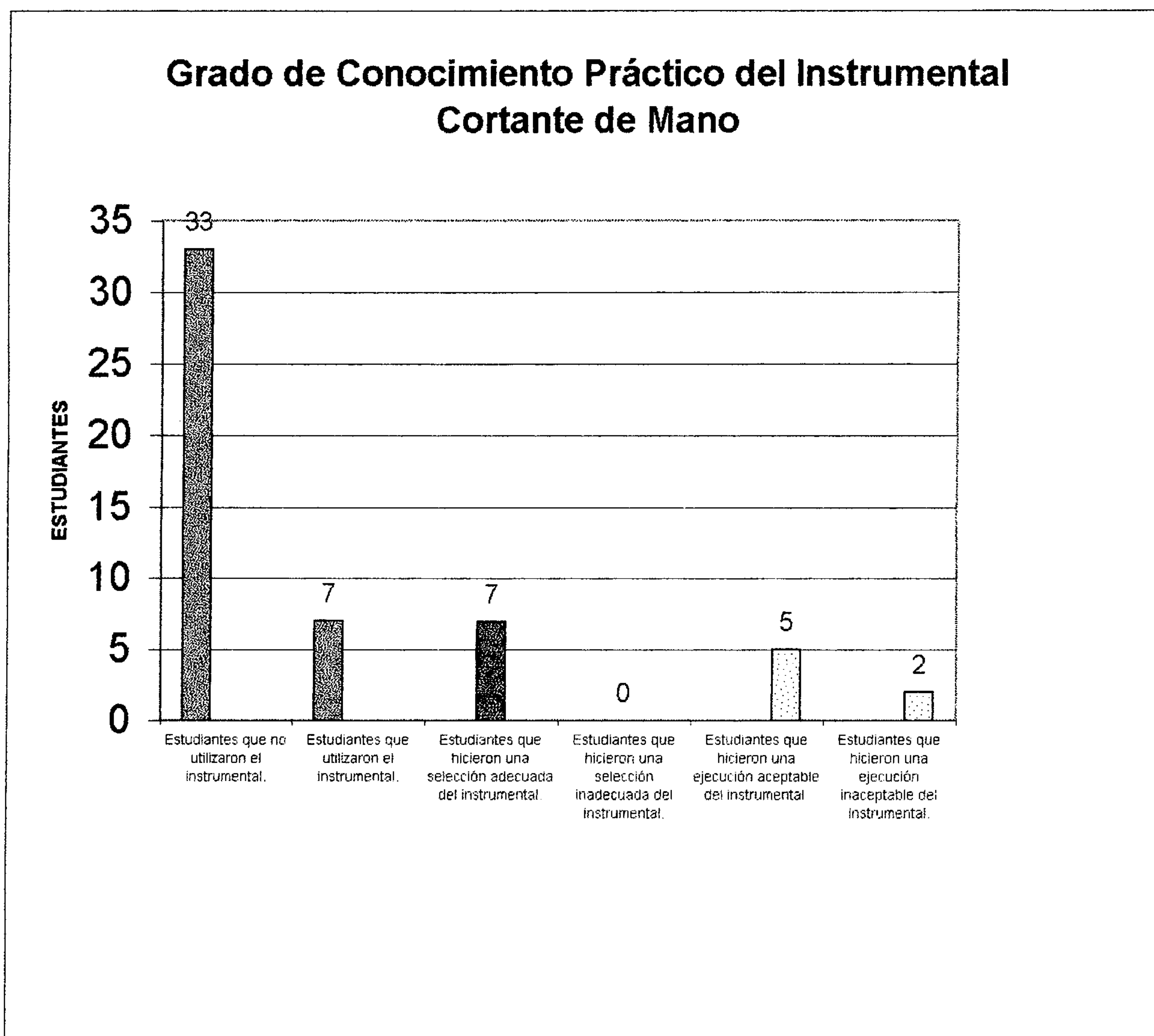
CUADRO No. 8

GRADO DE CONOCIMIENTO PRACTICO DEL INSTRUMENTAL CORTANTE DE MANO QUE POSEE EL ESTUDIANTE DE 5o. AÑO AL REALIZAR PREPARACIONES CAVITARIAS PARA RESTAURACIONES DE AMALGAMA DE PLATA EN LAS CLÍNICAS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA, USAC, EN EL MES DE ABRIL DEL AÑO 2,000.

Descripción	Est.	%	Est.	%	Est.	%
Estudiantes que no utilizaron el instrumental cortante de mano	33	82%	33	82%	33	82%
Estudiantes que utilizaron el instrumental.	7	18%				
Estudiantes que hicieron una selección adecuada del instrumental.			7	18%		
Estudiantes que hicieron una selección inadecuada del instrumental.			0	0%		
Estudiantes que hicieron una ejecución aceptable del instrumental.					5	13%
Estudiantes que hicieron una ejecución inaceptable del instrumental.					2	5%
Total	40	100%	40	100%	40	100%

Ver Gráfica No. 8.1

Con respecto al grado de conocimiento práctico del instrumental cortante de mano, el 18% de los estudiantes hizo una adecuada selección del instrumental y solo el 13% una aceptable ejecución de los mismos.



Gráfica No. 8.1

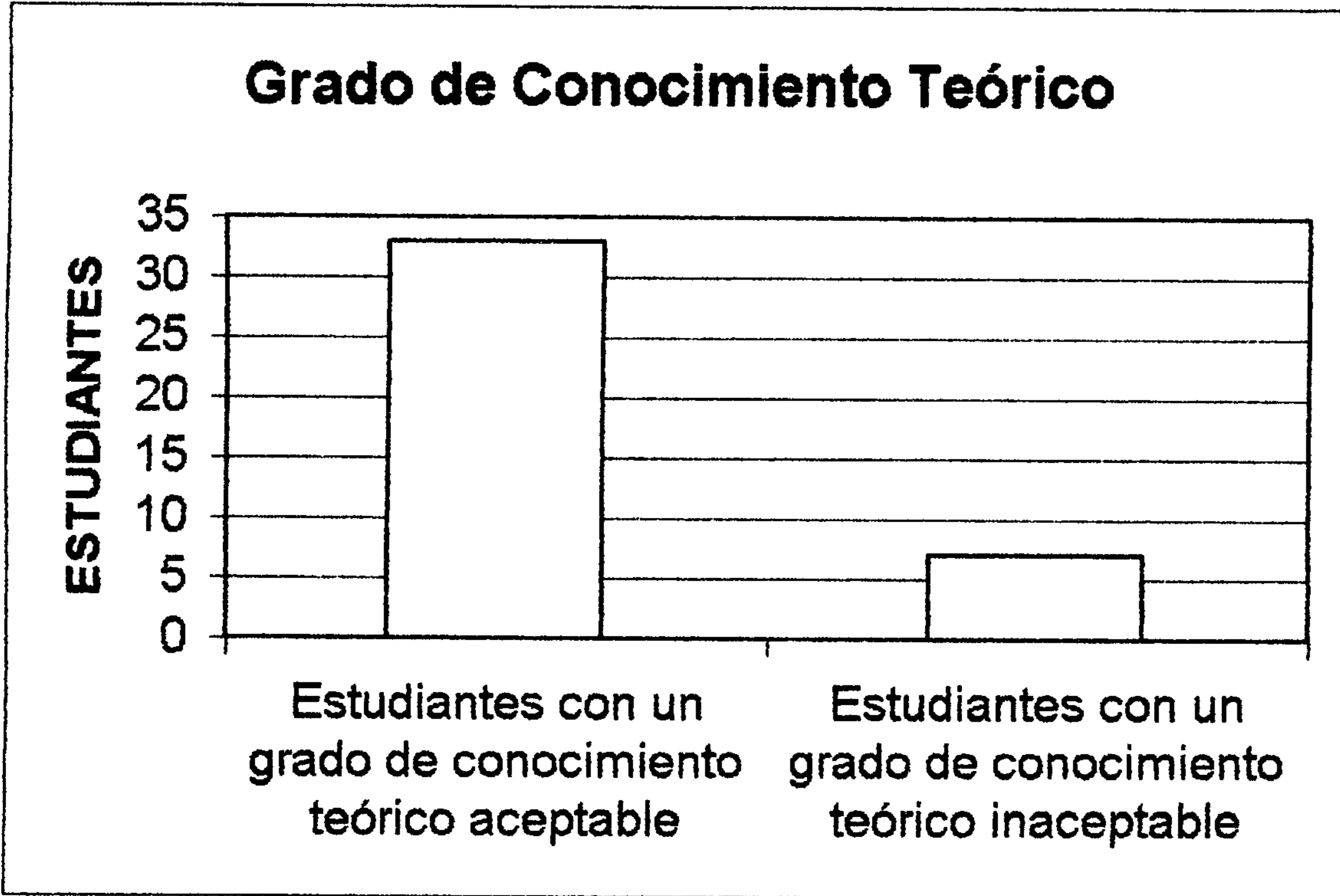
CUADRO No. 9

EVALUACIÓN DEL GRADO DE CONOCIMIENTO TEÓRICO Y PRACTICO DEL INSTRUMENTAL ROTATORIO CORTANTE Y CORTANTE DE MANO QUE POSEE EL ESTUDIANTE DE 5o. AÑO AL REALIZAR PREPARACIONES CAVITARIAS PARA RESTAURACIONES DE AMALGAMA DE PLATA EN LAS CLÍNICAS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA, USAC, EN EL MES DE ABRIL DEL AÑO 2,000.

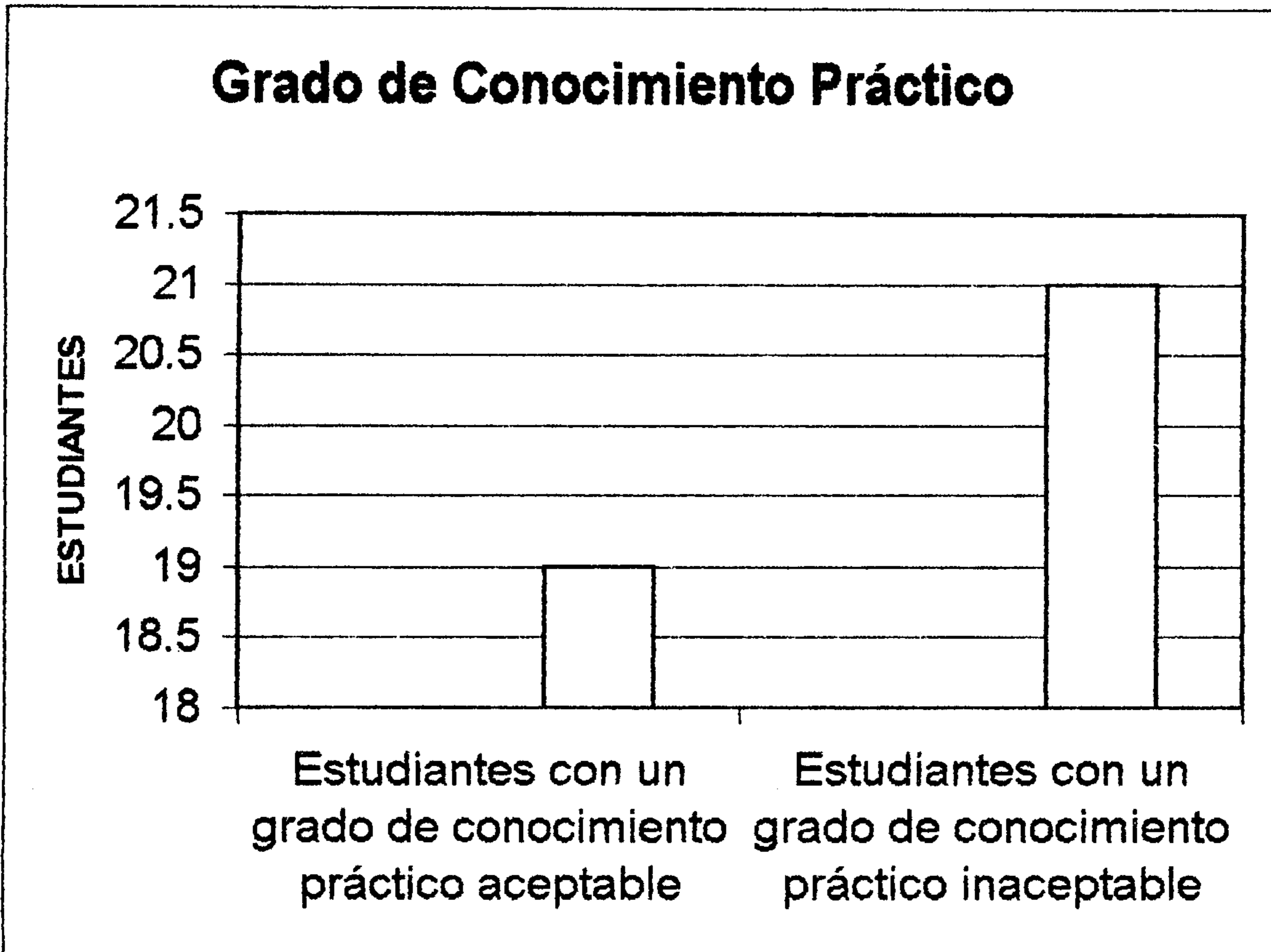
Descripción	Estudiantes	%	Estudiantes	%
Estudiantes con un grado de conocimiento teórico aceptable	33	83%		
Estudiantes con un grado de conocimiento teórico inaceptable	7	18%		
Estudiantes con un grado de conocimiento práctico aceptable			19	48%
Estudiantes con un grado de conocimiento práctico inaceptable			21	53%
Total	40	100%	40	100%

