

**CONFIABILIDAD DE MEDICIONES SOBRE MODELOS DE ESTUDIO EN UNA
POBLACIÓN DE BOGOTÁ D.C 2003**

YADIRA GÓMEZ CORREA.

KARLA MANJARRÉS BARROS.

LUZ ELENA OVIEDO PARRA.

COLEGIO ODONTOLÓGICO COLOMBIANO

**AREA DE EDUCACION AVANZADA PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN
ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR**

2003

**CONFIABILIDAD DE MEDICIONES SOBRE MODELOS DE ESTUDIO EN UNA
POBLACIÓN DE BOGOTÁ D.C 2003**

INVESTIGADORAS

YADIRA GÓMEZ CORREA.

KARLA MANJARRÉS BARROS.

LUZ ELENA OVIEDO PARRA.

ASESOR CIENTÍFICO

Dr LUIS CARLOS HERNÁNDEZ Od, EO.

ASESOR METODOLOGICO

Dra CLAUDIA BASTIDAS. Od; M.A.S., EPIDEMIOLOGA.

COLEGIO ODONTOLÓGICO COLOMBIANO

AREA DE EDUCACION AVANZADA PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN

ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR

2003

**CONFIABILIDAD DE MEDICIONES SOBRE MODELOS DE ESTUDIO EN UNA
POBLACIÓN DE BOGOTÁ D.C 2003**

INVESTIGADORAS

YADIRA GÓMEZ CORREA.

KARLA MANJARRÉS BARROS.

LUZ ELENA OVIEDO PARRA.

**Trabajo de grado presentado como requisito parcial
Para obtener el título de especialista en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar.**

ASESOR CIENTÍFICO

Dr LUIS CARLOS HERNÁNDEZ Od, EO.

ASESOR METODOLOGICO

Dra CLAUDIA BASTIDAS. Od; M.A.S., EPIDEMIOLOGA.

**COLEGIO ODONTOLÓGICO COLOMBIANO
AREA DE EDUCACION AVANZADA PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN
ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR**

2003

El trabajo de grado CONFIABILIDAD DE MEDICIONES SOBRE MODELOS DE ESTUDIO EN UNA POBLACIÓN DE BOGOTÁ D.C 2003 , elaborado por las alumnas YADIRA GÓMEZ C., KARLA MANJARRES B. Y LUZ ELENA OVIEDO P., ha sido aprobado como requisito parcial para optar el título de especialista en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar.

DIRECTOR DE LA INVESTIGACIÓN



Dr. LUIS CARLOS HERNÁNDEZ Od, E.O

ASESOR METODOLOGICO



Dra. CLAUDIA BASTIDAS Od. M.A.S. EPIDEMIOLOGA

COORDINADORA DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y SALUD PUBLICA



Dra. CLAUDIA BASTIDAS

BOGOTA D.C. MAYO DE 2003

TABLA DE CONTENIDO.

INTRODUCCIÓN	7
1. ASPECTOS TEÓRICOS	9
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
1.2 JUSTIFICACION	10
1.3 PROPOSITO	10
1.4 MARCO TEORICO	11
1.4.1 ASPECTOS ANTROPOLÓGICOS	11
1.4.2 ANÁLISIS DE MODELOS DE ESTUDIO	13
1.4.3 ESTUDIOS DE CONCORDANCIA	27
1.5 OBJETIVO GENERAL	28
1.5.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS	28
2. METODO	30
2.1. TIPO DE ESTUDIO	30
2.2. POBLACIÓN DE ESTUDIO	30
2.3 MUESTRA	31
2.3.1 TAMAÑO DE LA MUESTRA	31
2.3.2 UNIDAD MUESTRAL Y DE OBSERVACIÓN	31
2.4. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	31
2.4.1 DEFINICIÓN DE VARIABLES	31
2.4.2 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	32
2.5 INSTRUMENTO	33
2.6. PROCEDIMIENTO	33
2.7 ANÁLISIS ESTADÍSTICO	34
3. RESULTADOS	37
4. DISCUSION	43
5. CONCLUSIONES	45

6. RECOMENDACIONES	46
BIBLIOGRAFÍA	47
ANEXOS	51

INTRODUCCIÓN

Los arcos dentales han sido estudiados con diferentes fines desde hace mucho tiempo, considerándose como un elemento necesario para la práctica odontológica en general y en particular en ortodoncia para el diagnóstico de las diferentes maloclusiones.

A pesar de esto, se han detectado diversas fuentes de error en las medidas y métodos derivados del análisis de los modelos de estudio, entre los cuales se encuentran la ubicación de puntos en el proceso de medición y error sistemático en el proceso de análisis. Es por esto que surge la pregunta de si es o no el análisis de modelos un procedimiento diagnóstico confiable.

Esta investigación se realizó como base inicial de una línea de investigación de antropometría dentofacial, que estableció el grado de confiabilidad de este elemento diagnóstico mediante la evaluación interobservador e intraobservador en diferentes tiempos.

En cada modelo se midieron el diámetro mesiodistal, diámetro vestibulolingual, distancia intercanina, distancia interpremolar y distancia intermolar tanto superior como inferior. Las medidas fueron registradas en un instrumento para recolección de datos y se evaluó la confiabilidad de las medidas Interexaminador e intraexaminador. Se obtuvo una alta concordancia en las mediciones entre los doce evaluadores. Al igual que una alta consistencia en los tres tiempos en los 6

evaluadores, 3 expertos y 3 escogidos al azar, en algunas de las medidas tomadas. Sin embargo, se presentaron medidas de baja consistencia en los tres momentos en tres evaluadores como son el diámetro mesiodistal del primer premolar derecho superior con un CCI de 0.64, y la distancia intercanina mandibular con un CCI de 0.44. Los modelos de estudio representan un método diagnóstico altamente confiable.

1. ASPECTOS TEÓRICOS

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.-

Como el plan de tratamiento se determina de acuerdo al diagnóstico establecido, existe un alto nivel de probabilidad que el tratamiento a seguir no sea el adecuado para solucionar los problemas identificados.

Se ha determinado la presencia de fuentes de error en las medidas y métodos utilizados en el diagnóstico de las maloclusiones dentofaciales sobre modelos dentales. Algunos de los errores se han detectado en la ubicación de puntos de referencia, medidas y promedios correspondientes a otras poblaciones con características diferentes a la población Colombiana, y error sistemático en el proceso de análisis de los modelos. Estas múltiples fuentes de error que se derivan del diagnóstico afectan con seguridad la validez del examen utilizado rutinariamente en la identificación y clasificación de las maloclusiones y anomalías dentofaciales a través de los modelos dentales de estudios.

Por esta razón cabe preguntarse ¿cual es la confiabilidad de las medidas sobre modelos dentales como procedimiento diagnóstico?.

1.2 JUSTIFICACIÓN.-

La reproducibilidad, confiabilidad o precisión, indica en que grado las mediciones repetidas del mismo fenómeno, en condiciones semejantes y estables producen el mismo resultado; indica por lo tanto la consistencia en el proceso de medición realizado con un instrumento, cuando este se aplica al mismo tipo de objetos o sujetos, en condiciones estables en tiempos diferentes; o puede evaluar la consistencia de diferentes instrumentos/observadores midiendo el mismo fenómeno simultáneamente.

Es importante la evaluación de la confiabilidad o consistencia porque nos permite tener una idea de la comparabilidad de dos o mas mediciones realizadas por el mismo instrumento u observador o varios instrumentos u observadores en diferentes tiempos.

1.3 PROPÓSITO.-

El propósito de esta investigación es la identificación de fuentes de error en el análisis de los modelos de estudio para obtener así un diagnóstico y plan de tratamiento más confiables.

Este estudio servirá como base inicial de una línea de investigación que establecerá errores en el procedimiento de análisis de modelos de estudio como procedimiento diagnóstico.

1.4 MARCO TEÓRICO

1.4.1 ASPECTOS ANTROPOLÓGICOS

El estudio de la variabilidad biológica de las poblaciones humanas tanto en el tiempo como en el espacio, nos permite establecer no sólo el grado de parentesco de los distintos grupos, su estado evolutivo y diferencias con otras poblaciones; sino que también permite analizar sus contactos en diversos periodos históricos y la trayectoria de sus desplazamientos. En este sentido la antropología física utiliza las diferencias morfo-fisiológicas y genéticas entre las distintas poblaciones, la frecuencia y el grado en que están expresadas, con el fin de resolver problemas biológicos y etno-históricos de gran ayuda en las investigaciones interdisciplinarias.

En su búsqueda de rasgos morfológicos estables evolutivamente diagnósticos en sentido taxonómico y de trayectoria genética fidedigna, los paleoantropólogos recurrieron al análisis del sistema dental, que además de poseer un reconocido carácter informativo constituye el componente del esqueleto que más se resiste a la descomposición.

