



REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

UNIVERSIDAD DE CARABOBO

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PARA GRADUADOS

PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN ORTOPEDIA DENTOFACIAL Y  
ORTODONCIA

**EXTRACCIÓN DE INCISIVOS INFERIORES COMO ALTERNATIVA DE  
TRATAMIENTO ORTODÓNTICO. REPORTE DE UN CASO**

Trabajo Especial de grado presentado ante la  
Ilustre Universidad de Carabobo por la Odontólogo  
Oriana K Quevedo para optar por el título de  
Especialista en Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia

VALENCIA, OCTUBRE DE 2014



REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

UNIVERSIDAD DE CARABOBO

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PARA GRADUADOS

PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN ORTOPEDIA DENTOFACIAL Y  
ORTODONCIA

**EXTRACCIÓN DE INCISIVOS INFERIORES COMO ALTERNATIVA DE  
TRATAMIENTO ORTODÓNTICO. REPORTE DE UN CASO**

AUTOR: Oriana K. Quevedo C, Od.

TUTOR DE CONTENIDO: Irama Rojas, Od.Esp.

TUTOR METODOLOGICO: Pedro Clavijo. Psic. Esp.

VALENCIA, OCTUBRE DE 2014





## DEDICATORIA

A DIOS y a la CHINITA.

A mi mama y hermana Mariangelica.

A mi tía Digna.

A mi prima Andreina y mi amiga de vida Paola.

A Marielsi, Irama y Ludiana que de compañeras de postgrado pasaron a ser parte de mi.

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios y a la Chinita por darme vida y salud para alcanzar esta meta.

A mi mama, hermana y tía Digna por su apoyo incondicional.

A mi tutor la Prof. Irama Rojas por su paciencia y dedicación.

A mis compañeros de postgrado especialmente a Irama, Marielsi, Ludiana, Marialejandra, Monica, Mafer, Gily y Bercy. Las quiero. Gracias por todos los momentos compartidos

A todos los profesores de la cátedra, especialmente al Dr. Rodolfo Oliveros, Dra. Corina Lopez de Hoffman, Dr. Rafael Cedeño y a la Dra. Liseth Díaz.

A David por su apoyo y compañía.

A mis pacientes.

## ÍNDICE GENERAL

	<b>Pag.</b>
<b>RESUMEN</b>	10
<b>ABSTRACT</b>	11
<b>INTRODUCCIÓN</b>	12
<b>CAPITULO I</b>	
1.El problema	13
1.1 Planteamiento del problema	13
1.2. Formulación del problema	14
1.3. Objetivo general	16
1.4. Objetivos específicos	16
2.Justificación	17
3.Delimitación	17
<b>CAPITULO II</b>	
2. Marco teórico	19
2.1. Antecedentes	19
2.2. Generalidades	21
2.3. Epidemiología	24
2.4. Diagnostico	25
2.5. Índices para evaluar las discrepancias dentales	27
2.6. Indicaciones del tratamiento con extracción de un incisivo inferior	32

2.7. Aspectos a tomar en cuenta para la decisión de cual incisivo extraer	34
2.8. Ventajas de extraer un incisivo inferior	35
2.9. Desventajas de extraer un incisivo inferior	36
2.10. Secuencia de la mecánica de cierre	36
2.11 Limitaciones y contraindicaciones	37
2.12. Bases legales y bioéticas	38
<b>CAPITULO III</b>	
3. Marco metodológico	48
3.1. Tipo y diseño de investigación	49
3.2. Unidad de análisis	59
3.3. Técnicas e instrumentación de recolección de datos	59
3.4. Procedimiento	60
3.5. Técnicas de análisis de la información	61
<b>CAPITULO IV</b>	
4.Resultados	63
Discusión	84
Conclusiones	87
Recomendaciones	88
Anexos	89
Referencias Bibliográficas	95

## ÍNDICE DE FIGURAS

		<b>Pág.</b>
Fig. 1.	Fotografías faciales iniciales	65
Fig. 2.	Fotografías intrabucales iniciales	65
Fig. 3.	Radiografía panorámica inicial	66
Fig. 4.	Radiografía cefalica lateral inicial con trazado cefalométrico de Ricketts	68
Fig. 5.	Modelos de estudio iniciales	69
Fig. 6.	Fotografías intrabucales, instalación de aparatología fija Roth 0,22"	73
Fig. 7.	Fotografías intrabucales, fase de retracción inferior	75
Fig. 8.	Fotografías intrabucales, fase de retracción y distalización de UD: 34 Y 44	75
Fig. 9.	Fotografías intrabucales de finalización	76
Fig. 10.	Fotografías intrabucales de retención	77
Fig. 11.	Fotografías faciales finales	78
Fig. 12.	Fotografías intrabucales finales	79
Fig. 13.	Radiografía panorámica final	80

Fig. 14.	Radiografía cefálica lateral final con trazado cefalométrico de Ricketts	81
Fig. 15.	Superposiciones cefalometricas	82
Fig. 16.	Modelos de estudio finales	83

## INDICE DE CUADROS

	<b>Pag.</b>
Cuadro. 1. Medidas ideales del Bolton Anterior	30
Cuadro. 2. Medidas ideales del Bolton Total	31
Cuadro . 3. Fuentes de investigación documental	52
Cuadro. 4. Operacionalización de variables	62
Cuadro. 5. Valores del análisis de Ricketts iniciales	67
Cuadro. 6. Anchos mesio distales de las unidades dentarias	69
Cuadro. 7. Análisis de Nance	70
Cuadro. 8. Valores del análisis de Ricketts finales	80



REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PARA GRADUADOS  
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN ORTOPEDIA DENTOFACIAL Y  
ORTODONCIA

**Extracción de Incisivos Inferiores como Alternativa de Tratamiento  
Ortodóntico. Reporte de un caso**

Autor: Oriana Quevedo, Od.

Tutor: Irama Rojas, Od. Esp.

**RESUMEN**

La extracción de incisivos inferiores es un procedimiento que presenta una opción de tratamiento ortodóntico en pacientes con dentición permanente, discrepancias de tamaño en la región anteroinferior, apiñamiento dentario leve o ninguno en la arcada superior y severo en la arcada inferior, con una maloclusión clase I tipo 1 con perfil armonioso. El propósito de este estudio fue describir el tratamiento con extracción de un incisivo inferior, realizado en un paciente masculino de 16 años de edad, quien presentó una maloclusión esquelética clase II, dentaria clase I tipo 1, y alteración de Bolton; por ser un procedimiento poco frecuente y con características muy específicas. Metodológicamente este trabajo fue de nivel descriptivo apoyado en un trabajo de campo, con un diseño no experimental, prospectivo longitudinal cuya modalidad fue el estudio de caso. Los resultados obtenidos del tratamiento fueron: mejoría en la forma de los arcos, alineación y nivelación dentaria con la resolución del apiñamiento dentario superior e inferior.

**Palabras claves:** tratamiento ortodóntico, extracción de incisivos, incisivo inferior, apiñamiento dentario.



REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

UNIVERSIDAD DE CARABOBO

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PARA GRADUADOS

PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN ORTOPEDIA DENTOFACIAL Y  
ORTODONCIA

**Extracción de Incisivos Inferiores como Alternativa de Tratamiento  
Ortodóncico. Reporte de un caso**

Author: Oriana Quevedo, Od.

Tutor: Irama Rojas, Od. Esp.

**ABSTRACT**

Lower incisors extraction, is a procedure that offers an option for orthodontic treatment in patients with permanent dentition, size discrepancies in the anterior region, mild or no dental crowding in the upper arch and severe crowding in the lower arch, a Class I type 1 malocclusion with a harmonious profile. Because this is a procedure that is rare and very specific, the purpose of this study was to describe the treatment of a lower incisor extraction, performed on a 16 years old male patient, with a skeletal Class II malocclusion, class I type 1 dental malocclusion with an alteration of Bolton; Methodologically this work was onset by a descriptive level fieldwork, with no prospective or longitudinal experimental design, whose modality was a case study. The results of the treatment were improvement in upper and lower arch forms, tooth alignment and leveling with the resolution of upper and lower dental crowding.

**Key words:** orthodontic treatment, incisors extraction, lower incisors, dental crowding.

## INTRODUCCIÓN

El apiñamiento dentario es una de las características más frecuentes en las maloclusiones clase I, que constituye el principal motivo de consulta para los especialistas en ortodoncia y ortopedia dentofacial. Dado que este tipo de maloclusión es también la de mayor prevalente en Venezuela, vale la pena resaltar los distintos factores involucrados en su aparición y la resolución de casos con apiñamiento antero inferior, con la extracción de un incisivo inferior, que aunque es una opción poco convencional, trae grandes beneficios en casos específicos y en el tratamiento de recidiva de este tipo de problemas.

Para la indicación de la exodoncia de un incisivo inferior en el tratamiento ortodóncico se debe considerar la edad del paciente, el tipo de maloclusión, los problemas de longitud de arco, la curva de Spee, la integridad dentaria, la salud de las estructuras de soporte y el aspecto facial.

En base a lo anteriormente señalado, el presente trabajo tiene como objetivo general describir el tratamiento en pacientes clase I tipo 1 mediante la extracción de un incisivo inferior, así como también el protocolo a seguir para el diagnóstico de este tipo de maloclusiones y la mecanoterapia para lograr un resultado satisfactorio.

Se presentará un caso clínico para ilustrar lo anteriormente descrito.

## CAPITULO I

### 1. EL PROBLEMA

#### 1.1.PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El tratamiento de las diferentes maloclusiones que pueden presentarse en la práctica clínica diaria del ortodoncista, implica una serie de procedimientos que en resumen pueden simplificarse en la decisión de extraer o no extraer dientes para corregir tales problemas; esta premisa ha sido debatida desde principios de siglo. Angle en 1899, trataba sus casos de deficiencia en la longitud del arco sin extracciones dentarias, causando en el paciente verdaderas biprotrusiones dentarias, lo que traía alteraciones de la estética facial y problemas de recidiva. Esto llevo a muchos investigadores de la época, entre ellos Tweed en 1945 a plantear la necesidad de hacer exodoncias dentarias como opción de tratamiento que permite mejorar la estética facial y lograr una adecuada estabilidad de los resultados a corto y largo plazo en estos pacientes.<sup>1,2</sup>

La indicación de las exodoncias de los premolares es la opción más frecuente en el tratamiento de las maloclusiones que cursan con deficiencia en la longitud del arco,<sup>2</sup>sin embargo, dependiendo del caso, se puede realizar exodoncias no convencionales como sería la de incisivos inferiores para lograr los objetivos ortodóncicos planeados a sabiendas que es un enfoque controversial.

Considerando la alta prevalencia de maloclusiones tanto en estudios nacionales como internacionales, se plantea el siguiente trabajo destacando la necesidad de hacer extracciones de incisivos inferiores como una alternativa de tratamiento especialmente en pacientes que presentan una discrepancia en el sector anterior entre 4 y 7mm<sup>3,4</sup> y los resultados se ilustran con un caso clínico, tratado en el Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Universidad de Carabobo.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

Desde el punto de vista epidemiológico los estudios tanto a nivel internacional<sup>5,6</sup> como nacionales<sup>7,8,9</sup> refieren que las maloclusiones Clase I con apiñamiento dentario, tienen alta prevalencia.

Se hará referencia a las maloclusiones clase I tipo 1 según Dewey modificada por Anderson y aplicada en el Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia a partir del 2013; caracterizada por presentar una relación molar clase I mientras en el sector anterior se describe un apiñamiento de diferente severidad que se produce por la discrepancia entre el perímetro de arco disponible (E.D) y el espacio que requieren los dientes para alinearse correctamente en el arco (E.R) y puede ser leve si la discrepancia es menor de 3mm, moderado, entre 3 y 5 mm y severo mayor de 5 mm.<sup>2,10</sup>

Entre los factores causales del apiñamiento dentario puede destacarse la evolución de la especie, la genética, la raza, factores ambientales y locales.<sup>10</sup>

La severidad del apiñamiento dentario es el factor más importante para determinar el tratamiento a seguir, el cual a rasgos generales puede ser dividido en dos grandes grupos: tratamiento sin extracciones y con extracciones.<sup>11</sup>

En los últimos años, el porcentaje de pacientes sometidos a extracciones como parte de un tratamiento ortodóncico, ha disminuido considerablemente en relación con el máximo nivel alcanzado en los años precedentes, ya que la experiencia ha demostrado que la extracción de los premolares no necesariamente garantiza la estabilidad de la alineación dentaria lograda y además, se ha podido comprobar que la población en general, prefiere labios más gruesos y prominentes asociada a dientes más protruidos en los casos sin extracciones, en contraposición a los modelos ortodóncicos de los años anteriores.<sup>10</sup>

Hoy en día persisten diferentes opiniones con relación a la decisión de hacer extracciones dentarias en el tratamiento de estos casos de apiñamiento que van desde un rechazo absoluto hasta la aceptación de las mismas; es en ese contexto en que se plantea la necesidad de hacer exodoncias que se describirán como “no convencionales” por el autor, como

sería la exodoncia de un incisivo inferior para el tratamiento de algunos casos con características específicas.<sup>12</sup>

Un minucioso análisis clínico, radiográfico, cefalométrico y de modelos de estudio de cada caso, puede indicar que otros dientes, diferentes a los primeros premolares pueden ser una mejor opción de extracción en algunos casos.<sup>10</sup>

### **1.3.Objetivo General**

- Describir el tratamiento con extracción de un incisivo inferior realizado en un paciente, atendido en el Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo.

### **1.4.Objetivo Especifico**

- Definir las indicaciones para la realización del tratamiento de ortodoncia con la extracción de un incisivo inferior.
- Establecer criterios de diagnóstico para la realización de la extracción de un incisivo inferior.
- Describir la mecánica de tratamiento recomendada en casos de exodoncia de incisivos inferiores.
- Informar al odontólogo general, especialistas en otras áreas y a los pacientes, los alcances y beneficios de esta forma de tratamiento.

## **2. Justificación**

La extracción de un incisivo inferior es un procedimiento que representa una opción de tratamiento en aquellos pacientes que presentan maloclusión clase I tipo 1, apiñamiento inferior moderado en los dientes anteroinferiores y un arco maxilar en condiciones óptimas o en casos con apiñamiento y protrusión leve de los incisivos superiores, teniendo como objetivo conseguir espacio para la correcta alineación y nivelación de los incisivos inferiores, mejorando la forma del arco y así conseguir una mejor oclusión y función.

Debido a que la exodoncia de incisivos es un procedimiento poco frecuente en la práctica clínica ortodóncica, la presente revisión bibliográfica y presentación de un caso clínico, puede considerarse un aporte al Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, al resaltar sus indicaciones y mecánica de tratamiento. Así mismo es importante darlo a conocer al odontólogo general, a especialistas en otras áreas y a los pacientes, resaltando que es un tratamiento confiable y viable.

## **3. Delimitación del Problema**

Dentro de las líneas de investigación de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, existen áreas prioritarias en Salud Pública y Bioética donde esta investigación es considerada.

Esta investigación está dentro de la línea de Rehabilitación del sistema estomatognático dentro de la temática de rehabilitación anatómico funcional, subtemática de técnicas de restauración y de rehabilitación en ortodoncia.

En este estudio se describirán los procedimientos clínicos realizados a un paciente que asistió al Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia requiriendo tratamiento ortodóncico por presentar apiñamiento superior e inferior.

## CAPITULO II

### 2. MARCO TEORICO

#### 2.1. ANTECEDENTES

La literatura revisada reporta estudios en los que se indica la exodoncia de incisivos inferiores como alternativa de tratamiento ortodóncico y en casos de recidiva del mismo. Jackson<sup>13</sup> y Ficher<sup>3,13</sup> presentan casos en los que se realizó la extracción de dos incisivos, mostrando su estabilidad tras 4 años sin retención.

En 1942, Hahn indicó la extracción de un incisivo inferior para reducir la dentición y el perímetro anterior del arco y así ayudar a corregir maloclusiones de Clase III.<sup>3,13</sup>

Kokich y Shapiro en 1984, refieren que aunque es un tratamiento poco habitual, se debe considerar su posibilidad, argumentando que si se planifica y se realiza correctamente, puede llevar a un resultado exitoso en un tiempo de tratamiento relativamente corto. La extracción de un incisivo inferior permite al ortodoncista mejorar la oclusión y la estética dental, con un mínimo de acción ortodóncica, sin embargo tiene indicaciones específicas; se indica también en casos de compromiso o de recidiva.<sup>3,14</sup>

Por su parte, Riedel en 1992 tras comparar la estabilidad de casos de extracción de cuatro premolares con los de extracción de uno o dos incisivos

inferiores, considera que esta segunda opción de tratamiento proporciona mejor estabilidad sin necesidad de retención prolongada.<sup>15</sup> Sus conclusiones coinciden con las de Canut en 1996 quien además resume indicaciones específicas para estos casos y recomienda la realización de un set up para la mejor visualización del resultado final.<sup>3</sup>

Grob en 1995 describe el tratamiento de extracción de un incisivo inferior en una maloclusión clase I, tomando en cuenta factores como armonía facial, salud dental, relaciones funcionales, estética y estabilidad. Logrando como resultado una oclusión mutuamente protegida, salud periodontal, equilibrio oclusal y una sonrisa armónica, con una excelente evaluación de la estabilidad dos años más tarde.<sup>16</sup>

Faerovig y Bjorn en 1999 evaluaron el resultado del tratamiento de la extracción de un incisivo inferior en pacientes clase III con tendencia a mordida abierta anterior, encontrando resultados satisfactorios en pacientes adultos con una maloclusión clase III leve que presenten dientes mesiodistalmente aumentado y un grado leve de apiñamiento superior, en un tiempo de 18 meses de tratamiento aproximadamente.<sup>17</sup>

En el 2000 Kokich, reportó un caso con maloclusión clase I y alteración de Bolton anterior en la arcada superior que fue tratado con la extracción de un incisivo inferior comprometido por presentar fractura y caries dental; explica

la secuencia de tratamiento aplicada para obtener como resultado una oclusión adecuada y con mayor estabilidad.<sup>18</sup>

Mehmet y Mete en 2007 describen las indicaciones de este tipo de tratamiento en una maloclusión clase I con discrepancia de Bolton, consideran que es controversial y específico para ciertos casos y se obtienen resultados estables. Además proponen la realización de “set up” diagnóstico que permitirá al ortodoncista predecir el éxito del tratamiento.

En 2009 Uribe narra las consideraciones generales y específicas a tener en cuenta en casos de extracción de incisivos inferiores y la selección de los casos<sup>20</sup>, más recientemente este autor en 2011 estudio la incidencia de triángulos negros observados después del tratamiento con extracción de incisivos inferiores.<sup>21</sup>

## **2.2. GENERALIDADES**

En la maloclusión clase I tipo 1 además de la relación molar clase I de Angle, el rasgo característico es la presencia de apiñamiento dentario anterior superior y/o inferior, como consecuencia de la discrepancia existente entre el espacio disponible (bases óseas) y el espacio requerido (tamaño dentario) o también como lo evidencia la medida anterior de Bolton al relacionar el tamaño dentario inferior con respecto al superior.<sup>2</sup>

En relación al tratamiento de estas maloclusiones, existen varias alternativas que en forma general pueden resumirse en dos opciones: hacer o no

extracciones dentarias, y esta decisión dependerá de las características clínicas de cada caso, su grado de severidad y los objetivos de tratamiento propuesto.<sup>2</sup>

En el presente trabajo, se hará referencia a la exodoncia de un incisivo inferior como alternativa de tratamiento para tratar en algunos casos poco convencionales que presentan características bien específicas.<sup>2,3,10,14</sup>

En tal sentido, la literatura reporta<sup>2,9</sup> que la extracción de un incisivo inferior se puede realizar en pacientes con relaciones esqueléticas de clase I, clase II y clase III con relación dentaria canina y molar clase I, que presenten apiñamiento moderado o protrusión de dientes anteroinferiores; también en casos con exceso en el análisis de Bolton, con un arco maxilar sin problemas de espacio. Esta extracción no afecta en forma considerable el perfil, ya que los cambios en el arco superior son mínimos.

Desde el punto de vista clínico, el apiñamiento dentario puede definirse como el resultado de la discrepancia que existe entre el espacio requerido y el espacio disponible para la alineación de los dientes y puede clasificarse en leve, entre 1mm a 3mm, moderado de 3mm a 5mm y severo más de 5mm.<sup>10</sup>

Van der Linder<sup>22</sup> y Graber<sup>23</sup> clasifican el apiñamiento dentario, tomando en cuenta tanto el momento de su aparición durante el proceso de desarrollo de la dentición, como los factores etiológicos involucrados, dividiéndolo en primario, secundario y terciario.

- Apiñamiento Primario: es el resultado de un problema volumétrico, es decir, maxilares muy pequeños para alojar a los dientes de tamaño normal o dientes muy anchos en sentido mesiodistal que no caben en sus bases óseas.
- Apiñamiento Secundario: es causado por factores ambientales de tipo local que disminuyan el perímetro de arco, entre los que se puede mencionar la pérdida prematura de dientes primarios, caries interproximales extensas y restauraciones defectuosas.
- Apiñamiento Terciario: ocurre durante los períodos de adolescencia y postadolescencia como consecuencia de compensaciones dentoalveolares y cambios de crecimiento facial. La erupción del tercer molar ha sido considerada como posible causa de este tipo de apiñamiento.<sup>22</sup>

Graber<sup>23</sup> agrega otros factores que pueden contribuir con la pérdida de la longitud de arco y como consecuencia favorecer el desarrollo del apiñamiento dentario, tales como alteraciones de la secuencia de erupción de los dientes permanentes.

Por su parte Canut<sup>2</sup> refiere que otro factor a considerar, es la mezcla de razas en algunos grupos poblacionales en lo que se observa desarmonías entre el tamaño óseo y el volumen dentario, así como también la disminución de la función masticatoria en el hombre, debido a la atrofia que puede provocar en el desarrollo del maxilar.<sup>2</sup>

### 2.3. EPIDEMIOLOGÍA

En los Estados Unidos, los estudios epidemiológicos revelan que la prevalencia de las maloclusiones clase I se encuentra entre un 30% y un 95%.<sup>3</sup>

Para El-Mangoury y Mostafa<sup>24</sup> la oclusión normal y maloclusión clase I de Angle son más comunes en mujeres que en hombres, siendo la clase I tipo 1 y tipo 2 las más frecuentes.

Barrow y White<sup>6</sup> reportaron que la mayor prevalencia de apiñamiento ocurre en el área anterior mandibular considerando que este valor aumentaba con la edad, de tal manera en la dentición mixta temprana (7 años) es de 14%, mientras que en la dentición permanente juvenil (14 años) aumenta a 51%.

Por su parte Berger<sup>25</sup> encontró cifras de 32,2% para el apiñamiento en el maxilar mientras que en la mandíbula asciende a 52,6%; lo que concuerda cercanamente con lo encontrado por Ludstrom<sup>26</sup>, sin embargo Moorrees<sup>27</sup> aportó cifras menores de 26,4% y 48,3% respectivamente.

Los estudios de Merz y cols<sup>28</sup> sobre las diferencias entre los diámetros dentarios y el perímetro del arco, entre la raza negra y blanca de la población norteamericana, arrojaron que en la raza negra existía mayor diámetro en los caninos y premolares, no encontrando diferencias significativas en lo que refiere al diámetro de los incisivos. Se evidenció que la raza negra tenía un mayor ancho maxilar, por lo que conlleva a menor grado de apiñamiento.

En Venezuela se han realizado estudios de prevalencia en diferentes poblaciones entre los que destacan el de Lorocca y cols<sup>7</sup> quienes estudiaron la prevalencia de las maloclusiones en una población escolar del área metropolitana de Caracas, evaluando 2000 niños entre 14 y 16 años encontraron que el 45,8% eran clase I. Por su parte Luchesse<sup>29</sup> en Maracaibo, encontró que el 63% de las maloclusiones eran clase I, en una muestra de 727 niños del área urbana, en edades comprendidas entre 9 y 15 años. Ambos estudios tomaron como criterio la clasificación de Angle.

Utilizando como criterio de inclusión la modificación de Anderson, Saturno<sup>8</sup> en la zona metropolitana de Caracas, en una muestra de 3630 escolares, en edades comprendidas entre 7 y 14 años, encontró que las maloclusiones clase I presentaban la mayor frecuencia con un 74,2%. Mientras que Betancourt<sup>9</sup> reportó en una muestra de 727 niños de dos poblaciones rurales del Estado Aragua, en edades similares, que las maloclusiones clase I eran más frecuentes en 84,7% aproximadamente, coincidiendo con los hallazgos reportados por Saturno, en el sentido que en ambas poblaciones era más frecuente la maloclusión clase I.

#### **2.4. DIAGNOSTICO**

En general, el éxito del tratamiento ortodóncico radica en la obtención de un correcto diagnóstico del caso para lo cual es necesario obtener del paciente una serie de registros que incluyan además de la historia clínica, un

minucioso examen clínico intra y extrabucal, un estudio radiográfico compuesto por panorámica, periapicales, cefálica lateral, con su correspondiente trazado, así como también modelos de estudio y fotografías. También pueden hacerse otros exámenes complementarios cuando el caso lo amerite.<sup>30</sup>

La historia clínica es un documento médico-legal en la que deben estar registrados los datos personales del paciente, el motivo de la consulta, una anamnesis detallada y los hallazgos clínicos encontrados.<sup>30</sup>

Las fotografías extrabucales frontales permiten evaluar la forma, simetría y balance de la cara, así como la simetría de la sonrisa mientras que la vista lateral permite evaluar el perfil facial. Las fotografías intrabucales, al igual que los modelos son utilizados para corroborar los hallazgos clínicos relacionados con anomalías de número, forma y tamaño dentario, relación molar y canina, forma de arcos, relaciones intermaxilares, entre otras variables.<sup>30</sup>

El examen radiográfico de rutina que se indica a un paciente que va a recibir tratamiento ortodóncico debe incluir radiografía panorámica y cefálica lateral: en algunos casos se puede indicar un periapical completo, radiografía poste anterior, oclusal, entre otros.

La panorámica permite evaluar la existencia de dientes supernumerarios, ausentes, impactados y cualquier condición patológica que tenga evidencia radiográfica.

Sobre la cefálica lateral, se realiza un trazado cefalométrico para evaluar relaciones de los maxilares entre sí y con respecto al cráneo, las relaciones interdentarias y la de los dientes con sus respectivos maxilares, para evaluar problemas en el plano sagital y vertical.<sup>30</sup>

En general, los modelos de estudio son una representación tridimensional de la dentición que sirve de instrumento didáctico para mostrarle al paciente su maloclusión, así como también permite evaluar y medir de manera objetiva el grado de apiñamiento y la discrepancia existente entre el espacio disponible y el espacio requerido, así mismo permite apreciar las relaciones interdentarias, la posición de los incisivos, mordidas cruzadas y simetrías de los arcos.<sup>30</sup>

## **2.5. INDICES PARA EVALUAR LAS DISCREPENCIAS DENTARIAS**

Partiendo de la base que el apiñamiento puede ser definido cuantitativamente como la discrepancia entre la longitud de la arcada dentaria y el ancho mesiodistal de los dientes, algunos investigadores<sup>6,31</sup> compararon esas mediciones dentarias de una hemiarcada con relación a la otra y encontraron asimetría entre ellos, mientras que otros relacionaron los diámetros mesiodistales de los dientes anteriores mandibulares con

respecto a los maxilares, y obtuvieron una relación llamada “coeficiente anterior”, la cual sirvió de base para que se desarrollara el análisis de Bolton.<sup>32</sup>

### 2.5.1. Análisis de Bolton

El análisis de Bolton es un procedimiento matemático que permite determinar la relación que existe entre el tamaño mesiodistal de los dientes anteriores y posteriores inferiores con respecto a los superiores, indicando la cantidad de masa dentaria que requiere cada uno para lograr relaciones oclusales ideales. De acuerdo con esto, el análisis de Bolton puede ser total y parcial o anterior.<sup>10,32</sup>

Consiste en medir mesiodistalmente el tamaño de los dientes superiores e inferiores en los modelos de estudio obtenidos del paciente; el Bolton total incluye la medición de los seis dientes anteriores, más los premolares y primeros molares, es decir doce dientes tanto superiores como inferiores mientras en el Bolton parcial o anterior solo incluye los seis dientes anteriores.

El procedimiento que se utiliza para obtener este análisis, se hace de la siguiente forma:

1. Se mide el ancho mesiodistal de los doce dientes superiores e inferiores en los modelos de estudio obtenidos del paciente y se hacen las anotaciones correspondientes

2. Se hace una sumatoria de las mediciones de los doce dientes si se trata del Bolton total o de los seis anteriores, si es parcial o anterior.
3. Se divide el total de la sumatoria de los diámetros de los dientes mandibulares entre los dientes maxilares y se multiplica por 100. El resultado da un promedio de 91,3% de correlación entre el arco superior y el inferior para el Bolton total.
  - Si el resultado es mayor, indicará que existe exceso de masa dentaria en los dientes mandibulares o una deficiencia de los dientes maxilares.
  - Si el resultado es menor, indicará que existe exceso de masa dentaria en los dientes maxilares o una deficiencia de los dientes mandibulares.

Para el Bolton anterior, el promedio es de 77,2 %.

- Si el resultado es mayor, indicara que existe un exceso de masa dentaria en los dientes mandibulares o una deficiencia de los dientes maxilares.
- Si el resultado es menor, indicara que existe un exceso de masa dentaria en los dientes maxilares o una deficiencia de los dientes mandibulares.<sup>10,32</sup>

Una vez obtenidos los resultados en porcentajes se ubica en el cuadro la sumatoria de los 6 o 12 dientes que se encuentren en norma para el paciente,

si el exceso de tamaño es en la arcada inferior se ubica la sumatoria de los seis o doce dientes superiores en el cuadro para localizar el tamaño ideal inferior para ese valor. Posteriormente se resta el valor real de los seis o doce dientes con el valor ideal ubicado en el cuadro y el resultado será el exceso dentario en milímetros.

Cuadro 1. Medidas Ideales del Bolton Anterior

Sup "6"	Inf "6"	Sup "6"	Inf "6"	Sup "6"	Inf "6"
40.0	30.9	45.5	35.1	50.5	39.0
40.5	31.3	46.0	35.5	51.0	39.4
41.0	31.7	46.5	35.9	51.5	39.8
41.5	32.1	47.0	36.3	52.0	40.1
42.0	32.4	47.5	36.7	52.5	40.5
42.5	32.8	48.0	37.1	53.0	40.9
43.0	33.2	48.5	37.4	53.5	41.3
43.5	33.6	49.0	37.8	54.0	41,7
44.0	34.0	49.5	38.2	54.5	42.1
44.5	34.4	50.0	38.6	55.0	42.5
45.0	34.7				

Fuente: Quevedo O. 2014.

Cuadro 2. Medidas Ideales del Bolton Total

Sup "12"	Inf "12"	Sup "12"	Inf "12"	Sup "12"	Inf "12"
85	77.6	94	85.8	103	94.0
86	78.5	95	86.7	104	95.0
87	79.4	96	87.7	105	95.9
88	80.3	97	88.6	106	96.8
89	81.3	98	89.5	107	97.8
90	82.1	99	90.4	108	98.6
91	83.1	100	91.3	109	99.5
92	84.0	101	92.2	110	100.4
93	84.9	102	93.1		

Fuente: Quevedo O. 2014.

### 2.5.2. Análisis de Nance

Es otro procedimiento indicado para predecir en forma más directa si el espacio disponible dentro de los arcos es suficiente para alojar todos los dientes permanentes. Para obtenerlo se necesitan los modelos de estudio del paciente, compas de punta seca, regla milimetrada y alambre de ligadura o de cobre; se mide el ancho mesiodistal de los incisivos, caninos y premolares, tanto superiores como inferiores, se hace la sumatoria y el resultado obtenido representa el espacio requerido para la ubicación de los dientes en el arco dentario (espacio requerido). Para determinar el espacio

disponible se procede a medir el perímetro de arco, para lo cual el alambre de cobre debe contornear los modelos de estudio, extendiéndose desde la superficie mesial del primer molar permanente del lado derecho hasta el del lado izquierdo pasando por las cúspides vestibulares de premolares y caninos, y el borde incisal de los dientes anteriores. A continuación se extiende al alambre y se mide su longitud. El resultado será considerado como el espacio disponible.<sup>33</sup>

Para determinar al grado de apiñamiento presente se resta el valor del espacio disponible menos el espacio requerido (ED-ER), tanto para el maxilar como para la mandíbula.<sup>33</sup>

Existen varias opciones de tratamiento para estas alteraciones de Bolton tales como: desgaste interproximal del esmalte, para disminuir el ancho mesiodistal de los dientes que se encuentren aumentados, o una alternativa de restauraciones estéticas para aumentar el ancho mesiodistal de los dientes que se encuentren disminuidos, que pueden estar presentes tanto dientes superiores como inferiores.<sup>10</sup>

## **2.6. INDICACIONES DEL TRATAMIENTO CON EXTRACCIÓN DE UN INCISIVO INFERIOR**

Los autores <sup>3,21,34</sup> hacen énfasis en la necesidad de hacer un diagnóstico y una planificación de tratamiento muy cuidadosa de cada caso seleccionado, por lo cual recomiendan realizar un set-up en el modelo de trabajo en el que

se hace la extracción del incisivo y la alineación correspondiente de los dientes. Este modelo proporciona una visión realista de la posición final de los dientes, la oclusión y la estética. Puede decirse que reproduce la oclusión a obtener que puede observarse tridimensionalmente, dando como resultado la predicción del resultado del tratamiento.<sup>19</sup>

La extracción de incisivos inferiores se realiza en casos con indicaciones bien específicas, entre las cuales se mencionan las siguientes:

1. Debe realizarse en dentición permanente.
2. En casos de discrepancia de tamaño dentario en la región anterior inferior, con una deficiencia en la longitud del arco entre 4 y 7 mm.
3. Presencia de apiñamiento leve o ninguno en la arcada maxilar, que pueda permitir la corrección con un pequeño desgaste interproximal, mientras en el maxilar inferior debe existir un apiñamiento moderado en el sector anterior.
4. La presencia de relación clase I molar y canina.<sup>3,10,14,18,19,20,21,34,36,37</sup>
5. El perfil facial debe ser aceptable, debido a que ocurrirá un mínimo cambio en la arcada superior, no se puede esperar modificaciones en el perfil.<sup>3,10,14,18,19,20,21,34,36,37</sup>
6. Cuando el potencial de crecimiento sea mínimo. En los pacientes en crecimiento debe considerarse la terapia sin extracciones antes de la extracción de un incisivo.<sup>3,10,14,18,19,20,21,34,36,37</sup>

7. En casos de anomalías de número de dientes anteriores como sería la ausencia de dientes de la arcada superior, o presencia de un incisivo inferior supernumerario.
8. En casos de anomalías del tamaño mesiodistal de los dientes anteriores con laterales superiores microdónticos, o incisivos inferiores macrodónticos.
9. En anomalías de forma como laterales superiores en forma de clavija.<sup>3,10,14,18,19,20,21,36,37,38,39</sup>
10. La erupción ectópica o transposición de los dientes anteriores, son factores determinantes.<sup>3,10,14,18,19,20,34,37,38,39</sup>
11. Problemas periodontales.
12. Una moderada maloclusión clase III, mordida cruzada anterior o una relación de borde a borde de los incisivos con tendencia a mordida abierta, es otra indicación para la extracción de incisivos inferiores, ya que la oclusión mejora en el acortamiento de la longitud de la arcada inferior y la retracción de los incisivos inferiores, favoreciendo así la sobremordida horizontal y vertical.<sup>3,10,14,34,38</sup>

## **2.7. ASPECTOS A TOMAR EN CUENTA PARA LA DECISIÓN DE CUAL INCISIVO EXTRAER**

Antes de tomar la decisión de cual incisivo extraer se debe realizar el análisis de Bolton<sup>10,32</sup> y el análisis de Nance<sup>33</sup> para así evaluar si hay discrepancias entre el tamaño de los dientes superiores e inferiores y evaluar el grado de

apiñamiento de las arcadas. Esta decisión va a depender también de la evaluación de otros factores tales como:

La condición periodontal, endodóntica y la presencia de obturaciones extensas que ponen en riesgo la permanencia del diente en la boca.

En general, se recomienda extraer el incisivo que se encuentre más vestibularizado o lingualizado; como se ha expresado previamente, se debe medir el ancho mesio-distal de los incisivos anteroinferiores para decidir cuál es más conveniente, dependiendo del espacio requerido para la resolución del apiñamiento dentario presente en cada caso.<sup>3,14,16,17,34,36,39</sup>

## **2.8. VENTAJAS DE EXTRAER UN INCISIVO INFERIOR**

Por lo general, la mecanoterapia requerida para tratar estos casos es mínima lo que reduce el tiempo de tratamiento; el cierre de espacio de la extracción ocurre rápidamente ya que el apiñamiento dentario presente consume la mayor parte del espacio obtenido con la extracción, de tal manera que la retracción necesaria es mínima en comparación con el tratamiento de extracciones de premolares, sin el riesgo de perder anclaje ya que existe un sólido soporte dentario en los segmentos posteriores.<sup>36</sup>

Este tipo de tratamiento produce un resultado estable, debido a las pocas modificaciones del ancho intercanino que se producen y a la corrección de las inclinaciones de los incisivos inferiores presentes.

La posición sagital de la mandíbula no se modifica y se mantiene el perfil del paciente, debido a que los cambios en la arcada superior son mínimos.<sup>3,10,14,18,21,39,40,41,42</sup>

## **2.9. DESVENTAJAS DE EXTRAER UN INCISIVO INFERIOR**

En los casos que existía una discrepancia de Bolton (por exceso maxilar) puede producirse el aumento de overjet, sin embargo esto puede solucionarse con un desgaste interproximal del esmalte en dientes antero-superiores.<sup>10</sup>

En cuanto a la línea media se evidencia una discrepancia entre la línea media dentaria superior con respecto a la inferior, lo cual generalmente pasa desapercibido y no constituye un problema grave.

En algunos casos pueden producirse triángulos negros que están relacionados con la anatomía de los incisivos, especialmente los de forma triangular, la divergencia radicular, pérdida de masa ósea o un contacto interproximal alto.<sup>3,12,20,21,40,42</sup>

## **2.10. SECUENCIA DE LA MECÁNICA DE CIERRE**

1. Hacer la extracción del incisivo sin afectar la tabla vestibular y lingual.
2. Cementar los brackets de los incisivos adyacentes con una inclinación de 10° hacia el sitio de la extracción, para producir convergencia radicular desde el primer alambre de alineación.

3. Amarrar con ligadura metálica en forma de ocho, los dos incisivos adyacentes, para trasladar el momento de rotación que se produce en las coronas hacia las raíces y evitar que se abra más el espacio.
4. Cuando las raíces de los dos incisivos estén convergentes (ver en la radiografía panorámica de control) las coronas se verán inclinadas. En esta etapa del tratamiento se reposicionan los brackets de los dos incisivos siguiendo el eje axial para proceder a cerrar el espacio en las coronas.
5. Se finaliza el tratamiento con arcos rectangulares, observar la alineación, el paralelismo radicular y la estética dental.<sup>10</sup>

## **2.11. LIMITACIONES Y CONTRAINDICACIONES**

La extracción de un incisivo plantea importantes limitaciones que deben ser tomados en cuenta. Un overjet aumentado es una contraindicación para la extracción de un incisivo inferior ya que el cierre del espacio inferior aumentará el resalte. Generalmente excluye a pacientes Clase II esquelético y dentario, porque de igual forma producirá aumento significativo del resalte u overjet.<sup>3,20</sup>

Está contraindicado en pacientes con mordidas profundas de tipo esquelético o dentario, ya que aumenta la sobremordida.

Se puede producir aumento de sobremordida y resalte más allá de los límites aceptables.<sup>3,20,21,37</sup>

En la extracción de un incisivo, los caninos se pueden desplazar hacia mesial, y la guía canina se puede perder, por lo cual debe hacerse una evaluación final de los movimientos mandibulares.

En ciertos casos se produce pérdida de las papilas interdetales en la región anterior de la mandíbula, ya sea por un punto de contacto más incisal, forma triangular de los incisivos, hiperdivergencia radicular o pérdida de la cresta alveolar.<sup>3,20,21,37</sup>

En cuanto a la línea media dentaria, no existe coincidencia entre la superior con la inferior debido a la extracción de uno de los incisivos. Sin embargo cuando se habla de línea media, Pinho en 2007, evaluó el impacto de esta variable en la estética de la sonrisa por medio de 3 grupos: personas naturales, ortodoncistas y protesistas. La línea media se tornó perceptible cuando era igual o superior a 1 mm para los ortodoncistas y 3mm para los protesistas, mientras que las personas naturales no observaron ninguna alteración. Estos hallazgos son de gran ayuda para los especialistas al evaluar la estética dentaria del paciente y las expectativas a la hora de planificar el tratamiento.<sup>43</sup>

## **2.12. BASES LEGALES Y BIOÉTICAS**

La Constitución de Venezuela del 1999 reconoce a la salud como un derecho social integral, garantizado como parte del derecho a la vida y a un nivel

digno de bienestar, quedando superada la concepción de la salud solo como enfermedad.<sup>44</sup>

El artículo 83 establece que “La salud es un derecho social fundamental, obligación del Estado, que lo garantizará como parte del derecho a la vida. El Estado promoverá y desarrollará políticas orientadas a elevar la calidad de vida, el bienestar colectivo y el acceso a los servicios”

De acuerdo con estas disposiciones, el derecho a la salud en Venezuela goza de un reconocimiento amplio que favorece su exigibilidad y justiciabilidad. Y los profesionales de la Odontología deben tener estos conceptos siempre presentes.

La odontología, es ciencia y es arte. Tradicionalmente así la hemos concebido, y como tal se proyecta a la comunidad que tanto espera de ella. Como ciencia, nos obliga a investigar para ofrecer lo mejor a la salud del cuerpo y como arte, nos compromete a ser creativos en grado sumo, para atender a la salud del espíritu manteniendo y mejorando las sonrisas, de cuya armonía y estética dependen tanto las relaciones humanas.

La bioética, como toda disciplina del quehacer humano, se fundamenta en el bien y hacia el tiende constantemente, por lo tanto para comprenderla, es necesario analizar esa fuente de la cual se alimenta a través de sus cuatro raíces principales denominadas: principios de beneficencia, de no-maleficencia, de autonomía y de justicia. Los principios bioéticos de la

profesión odontológica en Venezuela, tal como lo señala la Ley del Ejercicio Profesional de la Odontología están contemplados en el Código de Deontología.<sup>45</sup> Artículo 17. “Al ofrecer sus servicios profesionales, el odontólogo deberá acatar las disposiciones que sobre el anuncio público de servicios odontológicos se establezca en el Colegio de Deontología Odontológica”.

El Código de Deontología<sup>45</sup> se declara de aceptación obligatoria para todos los Profesionales de la Odontología autorizados según el Artículo 4º de la Ley de Ejercicio de la Odontología; sus infracciones serán conocidas y sancionadas en primera instancia por los Tribunales Disciplinarios de los Colegios Regionales, de cuyas decisiones podrá apelarse en sucesivas instancias el Tribunal Disciplinario Nacional, la Junta Directiva Nacional y demás organismos de alzada previstos en el ordenamiento legal vigente.

Artículo 1º: El respeto a la vida y a la integridad de la persona humana, el fomento y la preservación de la salud, como componentes del desarrollo y bienestar social y su proyección efectiva a la comunidad, constituyen en todas las circunstancias el deber primordial del Odontólogo.

Artículo 2º: El Profesional de la Odontología está en la obligación de mantenerse informado y actualizado en los avances del conocimiento científico. La actitud contraria no es ética, ya que limita en alto grado su capacidad para suministrar la atención en salud integral requerida.

Asimismo la Declaración de Helsinki<sup>46</sup> hace referencia al Consentimiento previo informado. Hoy día existe un cambio fundamental en la relación Médico-Paciente, sufriendo una evolución del contrato de asistencia en el área de la salud. De un modelo de relación vertical, paternalista y proteccionista, en el cual su médico en el rol de deidad tomaba las decisiones que pensaba mejor para el paciente, sin consultarle, sin advertirle, tomando para sí, el médico toda la responsabilidad de su decisión, se ha pensado modernamente, así lo enseña la bioética y el derecho médico, a un modelo de relación horizontal, en él se consideran y respetan una serie de derechos y deberes, tanto del médico como del paciente. Horizontalidad que exige, una amplia información que el médico debe otorgar a su paciente, en términos claros, entendibles, pertinentes y oportunos, para que éste, el paciente, decida si finalmente acepta una relación médico- paciente y las indicaciones diagnósticas y/o terapéuticas sugeridas por el médico.

Por esta razón, el reto en la labor del odontólogo consiste en convertir su quehacer clínico y profesional en un quehacer ético, en tanto y en cuanto permita al paciente alcanzar su fin último en la vida: la felicidad; no sólo porque alivia el dolor y así se aproxima a ella, sino porque contribuye dándole un sentido que le serena y tranquiliza; en la medida de lo posible el odontólogo virtuoso ha de tratar de ayudar al paciente a ser feliz, a través de un cambio cualitativo del dolor a algo más próximo con la benevolencia y demás principios de la bioética.

De igual forma, el análisis de los principios de la bioética nos conduce a reconocer que el paciente es una persona y por ende un fin en sí mismo y no un instrumento para conseguir otras cosas y que el sentido último de las cosas para los humanos está en los otros humanos.

Los principios bioéticos de la profesión odontológica en Venezuela, que plasman los lineamientos filosóficos básicos y las declaraciones, leyes y normas que de ellos se derivan, se sustentan en los siguientes documentos legales:

La declaración de Helsinki,<sup>46</sup> Destinada principalmente a los médicos, donde en sus artículos 2 y 6 la Asociación Médica Mundial insta a otros participantes en la investigación médica en seres humanos a adoptar estos mismos principios, resaltándose que “el bienestar de la persona que participa en la investigación debe tener siempre primacía sobre todos los otros intereses”.

En esta Declaración sobre los “Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos”, se repasan los principales aspectos que deben considerarse en este campo, tales como los protocolos a seguir, formación y cualificación científica de las personas que intervienen, comparación de costes y riesgos, protección de la intimidad y confidencialidad, información adecuada y consentimiento informado así como la obtención del mismo en caso de personas que no sean capaces física o mentalmente de conceder

dicho consentimiento, uso de placebos y obligaciones éticas a la hora de la publicación de resultados.

El consentimiento informado en Venezuela adquiere un rango constitucional al quedar expresado en el artículo 46, ordinal 3 de la Constitución Nacional de 1999,<sup>44</sup> el cual nos estipula:

Toda persona tiene derecho a que se respete su integridad física, psíquica y moral, en consecuencia: Ninguna persona será sometida sin su libre consentimiento a experimentos científicos , o a exámenes médicos o de laboratorio , excepto cuando se encontrare en peligro su vida o por otras circunstancias que determine la ley.

Según lo expresado en la constitución de la República Bolivariana de Venezuela,<sup>44</sup> si una persona no puede ser sometida a exámenes clínicos, ni de laboratorios a los fines de lograr un diagnóstico adecuado, tampoco nadie podrá ser sometido a tratamiento médico sin su consentimiento, otorgándose así un rango constitucional al <<principio de autodeterminación y autonomía de voluntad>> en cuanto a la salud se refiere.

Por otro lado, la Declaración de Helsinki<sup>46</sup> sostiene que al pedir el consentimiento informado para la participación de la investigación, el médico debe poner especial cuidado cuando el individuo potencial está vinculado con el por una relación de dependencia o si consiente bajo presión. En una situación así, el consentimiento informado debe ser solicitado por una

persona calificada adecuadamente y que nada tenga que ver con aquella relación.

El Código de Deontología Odontológica,<sup>45</sup> en relación al consentimiento informado, establece lo siguiente:

Artículo 2. El Profesional de la Odontología está en la obligación de mantenerse informado y actualizado en los avances del conocimiento científico. La actitud contraria no es ética, ya que limita en alto grado su capacidad para suministrar la atención en salud integral requerida.

En el mismo Código, el consentimiento se considera en el artículo 99° del Capítulo Tercero; De las Investigaciones en Seres Humanos, expresando lo siguiente:

El Odontólogo responsable de la investigación clínica está en el deber de: Asumir, no obstante su libre consentimiento, la responsabilidad plena del experimento, el cual debe ser interrumpido en el momento en que él lo solicite.

En el Capítulo Tercero, de la Investigación en Seres Humanos en el Código de Deontología Odontológica, se establecen claros principios bioéticos que todo profesional de la odontología debe cumplir para salvaguardar la moral y ética profesional, al preservar la integridad física del paciente durante el tratamiento, tener el conocimiento suficiente para la investigación clínica, examinar cuidadosamente el paciente para no obviar ningún detalle, entre

otros; todo ello con la intención de generar la más eficiente atención a los pacientes a quienes se les debe informar claramente todo lo concerniente a su estado de salud bucal, y según el caso que lo amerite pedirle el consentimiento necesario para realizar investigaciones de carácter epidemiológico.

En el mismo orden de ideas, la Declaración de Helsinki<sup>46</sup> en su artículo 31 establece que el médico puede combinar la investigación médica con la atención médica, sólo en la medida en que tal investigación acredite un justificado valor potencial preventivo, diagnóstico o terapéutico y si el médico tiene buenas razones para creer que la participación en el estudio no afectará de manera adversa la salud de los pacientes que toman parte en la investigación, así como también en su artículo 34 que el médico debe informar cabalmente al paciente los aspectos de la atención que tienen relación con la investigación. La negativa del paciente a participar en una investigación o su decisión de retirarse nunca debe perturbar la relación médico-paciente.

La Ley Orgánica de Salud,<sup>47</sup> sancionada y promulgada en septiembre de 1998, trae disposiciones precisas en materia de información al paciente, no solamente para el acto médico ordinario sino también contempla casos especiales como los de experimentación. Los pacientes tendrán los siguientes derechos:

- Aceptar o rehusar su participación, previa información, en proyecto de investigación experimental en seres humanos.

- Recibir explicación en términos comprensibles en lo que concierne a su salud y al tratamiento de su enfermedad, a fin de que pueda dar un consentimiento informado ante las opciones diagnósticas y terapéuticas, a menos que se trate de intervención que suponga riesgo epidémico, de contagio de enfermedad severa, y en caso de extrema urgencia.

Por su parte, el actual proyecto de Ley Orgánica de Salud,<sup>47</sup> en estos momentos en etapa de discusión en la asamblea Nacional, extiende el criterio del consentimiento e incluye en su artículo 166: Derechos de las personas.

Artículo 166. Las personas tendrán los siguientes derechos:

- Recibir y obtener información oportuna, veraz y en términos comúnmente comprensibles, sobre todo su proceso de salud y enfermedad, las distintas modalidades diagnósticas y terapéuticas y los riesgos involucrados en las mismas, con el propósito de hacer efectiva la autodeterminación y autonomía de su voluntad.

- No ser sometidas a tratamiento médico o quirúrgico sin su consentimiento previo o el de la persona llamado a darlo legalmente si estuviera impedido a hacerlo. Se exceptúan los casos de atención de emergencia o de riesgo para la salud colectiva.

- Emitir consentimiento expreso, informado y extendido en proyectos de investigación experimental en seres humanos, o rehusar su participación en ellos.

- Negarse a medidas extraordinarias de prolongación de su vida, incluyendo la orden avanzada de no resucitación, siempre y cuando se encuentre en condiciones de ejercer su derecho a la autodeterminación y autonomía de voluntad.

Estos artículos son expresión del principio de autonomía de voluntad y el respeto obligado del médico hacia la voluntad del paciente quien puede aceptar o rechazar las indicaciones terapéuticas sugeridas por el profesional de la medicina u odontología, e igualmente nos indican el derecho del paciente a la información necesaria a impartirse al paciente

## CAPITULO III

### 3. Marco Metodológico

El marco metodológico está referido al momento que hace alusión el proceso de investigación, con el objeto de ponerlos de manifiesto y sistematizarlo, a propósito de permitir descubrir y analizar los supuestos del estudio y reconstruir los datos a partir de los conceptos teóricos convencionalmente operacionalizados. En este capítulo se detallan cada uno de los aspectos relacionados con la metodología que ha sido seleccionada para la investigación, los cuales están justificados por el investigador.<sup>48,49</sup>

Aquí se desarrolla lo concerniente a materiales y métodos, es decir, los, diversos procedimientos ejecutados para el cumplimiento de los objetivos de estudio: tipo y diseño de investigación, unidad de análisis, técnicas e instrumentos de recolección de datos, procedimientos y técnicas de análisis de la información.

En este sentido, el trabajo que se presenta a continuación se basó en el estudio de la Extracción de Incisivos Inferiores como Alternativa de Tratamiento Ortodóncico; a partir de un caso clínico, por lo cual, la investigación elaborada es de tipo descriptiva, se apoya en un estudio de campo, enmarcada en la modalidad de estudio de casos y de diseño prospectivo longitudinal.

### **3.1 Tipo y Diseño de Investigación**

Esta investigación se llevó a cabo con la finalidad conocer la Extracción de Incisivos Inferiores como Alternativa de Tratamiento Ortodóncico, en el área de Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, la cual se enmarca en un estudio de campo<sup>49</sup> ya que los datos de interés, se recogen de manera directa de la realidad mediante el trabajo concreto del investigador, igualmente, enmarcada en la modalidad de estudio de caso, ya que se hace un estudio en profundidad y exhaustivo de uno o muy pocos objetos de investigación, lo que permite obtener un conocimiento amplio y detallado de los mismos, basándose en la idea, de que si se estudia cualquier unidad de un conjunto determinado se está en condiciones de conocer algunos aspectos generales.

Esta investigación se llevó a cabo con la finalidad de conocer la Extracción de Incisivos Inferiores como Alternativa de Tratamiento Ortodóncico, en área de Postgrado, de acuerdo a los objetivos planteados.

El diseño de esta investigación es longitudinal de campo, no experimental, de tipo exploratorio, descriptivo, documental y prospectivo.<sup>49</sup>

Por consiguiente, es una investigación longitudinal de campo ya que el estudio recabo datos en diferentes puntos del tiempo para realizar inferencias acerca del cambio, sus causas y sus efectos.

La investigación no experimental se da porque se observaron situaciones ya existentes, no provocadas intencionalmente por el investigador. Al respecto refieren que “las investigaciones con diseños no experimentales son estudios donde se observan los fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos”.<sup>50</sup> Es no experimental ya que no se manipularon las variables, es decir, se observaron los fenómenos tal y como sucedieron para luego analizarlos. Este tipo de diseño no experimental puede clasificarse a su vez según el número de momentos en que se recolectarán los datos. En la investigación se analizó el nivel de las variables en un momento dado, lo que la cataloga como de tipo transeccional o transversal porque los datos se recolectaron en una sola medición, en un momento dado, es decir, un tiempo único.<sup>50</sup>

Los estudios de tipo exploratorios tienen por objetivo examinar un tema o problema poco estudiado o que no ha sido abordado antes, sirve para evidenciar fenómenos relativamente desconocidos y obtener información para llevar a cabo la investigación.

De igual forma, es un estudio descriptivo, debido a que tiene como propósito describir situaciones y eventos al mismo tiempo que dice como es y cómo se manifiesta determinado fenómeno y este podrá ser sometido a análisis, y a partir de dichos fenómenos medir con la mayor precisión posible. Por lo cual; en el marco de los estudios descriptivos, la presente investigación se ubicó en los estudios de medición de variables independientes los cuales observan

y cuantifican la modificación de una o más características de uno o más fenómenos.

La investigación descriptiva requiere considerable conocimiento del área que se investiga para formular las preguntas específicas que se busca responder.<sup>48,49</sup> Este tipo de investigación se asocia al diagnóstico, así como a la exposición del fenómeno estudiado haciendo una explicación detallada de sus características, de modo tal, que los resultados se obtienen en dos niveles de análisis, dependiendo del fenómeno y del propósito del investigador, lo que en este caso implicó hacer una descripción detallada de los aspectos diagnósticos y de la evolución durante el estudio del caso.

A su vez, en relación al problema y objetivos planteados, la estrategia para responder al mismo, fue el diseño de investigación documental; la cual consiste en un proceso de búsqueda y análisis crítico e interpretación de aquellos datos obtenidos y registrados por otros investigadores en diferentes fuentes de información, de tipo impresas, audiovisuales, electrónicas y digitales que proporcionan datos secundarios y por su naturaleza se clasifican como fuentes documentales<sup>50</sup>.

El diseño de investigación documental de tipo exploratoria– descriptiva que se pretende desarrollar se fundamentará en la utilización de documentos de datos procesados previamente y que permitirán elaborar importantes conclusiones relacionadas con el comportamiento de las variables de la

presente investigación; lo cual la califica dentro de los estudios de medición de variables independientes a partir de datos secundarios.<sup>49</sup> Esta investigación documental se basa en la recopilación de información de diferentes fuentes. Indaga a profundidad temas en documentos (escritos u orales). A partir de fuentes primarias como los libros, tesis, revistas, leyes, entre otros, al igual que otras fuentes secundarias como los artículos de revistas. Cuadro 3.

Cuadro de fuentes de investigación documental

<b>Tema</b>	<b>Autor</b>	<b>Fuente</b>	<b>Fecha de Publicación</b>
Historia	-Wahl N.	- American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics	-2005
	- Canut J.	- Ortodoncia clinical	-1973
Antecedentes	- Canut J.	- European Journal Orthodontics	-1996
	- Barton H.	- The Angle Orthodontist	-1992
	- Kokich V.	- The Angle Orthodontist	-1984

Antecedentes	- Riedel RA.	- The Angle Orthodontist	-1992
	- Daniel J.	- American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics	-1995
	- Espen F.	- American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics	-1999
	- Vincent O.	- American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics	-2000
	- Mehmet B.	- European Journal of Dentistry	-2007
	- Flavio U.	- American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics	-2011
	- Flavio U.	- Journal of Clinical Orthodontics	-2009

Etiología Maloclusión	- Canut J.	- Ortodoncia clínica	-1973
	- Canut J.	- European Journal Orthodontics	-1996
	- Pujol A	- American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics	-2002
Apiñamiento	- Uribe G.	- Ortodoncia: teoría y clínica	-2010
	- Van Der Linder	- Journal of American Dental Association	-1974
	- Graber T.	- Ortodoncia, principios generales y técnicas	-1992
	- Canut J.	- Ortodoncia clínica	-1973
Epidemiología	- Canut J.	- European Journal Orthodontics	-1996
	-El-Mangoury N.	- The Angle Orthodontist	-1990
	- Barrow G.	- The Angle Orthodontist	-1952
	- Berger H.	- The Angle Orthodontist	-1959

Epidemiología	- Ludstrom A.	- Trans European Orthodontics Society	-1951
	- Moorrees C.	- American Journal Physical Anthropology	-1954
	- Merz M.	- American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics	-1991
	- Larocca I.	- Tesis mimeografiada. UCV	-1966
	- Betancourt O.	- Trabajo de ascenso. UCV	-1986
	- Profit W.	- Contemporary Orthodontics	-1993
Diagnóstico	- Bishara S.	- Ortodoncia	-2003
	- Bolton W.	- The Angle Orthodontist	-1958
	- Uribe G.	- Ortodoncia: teoría y clínica	-2010
	- Zamora C.	- Compendio de cefalometría Análisis clínico y práctico.	-2004

Exodoncia de Incisivos Inferiores	- Mehmet B.	- European Journal of Dentistry	-2007
	- Canut J.	- Ortodoncia Práctica	-1973
	- Uribe G.	- Ortodoncia: teoría y clínica	-2010
	- Kokich V.	- The Angle Orthodontist	-1984
	- Vincent O.	- American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics	-2000
	- Flavio U.	- Journal of Clinical Orthodontics.	-2009
	- Flavio U.	- American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics	-2011
	- Tassiana M.	- American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics	-2013
- Owen A.	- Journal of Clinical	-1993	

Exodoncia de Incisivos Inferiores	- Curiel P.	Orthodontics - American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics	-2002
	- Joseph R.	- American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics	-1994
	- Douglas J.	- American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics	-1997
	- Mendinueta U.	- Revista Española de Ortodoncia	-2007
	- Puente M.	- Revista Española de Ortodoncia	-1996
	- Quirós O.	- Ortodoncia Nueva Generación	-2003
Estudios de línea media dental	- Pinho S	- American Journal Physical Anthropology	-2007

Bases legales y bioéticas	- Diputados de la Asamblea.	- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela	-1999
	- Colegio de Odontólogos de Venezuela	- Código de Deontología Odontológica	-1992
	- Asamblea Médica Mundial.	- Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial.	-2000
	- Senado Venezolano	- Ley Orgánica de Salud de la República Bolivariana de Venezuela	-1998

Fuente: Quevedo O. 2014.

Finalmente, se trata de una investigación de diseño prospectivo longitudinal, ya que los datos de interés, de acuerdo a los objetivos planteados, se recolectaron en varias oportunidades a través del tiempo, es decir, en los controles mensuales que se le realizaban al paciente.<sup>48</sup>

### **3.2. Unidad de análisis**

Cuando se habla de una población<sup>49</sup> en términos de investigación, se hace referencia a un conjunto de sujetos o elementos a estudiar, sin embargo tal denominación no aplica para esta investigación, ya que se trata de un estudio de caso y por ello el término apropiado es unidad de análisis, la cual estuvo conformada por un paciente de sexo masculino de 16 años de edad, quien acude al área de Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, por presentar apiñamiento dentario superior e inferior.

### **3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Una vez seleccionado el diseño apropiado para la investigación y la muestra adecuada para el estudio, se procedió a recolectar los datos pertinentes a las variables de esta investigación, la elección de técnicas e instrumentos para recolección de datos se realiza en función de las características del estudio que se pretende realizar, esta es la etapa más importante que conlleva al análisis de la información pues de ello depende el resultado final del estudio.

Como técnicas e instrumentos se conocen los medios que se utiliza el investigador para recolectar la información que precisa para alcanzar sus objetivos. En esta investigación, se empleó lo que se conoce como la observación participante, que es el registro visual de lo que ocurre en una situación real, clasificando los acontecimientos pertinentes de acuerdo con

algún esquema previsto y según el problema que se estudia, con participación directa del investigador.

### **3.4. Procedimientos**

Los procedimientos seguidos en el presente estudio de caso, se sintetizaron en fases, según se explica:

**Primera Fase:** Evaluación clínica constituida por la anamnesis, seguidamente de la valoración clínica, el estudio de las radiografías: panorámica y cefálica lateral, finalmente estudio de los modelos, para de esta manera establecer el diagnóstico y planificación del tratamiento.

**Segunda fase:** Cementado aparatología fija, prescripción Roth, slot 0.022" x 0.028".

**Tercera fase:** Exodoncia de la unidad dentaria nº42.

**Cuarta fase:** Fase de trabajo de tratamiento de ortodoncia, donde se incluye la fase de retracción.

**Quinta Fase:** Finalización de tratamiento de ortodoncia.

**Sexta Fase:** Elaboración, presentación y discusión de resultados.

### **3.5. Técnicas de Análisis de la Información**

Las técnicas seleccionadas para analizar los hallazgos del presente reporte de caso, fueron las conocidas como narración, análisis deductivo crítico y comparativo, toda vez que los mismos son discutidos a la luz de los resultados obtenidos por otros investigadores en casos similares y la literatura especializada consultada.

Para realizar el análisis de los datos recopilados y el registro de los datos, estos serán sometidos a un análisis crítico tomando en consideración las bases teóricas que sustentan esta investigación. La finalidad del análisis es establecer los fundamentos para desarrollar opciones de solución al factor que se estudia.

### Operacionalización de Variables

Objetivo General: Describir el tratamiento con extracción de un incisivo inferior realizado en el Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodondia de la Facultad de Odontología de Carabobo.

Definición Conceptual	Dimensión	Indicadores	Instrumentos
Mecanismos empleados para solucionar maloclusiones clase I tipo 1 en un paciente con dentición permanente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Efectividad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Overjet</li> <li>Resolución del apiñamiento dentario</li> <li>Mantener la relación molar y canina clase 1</li> <li>Análisis de B</li> <li>Análisis de N</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cefalograma</li> <li>Forma dental</li> <li>Datos: Exámen</li> <li>Racials</li> <li>Modelos</li> <li>Fotografías</li> </ul>

Fuente:  
Quevedo O.  
2014.

## CAPITULO IV

### 4. RESULTADOS

#### Reporte del caso

#### Datos del paciente

**Sexo:** Masculino.

**Edad:** 16 años.

**Estado civil:** soltero.

**Lugar y fecha de nacimiento:** Maracay, 25 de Octubre de 1995.

**Procedencia:** Maracay Estado Aragua.

**Ocupación:** estudiante.

**Motivo de Consulta:** “Porque tengo los colmillos sobresalientes”.

**Antecedentes personales:** aparentemente sano.

**Antecedentes familiares:** aparentemente sanos.

**Enfermedad Actual:** se trata de paciente masculino de 16 años de edad, quien acude a consulta por presentar apiñamiento dentario superior e inferior, e irritantes locales; se remite al periodoncista para realizar tartrectomía y posteriormente es referido al Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Universidad de Carabobo, para evaluación y tratamiento ortodóncico.

### **Examen clínico**

Luego de la elaboración de la historia clínica con su respectivo consentimiento informado, se realiza el examen clínico extrabucal y se observa que el paciente presenta forma de la cara ovalada, asimetría facial leve, desviación del tabique nasal, perfil convexo y mentón ligeramente retrusivo.

A la exploración clínica bucal, se observa apiñamiento leve superior y severo inferior, sobremordida horizontal de 3 mm y vertical de 3 mm. Presenta además, Clase I molar y canina de ambos lados, mordida cruzada a nivel de unidades dentarias 13 y 43, una curva de spee derecha de 2mm e izquierda de 4mm. Fig. 2.

### **Evaluación Fotográfica**

Se corroboró los hallazgos clínicos y se hicieron las siguientes mediciones para complementarlo. Se obtuvo un gap de 3mm, un tercio medio de 80mm (54,5%) y un tercio inferior de 68mm (45,94%). Fig. 1.



Figura: 1. Fotografías faciales Iniciales



Figura: 2. Fotografías intrabucales iniciales

### **Evaluación Radiográfica**

Se realizaron estudios convencionales tales como radiografía panorámica y cefálica lateral. En la radiografía panorámica se observó obstrucción de las vías aéreas; a nivel de los maxilares no se encontró ninguna anomalía, observándose buena simetría en cóndilo, rama y cuerpo mandibular. A nivel dentario no se observan alteraciones de número ni forma, solo la presencia

de las unidades dentarias 18, 28, 38 y 48 retenidos y 38 y 48 en posición horizontal impactando las unidades dentarias 37 y 47. Fig.3.



Figura 3. Rx. Panorámica Inicial

Sobre la radiografía cefálica lateral se realizó el correspondiente trazado (Fig. 4) y el análisis cefalométrico de Ricketts reveló los siguientes valores fuera de la norma. Cuadro 5.

Cuadro 5. Valores del análisis de Ricketts inicial

Medida	Norma	Paciente	Interpretación
1s/1i	130°± 6	118,9°	Biprotrusión dentaria
Conv. Facial (A/N-Pg)	0,6 mm± 2	5mm	Clase II esquelética
Alt. Facial Inf.	47°± 4	42,7°	Supraoclusión

(ENA-XI-Pm)			esquelética
1Sup/A-Pg	3,5 mm± 3	10mm	Protrusión incisiva
1Inf/A-Pg	1 ± 2,3 mm	5mm	Protrusión incisiva
1Inf/A-Pg	22°± 4	31°	Inclinación labial
PO/XI-Pm	25,5°± 4	13°	Mordida profunda
Cono Facial (Na-Pg/PIMn)	68°± 3,5	72°	Braquifacial. Patron Horizontal
Long. Craneal Ant. (CC-Na)	60,6mm ± 2,5	67,5mm	Clase II maxilar
Alt. Facial Post. (Cf-Go)	60.6mm ± 3,3	76,5mm	Braquifacial. Patron horizontal
Arco Mandibular (Dc-XI-Pm)	29,5°± 4	37,8°	Patrón horizontal. Supraoclusión mandibular
Long. del Cuerpo (XI-Pm)	76,2 mm ± 2,7	72mm	Retrognatismo mandibular

Fuente: Quevedo O. 2014.

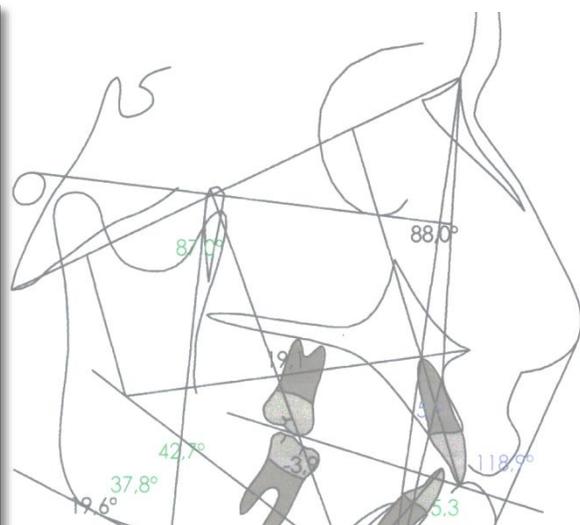


Figura 4. Rx Cefálica lateral inicial con trazado  
cefalométrico de Ricketts

### **Evaluación de los modelos de estudio**

En los modelos de estudio se observó forma de arco triangular tanto para el maxilar como para la mandíbula, profundidad del paladar normal y apiñamiento superior e inferior. Estos modelos de estudio permitieron realizar las mediciones necesarias para obtener el análisis de Bolton y el de Nance y así cuantificar el exceso de Bolton y el grado de apiñamiento. Fig. 5.



Figura 5. Modelos de estudio iniciales

Para ambos análisis, se obtuvieron las mediciones de los 12 dientes superiores e inferiores. Cuadro 6.

Cuadro 6. Anchos mesio distales de las unidades dentarias

UD:	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26
mm	11	8	8	10	8	9	9	8	9	8	8	11
UD:	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36
mm	12	10	8	8	6	6	6	6,5	8	8,5	9	12

Fuente: Quevedo O. 2014.

### Análisis de Bolton

La sumatoria de los seis dientes antero superiores dio un valor de 53 mm y la de los seis dientes antero inferiores fue de 40,5 mm, para así realizar el cálculo del Bolton anterior.

Bolton Anterior:

$$\frac{6 \text{ dtes. ant-inf (mm)}}{6 \text{ dtes. ant-sup (mm)}} \times 100 = \frac{40,5 \text{ mm}}{53 \text{ mm}} \times 100 = 76,41\%$$

$$6 \text{ dtes. ant-sup (mm)} \quad 53 \text{ mm}$$

Estos valores indican exceso de masa dentaria superior de 0,5 mm (52.5mm).

Para el Bolton total, la suma de los doce dientes superiores da un valor de 107 mm y la de los inferiores fue de 100 mm.

Bolton Total:

$$\frac{12 \text{ dtes (mm)}}{12 \text{ dtes (mm)}} \times 100 = \frac{100 \text{ mm}}{107 \text{ mm}} \times 100 = 93,45\%$$

### **Análisis de Nance**

Para obtener el grado de severidad del apiñamiento presente, se realizó este análisis y los valores del espacio disponible (E.D) y del espacio requerido (E.R) se presentan en el siguiente cuadro. Cuadro 7.

Cuadro 7. Análisis de Nance

	<b>MAXILAR</b>	<b>MANDIBULAR</b>
<b>Espacio Disponible</b>	<b>82 mm</b>	<b>70 mm</b>
<b>Espacio Requerido</b>	<b>85 mm</b>	<b>76 mm</b>
	<b>- 3 mm</b>	<b>- 6 mm</b>

Los resultados indican que para el maxilar, el grado de apiñamiento es leve correspondiente a -3 mm y para la mandíbula es severo correspondiente a -6 mm.

.Fuente: Quevedo O. 2014.

### **Diagnóstico definitivo**

El análisis del examen clínico y los records obtenidos del paciente permiten identificar los problemas presentes, hacer un diagnóstico correcto y planificar el tratamiento correspondiente.

- Gingivitis marginal crónica generalizada.
- Esquelético: Clase II.
- Dental: Clase I molar.
- Clase I canina.
- Apiñamiento dentario leve superior de  $-3$  mm y severo inferior de  $-6$ mm.
- Mordida cruzada de UD: 12 Y 43.
- Curva de Spee de 2 mm lado derecho, 4 mm lado izquierdo.
- Sobremordida horizontal 3 mm y vertical 3 mm.
- Alteración de Bolton: con exceso de masa dentaria antero superior de 0,5 mm y exceso de masa dentaria total inferior de 2,2 mm.
- Biotipo: braquifacial.

#### **Objetivos del tratamiento**

- Reforzar métodos de higiene bucal.
- Corregir apiñamiento dentario.
- Corregir mordida cruzada.
- Corregir Curva de Spee.
- Conserva Clase I molar y canina.

## Plan de tratamiento

Una vez eliminados los factores irritantes locales, se decide colocar aparatología ortodóncica prescripción Roth slot 0,022". Se indica la exodoncia de un incisivo inferior por ser un paciente que cumple todos las características indicadas para este tipo de tratamiento, como son clase II esquelética, clase I molar y canina, apiñamiento dentario leve superior y severo inferior, un perfil armonioso, y un exceso de masa dentaria superior de 0,5 mm e inferior de 2,2 mm. Se decidió por la unidad dentaria nº 42 por ser la que se encuentre más alejada del arco, con una ancho mesio distal de 6 mm, que representa los milímetros de apiñamiento dentario presentes en el arco mandibular y para evitar futuros compromisos periodontales que se pudieran presentar. Se inicia el tratamiento ortodóncico. Fig. 6.





Figura: 6. Fotografías intrabucales, instalación de aparatología ortodóncica fija prescripción Roth 0,022"

## **Fases del tratamiento**

### **Fase 1: Alineación y nivelación.**

Se usó la siguiente secuencia de arcos y esta fase duró diez meses.

Arcos 0,012" Niti. Superelástico.

Arcos 0,014" Niti. Superelástico.

Arcos 0,018" Niti. Superelástico.

Arcos 0,020" Acero inoxidable.

Arcos 0,017" x 0,025" Niti. Superelástico.

Arcos 0,018" x 0,025" Niti. Superelástico.

## **Fase 2: Trabajo.**

Esta fase comprende el cierre de espacio de la extracción o retracción inferior, se realizó en primera instancia con un arco de retracción en bota de calibre 0,018" x 0,025" de acero inoxidable.Fig. 7.

Además del desgate interproximal o stripping realizado en antero superior para corregir el apiñamiento leve presente y mejorar el overjet y posteriormente en inferior para disminuir el ancho mesio distal de las unidades dentarias 35 y 45 que se encontraba aumentado y mejorar el engranaje posterior conjuntamente con el uso de cadena elástica entre las unidades dentarias 33-32 y 43-41 para terminar el cierre de espacio. Fig. 8.





Figura: 7. Fotografías intrabucales, fase de retracción inferior



Figura: 8. Fotografías intrabucales, fase de retracción inferior y distalización de UD: 34 y 44

### Fase 3: Finalización.

Se realizó con arcos calibre 0,017" x 0,025" de acero inoxidable coordinados, al que se le incorporó torque progresivo negativo (tercer orden) a partir de las unidades dentarias 14 y 24. Fig. 9.



Figura: 9. Fotografías intrabucales, arcos de finalización

#### Fase 4: Retención

Se realizó retención fija superior e inferior de canino a canino, con alambre trenzado calibre 0,017" X 0,025" y adicionalmente se colocó retenedor removible superior tipo férula (essix), realizado en una lámina de acetato de 0,4 mm de grosor. Fig. 10.



Figura: 10. Fotografías intrabucales de retención

## Resultados Finales del Caso

Las figuras 10 y 11 muestra el resumen fotográfico del caso terminado.

Con el tratamiento ortodóncico se logró corregir exitosamente:

- ✓ Apiñamiento dentario.
- ✓ Mordida cruzada.
- ✓ Salud periodontal.
- ✓ Sobremordida horizontal y vertical adecuada.
- ✓ Curva de spee.



Figura: 11. Fotografías faciales finales



Figura: 12. Fotografías intrabucales finales

En la radiografía panorámica final se observa la retención fija y las unidades dentarias 18, 28, 38 y 48 aun presentes, ya que por motivos personales, el paciente no se pudo realizar la cirugía de las mismas, pero están indicadas.

Fig. 13.



Figura 13. Rx. Panorámica final

En la radiografía cefálica lateral final se realizó el trazado de Ricketts (Fig.14) donde se obtuvieron los siguientes resultados. Cuadro 8.

Cuadro 8. Valores del análisis de Ricketts final

Medida	Norma	Paciente	Interpretación
1s/1i	130°± 6	124,6°	En norma
Conv. Facial (A/N-Pg)	0,6 mm± 2	5mm	Clase II esquelética
Alt. Facial Inf. (ENA-XI-Pm)	47°± 4	42,7°	Supraoclusión esquelética
1Sup/A-Pg	3,5 mm± 3	9,9 mm	Protrusión incisiva
1Inf/A-Pg	1 ± 2,3 mm	4,4 mm	Protrusión incisiva
1Inf/A-Pg	22°± 4	27,4°	Inclinación labial
PO/XI-Pm	25,5°± 4	17,4°	Mordida profunda
Cono Facial	68°± 3,5	72,6°	Braquifacial. Patron

(Na-Pg/PIMn)			Horizontal
Long. Craneal Ant. (CC-Na)	60,6mm ± 2,5	<b>68,7mm</b>	Clase II maxilar
Alt. Facial Post. (Cf-Go)	60.6mm ± 3,3	<b>85,9mm</b>	Braquifacial. Patron horizontal
Arco Mandibular (Dc-XI-Pm)	29,5° ± 4	<b>39,2°</b>	Patrón horizontal. Supraoclusión mandibular

Fuente: Quevedo O. 2014.

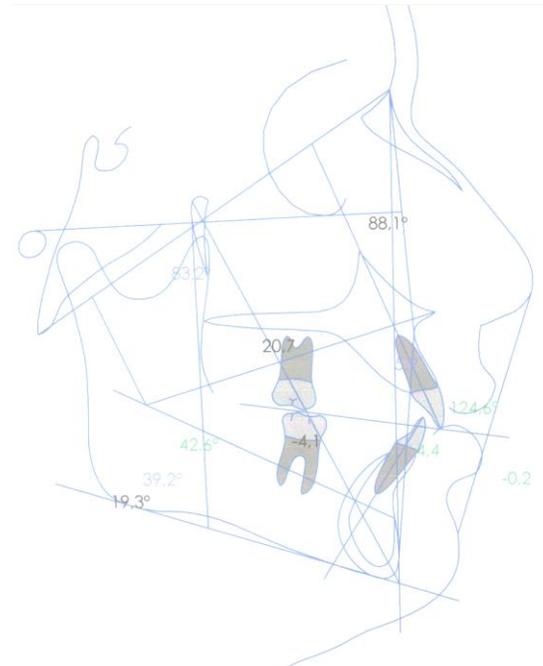


Figura 14. Rx Cefálica lateral final con trazado cefalométrico de Ricketts

Se realizaron las superposiciones cefalométricas con el trazado inicial y final de Ricketts donde se observan los cambios a nivel de los incisivos, corroborando así los resultados obtenidos. Fig. 15.

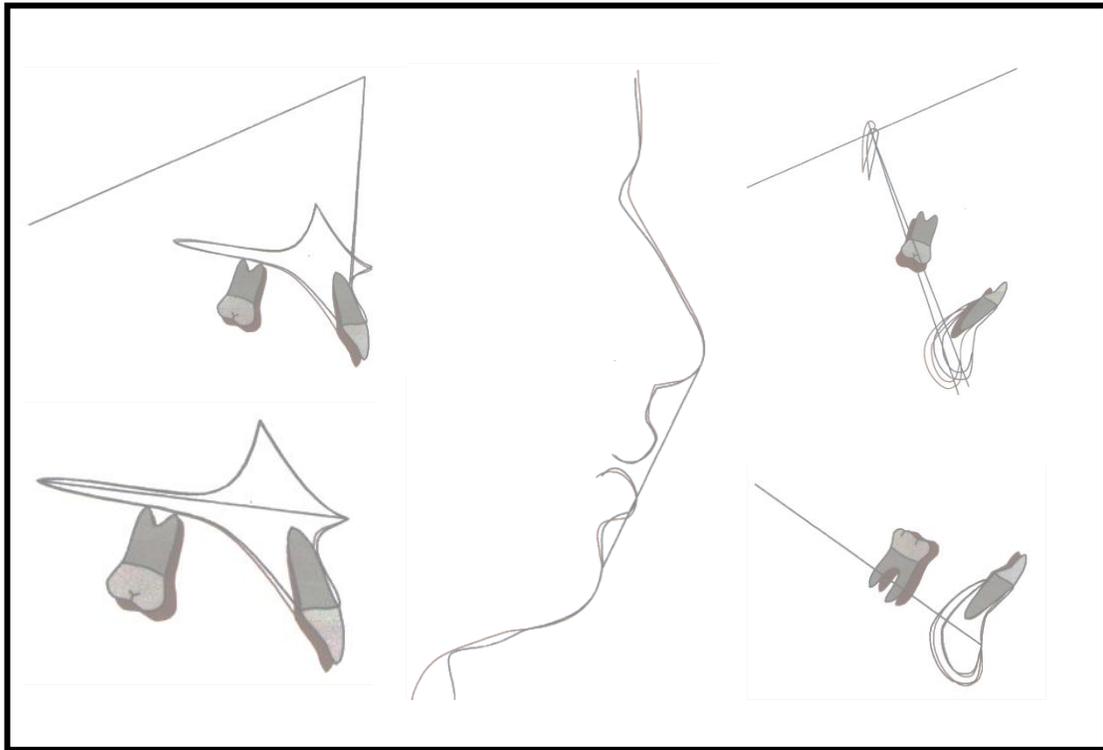


Figura 15. Superposiciones Cefalométricas

En los modelos de estudio finales se observó una forma de arco hiperbólica tanto en superior como en inferior, sin apiñamiento dentario, observándose también la retención fija por palatino. Fig.16.

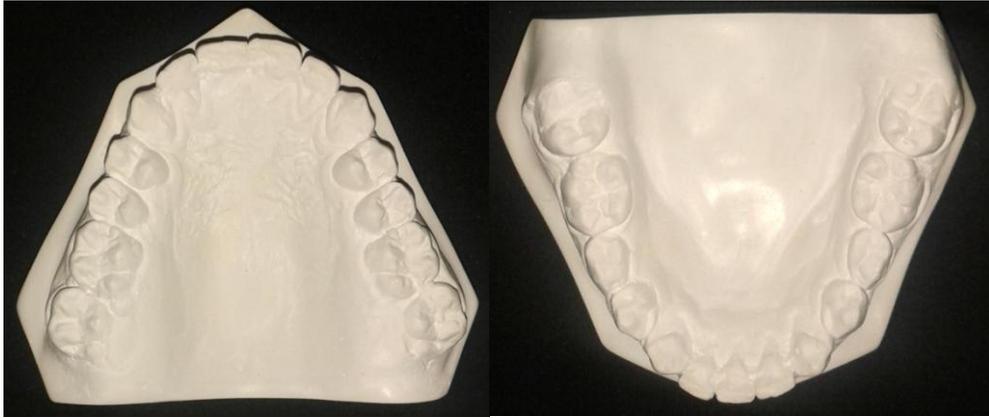


Figura 16. Modelos de estudio finales

Se indicó la realización de una gingivectomía en el sector antero superior para mejorar y nivelar la altura del margen gingival.

## Discusión

Los estudios de prevalencia de maloclusiones tanto a nivel internacional como nacional revelan que la maloclusión clase I tipo 1, es la más frecuente.<sup>5,6,7,8,9</sup>

En general, las formas de tratamiento indicadas para su corrección pueden ser agrupadas en casos con extracciones y casos sin extracciones dentarias con una amplia variedad de mecánicas entre ellos, destacándose para objetivo del presente trabajo, la exodoncia de un incisivo inferior como alternativa poco usual pero viable principalmente en casos seleccionados con las siguientes características: relaciones esqueléticas de clase I, clase II y clase III con relación dentaria canina y molar clase I, que presenten apiñamiento moderado o protrusión de dientes anteroinferiores; también en casos con exceso en el análisis de Bolton, con un arco maxilar sin problemas de espacio. En consecuencia el presente trabajo concuerda con lo reportado por los diferentes autores.<sup>3,10,13,14,15,16,17,18,19,20, 21,34,36,37,38,39</sup>

La decisión de tratar los casos de discrepancia entre el tamaño de los dientes y el de los arcos dentarios con la exodoncia de un incisivo debe ser el resultado del análisis minucioso de la historia clínica y de los records obtenidos del paciente que permite hacer un diagnóstico correcto que facilite la selección adecuada de los casos a los que se puede aplicar esta opción de tratamiento, con la finalidad de obtener una oclusión, estética dentaria y

facial adecuada con poca acción ortodóncica cuando se compara con el tratamiento con exodoncia de cuatro premolares como refieren Kokich y Shafiro.<sup>3,14</sup>

Sin embargo autores como Espen y Bjorn<sup>17</sup> consideran que estos casos pueden complicarse más de lo previsto inicialmente y el tiempo de tratamiento puede alargarse hasta 24 meses, contrario a lo reportado por Mehmet y Mete<sup>19</sup> quienes lograron resolver casos en menos tiempo (16 meses), en el caso reportado en este trabajo fue de 30 meses con un total de 26 consultas. Lo importante como se dijo anteriormente es la selección de los casos y la aplicación de un protocolo de tratamiento que permita lograr los objetivos propuestos en el menor tiempo posible, especialmente en los casos de recidiva ya que, el paciente tuvo aparatología ortodóncica previa.<sup>3,10,19,34</sup>

La literatura reporta que se logra mejor estabilidad de los resultados obtenidos al extraer un incisivo inferior, cuando se compara con casos tratados con exodoncia de cuatro premolares.<sup>3,15</sup>

La decisión de cual incisivo extraer en estos casos específicos es importante y debe hacerse tomando en cuenta criterios de diagnóstico definidos, incluso algunos clínicos<sup>3,21,34</sup> hacen énfasis en la necesidad de hacer un set-up en el modelo de trabajo, que dará una visión realista de la posición final de los dientes, la oclusión y la estética dentaria y de acuerdo a los beneficios obtenidos con este procedimiento, debe ser incluido en el protocolo de

tratamiento de estos casos en el Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Universidad de Carabobo, resaltando además la facilidad de poder comunicarse con el paciente y sus familiares a fin de lograr mayor colaboración al aceptar la viabilidad de esta opción de tratamiento que se considera poco convencional, lo que le agrega un valor educativo al procedimiento.

Como con cualquier tratamiento, esta mecánica tiene sus limitaciones y contraindicaciones y en este sentido Uribe<sup>20,21</sup> reporta la presencia de triángulos negros entre los incisivos en un 40% de los casos, en el caso reportado no se observó la presencia de triángulos negros.

La selección del caso clínico presentado, se ajusta a los criterios recomendados por Canut y Uribe quienes lo indican en casos esqueléticos clase II, que presentan relación molar y canina clase I.<sup>2,3,10</sup>

## Conclusiones

1. La selección de casos es el factor clave en el éxito del tratamiento de los casos que requieren exodoncia de un incisivo inferior.
2. Para facilitar la visualización de los resultados del tratamiento y la comunicación con el paciente es de gran utilidad la realización de un set-up.
3. El tratamiento con exodoncia de un incisivo inferior es un procedimiento poco convencional pero viable para lograr éxito en casos bien seleccionados.
4. Se debe tomar en cuenta para la decisión de cual incisivo extraer: su posición en el arco, el ancho mesio distal, el grado de apiñamiento y su condición periodontal, endodóntica y restaurativa.
5. Dependiendo del caso, esta mecánica de tratamiento puede acompañarse con desgaste interproximal o stripping en los dientes superiores.
6. Como con cualquier mecánica de tratamiento, esta opción tiene sus limitaciones y contraindicaciones

## **Recomendaciones**

Desde el punto de vista clínico se sugiere el protocolo recomendado por el autor en la historia clínica del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, en beneficio de la toma de decisión en tratamientos con apiñamiento dentario antero inferior.

Desde el punto de vista metodológico, se recomienda ampliar el campo de la investigación, comparando diferentes técnicas para la corrección del apiñamiento dentario; exodoncia de un incisivo inferior con otro procedimiento clínico.

Desde el punto de vista investigativo se recomienda continuar con esta línea de investigación en aporte a este trabajo del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo.

# **ANEXOS**

## PROTOCOLO

Se debe cumplir con los elementos de diagnóstico: historia clínica, anamnesis del paciente, radiografías panorámica y cefálica, fotografías intrabucales y extrabucales, modelos de estudio, realización de trazados cefalométricos, obtención del análisis de Bolton anterior y total, análisis de Nance y sep up. Para la toma de decisión de tratamiento con extracción de un incisivo inferior.

### Indicadores:

Relación Esquelética:	Clase I	___	Clase II	___	Clase III	___
Relación Molar:	Clase I	___	Clase II	___	Clase III	___
Relación Canina derecha:	Clase I	___	Clase II	___	Clase III	___
Relación Canina izquierda:	Clase I	___	Clase II	___	Clase III	___
Apiñamiento superior:	Leve	___	Moderado	___	Severo	___
Apiñamiento inferior:	Leve	___	Moderado	___	Severo	___
Análisis de Bolton anterior:	_____					
Análisis de Bolton total:	_____					
Análisis de Nance:	_____					
Curva de Spee:	_____					
IMPA:	_____					
Angulo Interincisal:	_____					
Perfil facial aceptable:	Si	___	No	___		
Potencial de crecimiento:	Si	___	No	___		
Anomalías de número:	Si	___	No	___	Explique	_____

Anomalías de forma: Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_ Explique \_\_\_\_\_

El paciente debe presentar una relación molar y canina clase I, apiñamiento dentario leve superior o en condiciones óptimas, apiñamiento dentario severo inferior, puede presentar alteración en el análisis de Bolton, un perfil facial aceptable y sin potencial de crecimiento, para la realización de este tipo de tratamiento.

**Aspectos a tomar en cuenta para la decisión de cual incisivo extraer:**

Apiñamiento inferior: \_\_\_\_\_ mm.

Ancho Mesio distal: UD: 31\_\_\_UD: 32 \_\_\_ UD: 41\_\_\_UD: 42 \_\_\_

Erupción ectópica: Si: \_\_\_ UD: \_\_\_ No: \_\_\_

Problemas periodontales: Si: \_\_\_ UD: \_\_\_ No: \_\_\_

Problemas endodónticos: Si: \_\_\_ UD: \_\_\_ No: \_\_\_

Restauraciones extensas: Si: \_\_\_ UD: \_\_\_ No: \_\_\_

Posición en la arcada: \_\_\_\_\_

Se recomienda extraer el incisivo que se encuentre más vestibularizado o lingualizado, el que presente alguna alteración periodontal, endodóntica o restaurativa que ponga en riesgo su permanencia en la boca, y valorar el grado de apiñamiento con el ancho mesio distal de los incisivos según cada caso.

Exodoncia de UD: \_\_\_\_\_

**Tutor:** \_\_\_\_\_ **Residente:** \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA**

**UNIVERSIDAD DE CARABOBO**

**POSTGRADO DE ORTOPEDIA DENTOFACIALORTODONCIA**

## **INFORME AL PACIENTE Y CONSENTIMIENTO INFORMADO**

**Título:** Extracción de incisivos inferiores como alternativa de tratamiento ortodóncico. Reporte de un caso.

**Investigador:** Oriana Quevedo

**Teléfono:** 0416 - 6920050

### **Introducción**

Antes de que usted decida ser parte en este estudio de investigación, es importante que lea cuidadosamente este documento. El investigador discutirá con usted el contenido del informe y le explicará todos aquellos puntos en las presentes dudas. Si después de haber leído toda la información usted decide aceptar, deberá firmar una copia de este consentimiento informado.

### **Objetivos del estudio**

A usted se le ha pedido autorización para participar en un estudio de investigación cuyos objetivos específicos son:

1. Detallar el diagnóstico de las maloclusiones clase I tipo 1, observadas en el paciente tanto clínica como radiográficamente.
2. Enumerar las fases del tratamiento por ser un tipo de extracción poco convencional.
3. Explicar la evolución y los resultados del tratamiento desde el punto de vista clínico y radiográfico.

### **Procedimiento a seguir**

Si usted acepta pertenecer en este estudio, se le hará una evaluación clínica en el servicio de Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, Universidad de Carabobo, Bárbula, Estado Carabobo, se le indicarán exámenes radiográficos, exámenes clínicos, y cualquier tipo de evaluación que nos conduzca a un diagnóstico definitivo, podrá ser sometido a extracciones dentarias, y/o Cirugía Ortognática en caso de que sea necesario para así garantizar el logro de los objetivos planteados dentro del plan de tratamiento. Una vez finalizado dicho tratamiento, se realizarán evaluaciones clínicas y radiográficas, así como a su vez se indicara el uso de aparatología removible como contención al finalizar el tratamiento, deberá cumplir con las instrucciones y citas asignadas por el clínico tratante para garantizar la estabilidad en tiempo del tratamiento realizado.



## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Wahl N. Orthodontics in 3 millennia. Chapter 1: Antiquity to the mid-19<sup>th</sup> century. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 2005; 127: 255- 259.
2. Canut J. Ortodoncia Práctica. 1era ed. Buenos Aires: Editorial Mundi, 1973.
3. Canut J. Mandibular incisor extraction indications and long-term evaluation. European Journal Orthodontics. 1996; 18:485-489.
4. Pujol A, Bardinet E, Bazert C. Extraction of mandibular incisor. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 2002; 121:432.
5. Profit W. Contemporary Orthodontics. 2<sup>nd</sup> ed. Missouri: Mosby Year Book, 1993.
6. Barrow G, White J. Development changes of maxillary and mandibular dental arches. Angle Orthodontics 1952; 22:41-46.
7. Larocca I, Luna G, Vivas N. Estudio de la prevalencia de las maloclusiones en 2000 estudiantes de Caracas. Tesis mimeografiada. Facultad de odontología. Universidad Central de Venezuela. 1966.
8. Saturno L. Características de la oclusión de 3630 escolares del área metropolitana de Caracas. Facultad de Odontology. Universidad Central de Venezuela. 1978.

9. Betancourt O. Estudio epidemiológico de las maloclusiones en dos zonas rurales venezolanas. Trabajo de ascenso. Facultad de Odontología. Universidad Central de Venezuela. Caracas 1986.
10. Uribe G. Ortodoncia: teoría y clínica. Colombia. Corporación para investigaciones biológicas; 2010.
11. Gregoret J, Tuber E. Ortodoncia y Cirugía Ortognatica diagnóstico y planificación. Barcelona: Espaxs publicaciones médicas. 1997.
12. Quirós O. Ortodoncia Nueva generación. Amolca 2003
13. Barton H. Tayer. The asymmetric extraction decision. The Angle Orthodontist. 1992; 62 (2) 291-297.
14. Kokich Vincent, Shapiro Peter. Lower incisor extraction in orthodontic treatment. The Angle Orthodontist. 1984. N° 2; 54: 139- 154.
15. Riedel RA, Little RM, Bui T. Mandibular incisor extraction-postretention evaluation of stability and relapse. Angle Orthodontics. 1992; 62:103-16.
16. Daniel J. Grob. Extraction of a mandibular incisor in a Class I malocclusion. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 1995. N° 5; 108: 533-541.
17. Espen Færøvig, Björn U. Zachrisson, Effects of mandibular incisor extraction on anterior occlusion in adults with Class III malocclusion and reduced overbite. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 1999, N° 2; 115: 113-124.

18. Vincent O. Kokich, Jr. Treatment of a Class I malocclusion with a carious mandibular incisor and no Bolton discrepancy. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 2000. Nº 1; 118: 107-113.
19. Mehmet Bayrama, Mete Özerb. Mandibular Incisor Extraction Treatment of a Class I Malocclusion with Bolton Discrepancy: A Case Report. European Journal of Dentistry. 2007;1:54-59.
20. Flavio Uribe, Ravindra Nanda. Considerations in Mandibular Incisor Extraction Cases. Journal of Clinical Orthodontics. 2009. Nº 1; XLIII: 45-51.
21. Flavio Uribe, Brett Holliday, Ravindra Nanda. Incidence of open gingival embrasures after mandibular incisor extractions: A clinical photographic evaluation. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 2011; 139: 49-54.
22. Van Der Linder. FPGM: Theoretical and practical aspects of crowding in human dentition. Journal of the American Dental Association. 1974; 99:189-153.
23. Graber T. Swain B. Ortodoncia, principios generales y técnicas. Buenos Aires: editorial Médica Panamericana. 1992.
24. El-Mangoury N. Mostada F. epidemiologic panorama of dental occusion. Angle Orthodontics 1990; 3:207-214.
25. Berger H. The lower incisor in theory and practice. Angle Orthodontics. 1959; 29:133-149.

26. Ludstrom A. Aethiology of crowding of the teeth. Trans European Orthodontics Society; 1951: 176-191.
27. Moorrees C. Reed R. Biometrics of crowding and spacing of the teeth in the mandible. American Journal Physical Anthropology. 1954; 12:77-88.
28. Merz M. Isaacson R. Germane N. Tooth diameter and arch perimeters in a black and white population. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 1991; jul: 53-58.
29. Luchesse E. Prevalencia de las maloclusiones en una población urbana. Tesis mimeografiada. Facultad de Odontología. Universidad del Zulia. 1974.
30. Bishara S. Ortodoncia. 1era ed. México: Mc Graw-Hill. 2003.
31. Ballar M. Asymetry in tooth size a factor in the etiology, diagnosis and treatment of malocclusion. Angle Orthodontics 1944; 14:67.
32. Bolton W. Disharmony in tooth size and its relation to the analysis in treatment of malocclusion. Angle Orthodontics. 1958; 28: 113-130.
33. Zamora C. Compendio de cefalometría Análisis clínico y práctico. Amolca. 2004.
34. Tassiana Mesquita Simaos, Jose Valladares-Neto. Iatrogenic absence of maxillary canines: Bolton discrepancy treated with mandibular incisor extraction. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 2013; 143: 713-723.
35. Diccionario Real Academia Española en línea.

36. Owen A. Single lower incisor extractions. J.C.O. 1993 March: 153-160.
37. Patrick Curiel, