T. O.O
0032

VALORACION DEL ERROR EN LA IDENTIFICACION DE MEDIDAS SOBRE RADIOGRAFIA PANORAMICA UTILIZANDO EL METODO DE ORIENTACION NATURAL DE LA CABEZA

INVESTIGADORES PRINCIPALES

Adriana Gómez. Od.

Erika Ruge. Od.

Rafael Umaña. Od.

COLEGIO UNIVERSITARIO COLOMBIANO

COLEGIO ODONTOLÓGICO COLOMBIANO
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN AVANZADA

PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR

BOGOTA, D.C. 2002

VALORACIÓN DEL ERROR EN LA IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS SOBRE RADIOGRAFIA PANORAMICA UTILIZANDO EL METODO DE ORIENTACION NATURAL DE LA CABEZA

GRUPO C. U. C. 2000

INVESTIGADORES PRINCIPALES

Adriana Gómez. Od.

Erika Ruge. Od.

Rafael Umaña. Od.

DIRECTOR DE LA INVESTIGACION

Luis Carlos Hernández. Od. Especialista en Ortodoncia

ASESOR TEMATICO

Germán Campos. Od .Especialista en Ortodoncia

ASESOR METODOLOGICO

Inés Amparo Revelo. Od. Magister Administración en Salud

ASESOR ESTADISTICO

Milciades Ibáñez. Estadístico. Especialista en Epidemiología

COLEGIO UNIVERSITARIO COLOMBIANO

COLEGIO ODONTOLÓGICO COLOMBIANO

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN AVANZADA

PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR

BOGOTA, D.C. 2002

4554

T.O
1013

VALORACIÓN DEL ERROR EN LA IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS SOBRE RADIOGRAFIA PANORAMICA UTILIZANDO EL METODO DE ORIENTACION NATURAL DE LA CABEZA

GRUPO C.U.C 2000

INVESTIGADORES PRINCIPALES

Adriana Gómez. Od.

Erika Ruge. Od.

Rafael Umaña. Od.

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar el Título de Especialista en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar

COLEGIO UNIVERSITARIO COLOMBIANO

COLEGIO ODONTOLÓGICO COLOMBIANO

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN AVANZADA

PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR

BOGOTA, D.C. 2002

El trabajo de Grado VALORACIÓN DEL ERROR EN LA IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS Y MEDIDAS SOBRE LA RADIOGRAFIA PANORAMICA UTILIZANDO EL METODO DE ORIENTACION NATURAL DE LA CABEZA elaborado por ADRIANA GOMEZ, ERIKA RUGE y RAFAEL UMAÑA, ha sido aprobado como requisito parcial para optar por el Título de Especialista en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar.

Director de la Investigación

Asesor Metodológico

Director del Departamento de Investigación
Y Salud Pública

Bogotá, D.C. 2002

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan su agradecimiento a:

Personal Técnico y Auxiliar de Ortodoncistas Asociados S.A

DEDICATORIA

A Dios por darnos la oportunidad de pertenecer a éste grupo de profesionales

A nuestros padres por darnos su apoyo incondicional para llevar a término nuestro proyecto educativo

A Jaime, Alejandro, Zoraida, Luis Guillermo y María Alejandra, por estar a nuestro lado en todo momento.

Adriana, Erika, Rafael.

GLOSARIO

- **ANTEGONIAL:** Punto mas profundo ubicado en la escotadura antegonial o de Notch.

- **CONDILO SUPERIOR (CD):** Punto más superior del borde de la cabeza condilar.

- **CONDILO POSTERIOR (CP):** Punto más posterior del borde de la cabeza condilar.

- **ESCOTADURA**: Punto más profundo ubicado en el centro de la escotadura sigmoidea.

- **PLANO MANDIBULAR:** Representa el tamaño horizontal efectivo del cuerpo mandibular.

- **RAMA ANTERIOR:** Punto más profundo ubicado en el borde anterior de la rama mandibular.

- **RAMA POSTERIOR:** Punto ubicado en el borde posterior de la rama mandibular.

- **(Agd – Agi) / y:** Representa la diferencia en la altura del cuerpo mandibular derecho / izquierdo.

- **(CDS – CCI) / y:** Representa la diferencia en la altura del condilo derecho / izquierdo.

- **(Cs – Ag) / y:** Representa el tamaño vertical total de la rama.

- **(Cs – E) / y:** Representa el tamaño vertical efectivo del cóndilo.

- **(PMd – Pmi):** Representa el ángulo de convergencia mandibular.

- **(CP – Ra) x:** Representa el ancho efectivo de la Rama.

- **(Rp – Ra):** Representa el ancho real de la Rama.

CONTENIDO

INTRODUCCION

1. CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento del problema

1.2 Justificación

1.3 Propósito

1.4 Marco Teórico - Conceptual

1.4.1 Radiografía panorámica

1.4.2 Orientación Natural de la Cabeza

1.4.3 Error de Método

1.5 Objetivos

1.5.1 General

1.5.2 Específicos

2. METODO

2.1 Tipo de estudio

2.2 Población de estudio

2.3 Definición de variables

2.3.1 Tipo de Puntos

2.3.2 Tipo de Medidas

2.3.3 Tipo de Error

2.4 Instrumento

2.5 Procedimiento

2.5.1 Fase de Calibración

2.5.2 Prueba Piloto

2.5.3 Fase Investigativa

2.6 Tabulación y Análisis estadístico

3. RESULTADOS

4. DISCUSIÓN

5. CONCLUSIONES

6. RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFIA

INTRODUCCIÓN

La radiografía panorámica ha sido utilizada clínicamente como un elemento importante en el diagnóstico, pronóstico y tratamiento odontológico y ortodóntico. Sin embargo la información que de ella se obtiene es susceptible de presentar múltiples errores tanto en los procesos de toma radiográfica como en la marcación de puntos y medidas. Los estudios realizados sobre poblaciones podrían estar alterados al no tener en cuenta estas fuentes de error tanto intra como inter examinador en lo que se refiere a identificación de puntos y medidas, además de la estandarización del proceso radiográfico propiamente dicho.

Este trabajo en el que se identificará el error de método constituye la primera fase de una línea de investigación sobre normalidad antropométrica en población colombiana, para éste propósito de una población de 20 personas adultas con edades entre los 25 y 35 años se seleccionaron aleatoriamente 12 pacientes, 6 hombres y 6 mujeres a los cuales se les tomó dos radiografías panorámicas con el método de Orientación Natural de la Cabeza en un tiempo inicial (T1) y tres meses después (T2.

Posteriormente 11 estudiantes de Ortodoncia de III año y un ortodoncista con diez años de experiencia en investigación realizaron los cefalogramas y las cefalometrías sobre T1, T2 y T1' siendo éste último el segundo tiempo de medición sobre la radiografía T1.

El error intraexaminador se obtuvo comparando las mediciones de cada examinador en T1 y T1'; la reproducibilidad radiográfica se evaluó con los datos obtenidos de los 12 examinadores sobre T1 y T2, y para identificar el error interexaminador se confrontaron las medidas de los 12 examinadores en los tres tiempos de medición.

1. CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Aunque la radiografía panorámica es poco utilizada en la práctica clínica para diagnóstico cefalométrico, se ha identificado la presencia de fuentes de error en las técnicas y métodos cefalométricos utilizadas en el diagnóstico de las maloclusiones dentofaciales sobre radiografía panorámica, errores atribuidos a la técnica para la toma radiográfica, identificación de puntos, medición de distancias, la utilización de tablas y parámetros correspondientes a poblaciones con características fenotípicas diferentes al sujeto estudiado y errores sistemáticos en los procedimientos enunciados anteriormente.
Estas múltiples fuentes de error que se derivan de todo proceso de diagnóstico cefalométrico afectan con seguridad la validez de éste examen. Como el plan de tratamiento se determina de acuerdo al diagnóstico establecido, existe un alto nivel de probabilidad que los tratamientos empleados no sean los más adecuados para la solución de los problemas identificados en cada paciente.

1.2 JUSTIFICACION

Es fundamental identificar las fuentes de error en todo procedimiento cefalométrico radiográfico sobre radiografías panorámicas con el objetivo de controlar eficientemente la técnica, el método y el procedimiento de diagnóstico para determinar un alto nivel de confiabilidad, validez y reproducibilidad en éste examen, conocer la variabilidad del error será la base técnica para establecer valores de normalidad cefálométrica sobre radiografía panorámica en grupos poblacionales colombianos.

1.3 PROPOSITO

Esta investigación pretende difundir en el medio ortodóntico especializado la información obtenida relacionada con la identificación de las fuentes de error en la cefalometría de radiografía panorámica para obtener diagnósticos y planes de tratamiento más acertados y confiables.

1.4 MARCO TEORICO

1.4.1 RADIOGRAFIA PANORAMICA

Proyección de una imagen en una película mediante una fuente ionizante de rayos x en donde tanto el tubo emisor como el soporte de la película se mueven en un mismo sentido.

La radiografía panorámica ha tenido un proceso muy largo de desarrollo e investigación antes de su aceptación y aplicación clínica. Hoy en día esta técnica ha sido reconocida como fundamental en el avance de la odontología clínica y factor importante de diagnóstico pronóstico y tratamiento en ortodoncia. **(Broadbent H .1981)**

Antes de desarrollarse la técnica actual por el finlandés Yrjo V. Paatero se propusieron otras técnicas como la Intraoral, en la cual el rayo es dirigido desde dentro de la boca a través de la mandíbula y se expresa en una película fuera de la cara del paciente. En esta técnica se usaban películas de baja velocidad y se hacían exposiciones separadas de maxilar y mandíbula. Este método depende de un tubo pequeño que se introduce dentro de la boca del paciente. Se menciona el nombre de Horst Beger de Alemania, como el inventor de esta máquina.

El suizo Ott Walter en 1.943 empieza a desarrollar el tubo de rayos x que pudo ser utilizado en el año 1.946. El método de Ott fue modificado después por Sydney Blackman de Inglaterra (1.960).

El método Extraoral, es el más popular propuesto por primera vez por H. Numata de Japón en 1.933; éste colocaba una película curva en la parte lingual de los dientes y usó una emisión de rayos X que rotaba alrededor del paciente y se exponía en una película. **(Doterloo H.S, 1991)**

En 1.946, 12 años después el Dr. Yryjo Veli Paatero en Finlandia **(Doterloo H.S, 1991)** experimentó y demostró un método que era similar al propuesto por Numata. Se usaba una película larga curvada sobre las caras linguales de los dientes. Mientras el paciente se movía mediante una silla rotatoria la exposición de los rayos x era emitida mediante un colimador.

En 1.949 Paatero descubrió que la técnica podía ser tomada con película extraoral, esta técnica permitía tomar la superficie mandibular con sus porciones curvas mediante dobleces dando una vista panorámica. En 1950 se le dio el nombre de Pantomografía.

Once años después en 1.938, Watson de Inglaterra, Nelsen y Kumpula describieron el método llamado radiografía pantográfica donde la radiación era dirigida desde la parte de atrás del paciente tomando la imagen mediante una coordinación de movimiento entre la silla y el tubo.

En 1.954 Paatero experimentó con una nueva unidad panorámica contraradial con tres ejes rotacionales. **(Paatero Y.V;y Col.1954).**

En 1.958, el Dr. Eiko Sainrenji de Japón describe el término para la nueva técnica como Ortopantografía. En este sistema el paciente se sienta o se para inmóvil mientras que el tubo de rayos x rota al lado del cuello y una película curvada se mueve alrededor de la cara rotando sobre su propio eje. Este es el método utilizado en la actualidad.

Es la única radiografía en donde el foco de proyección en las dimensiones vertical y horizontal no es siempre el mismo. **(Welander U, 1974)** En la dimensión horizontal es el centro de rotación del rayo el que constituye el foco funcional, mientras que en la dimensión vertical es la fuente de rayos X. El centro de rotación del rayo formará el foco efectivo o sea el centro efectivo de la proyección. La imagen final será idéntica a la imagen expuesta con la proyección central convencional en el plano horizontal pero diferente al plano vertical. En la radiografía panorámica rotacional la película no es estacionaria, se mueve. Esto no afecta la proyección central del objeto pero afecta la longitud de la imagen grabada en la película. Al tomar la radiografía, dependiendo de la distancia hay un nivel donde el objeto no alcanza a percibirse en la imagen, esta zona se llama capa de imagen. La distancia del centro de rotación del rayo al centro de la capa de imagen se llama proyección de radio efectivo.

El grosor de la capa es inversamente proporciona al ancho del rayo.

La técnica de rotación utilizada en la radiografía panorámica funciona si se usa un rayo simple.

La técnica de la radiografía panorámica se basa en los principios de la tomografía como son:

Determinar el grado de invisibilidad de las estructuras no deseadas que se hallan situadas o adyacentes alrededor de la capa de interés.

El espesor de la capa de tejido que se presenta de manera nítida depende del ángulo de esta capa.

La elección de la posición de la capa se obtiene desplazando los puntos de rotación del sistema.

Variando en algo estos principios la ortopantomografía presenta las siguientes características:

Tanto el tubo como el soporte de la película se mueven ambos en el mismo sentido alrededor de las arcadas dentales de forma aproximadamente elíptica.

La posición mas aproximada o alejada de la película así como el espesor de la capa son determinados mediante la relación de la velocidad del desplazamiento del contenedor de la película respecto a la del desplazamiento del tubo emisor de rayos x.

El diafragma vertical característico frente a la carcasa y a la película elimina la radiación dispersa.

El rayo vertical de diámetro milimétrico, forma un centro de rotación imaginaria el cual puede ser múltiple según el sistema y recibe el nombre de foco funcional, este centro de rotación desde el punto de vista espacial debería entenderse como una columna. Estas columnas que se desplazan durante la exposición se hallan en posición perpendicular respecto al rayo central y determinan el ángulo de inclinación de la capa respecto a ala vertical, dependiendo del ángulo de inclinación del rayo.