En 1885 el antropólogo inglés H.W. Flower hizo un interesante análisis racial del sistema dental utilizando un índice (de Flower) que expresaba la relación entre la longitud del arco alveolar entre el primer y tercer molar, respecto a la longitud de la base del cráneo. El antropólogo suizo M. De Terra en 1905 publicó unos ensayos en los que negó la utilidad del tamaño de cúspides, raíces etc... de los dientes en

el análisis racial. A partir de los años 20 las investigaciones odontológicas raciales adquirieron mayor profundidad gracias a las diferencias descubiertas a nivel del segundo molar inferior. Los estudios antropológicos del sistema dental continuaron intensamente después de los años 20, en especial sobre su importancia diagnóstica racial, es así como se realizaron estudios como el de M. Hellman en 1918, y estudios en diferentes grupos raciales como Bantu (J. Shaw 1931), Esquimales (M. Goldstein, 1932), Indígenas americanos (C. Nelso, 1938; A. Dahlberg, 1949), Poblaciones del pacífico (A. Reisenfeld, 1956), y poco a poco se fueron añadiendo detalles de la morfología dental, odontológica etc... en 1961 en el I simposio de antropología dental en Londres el termino "Dental Anthropology" dio paso a una nueva disciplina de la antropología física con sus propios métodos, metodología y conclusiones. Actualmente se adelantan investigaciones en 4 grandes direcciones: 1- Odontología Étnica (poblacional), 2- Odontología evolucionista, 3- odontología comparada, 4- patología dental especialmente en países como estados unidos, Japón, Unión Soviética, Australia y otros países. En Latinoamérica estas investigaciones son muy escasas, perfilándose en éste tipo de análisis México, Chile, Brasil y Colombia.

La Antropología dental proporciona tanto al antropólogo como al odontólogo un nuevo método de análisis diagnóstico poblacional basado en la selección de rasgos morfológicos del sistema dental, surgidos en diferentes épocas bajo la influencia de distintos factores evolutivos, en los que los cambios de la dieta

alimenticia jugaron un papel importante. Los métodos diagnósticos basados en la morfología dental se encuentra en la capacidad de suministrar un complejo de rasgos variados y valiosos en sentido taxonómico. Unos rasgos son neutrales y no correlacionados entre sí, otros son variables en el tiempo, unos son monométricos, otros están sujetos a una compleja estructura genética. La mayoría de los rasgos dentales dependen muy poco de factores externos, si los ubicamos dentro de un marco microevolutivo.

La antropología Dental, además de proporcionarnos detalles acerca de la variabilidad biológica de la humanidad constituye una fuente bastante objetiva de información etno-histórica. No obstante lo más importante de la Antropología dental radica en el hecho de que el sistema dental configura el mejor puente de enlace genético entre el material paleoantropológica y de las poblaciones contemporáneas, permitiendo establecer secuencias evolutivas. Las perspectivas de desarrollo de la Antropología Dental son muy amplias aunque se requiere perfeccionar sus métodos y técnicas para evitar errores del observador. (CUADERNOS DE ANTROPOLOGÍA número 19 Abril 1989 Universidad Nacional de Colombia Facultad de Ciencias Humanas Departamento de Antropología)

1.4.2 ANALISIS DE LOS MODELOS DE ESTUDIO

Los arcos dentales como elementos diagnósticos se usan desde 1.850, y se conocían aparatos mediante los cuales se tomaba medidas y se trazaba la forma

del arco dental, para después acoplarlo a lo que era considerado como ideal (Wolf Weinberger 1926).

En 1.850 Daniel Harwood, primer instructor citado de la Harvard Dental School ideó un aparato para determinar el tamaño y la forma de los arcos dentales, el cual consistía de una serie de brazos que terminaban en extremos angulados, los cuales podían ser extendidos o rotados para colocarlos sobre la arcada y poder así copiar exactamente sus dimensiones.

Moorrees 1959, midió las dimensiones de anchura de arco en diferentes formas; desde el vértice de las cúspides linguales de un lado al lado contrario o desde el aspecto más convejo de las superficies línguales en el margen gingival de un lado al lado opuesto y concluyó que medirlas desde el vértice de las cúspides era lo ideal, porque las superficies linguales eran muy susceptibles a variaciones por inclinación de los dientes, y se presentaba mayor error en esta medida, ocasionando variaciones en la medida vestibulolingual.

Meredith y Cox , tomaron las anchuras de arcos como las máximas y mínimas distancias, bucales y línguales respectivamente a nivel de molares. mientras que Harris y Smith en 1982 , hicieron lo mismo pero incluyendo medidas a nivel de caninos.

Knott en 1961, efectuó tres medidas, una anterior localizada en el punto más lingual de la superficie labial de la impresión del tejido gingival entre los incisivos centrales y dos marcas posteriores una a cada lado en el punto más bucal sobre el

surco vestibular de los molares. Con estos puntos obtiene un triángulo y calcula la longitud de la arcada por la fórmula para hallar la mediana de un triángulo con lados conocidos; y en 1972, midió las anchuras como las máximas distancias rectilíneas entre laterales, caninos y bicúspides.

Van Der Linden en 1972, ideó un método para tomar dimensiones de arco localizando puntos de referencia que representaban la posición real del diente. Este "centro" de la corona, a la vez era independiente del número de cúspides, localización de ellas, abrasión y nivel de erupción. Dependiendo de la anatomía de cada diente estos puntos podían ser encontrados usando dos o cuatro puntos localizados en la circunferencia de la corona.

Pont en 1.909, midió las anchuras, de los arcos desde el centro de las superficies oclusales de las regiones premolares y molar (Joondeph y col 1972).

En 1.874 Cruveilhier, a partir de medidas de los arcos dentales sostenía que estos tenían un patrón de distribución formando curvas parabólicas y que estas constituían las arcadas dentales.

Mayoral en 1.969 publicó sus medidas para diagnosticar micro o macrognatismo de los maxilares en sentido transversal y concluyó que las anchuras del arco superior medidas entre los surcos centrales del primer y segundo bicúspide y primer molar deberían ser de 35, 41 y 47 mm respectivamente. El diagnóstico del arco mandibular debía hacerse de acuerdo al superior, observando que estuviera contenido dentro de éste. Estas medidas de Mayoral fueron presentadas sin

rangos error, y sin ningún procedimiento estadístico. Tampoco se conoce la fuente de origen de los datos o la muestra utilizada.

Beazley en 1971 diseñó un método para valorar la discrepancia de longitud de arco en forma individualizada, en el cual se diagrama exactamente para cada paciente la forma y dimensiones de arco, para poder realizar de esta manera un diagnóstico más exacto para cada individuo.

Howes en 1957, utilizando medidas cefalométricas y dentales concluyó que un alto porcentaje de individuos con apiñamiento tenían tamaño dental mayor que la anchura del arco disminuido a nivel de premolares. Por el contrario Howe y col en 1983, al estudiar dos grupos, uno con apiñamiento y otro con apiñamiento ligero o sin el, encontró que estadísticamente los grupos apiñados no podían distinguirse el uno del otro sobre la base de los diámetros mesodistales. En cambio encontró diferencias significativas entre las dimensiones de arco de grupos apiñados o no apiñados. En consecuencia concluyó que el apiñamiento dental está más asociado con dimensiones de arco pequeñas que con un tamaño dental grande, por esto recomendó dar más consideración a aquel tratamiento enfocado a aumentar la longitud de arco que al que pretende reducir el volumen dental. No encontró ninguna asociación entre arcos apiñados o no apiñados y longitud de arco. Randzic en 1988, confirmó el papel del tamaño del arco en la etiología del apiñamiento y puntualizó que el papel del tamaño dental aislado probablemente no es tan importante como en combinación con otras variables.

Solow en 1966, encontró: Asociaciones moderadas entre la longitud de arco maxilar y el tamaño dental, la anchura del arco superior significativamente asociada con el prognatismo mandibular, y el tamaño dental fuertemente asociado con longitud de arco y moderadamente asociado con anchura de arco.

Joondeph y col .en 1972, encontraron pobres correlaciones entre la anchura de incisivos superiores y la anchura, de arco a nivel premolar y molar. En estas asociaciones está basado el llamado índice de Pont, al cual los autores le atribuyeron un valor altamente cuestionable.

Hixon y Meredith en 1957, estudiaron la aplicabilidad de dos ayudas diagnósticas propuestas por Bergen en 1.926. Una se basa en la utilización de la anchura bicigomática y la anchura de los cuatro incisivos para determinar discrepancias entre tamaños dentales y maxilares. La otra supone una alta asociación entre la anchura bicigomática y la anchura de arco a nivel de primeros molares permanentes, concluyendo que ninguna de las dos asociaciones es adecuada para el diagnóstico.

Con relación a las dificultades para aplicar métodos de diagnóstico que involucren medidas de tamaño de arco, Laino y Hausen en 1984, en un estudio en 251 estudiantes adultos hallaron que las dimensiones absolutas de arcos son mayores para hombres que para mujeres. No encontraron diferencias entre sujetos con tratamiento previo de ortodoncia y con aquellos que no tuvieron. Las extracciones

de dientes permanentes anteriores al primer molar afectaron las longitudes pero no las anchuras de los arcos alveolares.

Peck y Peck propusieron un método que incluía medir el desplazamiento lineal del punto de contacto anatómico (diferente del punto de contacto clínico) para cada incisivo mandibular desde el punto anatómico del diente adyacente (**Indice de irregularidad de Little**). Ellos sugirieron para realizar estas medidas: calibrador con un mínimo de 10 milímetros, Las puntas del calibrador deben estar muy bien afiladas par permitir mayor acceso y medidas más exactas. Es importante que el evaluador coloque bien el calibrador paralelo al plano de oclusal para obtener cada medida . Las rotaciones y desplazamientos labio linguales pueden producir variaciones en los puntos de contacto.

Finalmente los arcos han sido relacionados con medidas no dentales o maxilofaciales. Shimizu en 1972 y Lavelle en 1977, relacionaron dimensiones de las arcadas con estructuras esqueléticas del cuerpo encontrando asociaciones positivas. En su estudio Lavelle concluyó que las anchuras intercaninas estaban más relacionadas con la talla que con el peso.

Desde el punto de vista de la predicción de los cambios DeKock en 1972, encontró una moderada asociación negativa entra la disminución en longitud de arco de los 12 a los 14 años y con la disminución en la misma dimensión de los 14 a los 26 años.

Samplon y Richards en 1985, intentaron predecir cambios en el apiñamiento canino y de incisivos mandibulares en la dentición mixta temprana a partir de las posiciones preceptivas de premolares y molares y de parámetros de arcos dentales. Concluyeron que ni los predictores radiográficos ni de arco dental probaron ser útiles en la pronosticación de cambios en el apiñamiento y que variaciones sexuales, raciales e individuales en el patrón dentofacial, refuerzan la necesidad de considerar muy cuidadosamente procedimientos tales como extracción seriada o terapia de reganar espacio para cada paciente a causa de la impredecibilidad del comportamiento del apiñamiento durante la transición de dentición mixta a dentición permanente.

En cuanto a los arcos dentales como elemento taxonómico, Lavelle en 1977, hizo comparaciones de cuatro grupos étnicos para estudiar la importancia taxonómica de los arcos dentales. El estudio incluyó negros, mongoloides, australianos y caucásicos, además de algunos fósiles de varios tipos de monos y finalmente arcos dentales del hombre de Neanderthal. Los criterios de selección de la muestra fueron muy estrictos en cuanto a oclusión aceptable. Análisis multivariados mostraron que la discriminación fue posible entre grupos étnicos de hombres de un lado y entre las muestras de monos por el otro. La subsecuente inclusión del fósil homínido en las muestras de análisis confirmó la importancia taxonómica del arco dental, aunque su significancia debe esperar de la adquisición de más datos de primates no humanos.

Actualmente, el análisis de modelos consiste en estudiar en los tres planos del espacio las arcadas dentales superior e inferior, así como la relación intermaxilar, mediante modelos elaborados en yeso. El inconveniente de la odontometría es que se trata fundamentalmente de un análisis de correlación, en el que se valora matemáticamente la anchura y la longitud de la arcada dental en función del tamaño de los dientes (Rakosi y Jones). Existe una cierta relación entre la longitud de la arcada dentaria, su anchura y el material dental mesiodistal, definida por diversos autores mediante índices. Los modelos de yeso utilizados se orientan en los siguientes planos espaciales:

Plano medial del Rafe: Plano sagital definido por los puntos anatómicos situados en el rafe palatino del maxilar superior; Este constituye el punto de partida para determinar las desviaciones transversales.

Plano de la Tuberosidad: Plano frontal que atraviesa la tuberosidad maxilar o la porción mas distal de ésta. Se utiliza como referencia para analizar las malposiciones dentales sagitales.

Plano Oclusal: Plano horizontal que atraviesa las cúspides vestibulares de los premolares y mesiovestibulares del primer molar y primer premolar. Con este plano se analizan las anomalías de la posición vertical de los dientes.

En los modelos de yeso se debe considerar medidas de:

La anchura de la arcada dental: El valor teórico de la anchura transversal de la arcada dentaria a nivel de los de los premolares y molares depende de la anchura mesiodistal de los 4 incisivos superiores (Pont, Linder y Hart).

En cuanto a la Correlación entre la forma de la arcada dental y la suma de los incisivos, la base del índice de Pont son las investigaciones sobre la geometría de la arcada dental normal. El tamaño de la arcada dental en forma elíptica depende de la anchura de los dientes anteriores. Según la suma de los incisivos superiores se obtienen elipses de distinto tamaño pero de forma similar (Korkhaus 1939).

La comparación de la simetría intermaxilar: El análisis de la simetría intermaxilar se basa en una comparación del desarrollo sagital y transversal del maxilar del lado derecho e izquierdo (Korbitz 1909). La determinación de la simetría requiere la definición exacta de los planos de referencia.

comparación de la simetría transversal: Esta medición intramaxilar en el modelo permite evaluar los siguientes datos:

Desarrollo simétrico /asimétrico de la anchura del hemimaxilar derecho e izquierdo y la congruencia /Incongruencia entre el centro de la arcada dental y el centro maxilar. Según Schmuth (1983) las mediciones solo deben efectuarse con estos puntos de medida hasta el borde gingival de los dientes, ya que se puede producir un error en caso de rotación dental.

La comparación de la simetría sagital: Esta determinación tiene como objeto examinar la posición asimétrica dental en dirección mesiodistal de los dientes del hemimaxilar derecho e izquierdo.

Diametro mesiodistal y vestibulolingual: A fines del siglo pasado E. Zuckerkandl y Muhldreiter introducían las medidas absolutas de los dientes como rasgos de carácter racial. Posteriormente el estomatólogo noruego R. Selmer-Olsen propuso en 1949 un sistema de medidas odontométricas aumentando la proporción de rasgos dentales en las investigaciones bioantropológicas. Desafortunadamente no existe una metódica odontométrica única aunque su importancia ha sido bien establecida (D.H. Goose, 1967).

En las medidas odontométricas se utiliza un calibrador o compás de puntas muy finas con exactitud de 0.1 mm. Las medidas se toman en dientes aislados, en los dientes del cráneo in situ y también en moldes. Las principales medidas de la corona son los diámetros perpendiculares entre sí vestibulolingual y mesiodistal (Zoubov A. 1968).

Los diámetros mesiodistal y vestibulolingual comprenden los parámetros tradicionales usados en la cuantificación del tamaño dental (Lavelle C. 1984). Sin embargo, estas dimensiones proporcionan solo una vaga definición odontométrica restringida por una serie de factores que incluyen la atrición. El diámetro mesiodistal ha sido estipulado como longitud (Schuman y Brace 1954), anchura (Selmer-Olsen 1961), espesor (Seipel 1946), o diámetro (Moorrees 1957). Se ha

definido como la distancia entre los puntos de contacto de un diente con sus vecinos paralelas a las superficies oclusal y labial, paralela al plano oclusal (Remane 1960), la dimensión mesiodistal máxima paralela al plano oclusal (Hjoelmmann 1928), la distancia entre las mayores prominencias mesial y distal (Hrdlicka 1952), la distancia entre los puntos de contacto medida por la línea media del diente (Schuman y Brace 1954), y la distancia entre el punto de contacto del diente paralela a los planos labial y oclusal (Hrdlicka 1952).

El diámetro vestibulolingual de la corona se mide perpendicularmente al mesiodistal de tal manera que abarque los puntos más sobresalientes de la superficie vestibular y lingual. A. Zoubov propone el método de puntos odontométricos constantes en especial para los molares superiores.

Longitud del arco dental: La longitud de la arcada dentaria se define como la apotema que se dirige desde la cara labial de los incisivos centrales hasta la línea de unión de los puntos de medida con los que determina la anchura anterior de la arcada dentaria (Korkhaus 1939). La forma más común de medirla es trazando una línea recta desde el punto más prominente en bucal de los incisivos, hasta una línea posterior los aspectos mas distales de dientes posteriores (Morrees 1959). Otros hasta los aspectos más distales de los segundos molares permanentes (Barret y col 1965).