Ver Gráficas Nos. 9.1 y 9.2

El diagnóstico de los estudiantes evaluados, es que en su mayoría, el 83% tienen un grado aceptable de conocimiento teórico, pero el 53% de los mismo tiene un grado de conocimiento práctico Inaceptable.



Gráfica No. 9.1



Gráfica No. 9.2

CUADRO No. 10

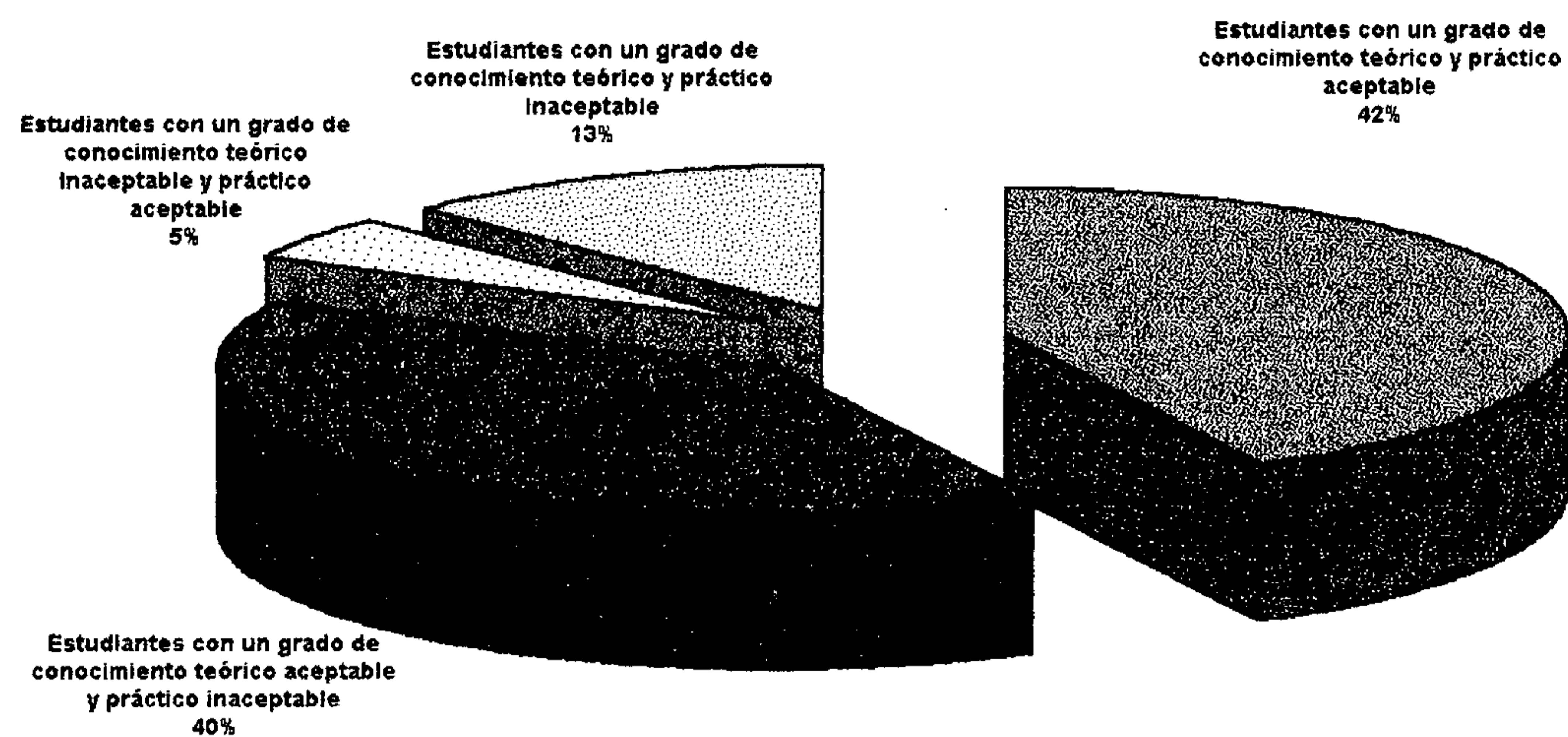
RELACIÓN DEL GRADO DE CONOCIMIENTO TEÓRICO Y PRACTICO DEL INSTRUMENTAL ROTATORIO CORTANTE Y CORTANTE DE MANO QUE POSEE EL ESTUDIANTE DE 5o. AÑO AL REALIZAR PREPARACIONES CAVITARIAS PARA RESTAURACIONES DE AMALGAMA DE PLATA EN LAS CLÍNICAS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA, USAC, EN EL MES DE ABRIL DEL AÑO 2,000.