Se emplea el movimiento tanto de la película como del haz, para lograr la separación o eliminación de sombras. Solo la capa hística proyectada a la misma velocidad que la película, es nítida y se le denomina plano focal.

Las capas hísticas situadas por detrás y por delante del plano focal son progresivamente más difuminadas conforme aumenta su distancia al plano focal.

El principio fundamental de la radiografía panorámica rotacional ha sido descrito asumiendo que el objeto es perfectamente circular y el centro de rotación es estacionario. Se debe tener en cuenta:

El centro rotacional del rayo es el foco funcional de la proyección **y** la velocidad de la película con relación al rayo define la posición de la capa efectiva.

Se pueden utilizar muchos centros estacionarios del rayo combinados o centros de rotación en continuo movimiento.

Los centros de rotación estacionarios se combinan para producir una imagen continua dos laterales y uno anterior donde se logra una proyección simétrica de la mandíbula en ambos lados.

La forma y el grosor de la imagen deseada se obtiene al aplicar la velocidad apropiada en el momento de la exposición. La rapidez de la película se mueve con relación al rayo.

El grosor depende en la longitud de la efectividad en la proyección del rayo. Una correcta exposición de la radiografía panorámica da una imagen real de la morfología del objeto.

Los objetos con una atenuación muy alta a veces se observan en dos posiciones en la radiografía panorámica. La imagen fantasma es proyectada en una posición más alta en la radiografía que la proyección real. Estas imágenes son inversas, el lado derecho y el lado izquierdo se cambian.

Todos estos efectos de distorsión en radiografía panorámica se basan en que las dimensiones verticales de la imagen dependen de la proyección que tiene la fuente del rayo en el foco, mientras que las dimensiones horizontales dependen de la proyección que tiene el centro de rotación del rayo en el foco funcional.

Las normas que hablan sobre la confiabilidad de la radiografía panorámica dicen que una imagen de exposición perfecta es donde no hay distorsión ni deformidad.

Una línea recta que pase a través de muchos objetos que sean profundos aparece como una línea curva en la imagen, esto es llamado distorsión lineal.

La distorsión angular se presenta cuando el ángulo de la imagen entre objetos inclinados como los dientes dependerán de los efectos combinados en las dimensiones verticales y horizontales.

La imagen en los planos de diferentes objetos profundos aparecerá en la radiografía con una línea diagonal adicional. Esta distorsión angular es mas marcada en la región anterior de una radiografía panorámica continua que en la región lateral.

La distorsión de forma se refiere a la manera como la morfología del objeto se representa en la radiografía panorámica. La distorsión de la imagen depende de la forma del objeto. La forma circular presenta a veces menos distorsión.

La longitud total proyectada en la imagen de un punto en el objeto se define como "opaco", si aparece este defecto en la radiografía está en mala posición en la unidad durante la exposición.

La identificación en la falta de nitidez y la distorsión son un criterio importante a tener en cuenta cuando se evalúa una radiografía panorámica.

La película panorámica es una emulsión foto sensitiva que se utiliza con una proyección intensificada. La intensidad en la proyección absorbe energía de rayos x que penetra al paciente, convierte esta energía en luz y forma una imagen latente en la película de rayos x. Hay dos tipos de luminiscencia; la fluorescencia que es la habilidad de ciertas sales inorgánicas para producir luz y la fosforescencia definida como la emisión de luz después de la absorción de fotones de rayos x. Hay varios tipos de películas panorámicas disponibles, vienen en medidas de 5 x 12 y de 6 x 12. traen velocidades: lenta, mediana y rápida. La información del paciente debe ir en la película. El revelado manual debe ser realizado por un solo operador, debe haber una temperatura y concentración del revelador adecuadas. Después de revelar se lava por 30 segundos y se fija en una solución de sales de plata para prevenir futuros daños en la película, posteriormente se debe volver al lavar para remover todos los químicos y evitar que la radiografía se decolore. En un proceso automático de revelado que es mejor que el manual porque disminuye el tiempo de trabajo de 50 minutos a 5.

Los rayos x dentales son una forma de radiación electromagnética, son pequeños puntos invisibles de energía pura llamados fotones que viajan a través del espacio.

Los términos usados para medir la radiación se basan en la habilidad de los fotones para depositar su energía en el aire, tejidos, etc., estos términos son el roentgen (C/Kg), rad(Grg) y rem (Sv), aunque existen nuevas medidas para su medición.

La preparación y el protocolo para la toma de la radiografía panorámica consisten en:

- Retirar los objetos personales situados en el campo del haz de rayos X.
- Aplicar las medidas de protección higiénica antes de colocar el paciente en el aparato.
- Explicar al paciente sobre el desplazamiento del aparato.
- Ubicar el soporte de mordida y colocar el contenedor de la película.
- Seleccionar los datos los datos de la exposición.
- Colocar el delantal de protección
- Ubicar al paciente en el aparato manteniendo su cuerpo en posición simétrica
- Explicar al paciente sobre la forma de morder y de la posición lingual, mostrándole la función del soporte oclusal.
- Hacer morder al paciente, evitando que la mandíbula se desplace lateralmente
- Ubicar el plano medio sagital mediante el visor de luz.
- Colocar provisional del plano de Frankfort y /o posición natural de la cabeza.
- Controlar la ubicación del plano medial sagital y de la postura de los hombros desde dorsal.
- Pedir al paciente que muestre los dientes con el fin de determinar la posición del plano oclusal.
- Indicar al paciente que presione la lengua sobre el paladar y que respire suavemente.
- Exponer la radiografía.

Luego de esto, la placa se somete al proceso de revelado, el cual debe ser realizado de forma adecuada y en lo posible técnicamente ya que de esto también depende la calidad radiográfica. En conclusión el empleo de una técnica radiográfica llevada a cabo con toda precisión, es la única manera de obtener radiografías perfectamente interpretables.

Algunas variantes de la imagen debidas al aparato son la visibilidad, tamaño y relación radiográfica de las estructuras maxilares que varían ampliamente entre los diferentes aparatos. Es esencial que el radiólogo conozca las características individuales de equipo que manipula, así como las de los otros.**(Whaites E. Y Col..1998).** Estos hallazgos radiográficos pueden ser cambios de visibilidad y de tamaño de la imagen con la posición de los maxilares respecto al plano focal, al pasillo focal y la relación de las partes anatómicas en la radiografía varia con la dirección del haz a los maxilares.

Las variaciones de imagen son grandes cuando el pasillo focal del aparato no puede adaptarse a la forma de la arcada. En general la distorsión de tamaño global de los maxilares es considerablemente mayor en el sentido horizontal que en el vertical.

Los hallazgos de la placa, se correlacionan con las variables del aparato y las dimensiones del pasillo focal. El aumento de tamaño vertical de los maxilares, aumenta proporcionalmente con la distancia entre los maxilares y la placa. La imagen horizontal de los maxilares se reduce por delante del plano focal, pero se alarga por detrás de este plano.

En la práctica, las discrepancias de la imagen debidas a la colocación del paciente en posición incorrecta, son mucho mayores que las debidas a las formas de la arcada o al aparato.

La imagen puede variar a causa de la posición del paciente. La incorrecta colocación de los maxilares en la posición estándar, tendrá como resultado una amplia variedad de discrepancias maxilares. Las discrepancias maxilares también pueden resultar del movimiento del paciente durante la toma de la radiografía. Posiciones defectuosas de la espalda y el cuello darán como resultado sombras secundarias excesivas de la columna cervical. Ambos maxilares son igualmente distorsionados por el posicionamiento vertical. En contraste los errores en el posicionamiento horizontal distorsionan mas el maxilar que la mandíbula. Así mismo, las relaciones anatómicas sobre la placa proporcionan una guía para diferenciar los errores de posicionamiento horizontal de los verticales. Errores en el posicionamiento antero posterior del cráneo producen discrepancias en la nitidez, tamaño y relaciones de las estructuras en la radiografía.**(Christen A y Col.,1968).**

En general la posición retrasada de los maxilares aumenta la longitud global de los mismos en la radiografía. Las radiografías tomadas habiendo inclinado excesivamente hacia atrás el cráneo, ofrecen resultados poco satisfactorios. El suelo nasal del techo del paladar ensombrece las raíces de los dientes maxilares, proyectándose las articulaciones temporomandibulares hacia un lado. Así mismo si la inclinación es hacia delante el resultado es desfavorable por la visualización de los premolares desplazados unos sobre otros, proyectándose las articulaciones temporomandibulares hacia arriba. **(Thaniakarl C 1992)** El último factor a tener en cuenta es que la lengua tiene un efecto de filtro y que es justamente en el frente anterior maxilar, donde la calidad de la imagen y con ello la impenetrabilidad de las ortopantomografías se ven mas influenciadas por los efectos de sumación provocados en este filtro.

La anatomía radiológica es la base de cualquier interpretación radiográfica. Presenta peculiaridades y exige para su comprensión conocimiento de los efectos de los rayos x y de la anatomía normal del espacio irradiado, siempre tomando en cuenta la técnica de proyección utilizada. Atendiendo a los principios de la radiografía panorámica antes mencionados, todas las estructuras de la capa de imagen o radio efectivo se representaran de manera nítida y algo ampliadas, mientras que todos aquellos objetos que se hallen fuera de la capa se representaran únicamente como súper imposiciones difusas y de tamaño mas reducido o bien como súper imposiciones borrosas ampliadas según se hallen dispuestas entre la película y la capa o entre la capa y el foco En la radiografía panorámica se superponen una gran cantidad de estructuras lo cual puede dificultar la visualización además de que nunca es factible obtener todas las estructuras existentes en una sola imagen. **(Kraske L.M y col, 1961)** Las siguientes estructuras se visualizan cuando los maxilares se registran en posición estándar; las estructuras de visualización serán especificadas: El análisis de la radiografía panorámica se puede realizar sobre la base de una sencilla clasificación extraída del atlas de Mc Minh, Hutchines y Logan en la que encontramos 5 regiones topográficas.

Región Nasomaxilar: Se trata de la región central y superior de la radiografía. Comprende el arco zigomático, el seno maxilar, el tabique nasal, los cornetes nasales, el seno piriforme, el paladar duro, el paladar blando y la espina nasal anterior.

Región Mandibular: Se trata de una porción central y lateral de la parte inferior de la radiografía. Comprende el cuerpo y la rama de la mandíbula así como los tejidos blandos que los rodean: contorno mandibular, sínfisis, agujeros mentonianos, conducto mandibular, ángulo mandibular, escotadura del ángulo, lengua, faringe, epiglotis y hueso hioideo.

Región de la articulación temporomandibular: Representa la parte lateral y superior de la radiografía. Comprende el cóndilo mandibular, la fosa temporal, la apófisis coronoides, las regiones pterigoides y la tuberosidad del maxilar.

Región Dental superior: Se debe comenzar por el lado derecho, registrando el número, la identidad, la posición y el estadío de formación de todos los dientes. Se observan además estructuras alveolares, criptas dentales, reabsorciones radiculares y dientes caducos.
Región dental inferior: Se debe comenzar por el lado izquierdo registrando los mismos datos que en la región dental superior.

En la radiografía panorámica se observan puntos sobre hueso y sobre tejido blando y espacios súper impuestos sobre tejidos duros además presenta imágenes fantasma de estructuras del lado contralateral que pueden ser superimpuestas también.
En la radiografía panorámica las estructuras cercanas al plano sagital medio, apófisis palatina del maxilar, lámina horizontal de los huesos palatinos, vomer, cornetes inferior y medio y columna cervical se visualizan bilateralmente como sombras primarias. La columna cervical también puede aparecer como una sombra secundaria en la línea media facial anterior. En esta región la espina cervical se localiza por debajo del centro de rotación del haz de forma que su sombra secundaria quede invertida.

Las arcadas dentarias solo forman sombras primarias. Sin embargo, la rama ascendente, la apófisis corónides y el cóndilo mandibular pueden mostrar tanto sombras primarias como secundarias.

En la proyección panorámica la fosa terigoidea lateral del hueso esfenoides siempre se superimpone sobre el proceso coronoides en la mandíbula.

Estos factores se deben tener en cuenta para escoger los puntos básicos de medición céfalométrica.

1.4.2 ORIENTACIÓN NATURAL DE LA CABEZA

El ser humano busca permanentemente una mayor comprensión de su propia realidad; esta búsqueda del conocimiento da origen al estudio cuantificado y registrado de la forma humana mediante diferentes métodos. Los egipcios desarrollaron un sistema para cuantificar las proporciones del cuerpo humano, denominado El Canon, con base en una cuadricula formada por líneas horizontales y verticales dispuestas en forma perpendicular. Hacia el año 1200 a.c. el arte Hindú desarrolla el sistema Sariputra con reglas de proporcionalidad más complejas para construir la figura de Buda. Posteriormente, durante el siglo XV, Leonardo Da Vinci realiza un estudio de las proporciones faciales utilizando un sistema de coordenadas.

Albrecht Durer profundiza en el estudio de las proporciones faciales mediante sistemas de coordenadas a nivel tridimensional, utilizando por primera vez líneas para definir el perfil facial, incluso llego a definir alteraciones de la morfología facial como las caras leptoprosopas y euriprosopas, perfiles retroinclinados o proinclinados. Durante el siglo XVIII, Petrus Camper introduce el plano horizontal de Camper, con el fin de orientar los cráneos de diferentes especimenes para investigación e introduce el ángulo facial de camper para registrar el grado de prognatismo de los maxilares respecto al cráneo. Los antropólogos acuerdan encontrar un plano de referencia horizontal de tejidos blandos en los seres vivos, que pudiera ser reemplazado en los cráneos secos mediante un plano horizontal análogo anatómico, para orientar especialmente los cráneos y realizar las

mediciones respectivas, esto se logra en 1884 con la creación del plano horizontal de Frankfort. El factor común a lo largo de esta búsqueda por el método ideal de orientación espacial del cráneo, la cabeza o el cuerpo del ser humano, para su registro y medición (en el arte o la ciencia), demuestra el uso constante de la denominada Posición Natural de la Cabeza. Las primeras técnicas con fines diagnósticos que se utilizaron en ortodoncia para el estudio simultaneo de las estructuras dentales y las estructuras de los tejidos blandos de la cara, fueron desarrollados por Van Loon en 1915, donde se reproducían moldes de los arcos dentales y de la cara, los cuales eran suspendidos y relacionados espacialmente sobre una estructura cuboide (cubus cranioforus). El Dr. Paul Simon en 1922 comienza a utilizar un esquema espacial tridimensional para el diagnostico de los pacientes con anomalías dento-faciales. En 1931 se publicaron simultáneamente los trabajos de los doctores Broadbent (USA) y Hofrath (Alemania) donde se estandarizo la técnica para la toma de la radiografía Lateral de cráneo, controlando la magnificación inherente al método, a partir de la cual desarrollaron todos los análisis de diagnostico cefalométrico entre los cuales encontramos: Downs, Steiner, Tweed, Rickets, Sassouni, Bjork, Jarabak,McNamara,Legan – Burstone, Delaire, etc.

Los análisis cefalométricos se utilizan como una ayuda en el diagnostico espacial de los dientes y maxilares con respecto a la base del cráneo, en sentido Antero-Posterior y vertical. Estos análisis convierten gráficamente las estructuras anatómicas complejas en puntos y líneas geométricas de fácil medición. El referente anatómico utilizado por todos los análisis cefalométricos es la base craneal, que se operacionaliza geométricamente mediante planos como Bolton, Basion-Nasion, Porion-Infraorbitario y Silla-Nasion; todos estos planos de referencia se llaman planos intracraneales (PIC), los cuales se caracterizan por ser:

Anatómicos, ya que se traza sobre las estructuras anatómicas cráneo-faciales.

Poca reproducibilidad, por que se trazan sobre estructuras anatómicas bilaterales, que cambian con el crecimiento y se encuentran localizadas en zonas de gran densidad ósea.

Validez cuestionable por fundamentarse en estructuras anatómicas susceptibles de sufrir alteraciones espaciales ante factores ambientales y por no tener la dirección idónea como referente espacial.

La Orientación Natural de la Cabeza se define como aquella posición de la cabeza de una persona referenciada gravitacionalmente cuando se encuentra en posición vertical y observando el horizonte a nivel de los ojos. Esta definición fue desarrollada inicialmente por Broca, en 1862 resaltando ciertas características a saber:

Posición auto-determinada por el mismo paciente.

Posición estática del paciente.

Posición vertical: Paciente de pie o sentado pero derecho.

Eje visual horizontal.

Posición fisiológica no forzada.

Posición consciente.

Estandarizada: Etapas definidas del procedimiento.

Reproducible: En diferentes momentos o por diferentes operadores.

Valido: Por ser la forma de relacionarse socialmente de una persona.

Existen tres métodos para determinar la posición natural de la cabeza de una persona:

El auto balance que es el método que permite a una persona obtener su propia posición natural de la cabeza, guiado por un especialista, situándose de pie o sentado, mirando de frente hacia un espejo o hacia el horizonte enfocando un punto a la misma altura de los ojos y realizando movimientos desde máxima extensión hasta máxima flexión de la cabeza, hasta encontrar la posición media individual, se registra la posición obtenida y se repite el procedimiento para confirmar el resultado.

El orientado, consiste en ubicar inicialmente a una persona como lo hace el método de auto balance, para luego el especialista controlar manualmente los movimientos de extensión – flexión de la cabeza colocando lateralmente a la persona observando el eje visual horizontal hasta obtener la posición media individual. Se graba la posición obtenida y se repite el procedimiento para confirmar el resultado.

El estimado, único método que permite determinar la PNC a partir de una fotografía del perfil facial en papel o diapositiva que no contiene una referencia extracraneal, de una persona que no se encuentre presente. Utiliza el procedimiento del método orientado pero con la fotografía del perfil facial.

La posición Natural de la Cabeza, es la propiedad fisiológica que nos permite utilizar los planos extracraneales (PEC): Verdadera Vertical (VV) y Verdadera Horizontal (VH) como planos de referencia espacial en el análisis cefalométrico. **(Lundstrom A. 1995)** Estos planos se caracterizan por ser:

Físicos: Dependen de la gravedad terrestre.

Reproducibilidad perfecta: Error nulo (0).

Validez perfecta: Representan la dirección idónea sobre una radiografía lateral de cráneo y por eso se llaman verdaderos.

Existen tres técnicas para registrar los planos extracraneales sobre una radiografía lateral de cráneo con fines de diagnostico cefalométrico:

Plomada – Radiográfica: Se coloca un alambre recto de 0.020" de diámetro lo mas cerca y por delante del chasis, el cual sostiene una plomada fija en su extremo inferior y se encuentra suspendido libremente en la parte superior. Después se coloca y se fija a la persona en PNC en el cefalostato, mediante las olivas auriculares y un tercer apoyo frontal, conservando la posición media obtenida previamente. Estando la línea de la plomada inmóvil por efecto de la gravedad, se procede a realizar la exposición de rayos X. Al revelar la película radiográfica se aprecia la verdadera vertical impresa como una línea radiopaca. No se utiliza con el método estimado.

Geométrica – fotográfica: Se coloca la persona en PNC junto a una superficie plana que tiene pintadas varias líneas delgadas verticales u horizontales verdaderas o se interpone una malla cuadriculada con hilos de nylon entre el paciente y el especialista para luego tomar una fotografía lateral. Sobre el revelado (Foto en papel, diapositiva o papel impresora) se mide el Angulo entre el plano facial Glabela – Pogonion y la verdadera Vertical, luego se toma la radiografía lateral de cráneo y se construye la verdadera Vertical a partir del plano facial radiográfico. (No se utiliza con el método estimado).

Proporcional – Visual: Se realizan los mismos pasos utilizados en la técnica fotográfica, con la diferencia de que en lugar de tomar una fotografía, el especialista se concentra en observar la relación espacial de los puntos Glabela, Subnasal y Pogonion en sentido antero posterior. Esta relación espacial puede presentar tres configuraciones. (Se pueden utilizar con todos los métodos).

1.4.3. ERROR DE METODO

Existen dos tipos de error, el primero es la validez que es la ausencia de error y se usa generalmente el termino exactitud, debe ser matemáticamente probada o por medidas directas; el segundo es la reproducibilidad o precisión que es la repetición de las medidas de un mismo objeto. Este error de reproducibilidad puede ser controlado con un sistema de imagen digital panorámica para el complejo maxilofacial, las imágenes presentan una alta resolución y se pueden almacenar en un disco óptico, también de esta forma se diminuye la exposición de rayos X en el paciente gracias a unos sensores electrónicos que posee el equipo **(Mc David y Col, 1991)**. En la radiografía Panorámica específicamente se encuentran errores selectivos que varían dependiendo de la técnica en la toma radiográfica, la cual afecta principalmente la superposición de estructuras y la calidad de la imagen; también depende de la técnica en la identificación de puntos y mediciones ya que se puede ser de forma manual o computarizado **(Jimena Núñez y Col 1997)**. Teniendo en cuenta que la mandíbula es la estructura que más variaciones cefalométricas presenta, las medidas angulares son las más reproducibles, en cuanto a las medidas lineales la más reproducible es Go-Ar. La localización de puntos sobre las estructuras anatómicas es mas precisa si se usa el método manual, mientras que la medición es más confiable si se utiliza el método computarizado, así lo demuestra un estudio en el que se evaluaron las técnicas de trazo manual, computarizado y digitalización directa sobre radiografías **(Sandler J.P y Col 1988)**,en donde se concluye que las desviaciones estándar son menores cuando se usa análisis digital pero que los puntos son mas precisos cuando se ubican de forma manual y directa sobre la radiografía. En este estudio el método manual se manejo con regla, protractor y portaminas. Para la evaluación intra-examinador no se pueden medir mas de diez radiografías por sesión y el periodo de tiempo entre una y otra sesión no puede ser inferior a una semana. Seppo Jarvinen y Colaboradores en un estudio realizado sobre 75 medidas, concluyen que el 75% de la variación en la medida es causada por la localización de los puntos, también influye la definición que se tiene a cerca de los mismos y el entrenamiento de los

examinadores. Para la evaluación de las medidas lineales utilizaron el coeficiente de variación V=100SD Raíz cuadrada de X. Para evaluar la precisión entre la verdad y el error, se utilizo el modelo ANOVA en un estudio intra observador en el que se evaluaron ocho puntos cefalométricos estándar **(Buschang Py Col, 1987)**. Igual podemos ver que los puntos de mas dificil localización son aquellos que se presentan a lo largo de una curva como el punto Gonion o Antegonial **(Moyers R y Col 1979)** En otra investigación que estudió la reproducibilidad de 15 medidas realizadas por dos observadores sobre la misma radiografía, no encontró diferencias significativas , mientras que la variación intra observador en dos tiempos con un mes de diferencia entre uno y otro, se originó principalmente en la duda del examinador al momento de ubicar los puntos.**(Midtgardj, Bjork G y Col 1974)**. Los puntos sobre mandíbula presentan una variabilidad en su localización de una radiografía a la otra entre un 24 y 56%, es decir altamente variable, eso se encuentra reportado en un estudio sobre reproducibilidad de posición del paciente en 54 pares de cefalogramas tomados con horas de diferencia, también concluyen que la posición del paciente no contribuye al error en la cefalometría **(Kantor M, y Col 1993)**.Desde el año 1961 Kraske y Mazzarella **(Kraske M.L y col 1961)** observaron que la sobreimposición de las superficies en contacto proximal son un fenómeno muy común entre las radiografías panorámicas. Esta sobreimposición ocurre en todos los cuadrantes de la boca, pero más frecuente en la región premolar superior izquierdo. Ellos también reportaron que la inclinación del plano oclusal hacia arriba causa disminución de la ATM y una sombra en los ápices de los dientes maxilares por la superimposición de la bóveda palatina.

Kite en 1967 estudió las características de la distorsión lineal concluyendo que había mas variación en la elongación de la imagen en la región molar izquierda debido a que este lado está mas cerca de la película. Sin embargo no se describe la estandarización de la técnica. También observó que el error más común en las radiografías Pánorex es la imagen opuesta del borde del mentón y la mandíbula Las estructuras esqueléticas que representan el borde inferior del cuerpo mandibular y el borde posterior de la rama son relativamente estables según un estudio de agudeza en la proyección de estructuras con

radiografía panorámica **(Samawi S.y Col 1984).**

Ubdegrave en 1966 reportó que la distorsión vertical permanece constante pero la distorsión lineal varia mas frecuentemente con la localización de la mandíbula.

Yamane y Biewald en 1968 mostraron el error en la reproducibilidad de la imagen está influenciado por la posición mandibular. Concluyó que la unidad de pánorex debería ser cuidadosamente instalada con factores representativos como que la línea media estuviera adecuadamente centrada.

Habets en 1987 realizó un estudio en donde el ortopantograma fue de gran ayuda en el diagnóstico de problemas de la ATM. **(Habets L.L y col, 1998)** En 152 ortopantogramas se trazaron medidas verticales para determinar la altura condilar y de la rama. El borde del cóndilo en la imagen es una sección oblicua en la superficie articular del cóndilo. La dimensión de esta sección cruzada es dependiente de la posición del paciente con relación al plano horizontal de Francfort, con relación al rayo central y a la forma del cóndilo en posición particular mandibular con relación al plano horizontal de Frankfort.

Larheim realizó un estudio sobre la reproducibilidad de la radiografía panorámica para dimensiones lineales y angulares mandibulares. Se encontró reproducción aceptable para las variables verticales y angulares. **(Larheim T. A y col, 1986)** Este estudió fue hecho en 5 cráneos. Solo se tomaron en cuenta las radiografías panorámicas en las cuales el cóndilo podía ser visualizado completamente. Para la exactitud, las variables verticales y angulares radiográficas fueron comparadas con valores medidos directamente sobre un cráneo.

Los resultados arrojaron una magnificación de la imagen de 18 a 21 % para las variables verticales mientras que el valor asignado para el ángulo goniaco fue casi el mismo que para la medida realizada directamente. Reproducción aceptable fue observada para las variables verticales y angulares. Las variables horizontales fueron claramente más irreales.

No se observaron diferencias estadísticas entre el lado derecho y el lado izquierdo.

El valor del ángulo gonial es de particular interés porque los cefalogramas laterales no permiten un registro de este ángulo por la superimposición de imágenes.

A pesar de las complicaciones de la imagen inherentes a la técnica radiográfica

panorámica se deben tener en cuenta las variantes que se presentan en las estructuras que fueron mencionadas en los estudios anteriores para trabajar con medidas que representen confiabilidad por si mismas.

Además de esto se debe tener en cuenta como que la ubicación del paciente y del equipo es decir la estandarización en general de la técnica es un factor muy importante en el control de los resultados óptimos.

A continuación se presenta un análisis cefalométrico que se puede tomar como guía en la medición de individuos con la técnica radiográfica panorámica.

En 1991 R. Levandoski desarrollo un sistema único para analizar la radiografia panorámica **(Piedra I, 1995)** y adaptarla para la interpretación de ATM. Su criterio se basa en:

La línea palatina paralela al borde horizontal de la película.

Los cóndilos y la fosa pueden ser visibles directamente.

Exposición muy intensa para que la vértebra cervical no oblitere las imágenes de los incisivos centrales superiores e inferiores.

El análisis panorámico se basa en la construcción de una serie de líneas así:

La línea media vertical del maxilar es construida por la colocación de la punta del compás en el límite de la tuberosidad maxilar o de la altura del contorno del segundo molar. Un pequeño arco de 3 a 5 cm de longitud es dibujado por el septun nasal. La punta del compás es transferida al área de la tuberosidad opuesta en una colocación equivalente o a la altura distal del segundo molar y un segundo arco es dibujado de una manera similar. Los dos puntos en los cuales estos dos arcos se cruzan representan los dos puntos de una línea recta que es la referencia base vertical del maxilar, la cual se extiende hasta la sínfisis.

Una línea es trazada perpendicular a la línea media del maxilar, tangente al punto de mayor altura en el cóndilo. Esta línea es extendida horizontalmente hasta el cóndilo opuesto.

Las líneas de la rama son trazadas a lo largo del borde posterior de cada rama.

Una línea es trazada bilateralmente del punto donde la línea vertical media maxilar cruza el borde inferior de la sínfisis mandibular en cada dirección de la línea ramal a través del gonion.

El plano oclusal es construido a través de dos líneas: un punto es seleccionado a la altura distal del contorno del segundo molar maxilar e cada lado y la línea es trazada perpendicular a la línea media maxilar. Si el plano horizontal es razonablemente horizontal estas dos líneas podrían encontrarse en aproximadamente en la línea media maxilar.

1.5.OBJETIVOS

1.5.1 GENERAL

Valorar el error en la identificación de medidas sobre radiografía Panorámica utilizando el método de Orientación Natural de la Cabeza.

1.5.2 ESPECIFICOS

- Establecer el error intraexaminador en dos tiempos de medición sobre la misma radiografía, (T1 y T1').
- Establecer la reproducibilidad de la radiografía Panorámica. (T1 y T2).
- Establecer el error interexaminador en todas las mediciones.

2. METODO

2.1 TIPO DE ESTUDIO.

De Concordancia.

2.2 POBLACION.

12 Pacientes adultos con edades comprendidas entre los 25 y 35 años de edad, 6 hombres y 6 mujeres seleccionados al azar.

2.3. DEFINICION DE VARIABLES

2.3.1 Tipos de puntos anatómicos: (Cuervo, R. 2000)

- Mandibulares: condíleon (Cd),), condíleon superior (Cds), condïleon posterior escotadura (E), rama anterior (RA), rama posterior (RP), gonion (Go), gnation (Gn), antegonial (Ag).

2.3.2 Tipos de Medidas

- **Medidas horizontales**: Serán tomadas en relación al plano vertical.
- **(Agd – Agi) y:** Representa la diferencia en la altura del cuerpo mandibular derecho / izquierdo.
- **(Csd – Csi) y:** Representa la discrepancia en la altura del cóndilo mandibular.
- **(Csd– Agd) y, (Csi-Agi) y :** Representa el tamaño vertical total de la rama.
- **(Csd – E d) y , (Csi-Ei) y:** Representa el tamaño vertical efectivo del cóndilo.

- **(Ed-Ei) y:** Representa la distancis de la escotadura derecha con respecto a la izquierda.
- **Medidas Verticales:** Serán tomadas con relación al Plano Horizontal
- **(Rpd-Rad) x:** Representa el ancho real de la Rama.
- **(Rpi_Rai):** Representa el ancho real de la Rama
- **(Cpd-Rad):** Representa el ancho efectivo de la rama
- **Cpi- Rai):** Representa el ancho efectivo de la rama
- **Medidas angulares:** Se medirá el ángulo formado entre los dos planos
- **Rd –VH**
- **Ri – VH**
- **Cpd – VH**
- **Cpi – VH**
- **GO (D)-(I):** Representa divergencia intermaxilar

(Anexo # 1)

2.3.3 Tipo de Error

Intra examinador: Es aquel evaluado en dos tiempos de medición sobre la misma radiografía, donde T1 corresponde al tiempo inicial de medición y el T1' corresponde al segundo tiempo de medición.

Ínter examinador: Evaluado en las medidas de 12 examinadores en un tiempo inicial de medición sobre dos radiografías tomadas en tiempos diferentes (T1 y T2) y un segundo tiempo de medición sobre la misma radiografía inicial (T1').

2.4 INSTRUMENTO

Para la recolección de datos se diseñó una ficha en donde se anotan las medidas realizadas por cada uno de los 12 examinadores sobre los 12 pacientes en T1, T2 y T1'. (Anexo #2)

2.5 PROCEDIMIENTO

2.5.1 PRUEBA PILOTO

Se tomó una radiografía Panorámica a una estudiante de Ortodoncia de III año siguiendo el método de Orientación Natural de la Cabeza, que consiste en el individuo de pie con su eje visual en el horizonte; este eje puede ser manipulado dentro de un rango de 5°. Se realizó una marca lateral a partir del canto externo del ojo hasta la implantación del cabello con un lápiz de punta fina. La radiografía Panorámica fue tomada en un equipo radiográfico marca Panorex JC Morita, previamente estandarizado en un mili amperaje y kilo voltaje de 70, por el mismo técnico radiográfico y con ayuda de un examinador experto en el método de Orientación Natural de la Cabeza. Al equipo radiográfico se le fijó un alambre de 1mm de diámetro previamente verificado de acuerdo con una plomada gravitacional y dicho alambre permaneció inmóvil durante la inserción y remoción de la película la cual era de 30 x 12.5 mm.

El revelado fue automático con una duración de 8 minutos por película.

La radiografía fue marcada con tres cruces paralelas a los bordes que sirvieron como guía de referencia, donde 12 examinadores cada uno de forma independiente pegó con cinta adhesiva un acetato de cefalometría, haciendo coincidir sus bordes superiores, reprodujo las cruces y realizó su cefalograma y localización de puntos. Mediante la superposición de las cruces de todos los acetatos se pudo determinar el nivel de dispersión de los puntos, en este momento el examinador especializado realizó una etapa de calibración orientando a los otros 11 examinadores en la correcta localización de los puntos sobre las estructuras anatómicas.

Igualmente se realizó la calibración sobre los conceptos de las mediciones lineales y angulares, comprobando que todos los examinadores hubieran realizado éste procedimiento acertadamente.

Los resultados se transcribieron en un programa Excel detectando de ésta forma los errores sistemáticos.

2.5.2 FASE INVESTIGATIVA

La investigación se llevó a cabo en la ciudad de Bogotá, contando con una muestra de 12 pacientes escogidos aleatoriamente entre 20 pacientes a quienes se les habían tomado 2 radiografías Panorámicas con intervalo de tres meses entre una y otra (T1 y T2), éste número se determinó con el fin de obtener en los resultados el 85% de confianza, con éste mismo criterio se escogió el número de los 12 evaluadores. Del total de los pacientes 6 eran hombres y 6 mujeres adultos con edades que oscilaban entre los 25 y 35 años de edad, la toma de las radiografías se realizó con los parámetros descritos anteriormente en la Prueba Piloto. Se colocaron los acetatos de la misma forma que en la prueba piloto. Cada hoja llevaba el nombre del evaluador y del paciente. Los cefalogramas fueron hechos por doce examinadores diferentes en forma independiente, sobre en un negatoscopio, con un portaminas de 0.5mm en horas de la mañana y dentro de un cuarto oscuro. En estos cefalogramas se ubicaron los 19 puntos previamente acordados. Cada examinador trazó los planos intra y extra craneales sobre cada uno de los cefalogramas teniendo en cuenta que la línea media de referencia fue la vertical de la plomada transportada a la línea media del incisivo superior. El mismo procedimiento se realizó con cada uno de los acetatos. Todos los evaluadores realizaron simultánea e independientemente las mediciones acordadas.

Cada examinador realizó 19 medidas en T1 y T2, y ocho días después realizó una segunda medición sobre la primera radiografía a la que se llamó T1'; posteriormente los resultados de las mediciones se transcribieron en un programa Excel previamente elaborado y fueron revisadas para detectar errores en la transcripción.

Para establecer el error Intraexaminador se comparó la medida de cada examinador en T1 y T1'.

Para establecer la reproducibilidad de la radiografía Panorámica se evaluaron las mediciones de cada examinador en T1 y T2, teniendo en cuenta que ya se había determinado el error intraexaminador puro, la diferencia correspondió a la

reproducibilidad radiográfica, finalmente para establecer el error interexaminador se compararon los resultados de las mediciones de los doce examinadores en los tres tiempos.

2.6 ANALISIS ESTADÍSTICO:

MUESTRA

El tamaño de muestra necesario para determinar concordancia entre 12 evaluadores de las mediciones de la radiografía panorámica, con una confianza del 95% y una potencia del 80% y bajo la hipótesis de esperar un Coeficiente de Correlación Intraclase mayor significativamente de 0.60, el tamaño de reproducibilidad fue de 12 pacientes, donde se tomo 6 hombres y 6 mujeres (INTER-OBSERVADOR), también se tomaron estos 12 pacientes para determinar la consistencia en cada medida mediante dos placas (REPRODUCIBILIDAD DE LA PLACA). Cuando se tomo una misma placa en dos tiempos diferentes se escogió aleatoriamente una submuestra de 6 pacientes, 3 hombres y 3 mujeres (INTRA-OBSERVADOR) .

SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN

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

METODOS ESTADÍSTICOS

Evaluación Inter.-observador:

En el caso de mediciones repetidas con escala de intervalo o de razón, sobre los

individuos y en un diseño con k sujetos (12 pacientes) cada uno evaluado por n evaluadores (12 evaluadores), el CCI estima la concordancia entre los n evaluadores (INTER-OBSERVADOR), este coeficiente varía entre –1 y 1, altos valores del CCI, cerca de 1 indican alta concordancia en el sentido de que el error de medición es relativamente pequeño en comparación con la variabilidad entre sujetos, se calculo el intervalo de confianza del 95% para el CCI y se evaluó si el coeficiente de correlación intra-clásico de concordancia, es significativamente mayor de 0.6, a un nivel de significancia del 5% (Donner y Eliasziw, 1998)

La clasificación para la concordancia fue:

CCI < 0.6 SIN CONCORDANCIA

0.6<=CCI<=0.79 MEDIANA CONCORDANCIA

0.8-1.00 ALTA CONCORDANCIA

Evaluación de reproducibilidad de la placa e Intra-observador

En el diseño en el que se tomo el paciente con dos placas diferentes (REPRODUCILIDAD DE LA PLACA) y el paciente en dos ocasiones pero con la misma placa (INTRA-OBSERVADOR), para medir la reproducibilidad y consistencia entre los 12 evaluadores, 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, se evaluó si el coeficiente de correlación intra-clásico de consistencia, es significativamente mayor de 0, a un nivel de significancia del 5%.

La clasificación para la consistencia fue:

CCI < 0.6 SIN CONSITENCIA

0.6 <= CCI <= 0.79 MEDIANA CONSISTENCIA

0.8-1.00 ALTA CONSISTENCIA

3. RESULTADOS

(Anexo # 3)

Las medidas que presentaron alta concordancia y consistencia fueron:

Verticales:

- (Csd – Ed)y, (Csi – Ei)y.
- (Csd – Agd)y, (Csi – Agi)y

Estas medidas fueron de fácil visualización e identificación, se encontraron mínimos problemas al trazar sin detalle el borde de la Escotadura, pues los examinadores no sabían que se debería tener en cuenta para la medición.

Horizontales:

- (Cpd – Rad)x, (Cpi – Rai)x
- (Rpd – Rad)x, (Rpi – Rai)x

Estructuras de fácil identificación y reproducibilidad. El examinador # 9 presentó trazos mal realizados, pero esto por ser un caso aislado y claramente identificado no afecta la concordancia y consistencia de las medidas.

Angulares:

- (< Rad – VH), (<Ri – VH)
- (<Mpd – VH), (<Mpi – VH)
- (<God), (<Goi)

Altamente concordantes y consistentes debido a la fácil visualización de las estructuras, trazando líneas tangentes que no requerían la ubicación de puntos específicos. Además la posición del paciente no afecta su magnificación.

Las medidas que presentaron baja concordancia y consistencia al comparar los resultados de T1 – T1', T1 y T2, y los tres tiempos de medición en forma independiente fueron:

Horizontales:

- (Ed – Ei)y, por la magnificación presentada en la radiografía debido a la posición del paciente, además de ser una estructura curva.
- (Agd – Agi)y, medida que presentó dificultad por a la falta de precisión en la localización del punto Antegonial debido a la diferencia en conceptos entre los examinadores.

Angulares:

- (<Cd – VH), (<Ci – VH), éstas medidas presentaron dificultad en la comprensión por parte de los examinadores del método correcto para ubicar el eje condilar.

4. DISCUSION

Después de valorar las cefalometrías sobre radiografía Panorámica se encontraron dos fuentes de error:

- Técnico: Se refiere al error que se presenta en el procedimiento de toma radiográfica. La magnificación se considera principal error técnico, puede deberse a variaciones en el equipo cuando no se utiliza una técnica estandarizada como la empleada en éste estudio, o a errores en el posicionamiento del paciente. Las rotaciones horizontales y las inclinaciones coronales de la cabeza del paciente afectan principalmente la magnificación horizontal al igual que la velocidad del equipo, mientras que las magnificaciones verticales y angulares permanecen más constantes.

El error técnico también se refiere a los instrumentos utilizados en la medición, como tipo de regla cefalométrica y lápiz.

El error intraexaminador en los dos tiempos de medición en la misma radiografía (T1 – T1') se presentó principalmente por errores en el trazo, principalmente en el examinador # 9, hecho constante que no debe ser tenido en cuenta para efectos de consistencia en la medida. En la medición T1'se encontró error atribuído al cansancio de los examinadores ya que fue la última en realizarse sobre el límite de tiempo.)

En cuanto a la reproducibilidad (T1 – T2) se encontró alta concordancia y significancia para la mayoría de las variables estudiadas, y baja concordancia atribuída principalmente a la imprecisión del plano de referencia vertical que fue calcado de la radiografía

original sobre la segunda radiografía que presentaba mayor magnificación, observándose así angulación en el plano. Los resultados obtenidos de la evaluación intraexaminador coinciden con los obtenidos con la evaluación interexaminador y la reproducibilidad, en los cuales las medidas angulares fueron más reproducibles a excepción del ángulo del eje condilar que aunque es indispensable para el diagnóstico de asimetrías mandibulares arrojó baja consistencia y concordancia por la incorrecta marcación del eje condilar sin seguir el método acordado para esto, sin embargo los trazos realizados con el método correcto arrojaron alta concordancia y consistencia.

Las medidas verticales fueron mas reproducibles que las horizontales por la variación en la magnificación anteriormente mencionada.

5. CONCLUSIONES

- La cefalometría sobre radiografía Panorámica es confiable y reproducible para ser utilizada como medio diagnóstico.
- 16 de las 19 variables analizadas presentaron alta consistencia y concordancia.
- Las medidas verticales y angulares son más reproducibles que las horizontales
- Las variables horizontales se ven influenciadas por la posición del paciente.
- La estandarización en el método de toma radiográfica es esencial para minimizar el error técnico.
- El error en la reproducibilidad de las medidas se atribuye principalmente a fallas en la transpolación del plano de referencia con relación a la magnificación en la segunda radiografía.
- La falta de prácticas repetitivas al momento de la calibración influye sobre los resultados.

6. RECOMENDACIONES

- Eliminar el error humano en la medición utilizando un programa cefalométrico en donde los puntos sean determinados por el examinador más entrenado y las medidas por el programa.
- Estandarizar el equipo radiográfico y el proceso de revelado buscando calidad en la radiografía.
- Ubicar el paciente en posición Natural de la Cabeza con ayuda de un espejo superior y uno lateral además de la observación directa para disminuir el error de magnificación.
- Realizar una amplia fase de calibración en donde además de las medidas se unifiquen las convenciones a utilizar, los signos y la rotulación de las radiografías.
- Evitar el deslizamiento del acetato en la radiografía pegándolo tanto el borde superior como en los laterales.
- Cuando no se utiliza medio digital se debería efectuar la medición por parejas en donde uno mida y el otro transcriba.
- No tener en cuenta para los resultados los datos obtenidos de un examinador que presente error constante.

- Utilizar preferiblemente medidas angulares ya que son más reproducibles que las lineales.
- Los resultados deben ser transcritos al computador por una sola persona.
- La ubicación de todos los pacientes debe hacerla un solo examinador entrenado en el método de Orientación Natural de la Cabeza.
- Con el fin de minimizar el error en la transpolación del plano de referencia vertical, éste puede ser perpendicular a una línea tangente a la cabeza del cóndilo derecho e izquierdo en el caso de estudios de reproducibilidad. Para estudios de asimetría no se recomienda éste método sino el control estricto de la ubicación del paciente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Arden G. Christen and Vincent A. Segrero. Distortion and artifacts encountered in Panoramex radiography. The Journal of the American Dental Association. 1968
2. Buschang,P. Cephalometrics realibility. A full ANOVA model for the Stimation of true and error Variance. The Angle Orthodontist April. 1987
3. Christen, A.G. Distortion and Artifacts encountered in Panorex Radiography of cephalometric measurements. British Journal Orthodontic Vol 15 No. 2 May 1988.
4. Cuervo Contento, R. Artunduaga, E. Valores de Normalidad en la radiografía Panorámica de adultos. C.U.C. Mayo 2000.
5. Duterloo H.S. Diagnóstico ortodóntico en radiografía panorámica. Primera edición. Barcelona. Editorial Labor S.A. 1991.
6. Graber M. Thomas, Rakosi Thomas, and Petrovic Alexander. Ortopedia Dentofacial con Aparatos Funcionales. Segunda Edición 1998.
7. Habets L.L. , Benzur J.Nand and Naeiji M. The orthopantomogram, an aid in diagnosis of temporomandibular joint problems II. The vertical symmetry. Journal of Oral Rehabilitation. 15; 465-471. 1998
8. Kantor, M. Subtraction radiography to assess reproducibility of patient positioning in cephalometrics. Am. J. Of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. Oct 1993.
9. Kjellberg H, Ekestubbe A, Kiliaridis S, Thilander B. Measurementes of condilar height in the panoramic radiogram. A methodological and clinical study. Acta Odontol Scand.
10. Kraske L.M. and Mazzarella M.A. Evaluation of a Panoramic dental x ray machine. Dent. Proq. 1:171. 1961

11. Larheim T.A. and Svanaes D.B. Reproducibility of rotational panoramic radiography. Mandibular linear dimensions. Am J. Orthod. Dentofac. Orthop. 90; 45-51. 1986
12. Lundstrom A, Lundstrom S, Levret L. M, Moorres A. European Journal of Orthodhontics. 17 : 111- 120, 1995.
13. Mc David, W. Electronic system for digital adquisition of rotational panoramic radiographs. Orall surg orall med y oral Pathol. April 1991.
14. Midtgard, J. Reproducibility of Cephalometric Landmarks and error of Measurements of Cephalometric cranial distances . Univ of Oregon Vol 44 No. I Sweden Jan 1974.
15. Moyers R. The inappropriateness of Conventional Cephalometrics, Am. J. Orthodontics. Vol 75 No.6. June 1979.
16. Nuñez Martínez Jimena, Carvajal Pabón Juan y Castro Delgado Alvaro. Evaluación de la calidad de imágen en las radiografías periapicales, panorámicas y cefalométricas tomadas en la Facultad de Odontología de la Pontificia Universidad Javeriana. Univers.Odont. 1997;16(33):25-31.
17. Paatero, Y.V. Pantomography in theory and use. Acta radiol 41: 321.Abril 1954
18. Piedra Isabela. The Levandosky Panoramic Analysis in the diagnosis of facial and dental asymmetries. J. Clin Pediatr. Dent. 20;1: 15-21. 1995
19. Samawi, S. Angular distortion in the ortho pantogram. Brithish Journal of orthodontics. Vol II 1984-
20. P.J. Sandler. Reproducibility of Cefalometric Measurements. Brithish Society for the Study of Orthodontics. June 1997.
21. Sandler,P. Reproducibility of Cephalometric Measurements British Journal Orthodontic Vol 15No. 2 May 1988.
22. Seppo,J. A study of the factors causing difference in the relative variability of linear radiographic cephalometric measurements. Am J. Orthodo and Dentofac.1987
23. Thanyararh,C. Measurements of tooth length in panoramic radiographs No.1: The use of indicators*. Dentomaxillofacial Radiology. Vol. 21 Feb 1992

24. Thilander B, Persson M, Skageius S. Roentgencephalometric Standars for the facial skeleton and soft tissue of Swedish Children and young adults. Swed Dent J. 1982; Suppl. 15: 219 – 28.

25. Whaites,E.J. Drege, N. Practice Management Forum Radiology Standars in Orthodontic Practice. British Orthodontic Society 1998.

26. Welander U.A. Mathematical model of narrow beam rotation method. Actq.adiol 15R:305-317.1974.

27. Whaites,E.P. Practice manegement forum Radiology Standards in Orthodontic Practice. British Journal Orthodontic. Vol 25 No. 3 August 1998.

ANEXO #1

PANORAMICA										
	Exa. 1	Exa. 2	Exa. 3	Exa. 4	Exa. 5	Exa. 6	Exa. 7	Exa. 8	Exa. 9	Exa. 10
(CSD-CSI)y										
(ED-EI)y										
(AGD- AGI)y										
(CSD-ED)y										
(CSI-EI)y										
(CSD-AGD)y										
(CSD-AGI)y										
(CPD-RAD)x										
(CPI-RAI)x										
(CPD-RPD)x										
(CPI-RPI)x										
(RPD-RAD)x										
(RPI-RAI)x										
< (RD-VH)										
< (RI-VH)										
< (CD-VH)										
< (CI-VH)										
< (MPD-VH)										
< (MPI-VH)										
< GOD										
< GOI										

RESULTADOS PANORAMICA
EVALUACIÓN INTER-OBSERVADOR

Tabla 1 Concordancia de las medidas de la radiografia panorámica, de la primera placa, entre los 12 evaluadores

variable	Coeficiente	Intervalo	Significancia
1	,8088	,6613; ,9267	,0039
2	,7721	,6113; ,9101	,0185
3	,4002	,2181; ,6779	,9182
4	,9059	,8200 ; ,9660	,0000
5	,8909	,7934; ,9603	,0000
6	,8752	,7676; ,9541	,0000
7	,8479	,7228; ,9431	,0002
8	,8153	,6739; ,9292	,0023
9	,9134	,8328; ,9689	,0000
10	,8055	,6593; ,9250	,0040
11	,8240	,6866; ,9330	,0013
12	,8493	,7261; ,9436	,0002
13	,9438	,8887; ,9802	,0000
14	,3411	,1712 ; ,6238	,9636
15	,5959	,3879; ,8195	,4717
16	,8963	,8032; ,9624	,0000
17	,9117	,8297 ; ,9683	,0000
18	,9177	,8401; ,9706	,0000
19	,8925	,7969; ,9609	,0000

Tabla 2 Concordancia de las medidas de la radiografia panorámica, de la segunda placa, entre los 12 evaluadores

variable	Coeficiente	Intervalo	Significancia
1	,5551	,3556 ; ,7926	,6016
2	,5329	,3348; ,7779	,6675
3	,3809	,2027; ,6614	,9361
4	,8982	,8057; ,9632	,0000
5	,9120	,8298; ,9684	,0000
6	,8333	,7005; ,9370	,0007
7	,8625	,7425 ; ,9494	,0001
8	,8122	,6693; ,9279	,0027
9	,8687	,7566 ; ,9515	,0000
10	,8495	,7250; ,9438	,0002
11	,7875	,6320; ,9172	,0102
12	,8549	,7348; ,9459	,0001
13	,9119	,8306; ,9684	,0000
14	,3325	,1658; ,6153	,9680
15	,4961	,2981; ,7528	,7626
16	,8534	,7325; ,9452	,0001
17	,8811	,7761; ,9565	,0000
18	,9308	,8645; ,9754	,0000
19	,9020	,8133; ,9646	,0000

Tabla 3 Concordancia de las medidas de la radiografia panorámica, de la primera placa en 6 pacientes, entre los 12 evaluadores

variable	Coeficiente	Intervalo	Significancia
1	,5935	,3238; ,9028	,4411
2	,6657	,3995; ,9262	,2723
3	,5386	,2712 ; ,8821	,5647
4	,6982	,4388; ,9356	,1986
5	,6807	,4108; ,9307	,2431
6	,9063	,7723; ,9835	,0001
7	,7756	,5406; ,9557	,0635
8	,9472	,8636; ,9910	,0000
9	,8576	,6801; ,9738	,0040
10	,8551	,6755; ,9733	,0045
11	,7509	,5088; ,9496	,0969
12	,8978	,7535; ,9819	,0003
13	,9440	,8575; ,9904	,0000
14	,2953	,1017; ,7388	,9090
15	,3133	,1113; ,7521	,8962
16	,9311	,8287; ,9881	,0000
17	,9158	,7931; ,9853	,0000
18	,8386	,6462 ; ,9699	,0095
19	,6835	,4222 ; ,9315	,2295

REPRODUCIBILIDAD DE LA PLACA

Tabla 4 Consistencia de la medida 1 , de la radiografía panorámica, comparando dos placas diferentes del mismo pacientes, entre los 12 evaluadores

Pared Samples Correlacións(a)				
		N	Correlación	Sig.
Par 1	O1 (1) & O2 (1)	12	,729	,007
Par 2	O1 (2) & O2 (2)	12	,787	,002
Par 3	O1 (3) & O2 (3)	12	,553	,062
Par 4	O1 (4) & O2 (4)	12	,911	,000
Par 5	O1 (5) & O2 (5)	12	,722	,008
Par 6	O1 (6) & O2 (6)	12	,788	,002
Par 7	O1 (7) & O2 (7)	12	,767	,004
Par 8	O1 (8) & O2 (8)	12	,803	,002
Par 9	O1 (9) & O2 (9)	12	,478	,116
Par 10	O1 (10) & O2 (10)	12	,628	,029
Par 11	O1 (11) & O2 (11)	12	,968	,000
Par 12	O1 (12) & O2 (12)	12	,856	,000
a IDE = 1				

Tabla 5 Consistencia de la medida 2 , de la radiografía panorámica, comparando dos placas diferentes del mismo pacientes, entre los 12 evaluadores

Pared Samples Correlacións(a)				
		N	Correlación	Sig.
Par 1	O1 (1) & O2 (1)	12	,880	,000
Par 2	O1 (2) & O2 (2)	12	,708	,010
Par 3	O1 (3) & O2 (3)	12	,769	,003
Par 4	O1 (4) & O2 (4)	12	,873	,000
Par 5	O1 (5) & O2 (5)	12	,765	,004
Par 6	O1 (6) & O2 (6)	12	,691	,013
Par 7	O1 (7) & O2 (7)	12	,867	,000
Par 8	O1 (8) & O2 (8)	12	,836	,001
Par 9	O1 (9) & O2 (9)	12	,797	,002
Par 10	O1 (10) & O2 (10)	12	,696	,012
Par 11	O1 (11) & O2 (11)	12	,958	,000
Par 12	O1 (12) & O2 (12)	12	,932	,000
a IDE = 2				

Tabla 6 Consistencia de la medida 3 , de la radiografía panorámica, comparando dos placas diferentes del mismo pacientes, entre los 12 evaluadores

Pared Samples Correlacións(a)				
		N	Correlación	Sig.
Par 1	O1 (1) & O2 (1)	12	,571	,053
Par 2	O1 (2) & O2 (2)	12	,638	,026
Par 3	O1 (3) & O2 (3)	12	,752	,005
Par 4	O1 (4) & O2 (4)	12	,913	,000
Par 5	O1 (5) & O2 (5)	12	,270	,396
Par 6	O1 (6) & O2 (6)	12	,697	,012
Par 7	O1 (7) & O2 (7)	12	,563	,057
Par 8	O1 (8) & O2 (8)	12	,858	,000
Par 9	O1 (9) & O2 (9)	12	,514	,087
Par 10	O1 (10) & O2 (10)	12	,486	,109
Par 11	O1 (11) & O2 (11)	12	,871	,000
Par 12	O1 (12) & O2 (12)	12	,964	,000
a IDE = 3				

Tabla 7 Consistencia de la medida 4 , de la radiografía panorámica, comparando dos placas diferentes del mismo pacientes, entre los 12 evaluadores

Pared Samples Correlacións(a)				
		N	Correlación	Sig.
Par 1	O1 (1) & O2 (1)	12	,874	,000
Par 2	O1 (2) & O2 (2)	12	,800	,002
Par 3	O1 (3) & O2 (3)	12	,937	,000
Par 4	O1 (4) & O2 (4)	12	,882	,000
Par 5	O1 (5) & O2 (5)	12	,932	,000
Par 6	O1 (6) & O2 (6)	12	,850	,000
Par 7	O1 (7) & O2 (7)	12	,875	,000
Par 8	O1 (8) & O2 (8)	12	,770	,003
Par 9	O1 (9) & O2 (9)	12	,938	,000
Par 10	O1 (10) & O2 (10)	12	,875	,000
Par 11	O1 (11) & O2 (11)	12	,943	,000
Par 12	O1 (12) & O2 (12)	12	,928	,000
a IDE = 4				

Tabla 8 Consistencia de la medida 5 , de la radiografía panorámica, comparando dos placas diferentes del mismo pacientes, entre los 12 evaluadores

Pared Samples Correlacións(a)				
		N	Correlación	Sig.
Par 1	O1 (1) & O2 (1)	12	,938	,000
Par 2	O1 (2) & O2 (2)	12	,919	,000
Par 3	O1 (3) & O2 (3)	12	,868	,000
Par 4	O1 (4) & O2 (4)	12	,938	,000
Par 5	O1 (5) & O2 (5)	12	,884	,000
Par 6	O1 (6) & O2 (6)	12	,932	,000
Par 7	O1 (7) & O2 (7)	12	,869	,000
Par 8	O1 (8) & O2 (8)	12	,909	,000
Par 9	O1 (9) & O2 (9)	12	,950	,000
Par 10	O1 (10) & O2 (10)	12	,880	,000
Par 11	O1 (11) & O2 (11)	12	,925	,000
Par 12	O1 (12) & O2 (12)	12	,972	,000
a IDE = 5				

Tabla 9 Consistencia de la medida 6 , de la radiografía panorámica, comparando dos placas diferentes del mismo pacientes, entre los 12 evaluadores

Pared Samples Correlacións(a)				
		N	Correlación	Sig.
Par 1	O1 (1) & O2 (1)	12	,916	,000
Par 2	O1 (2) & O2 (2)	12	,892	,000
Par 3	O1 (3) & O2 (3)	12	,820	,001
Par 4	O1 (4) & O2 (4)	12	,886	,000
Par 5	O1 (5) & O2 (5)	12	,940	,000
Par 6	O1 (6) & O2 (6)	12	,940	,000
Par 7	O1 (7) & O2 (7)	12	,936	,000
Par 8	O1 (8) & O2 (8)	12	,891	,000
Par 9	O1 (9) & O2 (9)	12	,978	,000
Par 10	O1 (10) & O2 (10)	12	,950	,000
Par 11	O1 (11) & O2 (11)	12	,898	,000
Par 12	O1 (12) & O2 (12)	12	,983	,000
a IDE = 6				

Tabla 10 Consistencia de la medida 7 , de la radiografía panorámica, comparando dos placas diferentes del mismo pacientes, entre los 12 evaluadores

Pared Samples Correlacións(a)				
		N	Correlación	Sig.
Par 1	O1 (1) & O2 (1)	12	,688	,013
Par 2	O1 (2) & O2 (2)	12	,933	,000
Par 3	O1 (3) & O2 (3)	12	,953	,000
Par 4	O1 (4) & O2 (4)	12	,981	,000
Par 5	O1 (5) & O2 (5)	12	,901	,000
Par 6	O1 (6) & O2 (6)	12	,955	,000
Par 7	O1 (7) & O2 (7)	12	,905	,000
Par 8	O1 (8) & O2 (8)	12	,940	,000
Par 9	O1 (9) & O2 (9)	12	,912	,000
Par 10	O1 (10) & O2 (10)	12	,962	,000
Par 11	O1 (11) & O2 (11)	12	,911	,000
Par 12	O1 (12) & O2 (12)	12	,992	,000
a IDE = 7				

Tabla 11 Consistencia de la medida 8 , de la radiografía panorámica, comparando dos placas diferentes del mismo pacientes, entre los 12 evaluadores

Pared Samples Correlacións(a)				
		N	Correlación	Sig.
Par 1	O1 (1) & O2 (1)	12	,844	,001
Par 2	O1 (2) & O2 (2)	12	,832	,001
Par 3	O1 (3) & O2 (3)	12	,850	,000
Par 4	O1 (4) & O2 (4)	12	,799	,002
Par 5	O1 (5) & O2 (5)	12	,853	,000
Par 6	O1 (6) & O2 (6)	12	,870	,000
Par 7	O1 (7) & O2 (7)	12	,874	,000
Par 8	O1 (8) & O2 (8)	12	,869	,000
Par 9	O1 (9) & O2 (9)	12	,925	,000
Par 10	O1 (10) & O2 (10)	12	,896	,000
Par 11	O1 (11) & O2 (11)	12	,923	,000
Par 12	O1 (12) & O2 (12)	12	,938	,000
a IDE = 8				

Tabla 12 Consistencia de la medida 9 , de la radiografía panorámica, comparando dos placas diferentes del mismo pacientes, entre los 12 evaluadores

Pared Samples Correlacións(a)				
		N	Correlación	Sig.
Par 1	O1 (1) & O2 (1)	12	,837	,001
Par 2	O1 (2) & O2 (2)	12	,851	,000
Par 3	O1 (3) & O2 (3)	12	,771	,003
Par 4	O1 (4) & O2 (4)	12	,835	,001
Par 5	O1 (5) & O2 (5)	12	,896	,000
Par 6	O1 (6) & O2 (6)	12	,791	,002
Par 7	O1 (7) & O2 (7)	12	,916	,000
Par 8	O1 (8) & O2 (8)	12	,830	,001
Par 9	O1 (9) & O2 (9)	12	,949	,000
Par 10	O1 (10) & O2 (10)	12	,940	,000
Par 11	O1 (11) & O2 (11)	12	,854	,000
Par 12	O1 (12) & O2 (12)	12	,868	,000
a IDE = 9				

Tabla 13 Consistencia de la medida 10 , de la radiografía panorámica, comparando dos placas diferentes del mismo pacientes, entre los 12 evaluadores

Pared Samples Correlacións(a)				
		N	Correlación	Sig.
Par 1	O1 (1) & O2 (1)	12	,944	,000
Par 2	O1 (2) & O2 (2)	12	,930	,000
Par 3	O1 (3) & O2 (3)	12	,803	,002
Par 4	O1 (4) & O2 (4)	12	,871	,000
Par 5	O1 (5) & O2 (5)	12	,972	,000
Par 6	O1 (6) & O2 (6)	12	,887	,000
Par 7	O1 (7) & O2 (7)	12	,765	,004
Par 8	O1 (8) & O2 (8)	12	,934	,000
Par 9	O1 (9) & O2 (9)	12	,709	,010
Par 10	O1 (10) & O2 (10)	12	,960	,000
Par 11	O1 (11) & O2 (11)	12	,920	,000
Par 12	O1 (12) & O2 (12)	12	,920	,000
a IDE = 10				

Tabla 14 Consistencia de la medida 11 , de la radiografía panorámica, comparando dos placas diferentes del mismo pacientes, entre los 12 evaluadores

Pared Samples Correlacións(a)				
		N	Correlación	Sig.
Par 1	O1 (1) & O2 (1)	12	,874	,000
Par 2	O1 (2) & O2 (2)	12	,905	,000
Par 3	O1 (3) & O2 (3)	12	,873	,000
Par 4	O1 (4) & O2 (4)	12	,896	,000
Par 5	O1 (5) & O2 (5)	12	,959	,000
Par 6	O1 (6) & O2 (6)	12	,683	,014
Par 7	O1 (7) & O2 (7)	12	,866	,000
Par 8	O1 (8) & O2 (8)	12	,867	,000
Par 9	O1 (9) & O2 (9)	12	,551	,063
Par 10	O1 (10) & O2 (10)	12	,877	,000
Par 11	O1 (11) & O2 (11)	12	,846	,001
Par 12	O1 (12) & O2 (12)	12	,874	,000
a IDE = 11				

Tabla 15 Consistencia de la medida 12 , de la radiografía panorámica, comparando dos placas diferentes del mismo pacientes, entre los 12 evaluadores

Pared Samples Correlacións(a)				
		N	Correlación	Sig.
Par 1	O1 (1) & O2 (1)	12	,506	,093
Par 2	O1 (2) & O2 (2)	12	,746	,005
Par 3	O1 (3) & O2 (3)	12	,524	,081
Par 4	O1 (4) & O2 (4)	12	,789	,002
Par 5	O1 (5) & O2 (5)	12	,811	,001
Par 6	O1 (6) & O2 (6)	12	,750	,005
Par 7	O1 (7) & O2 (7)	12	,782	,003
Par 8	O1 (8) & O2 (8)	12	,809	,001
Par 9	O1 (9) & O2 (9)	12	,744	,006
Par 10	O1 (10) & O2 (10)	12	,778	,003
Par 11	O1 (11) & O2 (11)	12	,844	,001
Par 12	O1 (12) & O2 (12)	12	,821	,001
a IDE = 12				

Tabla 16 Consistencia de la medida 1 3, de la radiografía panorámica, comparando dos placas diferentes del mismo pacientes, entre los 12 evaluadores

Pared Samples Correlacións(a)				
		N	Correlación	Sig.
Par 1	O1 (1) & O2 (1)	12	,898	,000
Par 2	O1 (2) & O2 (2)	12	,924	,000
Par 3	O1 (3) & O2 (3)	12	,894	,000
Par 4	O1 (4) & O2 (4)	12	,893	,000
Par 5	O1 (5) & O2 (5)	12	,936	,000
Par 6	O1 (6) & O2 (6)	12	,898	,000
Par 7	O1 (7) & O2 (7)	12	,869	,000
Par 8	O1 (8) & O2 (8)	12	,869	,000
Par 9	O1 (9) & O2 (9)	12	,921	,000
Par 10	O1 (10) & O2 (10)	12	,906	,000
Par 11	O1 (11) & O2 (11)	12	,887	,000
Par 12	O1 (12) & O2 (12)	12	,916	,000
a IDE = 13				

Tabla 17 Consistencia de la medida 14 , de la radiografía panorámica, comparando dos placas diferentes del mismo pacientes, entre los 12 evaluadores

Pared Samples Correlacións(a)				
		N	Correlación	Sig.
Par 1	O1 (1) & O2 (1)	12	,919	,000
Par 2	O1 (2) & O2 (2)	12	,982	,000
Par 3	O1 (3) & O2 (3)	12	,618	,032
Par 4	O1 (4) & O2 (4)	12	,802	,002
Par 5	O1 (5) & O2 (5)	12	,782	,003
Par 6	O1 (6) & O2 (6)	12	,704	,011
Par 7	O1 (7) & O2 (7)	12	,708	,010
Par 8	O1 (8) & O2 (8)	12	,678	,015
Par 9	O1 (9) & O2 (9)	12	,771	,003
Par 10	O1 (10) & O2 (10)	12	,668	,018
Par 11	O1 (11) & O2 (11)	12	,768	,004
Par 12	O1 (12) & O2 (12)	12	,768	,004
a IDE = 14				

Tabla 18 Consistencia de la medida 1 5, de la radiografía panorámica, comparando dos placas diferentes del mismo pacientes, entre los 12 evaluadores

Pared Samples Correlacións(a)				
		N	Correlación	Sig.
Par 1	O1 (1) & O2 (1)	12	,921	,000
Par 2	O1 (2) & O2 (2)	12	,983	,000
Par 3	O1 (3) & O2 (3)	12	,616	,033
Par 4	O1 (4) & O2 (4)	12	,881	,000
Par 5	O1 (5) & O2 (5)	12	,663	,019
Par 6	O1 (6) & O2 (6)	12	,929	,000
Par 7	O1 (7) & O2 (7)	12	,857	,000
Par 8	O1 (8) & O2 (8)	12	,828	,001
Par 9	O1 (9) & O2 (9)	12	,750	,005
Par 10	O1 (10) & O2 (10)	12	,728	,007
Par 11	O1 (11) & O2 (11)	12	,804	,002
Par 12	O1 (12) & O2 (12)	12	,954	,000
a IDE = 15				

Tabla 19 Consistencia de la medida 16 , de la radiografía panorámica, comparando dos placas diferentes del mismo pacientes, entre los 12 evaluadores

Pared Samples Correlacións(a)				
		N	Correlación	Sig.
Par 1	O1 (1) & O2 (1)	12	,780	,003
Par 2	O1 (2) & O2 (2)	12	,871	,000
Par 3	O1 (3) & O2 (3)	12	,860	,000
Par 4	O1 (4) & O2 (4)	12	,912	,000
Par 5	O1 (5) & O2 (5)	12	,872	,000
Par 6	O1 (6) & O2 (6)	12	,877	,000
Par 7	O1 (7) & O2 (7)	12	,935	,000
Par 8	O1 (8) & O2 (8)	12	,799	,002
Par 9	O1 (9) & O2 (9)	12	,902	,000
Par 10	O1 (10) & O2 (10)	12	,918	,000
Par 11	O1 (11) & O2 (11)	12	,932	,000
Par 12	O1 (12) & O2 (12)	12	,924	,000
a IDE = 16				

Tabla 20 Consistencia de la medida 17 , de la radiografía panorámica, comparando dos placas diferentes del mismo pacientes, entre los 12 evaluadores

Pared Samples Correlacións(a)				
		N	Correlación	Sig.
Par 1	O1 (1) & O2 (1)	12	,814	,001
Par 2	O1 (2) & O2 (2)	12	,966	,000
Par 3	O1 (3) & O2 (3)	12	,893	,000
Par 4	O1 (4) & O2 (4)	12	,795	,002
Par 5	O1 (5) & O2 (5)	12	,866	,000
Par 6	O1 (6) & O2 (6)	12	,845	,001
Par 7	O1 (7) & O2 (7)	12	,918	,000
Par 8	O1 (8) & O2 (8)	12	,974	,000
Par 9	O1 (9) & O2 (9)	12	,958	,000
Par 10	O1 (10) & O2 (10)	12	,908	,000
Par 11	O1 (11) & O2 (11)	12	,916	,000
Par 12	O1 (12) & O2 (12)	12	,882	,000
a IDE = 17				

Tabla 21 Consistencia de la medida 18 , de la radiografía panorámica, comparando dos placas diferentes del mismo pacientes, entre los 12 evaluadores

Pared Samples Correlacións(a)				
		N	Correlación	Sig.
Par 1	O1 (1) & O2 (1)	12	,926	,000
Par 2	O1 (2) & O2 (2)	12	,976	,000
Par 3	O1 (3) & O2 (3)	12	,955	,000
Par 4	O1 (4) & O2 (4)	12	,901	,000
Par 5	O1 (5) & O2 (5)	12	,886	,000
Par 6	O1 (6) & O2 (6)	12	,944	,000
Par 7	O1 (7) & O2 (7)	12	,916	,000
Par 8	O1 (8) & O2 (8)	12	,900	,000
Par 9	O1 (9) & O2 (9)	12	,958	,000
Par 10	O1 (10) & O2 (10)	12	,940	,000
Par 11	O1 (11) & O2 (11)	12	,921	,000
Par 12	O1 (12) & O2 (12)	12	,977	,000
a IDE = 18				

Tabla 22 Consistencia de la medida 19 , de la radiografía panorámica, comparando dos placas diferentes del mismo pacientes, entre los 12 evaluadores

Pared Samples Correlacións(a)				
		N	Correlación	Sig.
Par 1	O1 (1) & O2 (1)	12	,932	,000
Par 2	O1 (2) & O2 (2)	12	,900	,000
Par 3	O1 (3) & O2 (3)	12	,928	,000
Par 4	O1 (4) & O2 (4)	12	,891	,000
Par 5	O1 (5) & O2 (5)	12	,939	,000
Par 6	O1 (6) & O2 (6)	12	,947	,000
Par 7	O1 (7) & O2 (7)	12	,934	,000
Par 8	O1 (8) & O2 (8)	12	,920	,000
Par 9	O1 (9) & O2 (9)	12	,989	,000
Par 10	O1 (10) & O2 (10)	12	,930	,000
Par 11	O1 (11) & O2 (11)	12	,978	,000
Par 12	O1 (12) & O2 (12)	12	,971	,000
a IDE = 19				

EVALUACIÓN INTRA-OBSERVADOR

Tabla 23 Consistencia de la medida 1 , de la radiografía panorámica, comparando una primera y una segunda medición de la misma placa, entre los 12 evaluadores

Pared Samples Correlacións(a)				
		N	Correlación	Sig.
Par 1	O1 (1) & O1. (1)	6	,950	,004
Par 2	O1 (2) & O2.(2)	6	,909	,012
Par 3	O1 (3) & O3.(3)	6	,582	,226
Par 4	O1 (4) & O4.(4)	6	,853	,031
Par 5	O1 (5) & O5.(5)	6	,865	,026
Par 6	O1 (6) & O6.(6)	6	,898	,015
Par 7	O1 (7) & O7.(7)	6	,336	,515
Par 8	O1 (8) & 08.(8)	6	,834	,039
Par 9	O1 (9) & 09.(9)	6	,373	,466
Par 10	O1 (10) & O10.(10)	6	,900	,015
Par 11	O1 (11) & O11.(11)	6	,812	,050
Par 12	O1 (12) & 012.(12)	6	,966	,002

Tabla 24 Consistencia de la medida 2 , de la radiografía panorámica, comparando una primera y una segunda medición de la misma placa, entre los 12 evaluadores

Pared Samples Correlacións(a)				
		N	Correlación	Sig.
Par 1	O1 (1) & O1. (1)	6	,591	,217
Par 2	O1 (2) & O2.(2)	6	,927	,008
Par 3	O1 (3) & O3.(3)	6	,897	,015
Par 4	O1 (4) & O4.(4)	6	,798	,057
Par 5	O1 (5) & O5.(5)	6	,898	,015
Par 6	O1 (6) & O6.(6)	6	,914	,011
Par 7	O1 (7) & O7.(7)	6	,520	,290
Par 8	O1 (8) & 08.(8)	6	,593	,215
Par 9	O1 (9) & 09.(9)	6	,135	,799
Par 10	O1 (10) & O10.(10)	6	,957	,003
Par 11	O1 (11) & O11.(11)	6	,880	,021
Par 12	O1 (12) & 012.(12)	6	,968	,001
a TIDE = 2				

Tabla 25 Consistencia de la medida 3 , de la radiografía panorámica, comparando una primera y una segunda medición de la misma placa, entre los 12 evaluadores

Pared Samples Correlacións(a)				
		N	Correlación	Sig.
Par 1	O1 (1) & O1. (1)	6	,901	,014
Par 2	O1 (2) & O2.(2)	6	,957	,003
Par 3	O1 (3) & O3.(3)	6	,780	,067
Par 4	O1 (4) & O4.(4)	6	,771	,073
Par 5	O1 (5) & O5.(5)	6	,893	,017
Par 6	O1 (6) & O6.(6)	6	,996	,000
Par 7	O1 (7) & O7.(7)	6	,177	,738
Par 8	O1 (8) & 08.(8)	6	,536	,273
Par 9	O1 (9) & 09.(9)	6	,935	,006
Par 10	O1 (10) & O10.(10)	6	,954	,003
Par 11	O1 (11) & O11.(11)	6	,493	,320
Par 12	O1 (12) & 012.(12)	6	,920	,009
a TIDE = 3				

Tabla 26 Consistencia de la medida 4 , de la radiografía panorámica, comparando una primera y una segunda medición de la misma placa, entre los 12 evaluadores

Pared Samples Correlacións(a)				
		N	Correlación	Sig.
Par 1	O1 (1) & O1. (1)	6	,970	,001
Par 2	O1 (2) & O2.(2)	6	-,327	,526
Par 3	O1 (3) & O3.(3)	6	,992	,000
Par 4	O1 (4) & O4.(4)	6	,912	,011
Par 5	O1 (5) & O5.(5)	6	,970	,001
Par 6	O1 (6) & O6.(6)	6	,985	,000
Par 7	O1 (7) & O7.(7)	6	,965	,002
Par 8	O1 (8) & 08.(8)	6	,951	,004
Par 9	O1 (9) & 09.(9)	6	,943	,005
Par 10	O1 (10) & O10.(10)	6	,827	,042
Par 11	O1 (11) & O11.(11)	6	,672	,143
Par 12	O1 (12) & 012.(12)	6	,872	,023
a TIDE = 4				

Tabla 27 Consistencia de la medida 5 , de la radiografía panorámica, comparando una primera y una segunda medición de la misma placa, entre los 12 evaluadores

Pared Samples Correlacións(a)				
		N	Correlación	Sig.
Par 1	O1 (1) & O1. (1)	6	,964	,002
Par 2	O1 (2) & O2.(2)	6	,558	,250
Par 3	O1 (3) & O3.(3)	6	,985	,000
Par 4	O1 (4) & O4.(4)	6	,948	,004
Par 5	O1 (5) & O5.(5)	6	,819	,046
Par 6	O1 (6) & O6.(6)	6	,938	,006
Par 7	O1 (7) & O7.(7)	6	,501	,312
Par 8	O1 (8) & 08.(8)	6	,915	,011
Par 9	O1 (9) & 09.(9)	6	,949	,004
Par 10	O1 (10) & O10.(10)	6	,920	,009
Par 11	O1 (11) & O11.(11)	6	,900	,015
Par 12	O1 (12) & 012.(12)	6	,993	,000
a TIDE = 5				

Tabla 28 Consistencia de la medida 6 , de la radiografía panorámica, comparando una primera y una segunda medición de la misma placa, entre los 12 evaluadores

Pared Samples Correlacións(a)				
		N	Correlación	Sig.
Par 1	O1 (1) & O1. (1)	6	,977	,001
Par 2	O1 (2) & O2.(2)	6	,923	,009
Par 3	O1 (3) & O3.(3)	6	,977	,001
Par 4	O1 (4) & O4.(4)	6	,988	,000
Par 5	O1 (5) & O5.(5)	6	,985	,000
Par 6	O1 (6) & O6.(6)	6	,970	,001
Par 7	O1 (7) & O7.(7)	6	,957	,003
Par 8	O1 (8) & 08.(8)	6	,868	,025
Par 9	O1 (9) & 09.(9)	6	,603	,205
Par 10	O1 (10) & O10.(10)	6	,867	,026
Par 11	O1 (11) & O11.(11)	6	,906	,013
Par 12	O1 (12) & 012.(12)	6	,980	,001
a TIDE = 6				

Tabla 29 Consistencia de la medida 7 , de la radiografía panorámica, comparando una primera y una segunda medición de la misma placa, entre los 12 evaluadores

Pared Samples Correlacións(a)				
		N	Correlación	Sig.
Par 1	O1 (1) & O1. (1)	6	,863	,027
Par 2	O1 (2) & O2.(2)	6	,883	,020
Par 3	O1 (3) & O3.(3)	6	,796	,058
Par 4	O1 (4) & O4.(4)	6	,952	,003
Par 5	O1 (5) & O5.(5)	6	,918	,010
Par 6	O1 (6) & O6.(6)	6	,934	,006
Par 7	O1 (7) & O7.(7)	6	,861	,028
Par 8	O1 (8) & 08.(8)	6	,929	,007
Par 9	O1 (9) & 09.(9)	6	,729	,100
Par 10	O1 (10) & O10.(10)	6	,771	,073
Par 11	O1 (11) & O11.(11)	6	-,066	,900
Par 12	O1 (12) & 012.(12)	6	,998	,000
a TIDE = 7				

Tabla 30 Consistencia de la medida 8 , de la radiografía panorámica, comparando una primera y una segunda medición de la misma placa, entre los 12 evaluadores

Pared Samples Correlacións(a)

		N	Correlación	Sig.
Par 1	O1 (1) & O1. (1)	6	,950	,004
Par 2	O1 (2) & O2.(2)	6	,988	,000
Par 3	O1 (3) & O3.(3)	6	,980	,001
Par 4	O1 (4) & O4.(4)	6	,985	,000
Par 5	O1 (5) & O5.(5)	6	,992	,000
Par 6	O1 (6) & O6.(6)	6	,897	,015
Par 7	O1 (7) & O7.(7)	6	,988	,000
Par 8	O1 (8) & 08.(8)	6	,914	,011
Par 9	O1 (9) & 09.(9)	6	,994	,000
Par 10	O1 (10) & O10.(10)	6	,806	,053
Par 11	O1 (11) & O11.(11)	6	,960	,002
Par 12	O1 (12) & 012.(12)	6	,997	,000

a TIDE = 8

Tabla 31 Consistencia de la medida 9 , de la radiografía panorámica, comparando una primera y una segunda medición de la misma placa, entre los 12 evaluadores

Pared Samples Correlacións(a)

		N	Correlación	Sig.
Par 1	O1 (1) & O1. (1)	6	,978	,001
Par 2	O1 (2) & O2.(2)	6	,795	,058
Par 3	O1 (3) & O3.(3)	6	,890	,018
Par 4	O1 (4) & O4.(4)	6	,976	,001
Par 5	O1 (5) & O5.(5)	6	,958	,003
Par 6	O1 (6) & O6.(6)	6	,947	,004
Par 7	O1 (7) & O7.(7)	6	,972	,001
Par 8	O1 (8) & 08.(8)	6	,837	,038
Par 9	O1 (9) & 09.(9)	6	,989	,000
Par 10	O1 (10) & O10.(10)	6	,975	,001
Par 11	O1 (11) & O11.(11)	6	,965	,002
Par 12	O1 (12) & 012.(12)	6	,930	,007

a TIDE = 9

Tabla 32 Consistencia de la medida 10 , de la radiografía panorámica, comparando una primera y una segunda medición de la misma placa, entre los 12 evaluadores

Pared Samples Correlacións(a)

		N	Correlación	Sig.
Par 1	O1 (1) & O1. (1)	6	,982	,000
Par 2	O1 (2) & O2.(2)	6	,985	,000
Par 3	O1 (3) & O3.(3)	6	,951	,004
Par 4	O1 (4) & O4.(4)	6	,917	,010
Par 5	O1 (5) & O5.(5)	6	,818	,047
Par 6	O1 (6) & O6.(6)	6	,854	,030
Par 7	O1 (7) & O7.(7)	6	,931	,007
Par 8	O1 (8) & 08.(8)	6	,930	,007
Par 9	O1 (9) & 09.(9)	6	,520	,290
Par 10	O1 (10) & O10.(10)	6	,917	,010
Par 11	O1 (11) & O11.(11)	6	,825	,043
Par 12	O1 (12) & 012.(12)	6	,976	,001

a TIDE = 10

Tabla 33 Consistencia de la medida 11 , de la radiografía panorámica, comparando una primera y una segunda medición de la misma placa, entre los 12 evaluadores

Pared Samples Correlacións(a)

		N	Correlación	Sig.
Par 1	O1 (1) & O1. (1)	6	,916	,010
Par 2	O1 (2) & O2.(2)	6	,990	,000
Par 3	O1 (3) & O3.(3)	6	,995	,000
Par 4	O1 (4) & O4.(4)	6	,977	,001
Par 5	O1 (5) & O5.(5)	6	,640	,171
Par 6	O1 (6) & O6.(6)	6	,845	,034
Par 7	O1 (7) & O7.(7)	6	,921	,009
Par 8	O1 (8) & 08.(8)	6	,928	,008
Par 9	O1 (9) & 09.(9)	6	,615	,194
Par 10	O1 (10) & O10.(10)	6	,958	,003
Par 11	O1 (11) & O11.(11)	6	,529	,280
Par 12	O1 (12) & 012.(12)	6	,985	,000

a TIDE = 11

Tabla 34 Consistencia de la medida 1 2, de la radiografía panorámica, comparando una primera y una segunda medición de la misma placa, entre los 12 evaluadores

Pared Samples Correlacións(a)

		N	Correlación	Sig.
Par 1	O1 (1) & O1. (1)	6	,928	,008
Par 2	O1 (2) & O2.(2)	6	,978	,001
Par 3	O1 (3) & O3.(3)	6	,986	,000
Par 4	O1 (4) & O4.(4)	6	,992	,000
Par 5	O1 (5) & O5.(5)	6	,984	,000
Par 6	O1 (6) & O6.(6)	6	,992	,000
Par 7	O1 (7) & O7.(7)	6	,935	,006
Par 8	O1 (8) & 08.(8)	6	,931	,007
Par 9	O1 (9) & 09.(9)	6	,772	,072
Par 10	O1 (10) & O10.(10)	6	,995	,000
Par 11	O1 (11) & O11.(11)	6	,987	,000
Par 12	O1 (12) & 012.(12)	6	,981	,001

a TIDE = 12

Tabla 35 Consistencia de la medida 13 , de la radiografía panorámica, comparando una primera y una segunda medición de la misma placa, entre los 12 evaluadores

Pared Samples Correlacións(a)

		N	Correlación	Sig.
Par 1	O1 (1) & O1. (1)	6	,960	,002
Par 2	O1 (2) & O2.(2)	6	,997	,000
Par 3	O1 (3) & O3.(3)	6	,947	,004
Par 4	O1 (4) & O4.(4)	6	,978	,001
Par 5	O1 (5) & O5.(5)	6	,970	,001
Par 6	O1 (6) & O6.(6)	6	,981	,001
Par 7	O1 (7) & O7.(7)	6	,962	,002
Par 8	O1 (8) & 08.(8)	6	,996	,000
Par 9	O1 (9) & 09.(9)	6	,946	,004
Par 10	O1 (10) & O10.(10)	6	,989	,000
Par 11	O1 (11) & O11.(11)	6	,986	,000
Par 12	O1 (12) & 012.(12)	6	,993	,000

a TIDE = 13

Tabla 36 Consistencia de la medida 14 , de la radiografía panorámica, comparando una primera y una segunda medición de la misma placa, entre los 12 evaluadores

Pared Samples Correlacións(a)				
		N	Correlación	Sig.
Par 1	O1 (1) & O1. (1)	6	,492	,321
Par 2	O1 (2) & O2.(2)	6	,555	,253
Par 3	O1 (3) & O3.(3)	6	,897	,015
Par 4	O1 (4) & O4.(4)	6	,168	,751
Par 5	O1 (5) & O5.(5)	6	,961	,002
Par 6	O1 (6) & O6.(6)	6	,821	,045
Par 7	O1 (7) & O7.(7)	6	,733	,098
Par 8	O1 (8) & 08.(8)	6	,814	,049
Par 9	O1 (9) & 09.(9)	6	,167	,752
Par 10	O1 (10) & O10.(10)	6	,192	,716
Par 11	O1 (11) & O11.(11)	6	,800	,056
Par 12	O1 (12) & 012.(12)	6	,709	,115
a TIDE = 14				

Tabla 37 Consistencia de la medida 15 , de la radiografía panorámica, comparando una primera y una segunda medición de la misma placa, entre los 12 evaluadores

Pared Samples Correlacións(a)				
		N	Correlación	Sig.
Par 1	O1 (1) & O1. (1)	6	,895	,016
Par 2	O1 (2) & O2.(2)	6	,450	,371
Par 3	O1 (3) & O3.(3)	6	,808	,052
Par 4	O1 (4) & O4.(4)	6	,409	,420
Par 5	O1 (5) & O5.(5)	6	,541	,268
Par 6	O1 (6) & O6.(6)	6	,885	,019
Par 7	O1 (7) & O7.(7)	6	,361	,482
Par 8	O1 (8) & 08.(8)	6	,670	,146
Par 9	O1 (9) & 09.(9)	6	,756	,082
Par 10	O1 (10) & O10.(10)	6	,716	,109
Par 11	O1 (11) & O11.(11)	6	,693	,127
Par 12	O1 (12) & 012.(12)	6	,784	,065
a TIDE = 15				

Tabla 38 Consistencia de la medida 16 , de la radiografía panorámica, comparando una primera y una segunda medición de la misma placa, entre los 12 evaluadores

Pared Samples Correlacións(a)

		N	Correlación	Sig.
Par 1	O1 (1) & O1. (1)	6	,904	,014
Par 2	O1 (2) & O2.(2)	6	,909	,012
Par 3	O1 (3) & O3.(3)	6	,972	,001
Par 4	O1 (4) & O4.(4)	6	,997	,000
Par 5	O1 (5) & O5.(5)	6	,985	,000
Par 6	O1 (6) & O6.(6)	6	,971	,001
Par 7	O1 (7) & O7.(7)	6	,922	,009
Par 8	O1 (8) & 08.(8)	6	,843	,035
Par 9	O1 (9) & 09.(9)	6	,797	,057
Par 10	O1 (10) & O10.(10)	6	,988	,000
Par 11	O1 (11) & O11.(11)	6	,943	,005
Par 12	O1 (12) & 012.(12)	6	,998	,000

a TIDE = 16

Tabla 39 Consistencia de la medida 17 , de la radiografía panorámica, comparando una primera y una segunda medición de la misma placa, entre los 12 evaluadores

Pared Samples Correlacións(a)

		N	Correlación	Sig.
Par 1	O1 (1) & O1. (1)	6	,922	,009
Par 2	O1 (2) & O2.(2)	6	,839	,037
Par 3	O1 (3) & O3.(3)	6	,986	,000
Par 4	O1 (4) & O4.(4)	6	,991	,000
Par 5	O1 (5) & O5.(5)	6	,993	,000
Par 6	O1 (6) & O6.(6)	6	,977	,001
Par 7	O1 (7) & O7.(7)	6	,895	,016
Par 8	O1 (8) & 08.(8)	6	,943	,005
Par 9	O1 (9) & 09.(9)	6	,880	,021
Par 10	O1 (10) & O10.(10)	6	,990	,000
Par 11	O1 (11) & O11.(11)	6	,959	,003
Par 12	O1 (12) & 012.(12)	6	,996	,000

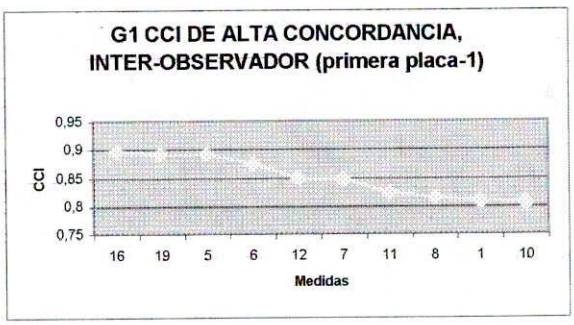
a TIDE = 17

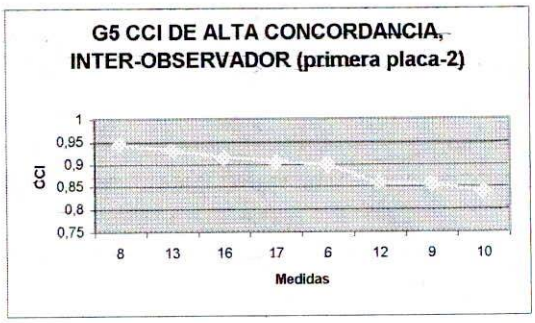
Tabla 40 Consistencia de la medida 18 , de la radiografía panorámica, comparando una primera y una segunda medición de la misma placa, entre los 12 evaluadores

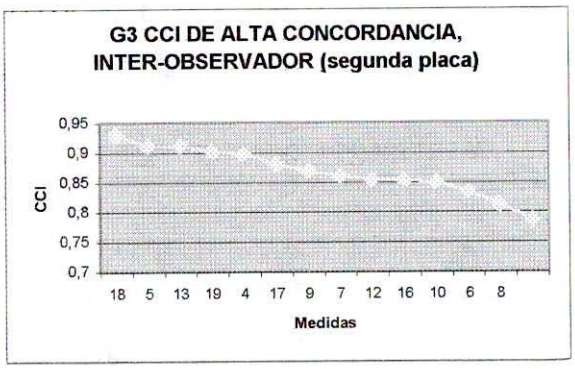
Pared Samples Correlacións(a)				
		N	Correlación	Sig.
Par 1	O1 (1) & O1. (1)	6	,906	,013
Par 2	O1 (2) & O2.(2)	6	,721	,106
Par 3	O1 (3) & O3.(3)	6	,979	,001
Par 4	O1 (4) & O4.(4)	6	,934	,006
Par 5	O1 (5) & O5.(5)	6	,987	,000
Par 6	O1 (6) & O6.(6)	6	,892	,017
Par 7	O1 (7) & O7.(7)	6	,837	,038
Par 8	O1 (8) & 08.(8)	6	,959	,002
Par 9	O1 (9) & 09.(9)	6	,994	,000
Par 10	O1 (10) & O10.(10)	6	,997	,000
Par 11	O1 (11) & O11.(11)	6	,870	,024
Par 12	O1 (12) & 012.(12)	6	,978	,001
a TIDE = 18				

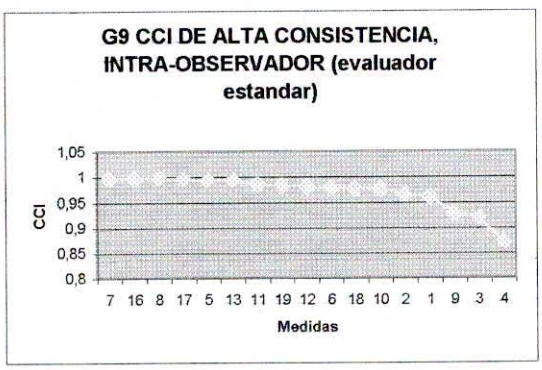
Tabla 41 Consistencia de la medida 19 , de la radiografía panorámica, comparando una primera y una segunda medición de la misma placa, entre los 12 evaluadores

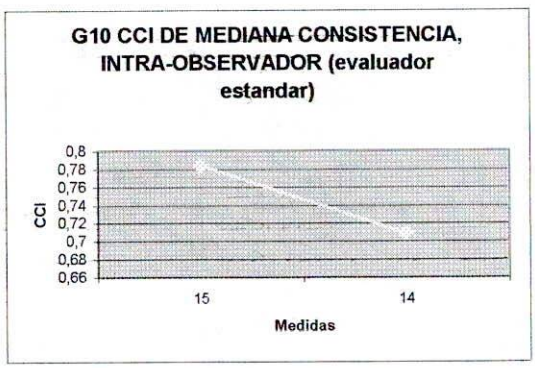
Pared Samples Correlacións(a)				
		N	Correlación	Sig.
Par 1	O1 (1) & O1. (1)	6	,822	,045
Par 2	O1 (2) & O2.(2)	6	,726	,103
Par 3	O1 (3) & O3.(3)	6	,903	,014
Par 4	O1 (4) & O4.(4)	6	,887	,019
Par 5	O1 (5) & O5.(5)	6	,918	,010
Par 6	O1 (6) & O6.(6)	6	,794	,059
Par 7	O1 (7) & O7.(7)	6	,873	,023
Par 8	O1 (8) & 08.(8)	6	,775	,070
Par 9	O1 (9) & 09.(9)	6	,578	,230
Par 10	O1 (10) & O10.(10)	6	,949	,004
Par 11	O1 (11) & O11.(11)	6	,829	,041
Par 12	O1 (12) & 012.(12)	6	,983	,000
a TIDE = 19				

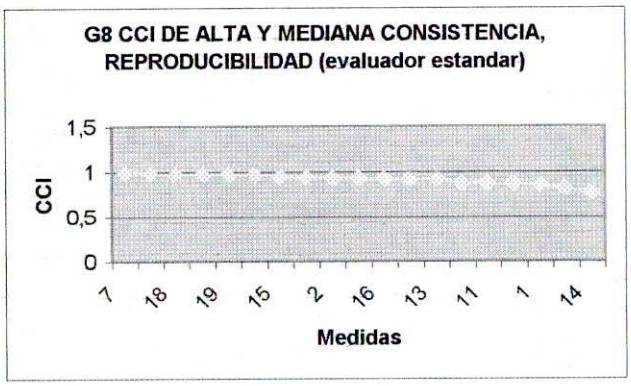

G1 CCI DE ALTA CONCORDANCIA, INTER-OBSERVADOR (primera placa-1)
CCI
0,95
0,9
0,85
0,8
0,75
16 19 5 6 12 7 11 8 1 10
Medidas


G5 CCI DE ALTA CONCORDANCIA, INTER-OBSERVADOR (primera placa-2)
CCI
1
0,95
0,9
0,85
0,8
0,75
8 13 16 17 6 12 9 10
Medidas


G3 CCI DE ALTA CONCORDANCIA, INTER-OBSERVADOR (segunda placa)
CCI
0,95
0,9
0,85
0,8
0,75
0,7
18 5 13 19 4 17 9 7 12 16 10 6 8
Medidas


G9 CCI DE ALTA CONSISTENCIA, INTRA-OBSERVADOR (evaluador estandar)
CCI
1,05
1
0,95
0,9
0,85
0,8
7 16 8 17 5 13 11 19 12 6 18 10 2 1 9 3 4
Medidas


G10 CCI DE MEDIANA CONSISTENCIA, INTRA-OBSERVADOR (evaluador estandar)
CCI
0,8
0,78
0,76
0,74
0,72
0,7
0,68
0,66
15 14
Medidas


G8 CCI DE ALTA Y MEDIANA CONSISTENCIA, REPRODUCIBILIDAD (evaluador estandar)
CCI
1,5
1
0,5
0
7 18 19 15 2 16 13 11 1 14
Medidas