



Análisis del corredor de erupción de los segundos molares permanentes inferiores en radiografías panorámicas de niños de 6 a los 12 años.

Opción de titulación
Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el Grado de Especialidad en Odontopediatría

Presenta:

L.O. Zaira Yamile Ramos Vázquez

Dirigido por:

D. en C. Aidé Terán Alcocer.

D. en C. Aidé Terán Alcocer
Presidente

C.D.E.O. Ana Liz Yañez Gutierrez
Secretario


C.D.E.O. Hector Mancilla Herrera
Vocal

M. en O. Elia Irene Núñez Hernández
Suplente

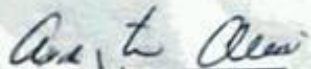
C.D.E.O. Mauricio López Jiménez
Suplente



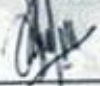
Dra. Guadalupe Zaldivar Lelo de
Larrea
Director de la Facultad



Dra. Ma. Guadalupe Flavia Loarca
Piña
Director de Investigación y Posgrado



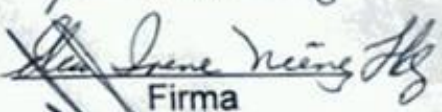
Firma



Firma



Firma



Firma



Firma

RESUMEN

La impactación del segundo molar con el paso del tiempo se ha vuelto más frecuente. Existen diferentes factores etiológicos con los que se le relaciona como lo es la falta de espacio para la erupción del tercer molar, odontomas, la erupción tardía de los segundos premolares etc, por lo que un adecuado diagnóstico puede traer consigo mejor beneficios al paciente. **Objetivo:** Determinar el intervalo de la inclinación del corredor de erupción fisiológico del segundo molar inferior en niños de 6 a 12 años de edad. **Material y métodos:** Se realizó un estudio de tipo observacional, descriptivo sobre una muestra de 90 radiografías panorámicas de pacientes de 6 a 12 años, sobre las cuales se realizaron diferentes trazos de las estructuras anatómicas así como de los ejes longitudinales de cada molar para lograr obtener sus respectivos ángulos. **Resultados:** Se concluyó que el mayor porcentaje de las radiografías de los casos analizados (54%) correspondieron a niñas, donde el promedio de edad fue de 8 años. Por otro lado las mediciones realizadas para determinar la inclinación del eje longitudinal del segundo molar inferior cuya erupción se presentó de manera adecuada, se pudo observar que el ángulo de dicho eje con respecto al plano oclusal presentó una distribución normal con un rango entre los 108° a 131°. **Conclusiones:** La prevención y diagnóstico temprano de las alteraciones del corredor del segundo molar inferior son de gran importancia, cabe resaltar que al realizar el análisis de corredor de erupción para integrarlo como parte diagnóstica nos proporciona mayor conocimientos de las características de nuestros pacientes, lo que nos permitirá identificar oportunamente que la posición del segundo molar inferior con respecto a los diferentes planos de oclusión traerá consigo consecuencias favorables o desfavorables.

(**Palabras clave:** corredor de erupción, eje longitudinal)

SUMMARY

Impaction of the second molar with the passage of time has become more frequent. There are different etiological factors with which it is related as it is the lack of space for the eruption of the third molar, odontomas, the late eruption of the second premolars, so an adequate diagnosis can bring better benefits to the patient. Objective: To determine the interval of inclination of the runner of physiological eruption of the second lower molar in children from 6 to 12 years of age. Material and methods: An observational, descriptive study was carried out on a sample of 90 panoramic radiographs, on which different tracings of the anatomical structures as well as the longitudinal axes of each molar were made to obtain their respective angles. Results: It was concluded that the highest percentage of the radiographs of the analyzed cases (54%) corresponded to girls, where the average age was 8 years. On the other hand the measurements made to determine the inclination of the longitudinal axis of the second lower molar whose eruption was presented in an adequate manner, it could be observed that the angle of said axis with respect to the occlusal plane, presented a normal distribution with a range between 108° at 131°. Conclusions: The prevention and early diagnosis of the alterations of the lower second molar corridor are of great importance, it is worth noting that when performing the eruption corridor analysis to integrate it as a diagnostic part, it provides us with greater knowledge of the characteristics of our patients, which it will allow us to identify opportunely that the position of the lower second molar with respect to the different planes of occlusion will bring about favorable or unfavorable consequences.

(Key words: physiological eruption, axes)

DEDICATORIA

Este trabajo principalmente lo dedico a Dios por permitirme lograr todo aquello que alguna vez soñé y anhele.

A mi abuelo que siempre está conmigo acompañándome en cada paso y logro, todo es en honor a él.

A mis papás y hermanas por ser mi motor y mi motivación diaria durante estos dos años, por luchar conmigo y creer en mí.

A mi gran motivador y apoyo incondicional mi amigo, confidente, novio, gracias por estar siempre y recordarme lo bueno de cada cosa.

A mi familia y amigos en León, quienes siempre creyeron en mí y me apoyaron aun en la distancia, a la Dra. Conchita C. Por ser mi ejemplo como Odontopediatra y persona.

A mis profesores quienes me guiaron diariamente y confiaron en mí, gracias por sus conocimientos compartidos, los admiro y aprecio.

A mis amigas y compañeras durante estos dos años Vero, Pau y Selma, Querétaro, la especialidad y la tesis no habrían sido lo mismo sin ustedes.

A mis pacientes y compañeros que de alguna u otra manera colaboraron en la realización de esta tesis.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco principalmente a la Universidad Autónoma de Querétaro, División de Estudios de Investigación y Posgrados que permitieron realizar mi preparación para la obtención del título como Especialista en el área de Odontopediatría.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) por el apoyo financiero otorgado para la elaboración de este proyecto de investigación.

Agradezco a mi Directora de tesis D. en C. Aidé Terán Alcocer por el apoyo brindado para la realización de este trabajo de investigación, así como a mi Co-Directora M. en O. Elia Irene Núñez Hernández por ser parte esencial en este proyecto. A mis compañeras por proporcionarme los medios para poder realizar la investigación y a mi asesor metodológico el Dr. Rubén Domínguez por sus atenciones y dedicación para que este proyecto se culminara en tiempo y forma.

A el Dr. Hector Mancilla Herrera por su constante apoyo y motivación en todo momento y a mis maestros les doy las gracias por sus conocimientos transmitidos, por corregirme y formarme de la mejor manera.

TABLA DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN	
1. Revisión de la literatura	8
2. OBJETIVOS	9
2.1 Objetivo General	15
2.2 Objetivos específicos	15
3. METODOLOGIA	
3.1 Radiografías panorámicas	16
3.2 Métodos	19
3.3 Análisis Estadístico	20
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	
4.1 Resultado	20
4.2 Discusión	26
4.3 Conclusiones	30
5. REFERENCIAS	31
6. APÉNDICE	34

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Intervalo normal para cada una de las mediciones realizadas con respecto al segundo molar inferior.	21
Tabla 2 Distribución del ángulo formado por el eje longitudinal del segundo molar inferior derecho con respecto al plano oclusal medidos en radiografías de pacientes con erupción correcta del segundo molar inferior	21
Tabla 3 Angulo formado por el eje longitudinal del segundo molar inferior derecho con respecto al plano mandibular medidos en radiografías de pacientes con erupción correcta del segundo molar inferior	22
Tabla 4 Distribución del ángulo formado por el eje longitudinal del primer molar inferior derecho con respecto al plano oclusal medidos en radiografías de pacientes con erupción correcta del segundo molar inferior	23
Tabla 5 Distribución del ángulo formado por el eje longitudinal del primer molar inferior derecho con respecto al plano mandibular medidos en radiografías de pacientes con erupción correcta del segundo molar inferior	23
Tabla 6 Angulo formado por el eje longitudinal del primer molar inferior izquierdo con respecto al plano oclusal con un rango normal	24
Tabla 7 Distribución normal del ángulo formado por el eje longitudinal del primer molar inferior izquierdo con respecto al plano mandibular	24
Tabla 8 Distribución normal de ángulo formado por el eje longitudinal del segundo molar inferior izquierdo con respecto al plano oclusal	25
Tabla 9 Angulo formado por el eje longitudinal del segundo molar inferior izquierdo con respecto al plano mandibular el cual presento una distribución normal	25
Tabla 10 Angulo formado por el eje longitudinal del primer molar inferior en relación con el eje longitudinal del segundo molar encontrando un rango normal	26

1. INTRODUCCIÓN

La erupción dentaria es un proceso fisiológico en el cual existe una integración de mecanismos locales, regionales y sistémicos. Es un procedimiento complejo en el cual influyen los mecanismos de crecimiento y maduración. Además, los cambios endocrinológicos como la pubertad, enfermedades sistémicas han demostrado influir en el equilibrio del periodonto. (Jacobson, 1983). La erupción dental está sujeta a cambios que pueden alterar o retardar su cronología. Dichos cambios involucran nutrición, género, etnia, falta de desarrollo, extracciones prematuras de los dientes primarios entre otros.

Las anomalías en la erupción se pueden considerar desde la erupción ectópica, la transposición dentaria o bien la inclusión del diente.