Descripción	Estudiantes	%
Estudiantes con un grado de conocimiento teórico y práctico aceptable	17	42%
Estudiantes con un grado de conocimiento teórico aceptable y práctico inaceptable	16	40%
Estudiantes con un grado de conocimiento teórico inaceptable y práctico aceptable	2	5%
Estudiantes con un grado de conocimiento teórico y práctico inaceptable	5	13%
Total	40	100%

|Ver Gráfica No. 10.1

En la relación entre grado de conocimiento teórico y práctico que poseen los estudiantes con respecto al instrumental rotatorio cortante y cortante de mano, se observa que solamente el 42% de los estudiantes evaluados tienen un grado aceptable de conocimiento tanto teórico como práctico.

Relación del Grado de Conocimiento Teórico y Práctico del Instrumental Rotatorio Cortante y Cortante de Mano



Gráfica No. 10.1

CONCLUSIONES

- El 98% de los estudiantes evaluados tienen el instrumental rotatorio cortante disponible al momento de presentarse a las clínicas de la Facultad de Odontología, USAC para realizar sus prácticas, específicamente al realizar preparaciones cavitarias para restauraciones con amalgama de plata.
- El 85% de los estudiantes tiene su instrumental en condiciones Aceptables, es decir las fresas se encuentran centradas, con filo, con todas sus hojas y no están oxidadas.
- El 30% de los estudiantes tiene el instrumental cortante de mano disponible al momento de presentarse a las clínicas de la Facultad de Odontología, USAC para realizar sus prácticas, específicamente al realizar preparaciones cavitarias para restauraciones con amalgama de plata.
- El 82% de los estudiantes tiene el instrumental cortante de mano en condiciones Inaceptables.
- Los estudiantes No están utilizando baja velocidad para definir las preparaciones cavitarias, para restauraciones con amalgama de plata ya que según los datos obtenidos el 63% no la utiliza.
- El 53% de los estudiantes evaluados realizó una ejecución inaceptable del instrumental.
- Más del 88% de los estudiantes no utilizan el instrumental cortante de mano.
- El 83% de los estudiantes evaluados poseen un conocimiento teórico aceptable acerca del instrumental rotatorio cortante y cortante de mano.

- * El 53% de los estudiantes evaluados tiene un conocimiento práctico inaceptable.
- Unicamente el 42% de los estudiantes evaluados poseen un conocimiento teórico y práctico aceptable.

RECOMENDACIONES

Luego de concluir la investigación y recabación de datos, se puede recomendar:

- Se hace necesario que se ponga más énfasis, en las prácticas de laboratorio en la Disciplina de operatoria dental, para que el estudiante al momento de llegar a realizar sus prácticas clínicas, tenga un mayor grado de conocimiento práctico, y de esta forma no llegue a la clínica a aprender lo que se dio como aprobado en cursos anteriores.
- Es importante que se exija la utilización del instrumental cortante de mano, así como la del instrumental rotatorio cortante de baja velocidad a todos los estudiantes que realicen preparaciones cavitarias para restauraciones con amalgama de plata, ya que con este instrumental, se definen en una mejor forma las preparaciones cavitarias y se obtendrán mejores restauraciones finales, así como también se reducirá el tiempo de trabajo, ya que, entre otros, al no tener bien terminada la cavidad el instructor no la dará por aceptada.
- Hacer ver al estudiante que el tener instrumental en buenas condiciones, redundará en cortes nítidos y precisos, cortes con la angulación correcta, menor esfuerzo de acción, menor molestias para el paciente y menor tiempo de trabajo, ya que aunque la mayor parte de estudiantes tienen su instrumental en condiciones aceptables aun hay alrededor de un 20 o 25 % que lo tiene en condiciones inaceptables.

LIMITACIONES

- **LA FALTA DE INSTRUMENTAL:** Únicamente 12 estudiantes tuvieron disponible su instrumental cortante de mano y solamente 7 de ellos hicieron uso del mismo, lo cual no permitió evaluar en una mejor forma la selección y ejecución que los estudiantes hacen con dicho instrumental.

ANEXOS

- Prueba teórica.
- Respuestas para la prueba teórica.
- Hoja de respuestas para la prueba teórica.
- Boleta de Recabación de datos (Conocimiento práctico).
- Instructivo para llenar la boleta de recabación de datos.

FICHA DE EVALUACION TEORICA

El presente test consta de 25 preguntas de selección múltiple, acerca del instrumental rotatorio cortante y cortante de mano. Cada pregunta tiene un valor de 4 pts.

A) TEST DE SELECCIÓN MULTIPLE

1) Cuando se trabaja en la arcada superior, ¿Qué tipo (s) de empuñadura (s) sería (n) la (s) más aconsejable(s) de utilizar?

- a) Palma Pulgar b) De pluma c) De pluma Invertida
d) A y B son correctas e) A y C son correctas

2) Según la siguiente descripción, indique el nombre del instrumento cortante de mano:

“ Puede ser mono o biangularado, de punta simple o doble, tiene corte derecho e izquierdo, sirve para cortar esmalte suelto en premolares o molares inferiores.”