Knott 1961, efectuó tres medidas, una anterior localizada en el punto más lingual de la superficie labial de la impresión del tejido gingival entre los incisivos centrales y dos marcas posteriores una a cada lado en el punto más bucal sobre el surco vestibular de los molares. Con estos puntos obtiene un triángulo y calcula la longitud de la arcada por la fórmula para hallar la mediana de un triángulo con lados conocidos.

Para la correlación entre la anchura y la longitud de la arcada dental normalmente existe una relación de 2:1 entre el desarrollo en anchura y longitud. Así por ejemplo la longitud de una arcada dental con una anchura mayor de 2mm es de 1mm mas corta. La relación de ambos parámetros (Longitud y anchura) permite individualizar el valor teórico tabular de la anchura de la arcada dental.

DeKook en 1.972 estudió las dimensiones del arco, en 26 personas, desde los 12 años hasta los 28. Las variables estudiadas fueron longitud y anchura de arco.

Entre los hallazgos se observó que en promedio las longitudes de arco superior e inferior disminuyen en el período estudiado, pero observándose que esta disminución después de los 15 años de edad tuvo una rata de cambio mucho menor. El rango de disminución entro los 15 y 26 años fue de 0.1 a 2.3. La anchura de arco promedio para las mujeres no reveló ningún cambio significativo en el período de 14 años estudiado, de los 12 a los 26 años. En los hombres se observó un leve incremento entre los 12 y los 15 años, pero después de esa edad las medidas permanecieron estables.

Distancia intercanina: Se define como la distancia entre las cúspides de caninos izquierdo y derecho del arco en ambos arcos (superior e inferior).

La distancia intercanina en dientes deciduos se incrementa levemente de los 3 a los 4 años, seguida de un período de nivelación de aproximadamente 1.5 años. La segunda fase comienza a los 5 o 8 años y termina acerca de 1.75 años antes de la emergencia de los caninos superiores permanentes, después se observa una etapa de reposo de 1 año y justo antes de la erupción de los caninos permanentes se inicia la tercera fase de crecimiento y luego de ésta se observa un ligero y definitivo decrecimiento hasta los 18 años. En las mujeres cada fase de crecimiento de la distancia intercanina es de más corta duración y mayor velocidad que en los hombres y la tercera fase ocurre más temprano. La distancia intercanina promedio es más pequeña en las mujeres en todas las edades pero el incremento total en estas distancias entre los 3 y los 18 años es similar en ambos sexos (Morrees 1959).

La distancia intercanina superior se incrementa gradualmente durante el período de crecimiento excepto por una disminución entre las edades de 7 y 12 años. La distancia intercanina inferior permanece aproximadamente igual durante las edades de 3 a 15 años, excepto por una disminución entre las edades de 6 y 12-años(Woods 1959).

Distancia intermolar: Se define como la distancia entre las cúspides mesolinguales de primeros molares permanentes, izquierdo y derecho del arco, en ambos arcos (superior e inferior).

El incremento en las distancias entre los primeros molares superiores permanentes después de su erupción es más marcado en los hombres que en las mujeres y continúa hasta los 18 años de edad, mientras que en las mujeres la distancia intermolar disminuye ligeramente después de los 13 años. En los hombres el incremento total en esta distancia es mayor que en las distancias entre los premolares (Morrees 1959).

La distancia promedio entre primeros molares temporales o primeros molares permanentes se incremento gradualmente tanto en hombres como en mujeres después de los 6 años y el incremento continúa después de la erupción de los premolares (Morrees 1959).

La curva para las distancias promedio entre los segundos molares mandibulares deciduos o segundos bicúspides, en los hombres muestra tres fases de crecimiento y dos períodos de nivelación, como fue observado para los dientes superiores. En las mujeres la distancia entre los segundos molares mandibulares deciduos o segundos bicúspides, se incremento gradualmente de los 3 a los 12 años, después de esto disminuye (Morrees 1959).

La distancia entre los primeros molares permanentes inferiores también se incrementa mediante tres fases de crecimiento en ambos sexos, pero solo en la

última, comenzando a los 13 años de edad en los hombres y a los 11 en las mujeres, es apreciable el aumento (Morrees 1959).

1.4.3 ESTUDIOS DE CONCORDANCIA.-

La concordancia se refiere al grado en que dos variables, procesos o métodos presentan el mismo resultado. El estudio de concordancia o acuerdo puede además determinar si uno de ellos puede servir como sucedáneo del otro. (Uriza , Cuevo y Rodríguez .1999)

Estos estudios abarcan una amplia gama de diseños relacionados entre si que se utilizan principalmente para evaluar el grado de acuerdo entre los clínicos al interpretar pruebas diagnósticas, o la exactitud con que estas pruebas orientan hacia un diagnóstico correcto.

Se pueden considerar dos aspectos o tipos de estudios de concordancia, los estudios de consistencia y los estudios de conformidad.

Un estudio de consistencia determina grados de acuerdo entre un mismo observador (intraobservador) o entre diferentes observadores (interobservador) al interpretar determinado examen.

Los estudios de conformidad miden el grado de acuerdo de uno o varios observadores con la realidad. se mide el grado de conformidad con un patrón de Oro que permite determinar con facilidad los verdaderos positivos y negativos y los falsos positivos y negativos de cualquier prueba diagnóstica. (González. 1996).

Dentro de los procedimientos diagnósticos como el estudio de modelos dentales se pueden presentar errores en la ubicación de puntos de referencia y obtención de medidas que pueden variar el grado de acuerdo entre los clínicos al interpretar esta prueba diagnóstica. El estudio de estándares de desarrollo oclusal humano realizado por Moyers y colaboradores en 1976 documentan el error de las medidas tomadas por el mismo operador, con dos operadores diferentes y con las medidas tomadas en una copia de los modelos. Las variaciones derivadas de los tres estudios eran aproximadamente de la misma magnitud para la mayoría de las medidas. Keene y Engel determinaron que las mediciones de los incisivos tomadas sobre modelos de yeso inducen un error inestimable en las mediciones vestibulo linguales dando un error potencial en las medidas tomadas con calibrador de Boley. (Angle Orthod, 49: 173-180, 1979).

1.5 OBJETIVO GENERAL.-

Establecer la confiabilidad de las mediciones sobre modelos de estudio en una población de Bogotá D.C 2003.

1.5.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.-

- Establecer la confiabilidad de la medición entre modelos mediante la evaluación intraexaminador en tres tiempos.

- Establecer la confiabilidad de la medición entre modelos mediante la evaluación interexaminador en tres tiempos.

2. METODO

2.1 TIPO DE ESTUDIO

El tipo de estudio de esta investigación es de concordancia y consistencia ya que con este se evalúa realmente la confiabilidad de las medidas tomadas en los modelos de estudio entre intra e interexaminador en diferentes tiempos.

2.2 POBLACIÓN DE ESTUDIO

Para el estudio se requieren adultos jóvenes residentes en la ciudad de Bogotá que cumplan los siguientes criterios de inclusión:

- Edades entre 25 – 40 años.
- Dientes completos hasta segundos molares.
- Ausencia de caries.
- sin restauración protésica.
- Índice de apiñamiento menor de 2mm,
- Pueden presentar restauraciones en amalgama y/o resina.
-

Y de exclusión:

- Ausencia de restauraciones en amalgama y/o resina muy extensas.
- Malformación a nivel dental (Atípicos).

2.3 MUESTRA

Para este estudio se eligió una muestra no probabilística.

2.3.1 TAMAÑO DE LA MUESTRA

17 pares de modelos extraídos de la población de estudio, ya que se obtuvo una alta consistencia en las medidas tomadas, correspondiente a un coeficiente de correlación intraclásica >0.6 lo que determina una alta confiabilidad de los datos obtenidos.

2.3.2 UNIDAD MUESTRAL Y DE OBSERVACIÓN

Modelos en yeso de estudio.

2.4 DEFINICION Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES (anexo 1)

2.4.1 DEFINICION DE VARIABLES

DIÁMETRO MESIODISTAL: Distancia mesodistal entre los puntos de contacto interproximal, medida en ángulo recto con el eje longitudinal de la corona del diente y paralelo al plano oclusal.

DIÁMETRO VESTIBULOLINGUAL: El diámetro vestibulolingual de la corona se mide perpendicularmente al mesiodistal de tal manera que abarque los puntos más sobresalientes de la superficie vestibular y lingual.

DISTANCIA INTERCANINA: Distancia entre las cúspides de caninos izquierdo y derecho del arco en ambos arcos (superior e inferior).

DISTANCIA INTERPREMOLAR: Distancia entre las cúspides linguales de primeros premolares izquierdo y derecho del arco en ambos arcos (superior e inferior).

DISTANCIA INTERMOLAR: Distancia entre las cúspides mesolinguales de primeros molares permanentes, izquierdo y derecho del arco, en ambos arcos (superior e inferior).