Los dientes que más frecuentemente presentan alteración en la erupción son los terceros molares, seguido por los caninos (Camilleri y Scerri, 2003). Aun cuando los segundos molares inferiores todavía no han sido considerados como órganos dentarios con mayor frecuencia dentro de los tres primeros lugares en la prevalencia de impactación. Un estudio realizado en España encontró una prevalencia del 0.06% (Palma y cols., 2003), aunque no se llegue a considerar como alta frecuencia, clínicamente es acreedor de observación. En 2012 se realizó un estudio de prevalencia de retención de los segundos molares inferiores en la población de la Universidad Autónoma de Querétaro, en el que se mostró una elevada prevalencia del 34.72% (Terán. Moreno y Ordaz), lo cual es meritorio de estudio para establecer parámetros de normalidad en los corredores de erupción.

Las alteraciones en la erupción de los dientes traen consecuencias como caries en los dientes vecinos, reabsorción de las raíces de los órganos dentarios, falta de conservación de espacios para alojar a los dientes permanentes. Este tipo de alteraciones pueden ser favorecidas con recursos terapéuticos como extracción

seriada nuevo concepto, estimulación del crecimiento óseo que interrumpan dichas alteraciones en etapas tempranas, y al mismo tiempo permitir la corrección de los corredores de erupción.

“Muchos trastornos de la erupción se agravan innecesariamente por no haberse diagnosticado e interceptado a tiempo” (Varela, 2005). Existen evidencias clínicas del incremento de anomalías de la erupción de los segundos molares permanentes con la falta de diagnóstico temprano y por supuesto ausencia del tratamiento adecuado.

Cabe mencionar que no hay antecedentes publicados que describan dichos parámetros a fin de establecer el diagnóstico que se debe realizar para poder prevenir, por esta razón, se tiene el interés de realizar un método que auxilie en el diagnóstico, pronóstico y tratamiento temprano.

1. OBJETIVOS

1.1 Erupción dentaria.

La erupción dentaria es un proceso multifactorial que depende principalmente del germen dental, cabe señalar que el crecimiento de la raíz y de los procesos alveolares constituyen en gran parte, factores esenciales en el proceso eruptivo, así como el movimiento axial u oclusal de este mismo hasta su posición funcional (Saturno, 2010)(Valmaseda-Castellón, 1999)

Los rodetes gingivales en un inicio están recubiertos por su epitelio oral, posteriormente van a sufrir una serie de transformaciones que darán lugar a la aparición de la dentición temporal o decidua, que posteriormente y tras la reabsorción de su raíz se verá sustituida por la dentición permanente. En la parte posterior de dichos rodetes harán su aparición los primeros, segundos y terceros molares, que darán fin al proceso eruptivo de la dentición permanente. (López y Boj, 2004)

Por otro lado, el proceso eruptivo da inicio a la odontogénesis o formación de los gérmenes dentarios y posteriormente se llevará a cabo el proceso de maduración o calcificación. Así mismo cabe señalar que la longitud de la raíz es de 1-2mm, gracias a esto se dará inicio el crecimiento de los tabiques alveolares y de igual manera el desarrollo de la membrana periodontal. (López y Boj, 2004) (Melgaço, 2007)

Cuando termina el crecimiento de la longitud radicular , la corona va migrando hacia la cavidad oral , justo en el momento en que el diente perfora la encía, se fusionarán los epitelios oral y dentario posteriormente se queratinizan y al termino quedará expuesto el diente. (López y Boj, 2004)

Se ha hecho mucho hincapié en la relación que existe entre la erupción dental y la formación radicular, sin embargo, no solo existe un factor específico que intervenga, existen otros como por ejemplo: se ha observado que el caso de pérdidas prematuras de dientes deciduos en la cual se sufrió alguna osteólisis a nivel de furca, muy probablemente el diente sufrirá movimientos intraorales sin que su raíz haya crecido. Existen sin embargo un sin fin de teorías que relacionan algunos factores con la erupción dental como por ejemplo:

- Crecimiento radicular.
- Proliferación de la vaina epitelial radicular de Hertwing.
- Fuerzas ejercidas por los tejidos vasculares alrededor y debajo de la raíz.
- Crecimiento del hueso alveolar y fenómenos de aposición en el fondo.
- Crecimiento de la dentina, la constricción pulpar y el crecimiento de la membrana periodontal por la maduración del colágeno en el ligamento.
- Presiones por la acción muscular que envuelve a la dentadura.
- Reabsorción de la cresta alveolar y el desarrollo de los tabiques alveolares. (López y Boj, 2004) (Proff, 2016)(Giachetti, 2005)

La erupción juega un papel muy importante en la maduración de los reflejos masticatorios, el crecimiento vertical de la cara y la rotación posterior o anterior de la mandíbula. (López y Boj, 2004)

El periodo de erupción dental tiene 4 etapas: pre eruptivo, intraalveolar, intraoral y oclusal.

La erupción se inicia con la 1ra fase que es folicular de crecimiento concéntrico del folículo dentario. El tiempo y periodo en que esto sucederá es exacto en cada etapa de erupción. Posterior a la 1ª etapa seguirán 4 etapas más: 1ª. Fase de erupción activa; 1ª. Fase de equilibrio en las niñas que será a la edad de 5 a 11 años, y podrá concluir aproximadamente a los 13 años; en los niños ocurrirá de los 6 a 12 años, terminando a los 14 años aproximadamente, todo esto tendrá una variación sobre el diente en el que esté sucediendo este proceso .

La 2ª fase de erupción activa tiene una duración de 2 a 3 años y concluye de los 16 a los 18 años, va a variar dependiendo del sexo y también del órgano dental a considerar . La 2ª. fase de equilibrio que sucede a los 18 años aproximadamente está muy relacionada también con el término del desarrollo o crecimiento del cóndilo. (Darling, 2004)

En la 1ª fase de erupción activa de la 2ª etapa, los dientes seguirán un patrón de movimiento que será en dirección hacia el plano de oclusión. El ápice del órgano dental mantiene una distancia constante en relación al borde superior del nervio dentario Inferior, que no sufrirá alguna modificación durante este periodo. Puede existir algún tipo de reabsorción osea, pero puede esta ocurrir únicamente en la parte superior de la corona, no existirá reabsorción alguna en la zona radicular por lo que han concluido varios autores que la formación de la raíz no será responsable de la erupción. (Simoës, 2004; Darling, 2004)

En la 1ra fase de equilibrio , 3ª etapa, los dientes no tendrán algún movimiento , la erupción en esta etapa no se detiene sino que existirá un grupo de fuerzas que producirán la resultante que dará el equilibrio a esta etapa.

La 2ª fase de erupción activa que da lugar a la 4ª etapa, no tendrá tampoco alguna relación con la formación radicular. Podemos hablar de características específicas en los diferentes órganos dentales en esta etapa:

- Los 1ºs molares permanentes inferiores ya tendrán su raíz totalmente formada.
- Los 2ºs molares permanentes inferiores y los 2ºs premolares comienzan la formación de sus raíces al inicio de esta etapa. (Darling, 2004)

El crecimiento general en el adolescente de 12 a 14 años y medio tiene gran repercusión sobre todo en el hueso de la mandíbula más que en cualquier otro hueso de la cara.(Simones, 2004)

1.2 Curvas de erupción.

Existe una gran relación entre los movimiento de los dientes en erupción en los cuales su movimiento será curvo, esto es gran parte gracias al tipo de masticación y al desarrollo de los maxilares, de igual manera el crecimiento de los maxilares tendrán una estrecha relación con la masticación y la erupción de los órganos dentales. (Simoes, 2004)

Se ha expresado gráficamente en una curva sigmoidea de Wilma Simoes que en los estudios existe un gran relación entre la edad y la distancia del diente en erupción al nervio dentario inferior y a los dientes anquilosados, y se llegó a la conclusión de que coinciden.

La distancia será la misma en varias etapas de equilibrio como son la 3ª y la 5ª, por lo cual eso se puede usar la ecuación de GOMPERTZ 1825, que corresponde a una

curva exponencial en “S”, con dos asíntotas horizontales en diferentes niveles verticales para sacar matemáticamente el resultado de las investigaciones.

Gracias a esto podemos definir que una curva de erupción hace referencia a:

1º) La curva resultante de la relación entre edad y distancia del canal dentario inferior o a dientes anquilosados.

2º) La curva descrita por los dientes dentro de los maxilares de la cavidad oral. (Simoès, 2004)

1.3 Corredores de erupción.

Las curvas de erupción están relacionadas con los corredores ya que de estos los dientes no deben de salir, con el simple objetivo de que estos tenga un crecimiento adecuado. (Simoès, 2004)

Cuando el diente se encuentra fuera de su corredor y también esté alterada la fuerza de velocidad y la cronología de su erupción, pudiendo, lleva a cabo una serie de cambios que afectan a los órganos dentales vecinos o antagonistas trayendo como consecuencia grandes oclusopatías. (Simoès, 2004)

Cuando hablamos de un análisis de las curvas y corredores de erupción nos estamos refiriendo a la observación e interpretación de la condición o situación específica de algún órgano dental específico y su estrecha relación con sus estructuras vecinas, esto muchas veces de los casos ayuda también para determinar si es necesario la extracción de alguna pieza dental. (Simoès, 2004)

Para poder llevar a cabo este tipo de análisis requerimos una radiografía panorámica y en algunos de los casos se puede complementar con una serie de radiografías periapicales. (Simoès, 2004)

1.4 Erupción del 2do molar inferior permanente.

Cuando hablamos de la erupción de los 2^{os} molares inferiores permanentes, es importante mencionar que tienen un periodo de erupción de los 11 a los 13 años el cual al inicio tendrá una posición más distal y lingual en dirección mesial y vestibular, que no tendrá relación con los superiores ya que en estos ocurrirá exactamente lo opuesto. (Saturno, 2010).