- a) Cincel Wedelstaedt b) Recortador de margen cervical
c) Formador de Angulo d) Hachas para esmalte
e) Azadón

3) El calor generado por la fricción de corte de las fresas está relacionado principalmente con:

- a) Mal estado del filo b) Aumento de la presión de corte
c) Excesiva velocidad de corte d) A y C son Correctas
e) A, B y C son correctas

4) La presión de corte requerida con la turbina de alta velocidad es de:

- a) Nueve Onzas b) Nueve libras c) Seis a ocho libras
d) Seis a ocho onzas e) Ninguna es correcta

5) En relación a las ventajas y uso de la alta velocidad en la preparación cavitaria en operatoria dental, indique lo correcto:

- a) Facilita la penetración y corte en preparaciones proximales de dientes anteriores
b) Disminuye el uso de anestésico local, ya que se utiliza para la remoción de caries próxima a la pulpa
c) Produce menos fatiga al operador, pero aumenta el cansancio del paciente
d) Disminuye el tiempo de trabajo y permite hacerlo por cuadrantes
e) Ninguna es correcta

- 13) Mencione en que piezas dentales está indicado el uso de las hachas para esmalte.
- a) Premolares Superiores
 - b) Dientes anteriores inferiores
 - c) Premolares y molares inferiores
 - d) Dientes anteriores superiores
 - e) Premolares y molares superiores.
- 14) Porción de una fresa donde se encuentran colocadas las hojas capaces de realizar el trabajo de corte.
- a) Cabeza
 - b) cuello
 - c) Vástago
 - d) Parte activa
 - e) a y d son correctas
- 15) Con cual de estas fresas se puede realizar todo el proceso de preparación cavitaria, para una preparación conservadora.
- a) Fisura cilíndrica
 - b) pera alargada
 - c) Cono invertido
 - d) a y b son correctas
 - e) Todas son correctas
- 16) Cual es el nombre del instrumento utilizado para afilar el instrumental cortante de mano.
- a) Piedra de Venus
 - b) Piedra de Montana
 - c) Piedra de Ohio
 - b) Piedra de Arkansas
 - e) Piedra de Oregon
- 17) Poseer instrumental en condiciones adecuadas, es decir con filo, centrado, sin fracturas, con sus hojas integra, redundara en:
- a) Cortes nítidos y precisos
 - b) Cortes con la angulación correcta
 - c) Menor esfuerzo de acción
 - d) Menor molestia para el paciente
 - e) Todas son correctas
- 18) Cual de los siguientes no forma parte del instrumental cortante de mano:
- a) Hachas para esmalte
 - b) Cincel Bi-angulado
 - c) Excavadores
 - d) Condensadores
 - e) c y d son correctas
- 19) Partes de que consta un instrumento cortante de mano:
- a) Mango
 - b) Cuello
 - c) Hoja
 - d) Parte activa
 - e) Todas son correctas
- 20) Para realizar una cavidad según los lineamiento de G. Black que tipo de fresa se emplea:
- a) Fresa Fisura cilíndrica
 - b) Fresa redonda
 - c) Fresa Pera alargada
 - d) Fresa Fisura piramidal
 - e) Fresa Cono invertido

21) En donde empleamos para trabajar, la empuñadura de pluma invertida:

- a) al trabajar molares inferiores
- b) al trabajar molares superiores
- c) al trabajar en dientes anteriores superiores
- d) al trabajar dientes anteriores inferiores
- e) b y c son correctas

22) Para verificar que una fresa se encuentra en buenas condiciones se debe de verificar:

- a) Integridad de sus hojas
- b) Estado del filo
- c) Verificar la concentricidad
- d) Todas son correctas
- e) Ninguna es correcta

23) Cual es la función de los excavadores:

- a) Eliminar caries blanda
- b) Definir los ángulos dentro de la cavidad
- c) Eliminar prismas de esmalte sueltos
- d) Eliminar caries dura
- e) Ninguna es correcta

24) Según la identificación de las fresas, el numero más bajo indica:

- a) La cabeza es de mayor diámetro
- b) La cabeza es de menor diámetro
- c) Es de vástago largo
- d) Es de vástago corto
- e) Ninguna es correcta

25) La empuñadura de palma pulgar se utiliza en:

- a) Arcada Superior
- b) Arcada Inferior
- c) Trabajos de laboratorio
- d) a y c son correctas
- e) Todas son correctas

RESPUESTAS DE LA PRUEBA DE CONOCIMIENTO TEORICO

- | | |
|-----|---|
| 1) | E |
| 2) | D |
| 3) | E |
| 4) | A |
| 5) | D |
| 6) | C |
| 7) | A |
| 8) | D |
| 9) | D |
| 10) | D |
| 11) | A |
| 12) | C |
| 13) | C |
| 14) | E |
| 15) | B |
| 16) | B |
| 17) | E |
| 18) | D |
| 19) | E |
| 20) | A |
| 21) | E |
| 22) | D |
| 23) | A |
| 24) | B |
| 25) | D |

HOJA DE RESPUESTAS

NOMBRE: _____

1	No.	PUNTOS	26
2	BLANCAS		27
3			28
4	CORRECT.		29
5			30
6	INCORREC		31
7			32
8	TOTAL		33
9			34
10			35
11			36
12			37
13			38
14			39
15			40
16			41
17			42
18			43
19			44
20			45
21			46
22			47
23			48
24			49
25			50

BOLETA DE RECABACION DE DATOS

NOMBRE:

No. Pieza:

Cavidad

ESTADO DEL INSTRUMENTAL ROTATORIO CORTANTE	FRESA 1		FRESA 2		FRESA 3		FRESA 4		FRESA 5		DISP
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
LA TIENE DISPONIBLE											
TODAS SUS HOJAS CENTRADA											
NO OXIDADA											
SIN FRACTURAS											
ACEPTABLE / INACEPTABLE											EST
TOTAL											

ESTADO DEL INSTRUMENTAL CORTANTE DE MANO	INSTRU 1		INSTRU 2		INSTRU 3		INSTRU 4		INSTRU 5		DISP
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
LO TIENE DISPONIBLE											
NO OXIDADO											
AFILADO											
SIN FRACTURAS											
ACEPTABLE / INACEPTABLE											EST
TOTAL											

USO Y CONOCIMIENTO PRACTICO DEL INSTRUMENTAL ROTARIO CORTANTE	FRESA UTILIZADA	SELECCIÓN		EJECUCIÓN	
		ADECUADO	INADECUADO	ACEPTABLE	INACEPTABLE
OBSERVACIONES					

USO Y CONOCIMIENTO PRACTICO DEL INSTRUMENTAL CORTANTE DE MANO	INSTRUMENTO UTILIZADO	SELECCIÓN		EJECUCIÓN	
		ADECUADO	INADECUADO	ACEPTABLE	INACEPTABLE
OBSERVACIONES					

CARACTERÍSTICAS DE LA PREPARACIÓN CAVITARIA	CUMPLE	
	SI	NO
1. Contorno marginal adecuado		
2. Paralelismo de las paredes que limitan la extensión cavitaria (buena retención)		
3. Pared pulpar alisada		
4. Angulos bien definidos		
5. Angulos biselados		

INSTRUCTIVO PARA LLENAR LA FICHA DE RECABACIÓN DE DATOS (EVALUACIÓN CLINICA)

- 1) **Nombre:** Se coloca el del estudiante evaluado.
- 2) **No. de Pieza:** Se coloca el número de la pieza a trabajar.
- 3) **Cavidad:** Se coloca el tipo de preparación cavitaria para restauración de amalgama a realizar.
- 4) **Estado del instrumental Rotatorio Cortante**
 - 4.1) **Fresa:** Se coloca una " X " , en SI , si al requerírsela al estudiante este la tiene.
Y una " X " en NO, si el estudiante no la tiene.
 - 4.2) **Aceptable:** Si cumple con todas las características. (Todas sus hojas, centrada, No oxidada y sin fracturas) La evaluación será independiente, es decir se evaluará cada una de las fresas.
 - 4.3) **Inaceptable:** Con solo que falte una de las características Se evaluará cada una de las fresas, por separado.
 - 4.4) **DISP:** Es abreviatura de disponible, en el primer cuadro debajo de esta, se pondrá el número de instrumentos que el estudiante tiene. En el siguiente cuadro se pondrá A de Aceptable si cumple con por lo menos 3 instrumentos = 60%.
Y se pondrá I de inaceptable si tiene menos del 60%.
 - 4.5) **EST :** Es la abreviatura de estado, en el primer cuadro debajo de esta, se pondrá el número de instrumentos que se encuentren en estado aceptable. Y en el cuadro de abajo se pondrá A de aceptable si son 3 o mas instrumentos. Y se colocará I de Inaceptable si son menos de 3 (menos del 60%). Esto es lo que se cataloga como la Columna de Total.
- 5) **Estado del instrumental cortante de mano:**
 - 5.1) **Instrumentos:** Se colocará una " X " en la columna de SI , si el estudiante lo tiene al momento de requerírselo. Y en la columna de NO si no lo tiene.
 - 5.2) **Aceptable:** cumple con todas las características. (No oxidados, afilados, sin fracturas) Se evaluará cada uno de los instrumentos por separado.
 - 5.3) **Inaceptable:** Con solo que falte una de las características. Se evaluará cada instrumento por separado.
 - 5.4) **DISP:** Es la abreviatura de disponible, en el primer cuadro debajo de este, se pondrá el número de instrumentos que el estudiante tiene. En el siguiente cuadro se colocará una A de aceptable si tiene por lo menos 3 instrumentos = al 60% y una I de inaceptable si tiene menos de 3.
 - 5.5) **EST:** Es la abreviatura de estado, en el primer cuadro debajo de esta , se colocará el número de instrumentos que se encuentran en estado aceptable. Y en el cuadro de abajo se pondrá A de aceptable si son 3 o mas instrumento. Y se colocará I de inaceptable si son menos de 3. (menos del 60%) Esto se cataloga como la columna de Total.
- 6) **Uso y Conocimiento práctico del instrumental rotatorio cortante:**
 - 6.1) **Fresa utilizada:** Se coloca el número de la fresa o fresas que el estudiante utilizó para realizar la preparación cavitaria.
 - 6.2) **Selección:** Se pondrá como adecuada cuando la selección sea correcta y se pondrá como inadecuada cuando sea incorrecta.

- 6.3) Ejecución: Se pondrá como aceptable, si realizó bien el procedimiento y se evaluará al observar la preparación cavitaria. Y se colocará inaceptable si no realiza bien el procedimiento, mismo que se denotara en la cavidad.
- 7) **Uso y conocimiento práctico del instrumental cortante de mano:**
- 7.1) Instrumento utilizado: Se coloca la letra que identifica a cada instrumento, utilizado en la realización de la cavidad.
- 7.2) Selección: Se coloca como adecuado, si utilizo el instrumento requerido en el lugar preciso. E inadecuado si no utiliza el instrumento indicado o no lo utiliza en la zona correcta.
- 7.3) Ejecución: Se colocará como aceptable si realiza bien el procedimiento y se evaluará la preparación cavitaria. Y se colocará como inaceptable si no se realiza bien el procedimiento, mismo que se denotará en la cavidad.
- 8) **Características de la preparación cavitaria:**
- 8.1) Cumple: Se colocó si , sí se cumple con tal característica y no de no cumplirse con ella.
- 8.2) En los dos cuadros restantes se colocará en el primero, la cantidad de características con las que se cumplió. Y en el cuadro de Abajo se colocará A de aceptable si cumplieron con por lo menos 3 = al 60%. Y una I de inaceptable si tiene menos de 3.

BIBLIOGRAFIA

- (1) Abril, Eduardo. -- Evaluación clínica de obturaciones de amalgama de plata efectuadas en escolares en la población de San Felipe Retalhuleu para el desarrollo del Programa de E.P.S. de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en los años de 1978 a 1983. -- Tesis (Cirujano Dentista) -- Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 1984. -- pp. 50-106.

- (2) Barrancos, Mooney Julio. -- Operatoria dental: restauraciones / Julio Barrancos Mooney. -- Buenos Aires : Editorial Médica Panamericana, 1988. -- pp. 24-27.

- (3) ——— Operatoria dental : técnica y clínica / Julio Barrancos Mooney. -- Buenos Aires : Editorial Médica Panamericana, 1988. -- pp. 59, 101-103.

- (4) Baum, Lloyd. -- Tratado de operatoria dental / Lloyd Baum, Ralph W. Philips, Melvin R. Lund ; trad. por Irina Lebedeef, Spengler. -- 2a. ed. -- México : Editorial Interamericana, 1988. -- pp. 97-121, 270-273.