LONGITUD DE ARCO: Distancia entre la línea tangente a las superficies labiales de los incisivos centrales y una línea que conecta los puntos mas dorsales sobre las superficies distales de los segundos premolares en ambos arcos.

DIAMETRO TOTAL: Es la sumatoria de los diámetros mesodistales de todos los dientes de la arcada, desde el segundo molar de un lado hasta el segundo molar del lado opuesto.

2.4.2 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Las categorías de medición de las variables será en milímetros tanto superiores como inferiores porque serán medidas en ambos maxilares. El tipo de variable es numérica y en una escala continua porque los valores pueden ser con números decimales. (ver anexo 1). El instrumento para la medición de las variables será un calibrador digital L & W TOOLS con capacidad de medición de 0 a 150mm y resolución de 0.01mm y precisión de 0.03mm.

2.5 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCION DE DATOS

Ficha de estudio tridimensional de modelos dentales (anexo 2)

2.6 PROCEDIMIENTO

- 1- Toma de impresiones en alginato Orthoprint (con una proporción de 18 gr de polvo por 36 ml de agua, tiempo de trabajo de 1 minuto y 0.5 segundos, tiempo en boca de 45 segundos para un tiempo total de trabajo de 1 minuto 40 segundos); vaciado en yeso Tipo IV Whipmix (con propiedades físicas de consistencia de 28 ml de agua por cada 100 gr de polvo, tiempo de trabajo de 5 a 7 minutos, tiempo de fraguado de 10 minutos, expansión higroscópica y de fraguado de 0.09) para obtener los modelos de estudio sin pulir.
- 2- Los modelos fueron almacenados en cajas, debidamente marcadas y etiquetadas, para protegerlos de la humedad.
- 3- Se seleccionaron 12 evaluadores entre estudiantes de 3er año y docentes del postgrado de ortodoncia del Colegio Odontológico Colombiano quienes fueron debidamente calibrados para la medición de variables antes descritas en los modelos de estudio.

- 4- Los modelos fueron tomados cada 8 días hasta completar 3 tomas.
- 5- Las medidas fueron tomadas en horas de la mañana en un lugar con buenas condiciones de luz. Y se repetirán cada 8 días hasta completar 3 secciones.
- 6- Se asignaron dos evaluadores por día para realizar las mediciones.
- 7- Las medidas se registraron en el instrumento para recolección de datos diseñado para este fin (anexo 2).

2.7 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

EVALUACIÓN INTER-OBSERVADOR

Consiste en la evaluación de la concordancia existente entre los 12 evaluadores. En el caso de mediciones repetidas con escala de intervalo o de razón, sobre los individuos y en un diseño con k sujetos (17 modelos) cada uno evaluado por n evaluadores (12 evaluadores), el CCI (Coeficiente de Correlación Intraclásica) estima la concordancia existente entre los 12 evaluadores. Este coeficiente (CCI) varía entre -1 y 1. Altos valores del CCI, es decir cerca de 1 indican alta concordancia, lo que indica que el error en las mediciones es relativamente pequeño. Se calculó entonces un intervalo de confianza del 95% para el CCI y se evaluó si el coeficiente de correlación intraclásico de

concordancia, fue significativamente >0.6 , con un nivel de significancia del 5% (Donner y Eliasziw, 1998)

La clasificación para la **Concordancia** fue:

CCI < 0.6 **BAJA**

CCI entre **0.6 – 0.79** **MEDIANA**

CCI entre **0.8 -1.00** **ALTA**

EVALUACIÓN INTRA-OBSERVADOR

En este diseño se tomaron tres momentos, para medir la reproducibilidad y consistencia en 6 evaluadores. Esto se midió mediante el Coeficiente de Correlación Intra-clásico de Consistencia que varía entre -1 y 1 ; valores cerca de 1 indican una adecuada reproducibilidad y alta consistencia. Para la Evaluación de reproducibilidad Intra-observador se tomaron tres evaluadores expertos y fueron comparados con otros tres examinadores tomados al azar, en los tres momentos. Se evaluó entonces si el coeficiente de correlación intra-clásico de consistencia, es significativamente >0.6 , con un nivel de significancia del 5%.

La clasificación para la **Consistencia** fue:

CCI < 0.6 **BAJA**

CCI entre **0.6 - 0.79** **MEDIANA**

CCI entre **0.8 - 1.00** **ALTA**

Se digitó la información en el paquete Excel versión 2000, y se depuró y procesó la información en el paquete estadístico para ciencias sociales SPSS versión 10.

2. RESULTADOS

RESULTADOS DE LAS MEDIDAS INTER – OBSERVADOR

En los resultados de la evaluación interobservador se presentaron 3 categorías para la evaluación de la concordancia: Alta Mediana y Baja concordancia

Se obtuvo una alta concordancia en las mediciones entre los doce evaluadores en variables como la Distancia interpremolar 2° inferior, Distancia intercanina mandibular , Longitud de arco mandibular entre otras, encontrándose un nivel de significancia del 5% en todas las mediciones, para un intervalo de confianza del 95% , lo cual nos determina un error relativamente pequeño y una alta confiabilidad en estas mediciones (Tabla 1, Gráfico 1 - anexo 3).

VARIABLES	CCI	INF.	SUP	SIG.
Distancia interpremolar 2° Inf.	0.99	0.98	1.00	0.0000
Distancia intercanina mandibular	0.98	0.97	0.99	0.0000
Longitud de arco mandibular	0.98	0.96	0.99	0.0000
Distancia intercanina maxilar	0.94	0.90	0.97	0.0000
Distancia intermolar 2° Inf.	0.94	0.90	0.97	0.0000
Total diámetro MD Maxilar	0.88	0.80	0.95	0.0000
Distancia interpremolar 2° Sup.	0.87	0.78	0.94	0.0000
Distancia intermolar 2° Sup.	0.85	0.75	0.93	0.0000
Diámetro VL Canino Iza Sup.	0.84	0.73	0.92	0.0000
Diámetro MD Molar Iza Inf.	0.84	0.73	0.92	0.0001

Tabla 1. Variables de Alta concordancia.

Entre las variables que presentaron una mediana concordancia se encuentran la Distancia interpremolar 1° Superior, Diámetro VL lateral Izquierdo Superior, Diámetro MD 2° premolar Izquierdo Superior, Diámetro MD 2° molar Izquierdo Inferior, lo que determina una mediana confiabilidad en estas mediciones. (Tabla 2, Gráfico 2 - anexo 4).

VARIABLES	CCI	INF.	SUP.	SIG.
Distancia interpremolar 1° Sup.	0.78	0.65	0.90	0.0034
Diámetro VL lateral Izq Sup	0.78	0.65	0.90	0.0036
Diámetro MD 2° premolar Izq Sup	0.78	0.65	0.89	0.0042
Diámetro MD 2° molar Izq Inf	0.77	0.63	0.89	0.0082
Diámetro VL canino Der Sup	0.77	0.63	0.89	
Diámetro MD lateral Der Sup		0.62	0.88	0.0117
Diámetro MD lateral Izq Sup.	0.76	0.62	0.88	0.0129
Diámetro MD premolar Izq Inf	0.76	0.62	0.88	0.0151
Diámetro VL canino Izq Inf	0.74	0.59	0.87	0.0314
Diámetro MD Central Der Inf.	0.73	0.58	0.87	0.0417

Tabla 2. Variables de Mediana concordancia.

Entre las variables que presentaron baja concordancia se encuentran el Diámetro VL central Izquierdo Inferior, Diámetro MD 2° premolar Izquierdo Inferior, Diámetro

VL lateral Derecho Inferior, entre otras, presentando un coeficiente de correlación intraclásica para concordancia <0.6 lo que determina una baja confiabilidad en estas mediciones. (Tabla 3, Gráfico 3 - anexo 5).

VARIABLES	CCI	INF.	SUP.	SIG.
Diámetro VL central Izq Inf	0.71	0.56	0.85	0.0721
Diámetro MD 2° premolar Izq Inf	0.71	0.56	0.85	0.0735
Diámetro VL lateral Der Inf	0.71	0.56	0.85	0.0784
Diámetro MD central Izq Sup	0.71	0.55	0.85	0.0908
Diámetro MD molar Der Inf	0.70	0.55	0.85	0.0967
Diámetro MD central Izq Inf	0.70	0.55	0.85	0.0967
Diámetro VL lateral der Sup.	0.70	0.54	0.85	0.0974
Distancia Intermolar 1 Inf	0.69	0.54	0.84	0.1103
Diámetro MD molar Izq Sup	0.68	0.53	0.84	0.1399
Diámetro MD Canino Izq Sup	0.67	0.51	0.83	0.1793

Tabla 3. Variables de Baja concordancia.