En artículos recientes se ha comprobado que la impactación del Segundo molar inferior permanente es una condición rara pero sin embargo ha ido aumentando para el cual presenta una incidencia de 3/1000. (Giancotti, 2004)(McAboy, 2003)(Miyahira, 2008).

Se ha demostrado que tiene una mayor predisposición unilateral que bilateral y una mayor incidencia en hombres que en mujeres, siendo más frecuente del lado derecho que del izquierdo.(Karthikeyan, 2014).

La inclinación tiende más a ser hacia mesial que hacia distal, existen diferentes tipos de tratamientos cuando este ya se encuentra inclinado, se sugiere que la edad ideal para realizar algún tratamiento es entre los 11-14 años. (Celebi, 2011)

Otros factores también involucrados en la inclusión o impactación son el espacio retromolar que está relacionado con el crecimiento del maxilar así como con el crecimiento alveolar, la inclinación mesial de los primeros molares superiores, en la mandíbula inferior esto dependerá más de la resorción en el borde anterior de la rama mandibular y la dirección en la que los dientes entran en erupción durante la fase funcional de la erupción. (Malcote, 2017) También se verán relacionados los segundos premolares al tener una erupción tardía. La anquilosis del primer molar, odontomas, quistes dentígeros y la falta de espacio para la erupción del tercer molar son otros factores.(Sawicka, 2007)(Freire-Maia, 2011).

1.5 Objetivo General:

Determinar el intervalo de la inclinación del corredor de erupción fisiológico del segundo molar inferior en niños de 6 a 12 años de edad.

1.6 Objetivo Particular:

- Determinar la angulación del eje longitudinal del primer molar inferior con respecto al plano oclusal.
- Determinar la angulación del eje longitudinal del segundo molar inferior con respecto al plano oclusal.
- Definir la angulación entre el eje longitudinal del primer y segundo molar inferior.
- Determinar la angulación del eje longitudinal del primer molar inferior con respecto al plano mandibular.
- Determinar la angulación del eje longitudinal del segundo molar inferior con respecto al plano mandibular.
- Definir la distancia de la superficie distal del primer molar a la parte interna de la rama mandibular.

METODOLOGÍA

Se realizó un estudio observacional y descriptivo, en el cual se seleccionó una muestra de 90 radiografías panorámicas de pacientes de 6 a 12 años que acudieron a la clínica del posgrado de Odontopediatria de la FMUAQ en el periodo de Enero a Junio 2017. Se incluyeron radiografías de niños y niñas de 6 a 12 años que tuvieran dentición mixta y se eliminaron 43 radiografías que no tenían presentes los 1ros o 2dos molares o en las cuales se encontraba alterada la inclinación del primer molar, por lo que nuestra muestra final fue de 47 radiografías panorámicas.

Se realizaron trazos de las estructuras anatómicas para obtener los ángulos necesarios para el corredor de erupción del segundo molar inferior.

Materiales

1. Radiografías panorámicas de niños de 6 a 12 años
2. Hojas para trazos
3. Negatoscopio
4. Reglas milimétricas.
5. Escuadras milimétricas
6. Correlómetro.
7. Lapicero con punta de 0.5mm
8. Plumón indeleble

Definición del plan de procesamiento

Radiografía panorámica

1.-Se seleccionaron radiografías de pacientes de la Clínica Universitaria Odontológica de la UAQ que se encontraban en el rango de edad de 6 a 12 años. Todas las radiografías seleccionadas tuvieron que ser tomadas en el Ortopantomógrafo Orthophos XG 3 de Sirona, las cuales fueron impresas tamaño carta.

Trazado de radiografía

2.- Sobre las radiografías se colocó una hoja para trazar, en la cual se realizó el diseño de las estructuras anatómicas, así como de los órganos dentales presentes. Se localizaron los puntos de referencia.

Puntos de referencia:

ENA: Se encuentra en la espina nasal anterior.

ENA´: Se encuentra en la unión de la espina del maxilar y hueso alveolar.

ENP: Se encuentra en la intersección del piso nasal con la pared anterior de la fosa pterigopalatina.

Me: Es el punto medio en la gota de la sínfisis mandibular.

Go: Punto construido por la intersección del plano de la rama y el plano mandibular.

3.-Se realizaron distintas mediciones para poder llegar al intervalo normal del corredor de erupción del segundo molar permanente, las mediciones son las siguientes:

Se obtuvieron 4 planos de referencia:

a) Plano Vertical

Este plano va sobre la línea media del paciente, pasando por la ENA a ENA´.

b) Plano Horizontal

Este va de espina nasal anterior(ENA) a espina nasal posterior (ENP).

c) Plano oclusal

Este plano pasa horizontalmente sobre el surco central de los 1ros molares izquierdos hasta los 1ros molares derechos.

d) Plano mandibular

Este plano va desde los puntos mandibulares mentón (Me) a Gonion (Go).

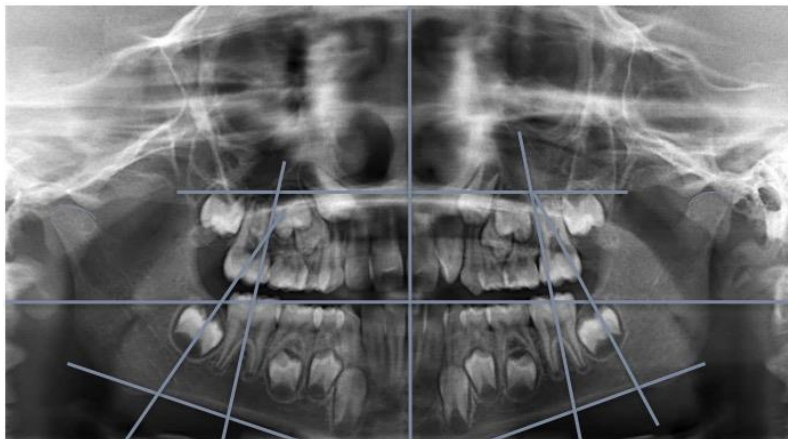
e) Ángulo eje –Po 36/46

Es la angulación del eje longitudinal del primer molar inferior con respecto al plano oclusal.

- f) Ángulo eje –PO 37/47
Angulación del eje longitudinal del segundo molar con respecto al plano oclusal.
- g) Ángulo eje 36-37, 46-47
Angulación entre el eje longitudinal del primer y segundo molar inferior se medirá el ángulo entre ambos ángulos con correlómetro.
- h) Ángulo eje-pm 36/46
Angulación del eje longitudinal del primer molar inferior con respecto al plano mandibular.
- i) Ángulo eje-pm 37/47
Angulación del eje longitudinal del segundo molar inferior con respecto al plano mandibular.
- j) Longitud 36-38, 46-48
Distancia de la superficie distal del primer molar a la superficie mesial de tercer molar.

4.- Al terminar los trazos, se alojaron los datos recabados en tablas para poder identificar a qué medida pertenecen ,de que paciente son, y que edad tiene el mismo.

5.- Al concluirlo se sacaron promedios de la medidas para así conocer el correcto corredor de erupción del segundo molar inferior permanente.



1.7 Radiografías panorámicas

Se obtuvieron 90 radiografías panorámicas de niños de 6 a 12. Las radiografías fueron tomadas en pacientes de sexo femenino y masculino sin ningún antecedente patológico.

Los pacientes acudieron a la clínica de Odontología Benjamin Moreno Perez, donde se les tomaron radiografía panorámicas en el Ortopantomografo Orthophos XG 3 de Sirona, posteriormente se imprimieron las radiografías en hoja de papel couche tamaño carta para ser analizadas.

1.8 Mediciones y análisis

Se seleccionaron radiografías de pacientes de la Clínica Universitaria Odontológica de la UAQ que se encontraban en el rango de edad de 6 a 12 años. Todas las radiografías seleccionadas fueron tomadas en el Ortopantomografo Orthophos XG 3 de Sirona, las cuales fueron impresas tamaño carta para su posterior análisis.

Posteriormente sobre las radiografías se colocó una hoja para trazar, en la cual se realizó el diseño de las estructuras anatómicas, así como de los órganos dentales presentes. Se localizaron los puntos de referencia: ENA, ENA', ENP, Me, Go. Se realizaron distintas mediciones para poder llegar al intervalo normal del corredor de erupción del segundo molar permanente, primero se obtuvieron los planos necesarios para obtener los ángulos, estos planos son: plano vertical, plano horizontal, plano oclusal, plano mandibular, ángulo eje-po 36/46, ángulo eje-po 37/47, ángulo eje 36-37, 46-47, ángulo eje-pm 36/46, ángulo eje-pm 37/47, longitud de 36-38, 46-48.

Al terminar los trazos y posterior a obtener los resultados de los mismos se alojaron los datos en tablas clasificándolos según la edad, sexo, y medida angular.

1.9 Análisis estadístico

Se calculó el intervalo de lo normal que comprende el 95% de los valores centrales de la población de referencia en cada una de las mediciones realizadas para conocer la variabilidad del corredor de erupción del segundo molar permanente inferior. El intervalo de la normalidad representa un esfuerzo para medir y cuantificar el intervalo de los valores que existen en individuos considerados sanos, para lo cual se utilizó Excel.

2. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados encontrados muestran que el mayor porcentaje de las radiografías de los casos analizados (54%) correspondieron a niñas, donde el promedio de edad fue de 8 años. Cada una de las mediciones fue realizada tanto del lado derecho como el lado izquierdo y se obtuvo el intervalo para cada una de ellas. (Cuadro 1)

En cuanto a las mediciones realizadas para determinar la inclinación del eje longitudinal del segundo molar inferior cuya erupción ha sido de forma adecuada, se observó, que el ángulo de dicho eje con respecto al plano oclusal, presenta una distribución normal con un rango entre 108° a 131° (Fig.1). Con respecto al ángulo medido con el plano mandibular muestra un rango de 80° a 113° y se puede observar que muestra una distribución normal. (Fig.2).

Cuadro 1. Intervalo normal para cada una de las mediciones realizadas con respecto al segundo molar inferior.

	Angulos
Angulo 2do Molar inferior /Plano Oclusal derecho	95°a 131°
Angulo 2do Molar inferior/Plano Mandibular derecho	76° a 113°
Angulo 1er Molar inferior/Plano Oclusal derecho	101° a 124°
Angulo 1er Molar inferior/Plano Mandibular derecho	86° a 100°
Angulo 2do Molar inferior /Plano Oclusal izquierdo	100° a 139°
Angulo 2do Molar inferior/Plano Mandibular izquierdo	86° a 114°
Angulo 1er Molar inferior/Plano Oclusal izquierdo	100° a 125°
Angulo 1er Molar inferior/Plano Mandibular izquierdo	83° a 98°

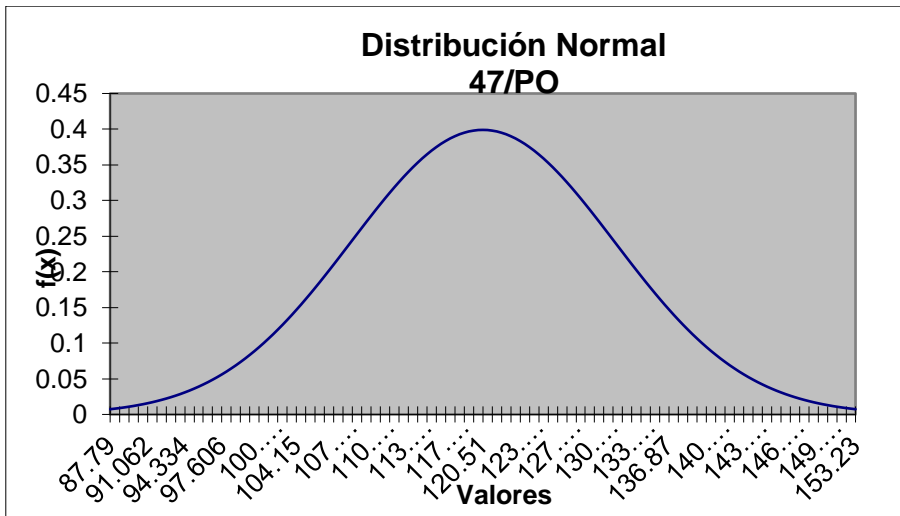


Fig. 2: Distribución del ángulo formado por el eje longitudinal del segundo molar inferior derecho con respecto al plano oclusal medidos en radiografías de pacientes con erupción correcta del segundo molar inferior.

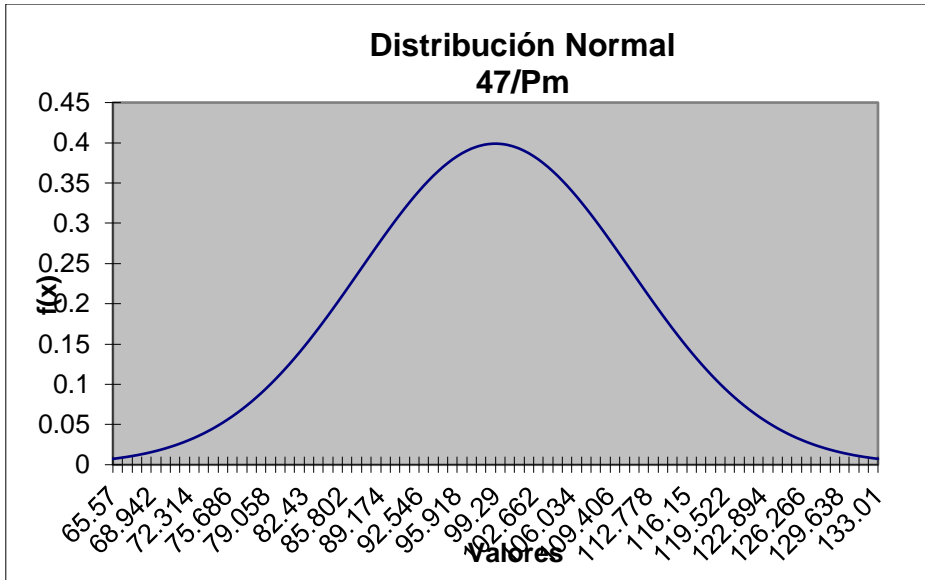


Fig. 3: Angulo formado por el eje longitudinal del segundo molar inferior derecho con respecto al plano mandibular medidos en radiografías de pacientes con erupción correcta del segundo molar inferior.

Por otra parte del primer molar inferior tanto izquierdo como derecho que se encuentran erupcionados y con una correcta posición se obtuvieron ambos ángulos, en el Angulo con respecto al plano oclusal presenta un rango de 102° a 124.5° del lado derecho (Fig.3), y el mismo en relación con el plano mandibular es de 87° a 100° (Fig.4), mostrando una distribución normal. El lado izquierdo no mostró alguna diferencia en su distribución comparada con el lado derecho ya que las medidas obtenidas son de 100° a 125° para el eje longitudinal de este con respecto al plano oclusal (Fig.5) y de 83° a 98° para el ángulo del eje longitudinal en relación con el plano mandibular.(Fig.6)

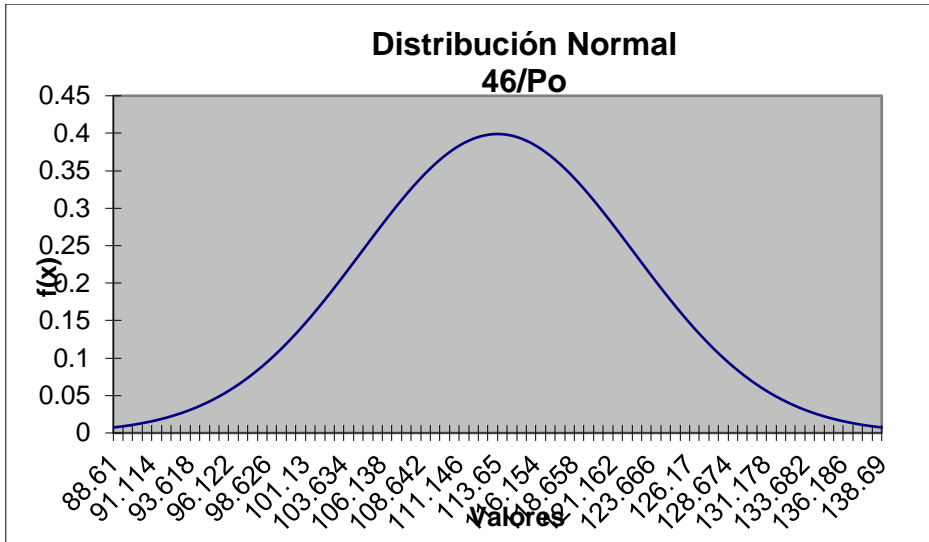


Fig. 4: Distribución del ángulo formado por el eje longitudinal del primer molar inferior derecho con respecto al plano oclusal medidos en radiografías de pacientes con erupción correcta del segundo molar inferior.

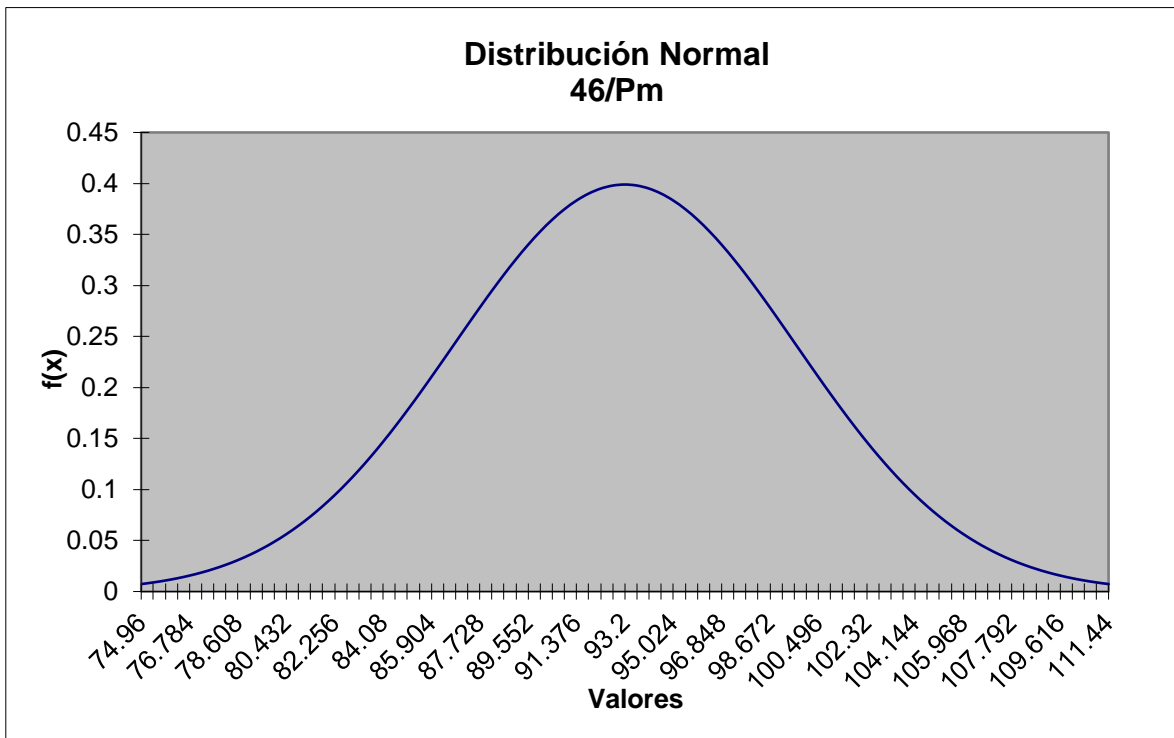


Fig. 5: Distribución del ángulo formado por el eje longitudinal del primer molar inferior derecho con respecto al plano mandibular medidos en radiografías de pacientes con erupción correcta del segundo molar inferior.