- (5) Gilmore, H. W. -- Operatoria dental / H.W. Gilmore. -- México : Editorial Interamericana, 1985. -- pp. 24-32, 50-55.



15 MAYO 2000

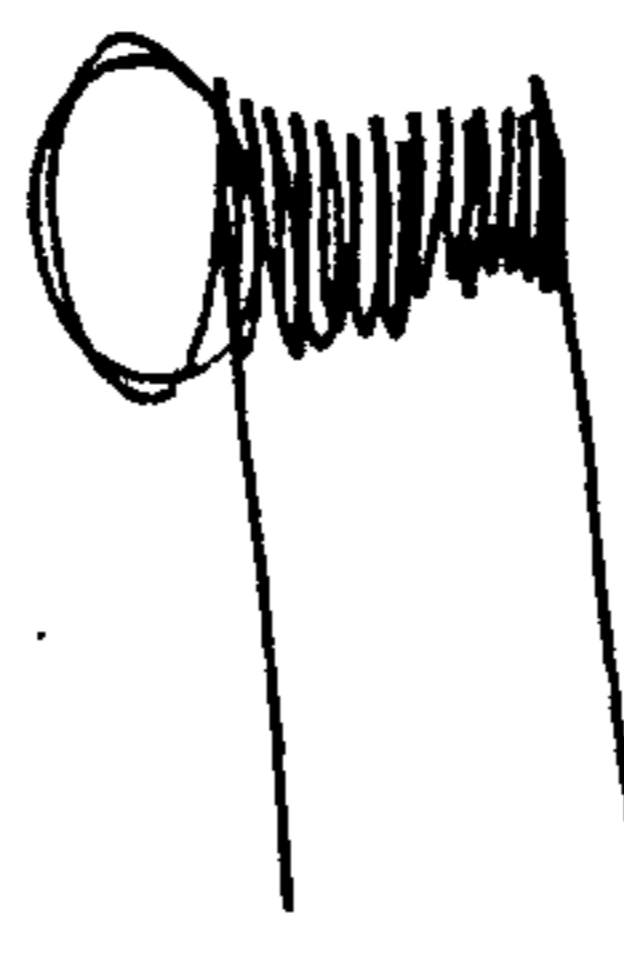
- (6) Mendizabal, Herrarte M. A. -- Evaluación preliminar de los tratamientos odontológicos efectuados a pacientes integrales de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala en los años 1978-1981. -- Tesis (Cirujano Dentista) -- Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 1982. -- pp. 2-3, 19-22, 47, 58-63.
- (7) Ramírez, Guillermo. -- Manual de técnica operatoria / Guillermo Ramírez. -- 5ª ed. -- Guatemala : Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, Area de Operatoria, 1995. -- pp. 27-42, 67-73.
- (8) Recinos de Soto, A. D. -- Resina compuesta versus amalgama de plata, en restauraciones de cavidades clase I y clase II en piezas posteriores . -- Tesis (Cirujano Dentista) -- Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 1981. -- pp. 2-3.
- (9) Schultz, Louis C. -- Odontología operatoria / Louis C. Schultz. ; trad. por Roberto Carrasco, Irina Coll. -- México : Editorial Interamericana, 1969. -- pp. 29, 30, 33, 101-102.
- (10) Soria Paiz. -- Evaluación de los tratamientos odontológicos efectuados a pacientes integrales de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala en los años de 1978-1981. -- Tesis (Cirujano Dentista) -- Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 1979. -- pp. 9.



15 MAYO 2000

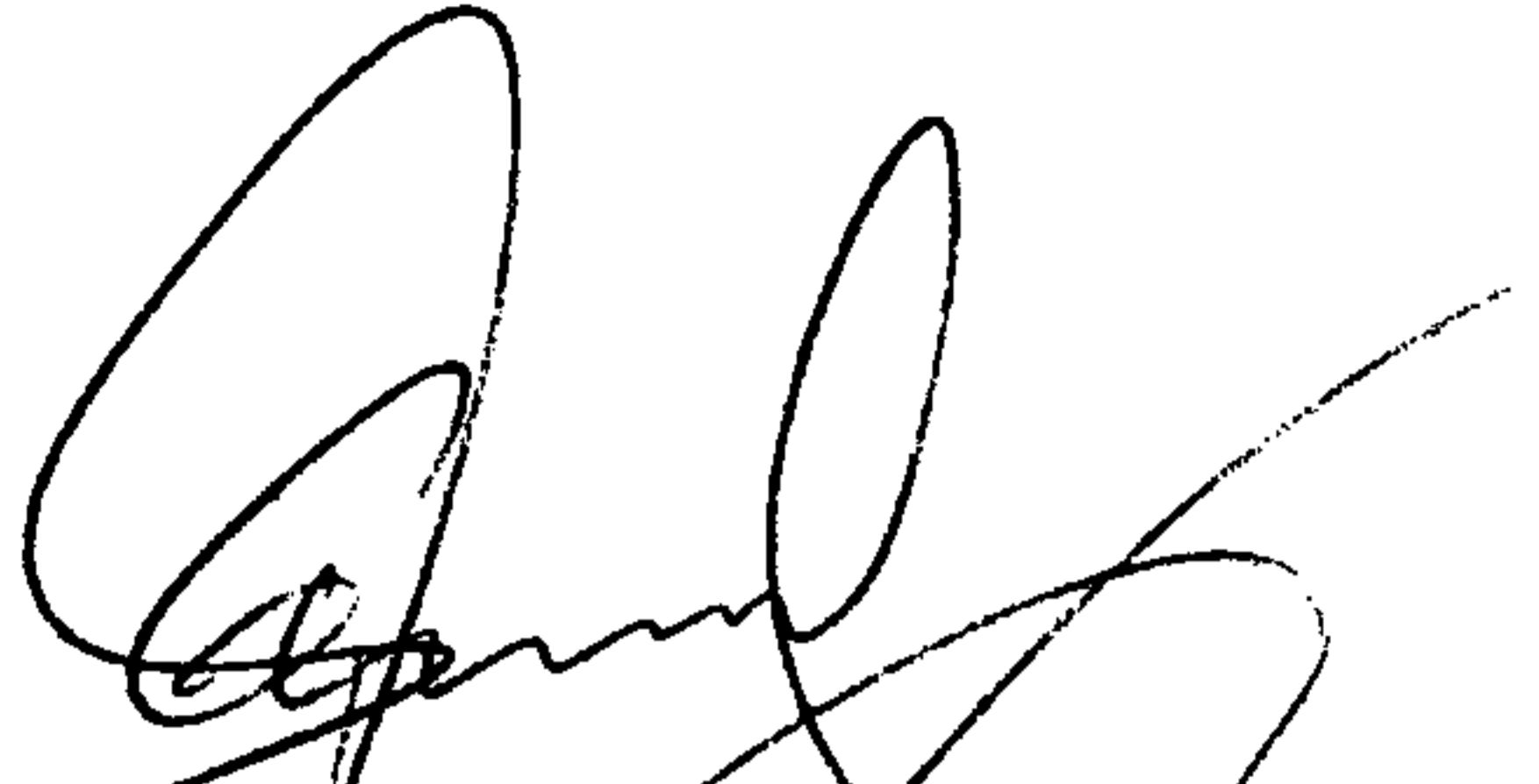
- (11) Stephen B. Klein. -- Aprendizaje, principios y aplicaciones. ; trad. por Matías Lopez Ramírez. -- España : Editorial Mc Graw-Hill Interamericana de España, 1994. -- pp. 2-3, 33-46, 396-398, 490-524.
- (12) Uribe Echeverría, Jorge. -- Operatoria dental, ciencia y práctica / Jorge Uribe Echeverría. -- Madrid : Editorial Avances Médico-Dentales, 1990. -- pp. 54-55, 59-62, 110-117.

Vo. Bo.



15 MAYO 2000

APROBACIÓN DEL INFORME FINAL



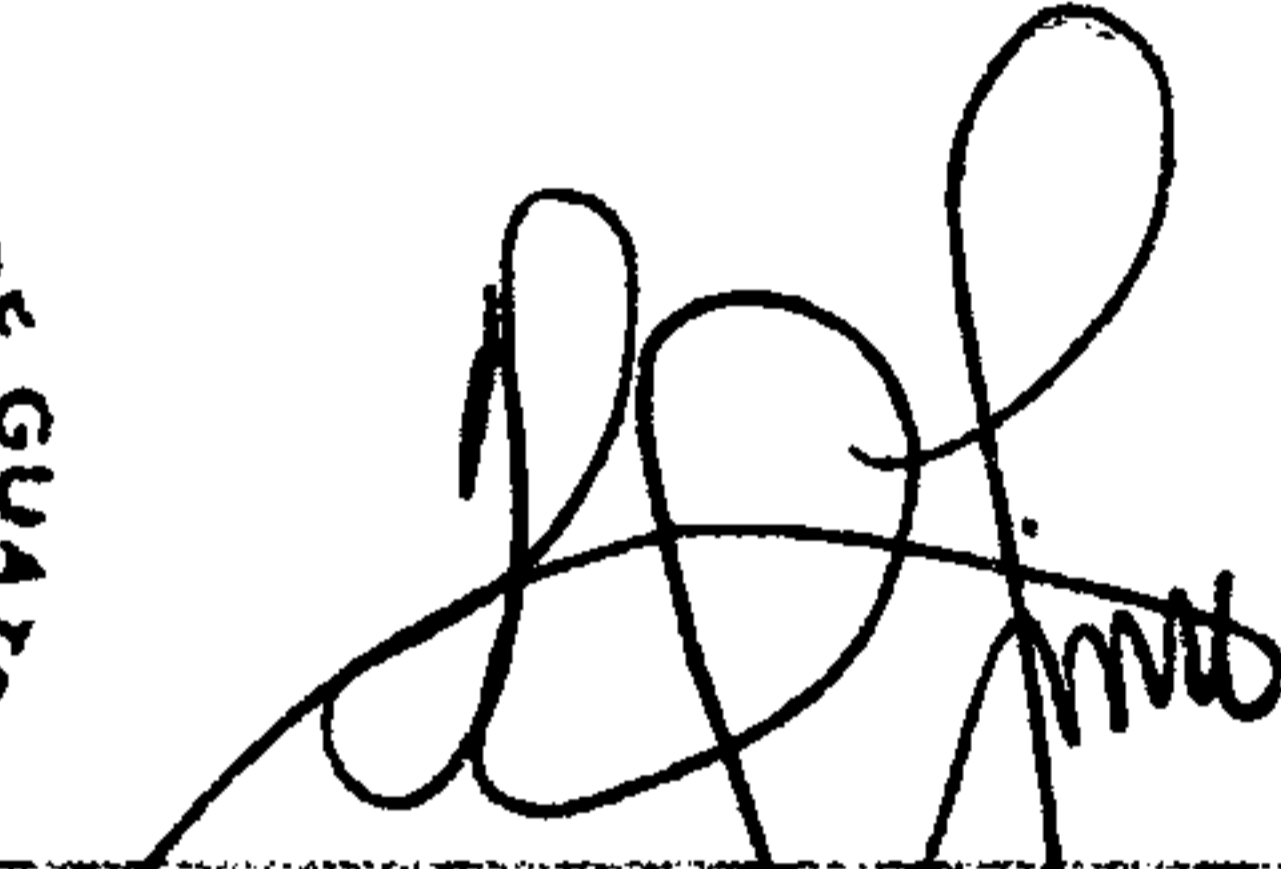
Gustavo Adolfo Saravia Lemus
SUSTENTANTE



Dr. Estuardo Yáides Guzmán
ASESOR



Dra. Elena Ma. de Quiñónez
COMISION DE TESIS



Dr. Victor Hugo Lima
COMISION DE TESIS



Vo.Bo. Imprimase:

Dr. Carlos Alvarado Cerezo
SECRETARIO