RESULTADOS DE LAS MEDIDAS INTRA – OBSERVADOR

Se obtuvo una alta consistencia en los tres tiempos en los 6 evaluadores, 3 expertos y 3 escogidos al azar, en algunas de las medidas tomadas.

Sin embargo, se presentaron medidas de baja consistencia en los tres momentos en tres evaluadores como son el diámetro mesiodistal del primer premolar derecho

superior con un CCI de 0.64, y la distancia intercanina mandibular con un CCI de 0.44.

CONSISTENCIA EN T1,T2 Y T3 PARA EL 1° EVALUADOR

VARIABLES	CCI	INF.	SUP.	SIG.
Diámetro MD central Der Sup	0.99	0.99	1.00	0.0000
Diámetro MD 2° premolar Der Sup	0.99	0.98	1.00	0.0000
Diámetro MD molar Der Sup	0.99	0.99	1.00	0.0000
Diámetro MD 2° molar Der Sup	0.99	0.99	1.00	0.0000
Diámetro MD central Iza Sup	0.87	0.73	0.94	0.0008
Diámetro MD canino Izq Inf	0.88	0.75	0.95	0.0004
Diámetro VL central Iza Sup.	0.84	0.68	0.93	0.0039
Diámetro VL Canino Iza Inf	0.77	0.56	0.90	0.0514
Diámetro MD canino Der Inf	0.68	0.43	0.86	0.2369
Diámetro VL Central Der Sup	0.67	0.42	0.85	0.2566

CONSISTENCIA EN T1,T2 Y T3 PARA EL 2° EVALUADOR

VARIABLES	CCI	INF.	SUP.	SIG.
Diámetro MD Lateral Der Sup	0.99	0.99	1.00	0.0000
Diámetro MD 2° molar Der Sup	0.99	0.99	1.00	0.0000
Diámetro MD 2° molar Der Sup	0.99	0.99	1.00	0.0000
Diámetro MD central Izq Sup	0.99	0.98	1.00	0.0000
Diámetro MD canino Izq Sup	0.99	0.99	1.00	0.0000
Diámetro MD canino Der Inf	0.92	0.84	0.97	0.0000
Diámetro MD 2° premolar Izq Inf.	0.91	0.81	0.96	0.0000
Diámetro MD molar Der Sup	0.77	0.56	0.90	0.0491
Diámetro MD Central Izq Inf	0.73	0.50	0.88	0.1171
Diámetro MD premolar Der Sup	0.65	0.39	0.84	0.3314

CONSISTENCIA EN T1,T2 Y T3 PARA EL 3° EVALUADOR

VARIABLES	CCI	INF.	SUP.	SIG.
Diámetro MD Lateral Der Sup	0.99	0.99	1.00	0.0000
Diámetro MD 2° premolar Der Sup	0.99	0.99	1.00	0.0000
Diámetro MD 2° molar Der Sup	0.99	0.98	1.00	0.0000
Diámetro MD lateral Iza Sup	0.99	0.98	1.00	0.0000
Diámetro MD canino Iza Sup	0.99	0.98	1.00	0.0000
Diámetro MD 2° premolar Der Inf	0.97	0.93	0.99	0.0000
Diámetro MD 2° premolar Iza Inf.	0.99	0.98	1.00	0.0000
Diámetro MD 2° molar Iza Inf	0.83	0.67	0.93	0.0056
Diámetro MD Central Der Inf	0.77	0.56	0.90	0.4800
Diámetro MD canino Der inf	0.74	0.52	0.89	0.0870

CONSISTENCIA EN T1.T2 Y T3 PARA EL 6° EVALUADOR

VARIABLES	CCI	INF.	SUP.	SIG.
Diámetro MD Central Der Sup	0.98	0.96	0.99	0.0000
Diámetro MD premolar Der Sup	0.98	0.96	0.99	0.0000
Diámetro MD 2° premolar Der Sup	1.00	0.99	1.00	0.0000
Diámetro MD lateral Iza Sup	0.99	0.98	1.00	0.0000
Diámetro MD canino Iza Sup	0.97	0.94	0.99	0.0000
Diámetro MD 2° premolar Iza Sup	0.96	0.91	0.98	0.0000
Diámetro MD molar Iza Sup	0.96	0.91	0.98	0.0000
Diámetro MD molar Der Inf	0.83	0.66	0.93	0.0067
Diámetro VI lateral Der Sup	0.75	0.54	0.89	0.0703
Diámetro VI canino Iza inf	0.79	0.59	0.91	0.0289

CONSISTENCIA EN T1,T2 Y T3 PARA EL 7° EVALUADOR

VARIABLES	CCI	INF.	SUP.	SIG.
Diámetro MD Central Der Sup	0.98	0.96	0.99	0.0000
Diámetro MD premolar Der Sup	0.98	0.96	0.99	0.0000
Diámetro MD 2° premolar Der Sup	1.00	0.99	1.00	0.0000
Diámetro MD lateral Izq Sup	0.99	0.98	1.00	0.0000
Diámetro MD canino Izq Sup	0.96	0.90	0.98	0.0000
Diámetro MD 2° premolar Izq Sup	0.96	0.91	0.98	0.0000
Diámetro MD molar Izq Sup	0.96	0.91	0.98	0.0000
Diámetro MD premolar Der Inf	0.84	0.68	0.93	0.0042
Diámetro VL lateral Der Sup	0.75	0.54	0.89	0.0703
Diámetro VL canino Izq Inf	0.79	0.59	0.91	0.0289

CONSISTENCIA EN T1,T2 Y T3 PARA EL 11° EVALUADOR

VARIABLES	CCI	INF.	SUP.	SIG.
Diámetro MD Central Der Sup	0.99	0.98	1.00	0.0000
Diámetro MD premolar Der Sup	1.00	0.99	1.00	0.0000
Diámetro MD 2° premolar Izq Sup	1.00	1.00	1.00	0.0000
Diámetro MD lateral Izq Sup	0.99	0.79	0.96	0.0000
Diámetro MD canino Der Sup	0.99	0.99	1.00	0.0000
Diámetro MD 2° molar Der Inf	0.94	0.86	0.97	0.0000
Diámetro MD central Izq Inf.	1.00	1.00	1.00	0.0000
Diámetro MD 2° premolar Der Sup	0.80	0.61	0.91	0.0189
Diámetro VL lateral Izq Sup	0.71	0.47	0.87	0.1581
Diámetro MD canino Izq Sup	0.71	0.47	0.87	0.1587

4. DISCUSION

Los resultados de esta investigación demuestran que el análisis de los modelos de estudio como procedimiento diagnóstico tiene una alta confiabilidad, ya que se obtuvo un alto grado de concordancia y consistencia en la mayoría de las variables estudiadas.

Sin embargo, a pesar de la confiabilidad de este exámen, es posible encontrar variables que mostraron en todos los tiempos tanto en la evaluación interobservador como intraobservador bajos rangos de concordancia y consistencia, que nos indican la importancia de realizar este tipo de estudios para lograr un diagnóstico mas acertado basado en medidas altamente confiables.

Uriza , Cuervo y Rodríguez .1999, aseguran que estos estudios abarcan una amplia gama de diseños relacionados entre si que se utilizan principalmente para evaluar el grado de acuerdo entre los clínicos al interpretar pruebas diagnósticas, o la exactitud con que estas pruebas orientan hacia un diagnóstico correcto.

Dentro de los procedimientos diagnósticos como el estudio de modelos dentales se pueden presentar errores en la ubicación de puntos de referencia y obtención de medidas que pueden variar el grado de acuerdo entre los clínicos al interpretar esta prueba diagnóstica. El estudio de estándares de desarrollo oclusal humano realizado por Moyers y colaboradores en 1976 documentan el error de las

medidas tomadas por el mismo operador, con dos operadores diferentes y con las medidas tomadas en una copia de los modelos, encontrando que las variaciones derivadas de los tres estudios eran aproximadamente de la misma magnitud para la mayoría de las medidas; mientras que en el presente estudio se obtuvieron medidas de alta , mediana y baja concordancia y consistencia, encontrándose variaciones de diversas magnitudes en comparación con el estudio realizado por Moyers y col.

Keene y Engel determinaron que las mediciones de los incisivos tomadas sobre modelos de yeso inducen un error inestimable en las mediciones vestibulo linguales dando un error potencial en las medidas tomadas con calibrador de Boley. (Angle Orthod, 49: 173-180, 1979), lo cual es relevante en este estudio, ya que se obtuvo mayor exactitud en las medidas, porque estas fueron obtenidas con un calibrador digital.

Schmuth (1983): asegura que las rotaciones dentales pueden producir error en las mediciones, lo cual en el presente estudio es relevante, ya que esta alteración fue tomada en cuenta como criterio de selección de la muestra utilizada.

La experiencia derivada de la realización de este estudio permite determinar que factores como : La precisión del instrumento utilizado, El agotamiento físico, El proceso de digitación de los datos y La visibilidad, afectan notablemente el proceso de medición de los modelos de estudio.

5. CONCLUSIONES

Los modelos de estudio representan un método diagnóstico altamente confiable. Es posible encontrar errores en la ubicación de puntos de referencia y obtención de medidas que pueden variar el grado de acuerdo entre los clínicos al interpretar esta prueba diagnóstica.

Se obtuvieron medidas de baja concordancia dentro de las cuales tenemos diámetro vestibulo lingual del canino, diámetro meso distal del canino, diámetro meso distal del premolar y diámetro vestibulo lingual del central superior e inferior. Se deben tener en cuenta factores como la precisión del instrumento utilizado, el agotamiento físico, proceso de digitación de los datos y la visibilidad para la toma de las medidas.

Se deben realizar pruebas de error de método para obtener mayor confiabilidad en estudios futuros.

6. RECOMENDACIONES

- Realizar pruebas de error al método.
- Realizar la calibración de los evaluadores.
- Utilizar instrumentos Digitales.
- No tomar demasiadas medidas al día (Sentidos alerta)
- No mirar mas de 4 modelos al día.
- Realizar las medidas en un sitio con buenas condiciones de luz y preferiblemente en horas de la mañana.

BIBLIOGRAFÍA

KEENE, A. And ENGEL, G.: the mandibular dental arch, part 4: prediction of lower anterior relapse. *Angle Orthod.*, 49: 173 – 180, 1979.

CRUVEILHIER, J *Traité d'Anatomia Descriptive*. Cinquieme edition. París. 1874.

WOLF WEINBERGER, Bernhard. *Ortodontics. An Historical review of its origin and evolution*. 1926. C.V. Mosby Company.

WOODS, Guy. Changes in width dimensions between certain teeth and facial points durin human growth. *Am. J. Orthod* 36: 676 – 700.

MEREDITH, Howard, HIGLEY, Bodine. Relationships between dental arch widths and widths of the face and head. *Am. J. Orthod* Vol 37 No 3 March 1951.

HOWES, Ashley. Arch Width in the premolar region still the major problem in orthodontics. *Am. J. Rthod*. Vol 43 No 1, January 1957.

HIXON, Ernest, Meredith, Howard. An appraisal of tworelationship proposed for use in orthodontic diagnosis. *Am. J. Ort*. Vol 43 No 4, April 1.957.

MOORREES, Conrad. The dentition of the growing child. 1.959. Harvard University Press. Cambridge, Massachusetts.

KNOTT, Virginia. Size and form of the dental arches in children with good occlusion studied longitudinally from age 9 years to late adolescence. Am. J. Ort. Volo 19 No 3, september 1.961.

MILLS, Iorenn. Arch width, arch length and tooth size in young adult males. Angle Ort. Vol 34 No 2, april 1.964.

SILIMAN, J. H. Dimensional changes of the arch dental: A study longitudinally from birth to 25 years. Am. J. Ort. Vol. 50 No. 11 Nov. 1.964.

BARRET, M. J. Y col. Size of dental arch in a tribe of central australian aborigens. J. Dental Res. Vol. 44 No. 5 sep-oct 1.965.

SANIN, Carlos y cols. A clinical method for the prediction of closure of the central diastema. ASDC J. of Dentistry for the Children. Nov-Dec 1.969.

SANIN, Carlos y cols. Prediction of occlusion by measurements of the deciduous dentition. Am. J. Ort. Vol. 57 No 6, June 1.970.

LAVELLE y col. Differences in growth of dental arch in some "races" of man. Journal of Anatomy 107: 182-3, July 1.970.

BEAZLEY, William. Assessment of mandibular arch length discrepancy utilizing individualized arch form. Angle Ort. Vol 41 No 1 January 1.971.

LAVELLE y cols. Dental arch in various ethnics groups. Angle. Ort. Vol. 41 No 4, October 1.971.

VAN DER LINDEN. A new method to determine tooth position and dental arch dimensions. J. Dent. Res. Vol 51 No 4, July 1.972.

DEKOCK, William. Dental arch depth and width studied longitudinally from 12 years of age to adulthood. Am. J. Ort. Vol 62 No 1, July 1.972.

JOONDEPH, y cols. Use of pont's index in orthodontics diagnosis. J.A.D.A. vol 85, August 1.972.

CUADERNOS DE ANTROPOLOGÍA número 19 Abril 1989 Universidad Nacional de Colombia Facultad de Ciencias Humanas Departamento de Antropología.

ANEXOS

DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACION DE VARIABLES DE ESTUDIO

TABLA 1 ANEXO 1

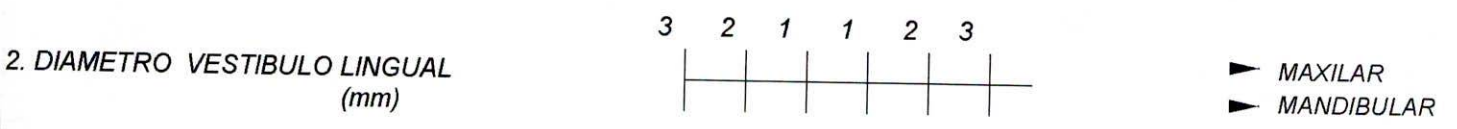
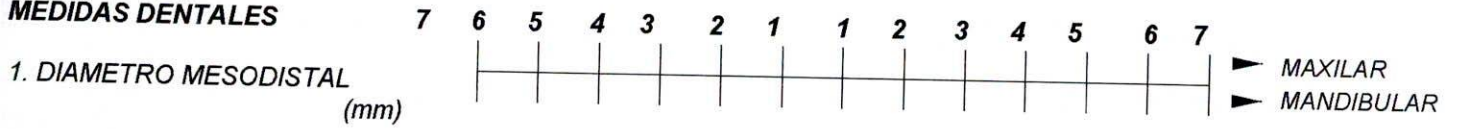
VARIABLE	DEFINICION	CATEGORÍA O ESCALA	ESCALA DE MEDICION	TIPO DE VARIABLE	INSTRUMENTO
DIÁMETRO MESIODISTAL	Distancia mesodistal entre los puntos de contacto interproximal, medida en ángulo recto con el eje longitudinal de la corona del diente y paralelo al plano oclusal.	1. SUPERIOR 2. INFERIOR Tomadas en milímetros	CONTINUA	NUMERICA	CALIBRADOR DIGITAL
DIÁMETRO VESTIBULOLINGUAL	El diámetro vestibulolingual de la corona se mide perpendicularmente al mesiodistal de tal manera que abarque los puntos más sobresalientes de la superficie vestibular y lingual.	1. SUPERIOR 2. INFERIOR Tomadas en milímetros	CONTINUA	NUMERICA	CALIBRADOR DIGITAL
DISTANCIA INTERCANINA	Distancia entre las cúspides de caninos izquierdo y derecho del arco en ambos arcos (superior e inferior).	1. SUPERIOR 2. INFERIOR Tomadas en milímetros	CONTINUA	NUMERICA	CALIBRADOR DIGITAL
DISTANCIA INTERPREMOLAR	Distancia entre las cúspides linguales de primeros premolares izquierdo y derecho del arco en ambos arcos (superior e inferior).	1. SUPERIOR 2. INFERIOR Tomadas en milímetros	CONTINUA	NUMERICA	CALIBRADOR DIGITAL

DISTANCIA INTERMOLAR	Distancia entre las cúspides mesolinguales de primeros molares permanentes, izquierdo y derecho del arco, en ambos arcos (superior e inferior).	1. SUPERIOR 2. INFERIOR Tomadas en milímetros	CONTINUA	NUMERICA	CALIBRADOR DIGITAL
LONGITUD DE ARCO	Distancia entre la línea tangente a las superficies labiales de los incisivos centrales y una línea que conecta los puntos mas dorsales sobre las superficies distales de los segundos premolares en ambos arcos.	1. SUPERIOR 2. INFERIOR Tomadas en milímetros	CONTINUA	NUMERICA	CALIBRADOR DIGITAL
DIÁMETRO TOTAL	Es la sumatoria de los diámetros mesodistales de todos los dientes de la arcada, desde el segundo molar de un lado hasta el segundo molar del lado opuesto.	1. SUPERIOR 2. INFERIOR Tomadas en milímetros	CONTINUA	NUMERICA	CALIBRADOR DIGITAL

INSTRUMENTO
ANEXO 2
ESTUDIO ANALISIS DE MODELOS

EVALUADOR _____ TOMA _____ PACIENTE _____ FECHA _____

MEDIDAS DENTALES



3. TOTAL DIAMETRO MD. 1. MAXILAR _____ (mm) 2. MANDIBULAR _____ (mm)

4. DISTANCIA INTER PREMOLAR

1. 1ER. PREMOLAR SUP. _____ (mm) INF. _____ (mm)

2. 2DO PREMOLAR SUP. _____ (mm) INF. _____ (mm)

5. DISTANCIA INTER MOLAR

1. 1ER. MOLAR SUP. _____ (mm) INF. _____ (mm)

2. 2DO. MOLAR SUP. _____ (mm) INF. _____ (mm)

6. DISTANCIA INTER CANINA 1. MAXILAR _____ (mm) 2. MANDIBULAR _____ (mm)

7. LONGITUD DE ARCO 1. MAXILAR _____ (mm) 2. MANDIBULAR _____ (mm)

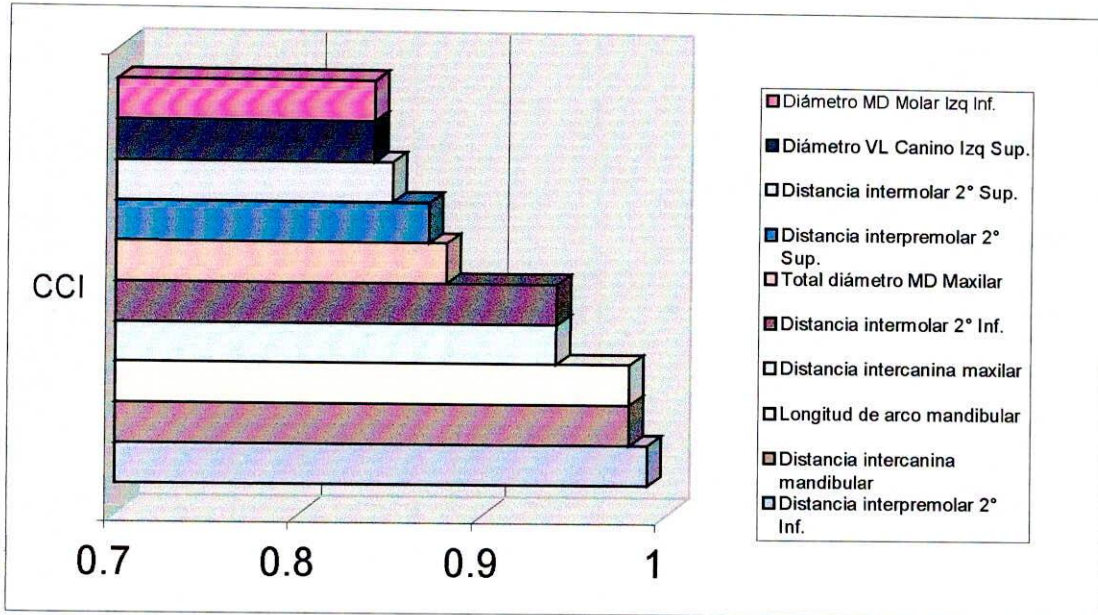


GRÁFICO 1 ANEXO 3

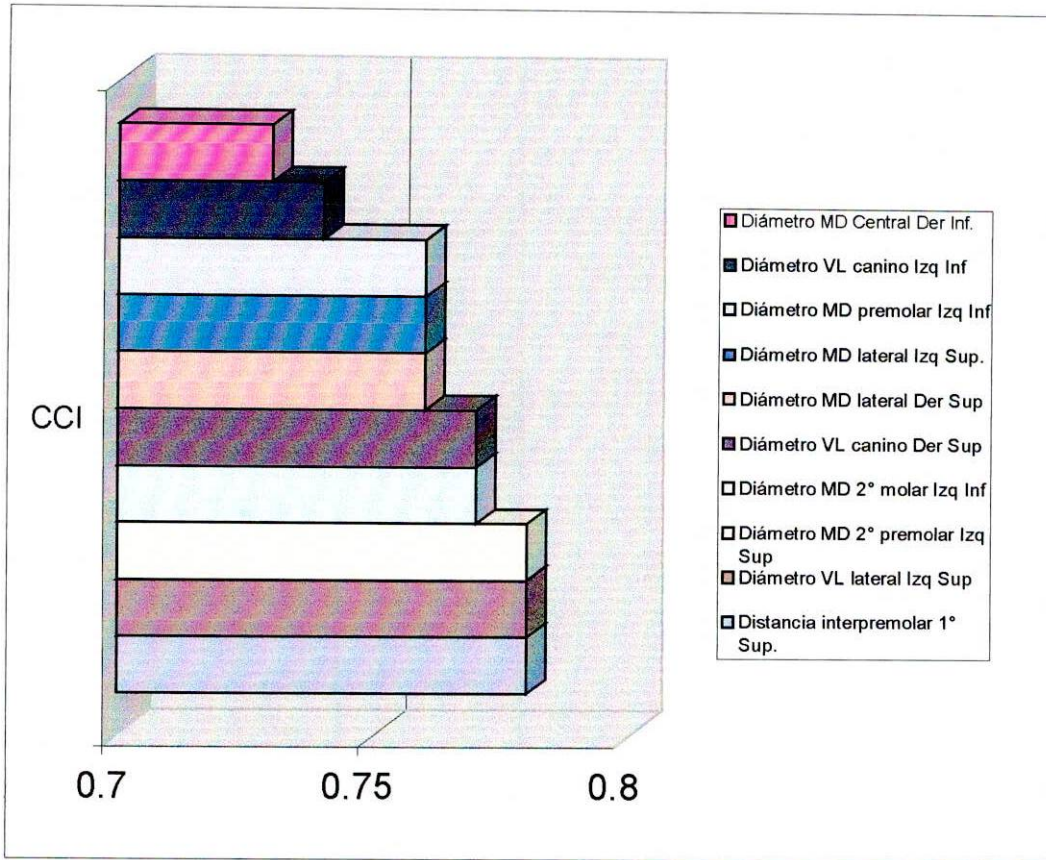


GRÁFICO 2 ANEXO 4

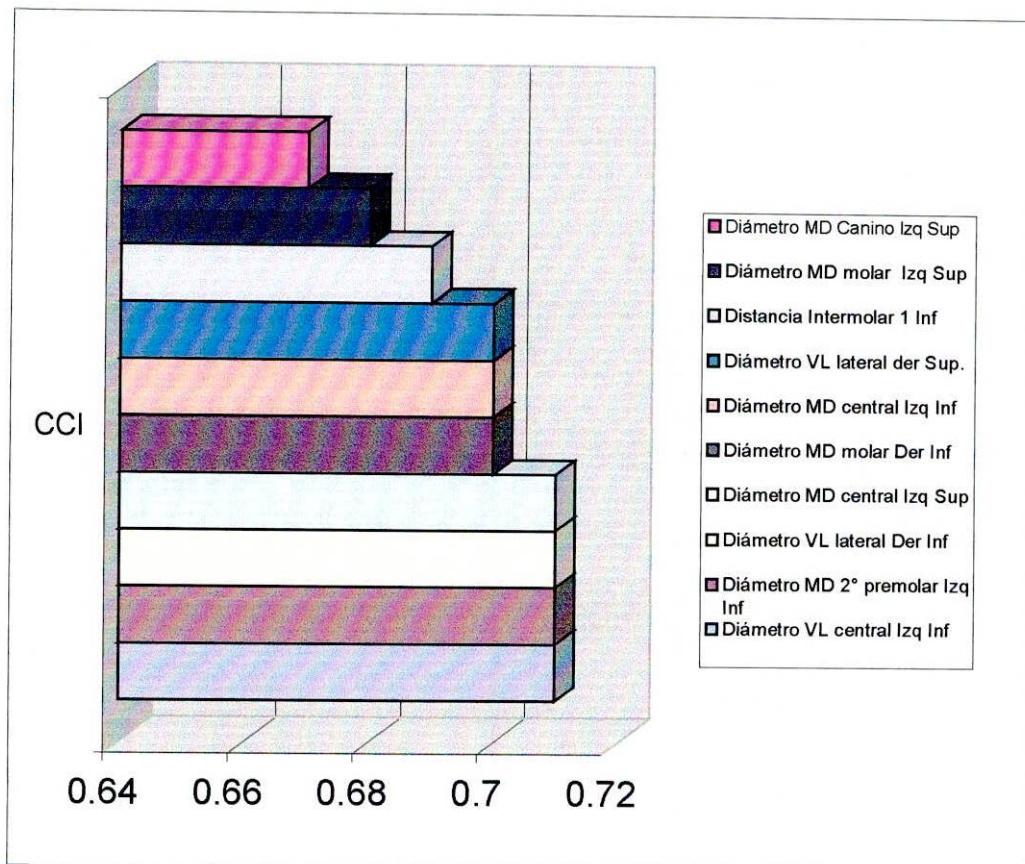


GRÁFICO 3 ANEXO 5