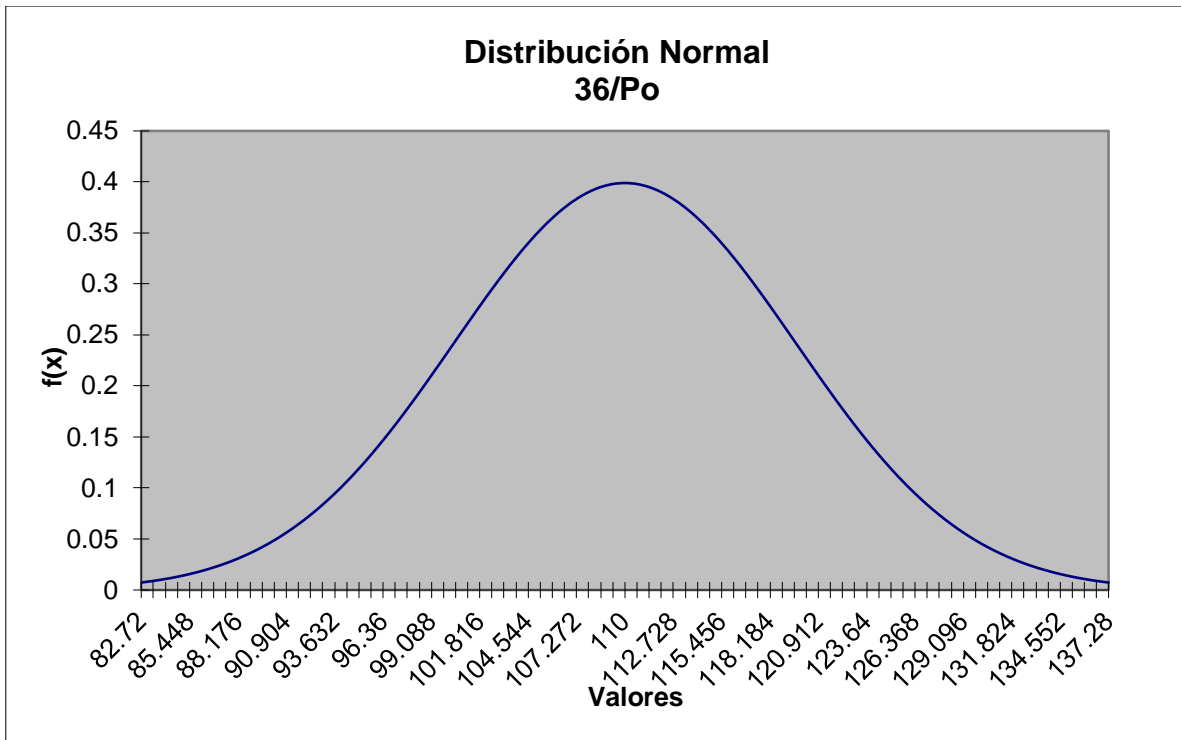


Fig. 6 Ángulo formado por el eje longitudinal del primer molar inferior izquierdo con respecto al plano oclusal con un rango normal.

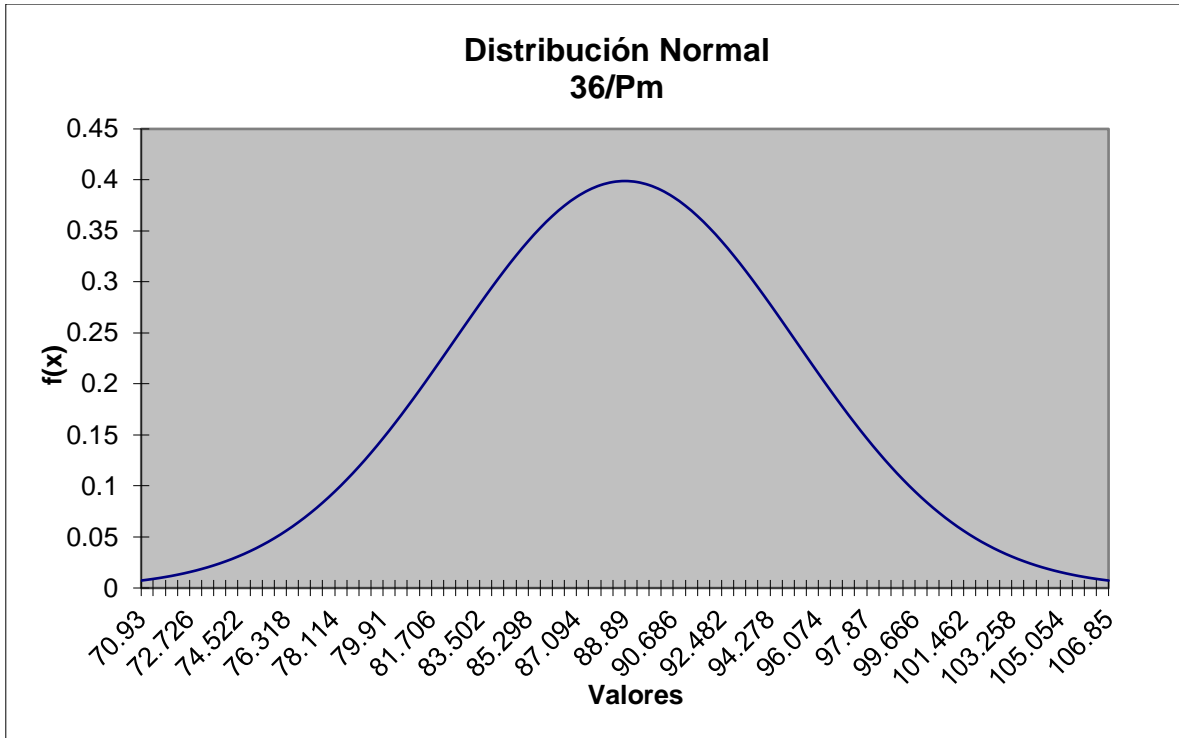


Fig. 7: Distribución normal del ángulo formado por el eje longitudinal del primer molar inferior izquierdo con respecto al plano mandibular.

Se realizaron medidas de 1ros y 2dos molares de ambos lados, en los cuales no se mostró una diferencia significativa entre ambos. Del lado izquierdo el 2do molar inferior con respecto al plano oclusal presenta una distribución normal con un rango de 100° a 139° .(Fig.7), y este mismo en relación al plano mandibular presenta un rango de 86° a 114° .(Fig.8).

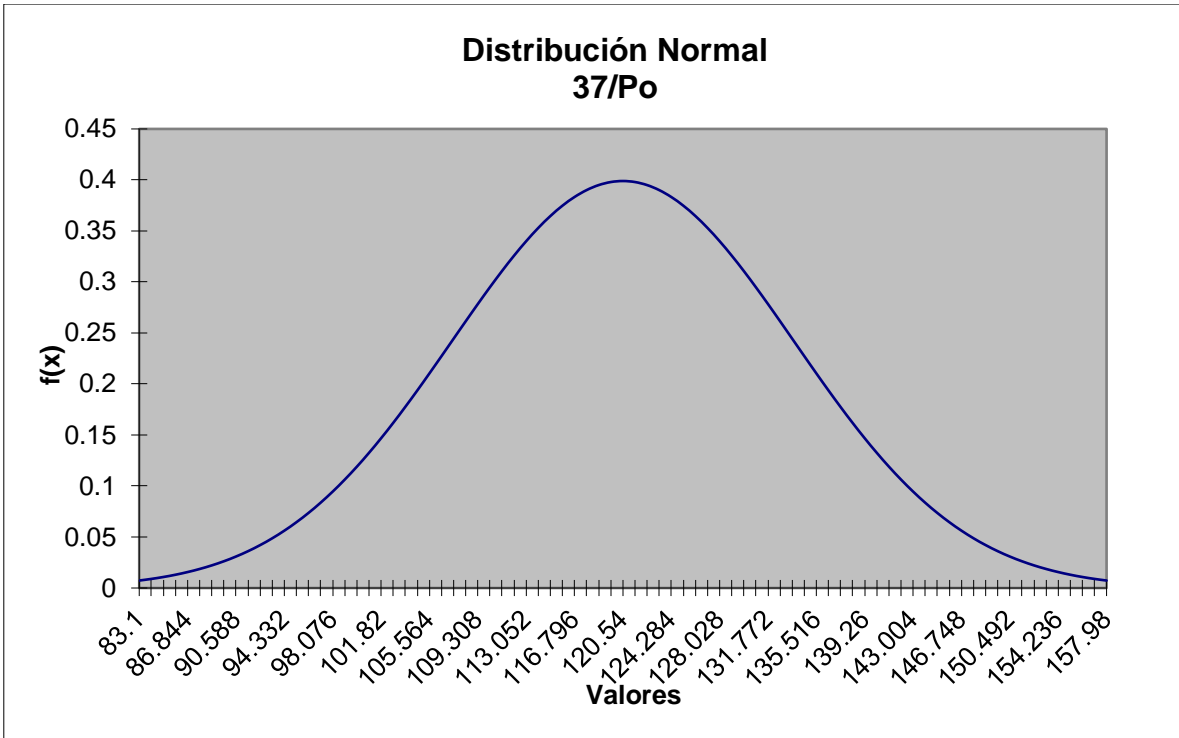


Fig. 8: Distribución normal de ángulo formado por el eje longitudinal del segundo molar inferior izquierdo con respecto al plano oclusal.

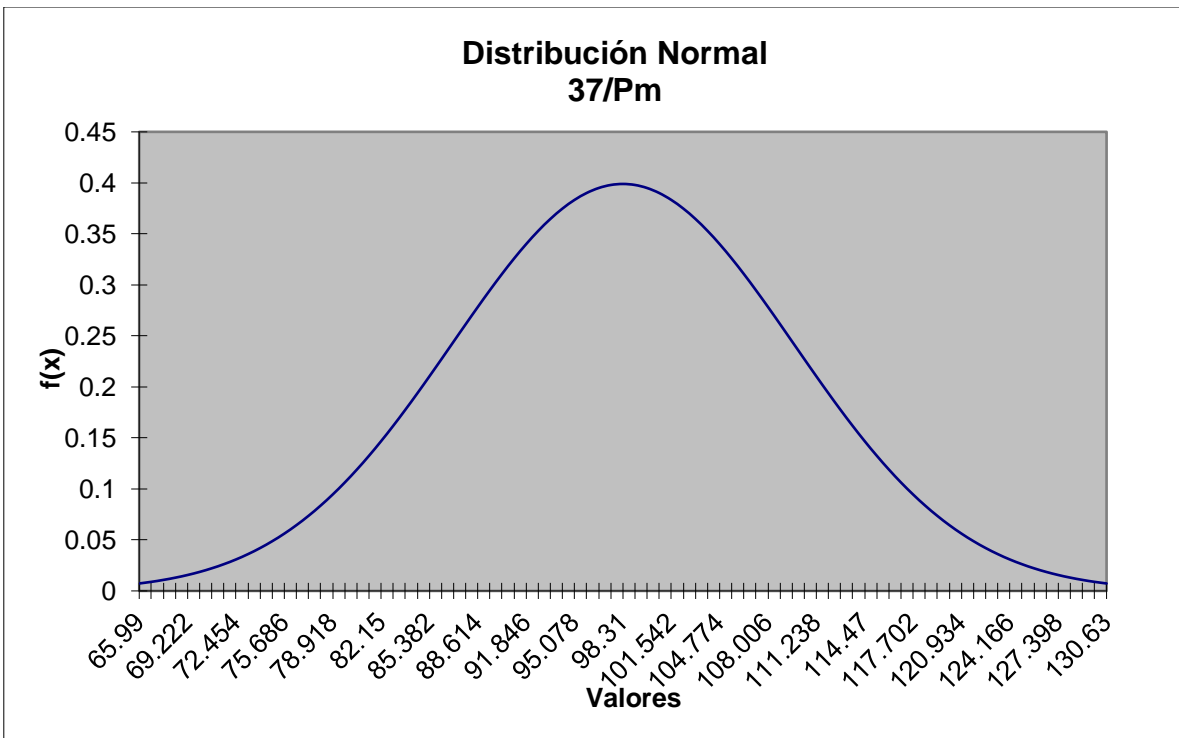


Fig. 9: Ángulo formado por el eje longitudinal del segundo molar inferior izquierdo con respecto al plano mandibular el cual presentó una distribución normal.

En la última medida se obtuvo el ángulo formado entre el eje longitudinal del segundo molar inferior y el 1er molar inferior mostrando un rango de 0° a 27° , el cual muestra una normalidad.

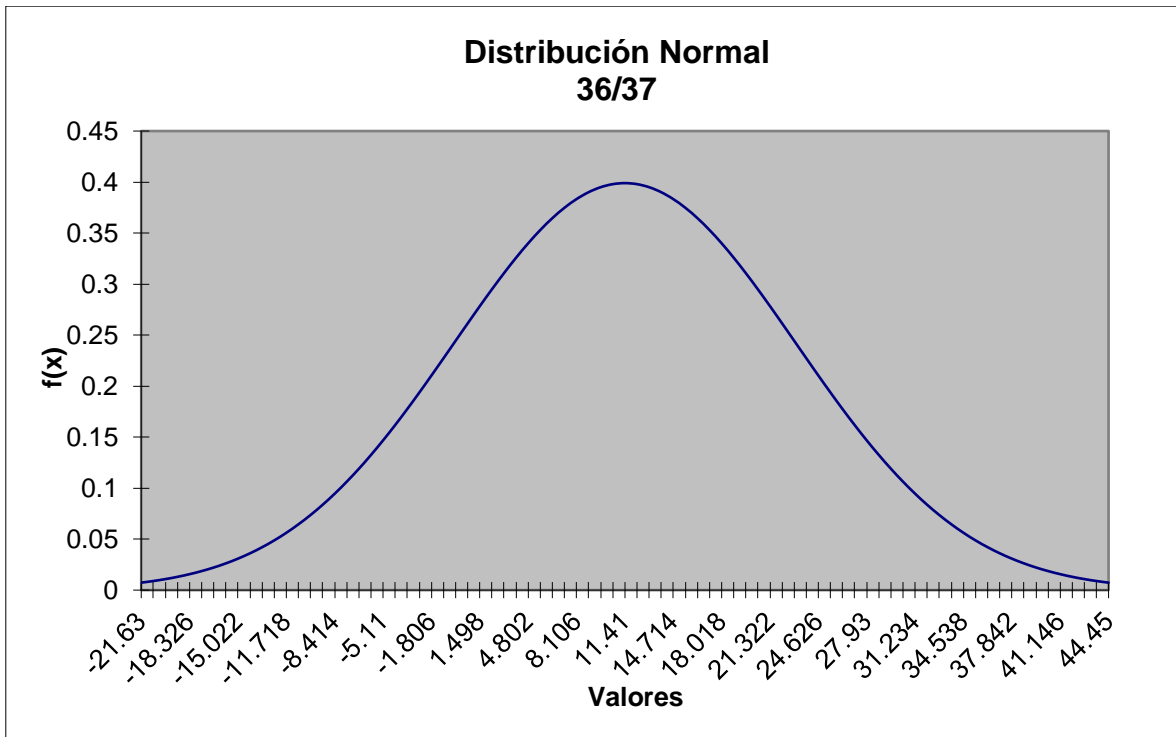


Fig. 10: Ángulo formado por el eje longitudinal del primer molar inferior en relación con el eje longitudinal del segundo molar encontrando un rango normal.

4.2 Discusión

La erupción dentaria es un proceso muy complejo, influenciado por muchos factores, partiendo desde la propia formación del germen del diente hasta cualquier barrera que puede ser detectada tanto radiográfica como clínicamente.

Clínicamente se ha observado un incremento de la frecuencia en las alteraciones de erupción de los segundos molares inferiores. En un estudio realizado por

Valmaseda, De la Rosa y Gay, en 1990 con el objetivo de examinar los resultados de tratamiento en una serie retrospectiva de 25 pacientes con un total de 43 primeros o segundos molares permanentes con presencia de disturbios en la erupción. Ellos encontraron que en la mayoría de los casos, los dientes que no consiguieron realizar su erupción fueron los segundos molares inferiores con 65% seguido de los segundos molares superiores en un 21%. De igual forma, en un estudio realizado en la Universidad Autónoma de Querétaro con el objetivo de conocer la prevalencia de segundos molares inferiores retenidos, se encontró que estos dientes presentan retención en un 34.72%. (Terán. Moreno y Ordaz, 2012).

Simões indica que las curvas de erupción están relacionadas con los corredores y que de estos los dientes no deben salir para que tengan un adecuado crecimiento (2004). En el presente estudio se ha mostrado que la adecuada angulación del primer molar inferior guarda un paralelismo a nivel de su eje longitudinal con respecto al eje longitudinal del segundo molar que se encuentra con erupción fisiológica.

En un estudio realizado por Miclotte y cols, en 256 pacientes en el que estudiaron el espacio disponible para los terceros molares en pacientes tratados con ortodoncia, concluyeron que el espacio retromolar para alojar al tercer molar es significativamente mayor cuando se realizan extracciones de terceros molares en comparación en los pacientes que no se les realiza extracciones, sin embargo, la inclinación del eje longitudinal del tercer molar no cambia. En el presente estudio se analiza la inclinación de los segundos molares inferiores ya que pensamos que debe ser considerado también como un indicador del espacio disponible e inclinación del tercer molar inferior. Es importante tomar en cuenta que el crecimiento de la mandíbula depende de la resorción del borde anterior de la rama mandibular y de la dirección de erupción de los dientes en su fase de erupción fisiológica (Kim y cols., 2003)

Existen otros factores como la dirección de crecimiento condilar, longitud mandibular, corredores de erupción, así como, la maduración de los dientes por

erupcionar, (Björk, 1963). Se han mostrado resultados en un estudio realizado por Martínez, Díaz y Sáenz en 2005, en el que determinan los factores que condicionan la erupción de los terceros molares en un grupo de sujetos de 18 a 25 años en el que utilizaron radiografías panorámicas para su observación. Ellos concluyen que dentro de las variables asociadas con mayor significancia, son la falta de espacio y la inclinación del molar.

Existen métodos que facilitan el conocimiento del espacio disponible para alojar a los dientes permanentes como lo exponen Melgaço, Araújo y Ruellas en 2007 en el que, consideran que la suma de la distancia mesio-distal de los primeros molares permanentes más la distancia mesio-distal de los cuatro incisivos permanentes inferiores predicen la anchura mesio-distal de los caninos y premolares permanentes mandibulares.

Así mismo, algunos autores han reportado que la extracción de los segundos molares ha favorecido a conseguir el espacio suficiente para la erupción del tercer molar inferior y la correcta erupción del éste. Uno de los propósitos del presente trabajo es precisamente estudiar la inclinación y dirección de erupción de los segundos molares inferiores en condiciones fisiológicas para poder prevenir la extracción de estos dientes como terapéutica para conseguir el espacio de los terceros molares e inclusive la alteración de los corredores de erupción de los segundos molares pudiendo implicar la extracción de los mismos.

Diversos estudios en la literatura sugieren que existe una gran repercusión en la pérdida temprana de los molares de la primera dentición para asegurar el espacio de los dientes permanentes, atribuyendo a esto la alteración en la erupción de los molares permanentes. Es un hecho, que se ha estudiado mucho acerca del espacio disponible y la falta de espacio como factor predisponente en las mal posiciones dentarias, sin embargo, no se ha estudiado ampliamente la inclinación de los ejes longitudinales de los segundos molares inferiores para diagnosticar de forma temprana algún tipo de alteración en su erupción.

Por otro lado, aunque existen pocos estudios sobre la inclinación de los ejes longitudinales de los terceros molares inferiores, se ha observado que existe una correlación muy fuerte en la inclinación del tercer molar inferior indicando que la inclinación del tercer molar está fuertemente correlacionada a la impactación, (Türköz, 2013). De igual manera Ferronato y cols., en 2011 realizaron un estudio cuyo objetivo fue realizar un protocolo de tratamiento para segundos molares impactados. Sus resultados mostraron que de 32 segundos molares inferiores que no consiguieron erupcionar sin tratamiento, 20 de ellos mostraron una inclinación hacia mesial y 12 vertical.

Lee y cols., 2017 estudiaron los factores que afectan la erupción espontánea del primer molar inferior, una vez que se ha realizado la exposición quirúrgica. Estudiaron 59 molares inferiores impactados y tuvieron un seguimiento durante 6 meses, posterior a la exposición quirúrgica. Los resultados mostraron que la erupción espontánea ocurre cuando existe una inclinación hacia distal y espacio suficiente, aun cuando la impactación sea profunda. Se ha mostrado que la alteración en la inclinación de los segundos molares inferiores afecta su erupción cuando ésta es hacia mesial. Padwa y cols., en 2017 proponen corregir quirúrgicamente esta inclinación para permitir la erupción correcta. Ellos realizaron un estudio de cohorte retrospectivo. Ellos mostraron en sus resultados un cambio significativo en la inclinación de los molares. En este estudio se muestra que los segundos molares inferiores que han realizado su erupción fisiológica, presentan un ángulo formado por el eje longitudinal del segundo molar inferior con respecto al plano mandibular muy cercano a los 90°, lo que nos permite valorar que la inclinación no puede sobresalir de cierto rango para favorecer su pronóstico de erupción.

Es ineludible la necesidad de realizar gran cantidad de estudios que nos permitan comprender el comportamiento de la erupción de los segundos molares inferiores y los disturbios a los que estos dientes se enfrentan. Se ha establecido una gran cantidad de factores asociados a las alteraciones de la erupción como en el caso

de las enfermedades sistémicas quienes están relacionadas con el retraso en la erupción, así como los factores físicos y los componentes que ejercen influencia en el crecimiento y desarrollo, factores epigenéticos, hormonales y genéticos entre otros. Aun cuando el mecanismo de erupción ha sido ampliamente estudiado, hay una gran cantidad de factores que se desconocen.

4.3 Conclusiones

La correcta posición del segundo molar inferior definitivamente es un factor importante en la oclusión de los pacientes. Mas allá de esto si la malposición no es diagnosticada y corregida a tiempo traerá grandes consecuencias en los demás organos dentarios, principalmente los contiguos.

La prevención y diagnóstico temprano de las alteraciones del corredor del segundo molar inferior son de gran importancia, cabe resaltar que al realizar el análisis de corredor de erupción para integrarlo como parte diagnóstica nos proporcionará mayor conocimientos de las características de nuestros pacientes, lo que nos indicará que la posición del segundo molar inferior con respecto a los diferentes planos de oclusión traerá consigo consecuencias favorables o desfavorables.

La posición del primer molar inferior nos indicará también que dirección podrá tener el corredor de erupción del segundo molar por lo que al observar alguna alteración en este podremos corregir tempranamente su posición y así mejorar el corredor de erupción del segundo molar y guiarlo hacia una mejor erupción.

El correcto diagnóstico como Odontólogo/Odontopediatra es una gran responsabilidad debido al aumento de casos que presentan impactación o mesialización del segundo molar, sin embargo al contar con un adecuado

diagnóstico del corredor del segundo molar inferior ayudará a poder intervenir y guiarlo hacia una mejor erupción.

3. REFERENCIAS

Jacobson A.1983. Birth Defectis Orig Artic Ser. 19(1):67-82.

Perez M.A., P Perez., C Fierro. 2009. Canine permanent eruption alterations. Int J Morphol. 7(1).

Camilleri S. and E. Scerri. 2003. Transmigration of a mandibular canines- A review of the literature and report of five cases. Angle Orthod. 73:153-62.

Palma C., A. Coelho, Y. González and A. Cahuana. 2003. Failure of eruption of first and second permanent molars. J Clinical Pedia Dent. 27(3). 239-245.

Morales M.V. 2005. Actitud del pediatra ante los trastornos de la erupción dentaria y el crecimiento y desarrollo dentofaciales. En: AEPap ed. Curso de Actualización Pediatría.Exlibris Ediciones.p.301-308. Madrid

Darling A. I., Levers , B. G. H. 1975. The pattern of eruption of some human teeth. Archives of oral biology. 20:2. 89-96.

Valmaseda-Castellón E., G. De la Rosa, C. Gay-Escoda.1999. Eruption disturbances of the first and second permanent molars: results of treatment in 43 cases. *Am J of Orth and Dent Ortho*, 116(6), 651-658.

De Saturno E. 2007. L. D´. Ortodoncia en dentición mixta. *Actualidades Médico Odontológicas*. 35-562. CA .AMOLCA. Caracas, Venezuela.

Simoes W. A. 2004. *Ortopedia funcional de los maxilares*. Vilma Alexandre Simões-Artes Médicas. 1. 1024. São Paulo.

Moreno Ordaz, Terán et al. 2014. Prevalencia de segundos molares incluidos en pacientes de 9 a 15 años de edad que asisten a la Clínica Odontológica Benjamín Moreno Pérez de la UAQ. *Memorias XXIII Foro de Investigación en Salud y II Foro de medicina Familiar IMSS*.

Miclotte A., B. Grommen, M. Cadenas de Llano-Pérula, A. Verdonck, R. Jacobs and G. Willems. 2017. The effect of first and second premolar extractions on third molars: A retrospective longitudinal study. *J. Dentist*.

Melgaço C. A., M.T. de Sousa Araújo and A. C. De Oliveira Ruellas. 2007. Mandibular permanent first molar and incisor width as predictor of mandibular canine and premolar width. *Am. J. Ortho and Dento Ortho*132(3), 340-345.

Brito F. C., V. C. Nacif, and C. A. Melgaço. 2014. Mandibular permanent first molars and incisors as predictors of mandibular permanent canine and premolar widths: applicability and consistency of the method. *Am. J. Ortho and Dento Ortho*145(3), 393-398.

Proff P., T. Bayerlein, J. Fanghänel, S. Allegrini and T. Gedrange. 2006. Morphological and clinical considerations of first and second permanent molar eruption disorders. *Annals of Anatomy-Anatomischer Anzeiger*, 188(4), 353-361.

Giachetti L., F. Bertini, and D. Landi. 2005. Morphological and functional rehabilitation of severely infra-occluded primary molars in the presence of aplasia of the permanent premolar: A clinical report. *J. Prost Dentist* 93(2), 121-124.

Karthikeyan M. K., R. Prabhakar, R. Saravanan, N.R. Vikram, R.V. Kumar, and R.E. Prasath. 2014. Extrusion of impacted mandibular second molar using removable appliance. *J. Pharma and Bio Science*, 6(Suppl 1), S212.

Shinohara E. H., S. C. P. Kaba, , I. G. Pedron and J. C. P. Imparato. 2010. Bilateral lower second molar impaction in teenagers: An emergent problem. *Indian J Dent Res*. 21:309-1

Rubin R. L., T. Baccetti, and J. A. McNamara. 2012. Mandibular second molar eruption difficulties related to the maintenance of arch perimeter in the mixed dentition. *Am. J. Ortho and Dento Ortho*. 141(2), 146-152.

Celebi A.A. , G. Ibrahim, C. Bulent. 2011. Correction of Mesially Impacted Lower Second Molar. *J. Med Cas*. 2(6), 236-239

Giancotti A., C. Arcuri, A. Barlattani. 2001. Treatment of ectopic mandibular second molar with titanium miniscrews. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*.126(1): 113-7.

McAboy CP., JT. Grumet, EB. Siegel, AM Lacopino. 2003. Surgical uprighting and repositioning of severely impacted mandibular second molars. *J Am Dent Assoc*. 134(11):1459-62.

Miyahira YI., LA. Maltagliati, DF. Siqueira, R. Romano. 2008. Miniplates as skeletal anchorage for treating mandibular second molar impactions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 134(1):145-8.

Sawicka M. , B. Racka-Pilska, A. Rosnowska-Mazurkiewicz. 2007. Uprighting partially impacted permanent second molars. *Angle Orthod*. 77(1):148-54.

Freire-Maia B., TJ. Pereira, MP. Ribeiro. 2011. Distalization of impacted mandibular second molar using miniplates for skeletal anchorage: Case report. *Dental Press J Orthod*. 16(4):132-6.

Björk, A. 1963. Variations in the growth pattern of the human mandible: longitudinal radiographic study by the implant method. *J of Dent Res*, 42(1), 400-411.

Kim, T. W., J. Årtun, F. Behbehani, & F. Artese. 2003. Prevalence of third molar impaction in orthodontic patients treated nonextraction and with extraction of 4 premolars. *Am J of orth and dent ortho*, 123(2), 138-145.

Türköz, Ç., & Ç. Ulusoy, 2013. Effect of premolar extraction on mandibular third molar impaction in young adults. *The Ang Ortho*, 83(4), 572-577.

Farronato, G., L. Giannini, G. Galbiati, D. Consonni, & C. Maspero. 2011. Spontaneous eruption of impacted second molars. *Prog in ortho*, 12(2), 119-125.

Lee, J. S., K.J. Yoo, S.H. Kim, H.J. Kim, & S.H. Nam .2017. Factors affecting spontaneous eruption of impacted mandibular first molars after surgical exposure. *Pedia Dent J*.

Padwa, B. L., R.R. Dang, & C.M. Resnick. 2017. Surgical Uprighting Is a Successful Procedure for Management of Impacted Mandibular Second Molars. *J of Oral Max Surg*, 75(8), 1581-1590.

4. APÉNDICE

4.1 Anexos

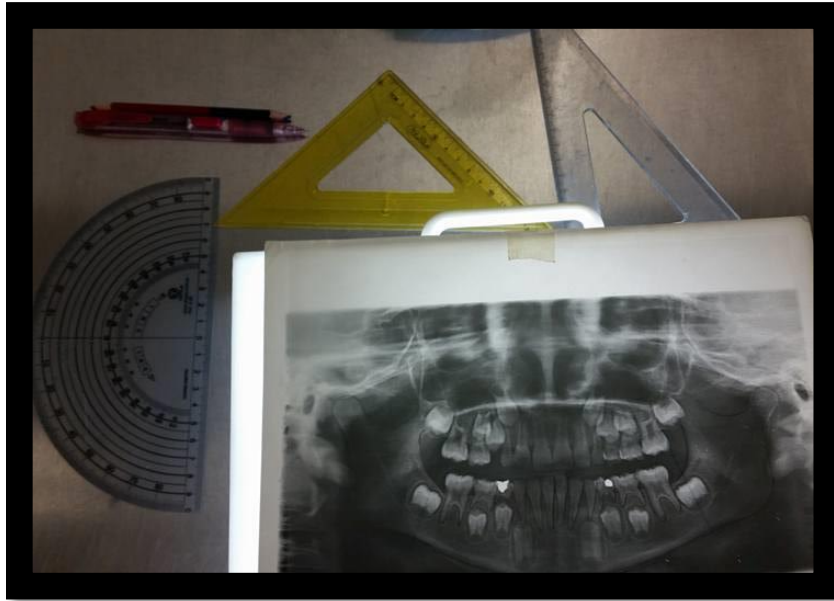


Imagen 1. Instrumentos utilizados para la medición de radiografías.



Imagen 2. Procedimiento del trazo.

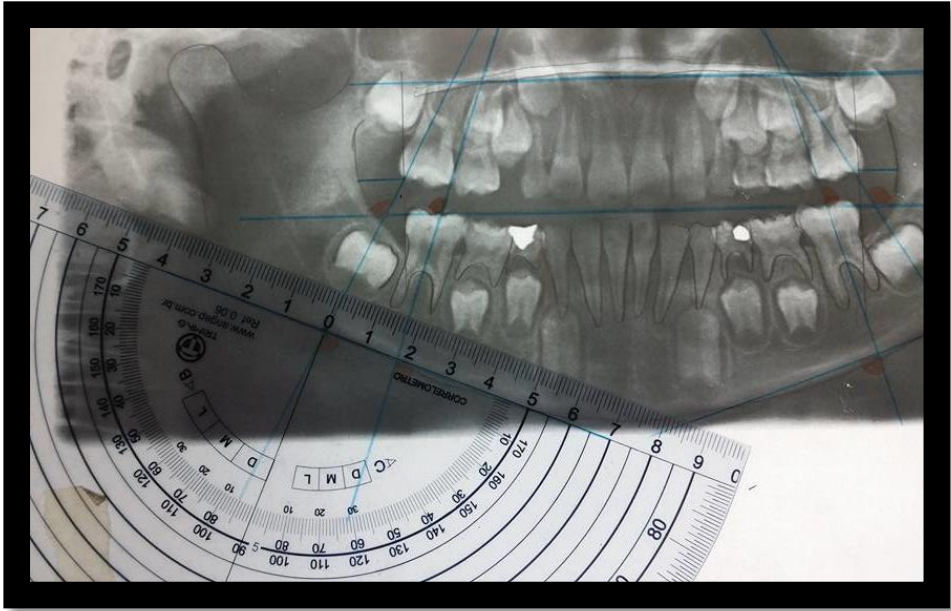


Imagen 3. Medición del ángulo.

No. Pa	No. Empleado	Edad	Sexo	Angulo 2MPV Inq°	Angulo 2MPM Inq°	Angulo 1MPV Inq°	Angulo 1MPM Inq°	Dist 6-3M Inq cm	Angulo 1-2M Inq°	Angulo 2MPV Inq°	Angulo 2MPM Inq°	Angulo 1MPV Inq°	Angulo 1MPM Inq°	Dist 6-3M Inq cm	Angulo 1-2M Inq°
1	1	43101		119	90	119	90	1.1	119	119	104	100	90	1.1	119
2	2	43207		105	90	105	94	0.8	105	100	90	90	80	0.8	105
3	3	43303		112	90	112	94	1.20	112	110	100	110	90	1.20	112
4	4	43217		121	97	122	98	1.2	121	119	90	110	90	1.2	121
5	5	43140		120	107	118	100	1.0	120	107	100	100	90	1.0	120
6	6	43077		120	100	100	90	1.0	120	100	100	100	100	1.0	120
7	7	42990		117	100	100	90	1.0	117	115	90	100	90	1.0	117
8	8	42900		120	110	100	90	1.0	120	100	100	100	100	1.0	120
9	9	42947		112	100	100	90	1.0	112	100	90	90	80	1.0	112
10	10	42841		120	90	120	90	1.0	120	100	100	100	100	1.0	120
11	11	42796		111	90	100	90.5	1.0	111	100	100	100	100	1.0	111
12	12	42671		110	100	100	80	1.0	110	100	90	100	100	1.0	110
13	13	41653		108	90	113	97	1.0	111	100	90	100	100	1.0	111
14	14	41640		90	70	100	80	1.0	100	90	100	100	100	1.0	100
15	15	41632		119	100	113	90	1.1	119	100	100	100	100	1.1	119
16	16	41541		114	90	112.5	90	1.1	114	100	100	100	100	1.1	114
17	17	41196		120	100	116	90	1.1	121	110	97	111	90	1.1	121
18	18	41191		114	100	100	80	1.0	117	100	90	100	100	1.0	117
19	19	40852		131	102.5	124.5	93.5	0.8	132	100	100	100	100	0.8	132
20	20	40820		117	100	122	100	1.0	117	100	90	100	100	1.0	117
21	21	40818		127	111	100	88	1.1	124	120	101	107	85.7	1.1	124
22	22	40791		114	100	112	100	1.1	119	100	100	100	100	1.1	119
23	23	40773		116	90	117	90	1.0	120	100	90	100	100	1.0	120
24	24	40730		110	100	113.5	90	1.1	119	110.5	100	100	100	1.1	119
25	25	40690		121	97	119	90	0.4	121	112.5	102	117	88	0.5	121
26	26	39800		100	90	107.5	90	1.0	111.5	100	100	100	100	1.0	111.5
27	27	39804		111	118	97.5	90	1.0	114	100	100	100	100	1.0	114
28	28	39805		120	90	118	90	1.0	127	100	100	100	100	1.0	127
29	29	39811		102	90	116	90	1.0	102	100	100	100	100	1.0	102
30	30	39820		120.5	111	107	90	1.1	120.5	110	107	100	100	1.1	120.5
31	31	39814		116.5	100	104.5	90	1.0	116	100	100	100	100	1.0	116
32	32	39809		111	100	112	87	0.9	109	100	100	100	100	0.9	109
33	33	39872		112.5	100.5	117	87	1.0	112.5	100	100	100	100	1.0	112.5
34	34	39810		121	90	119	90	1.0	120	100	100	100	100	1.0	120

Imagen 4. Recolección de datos.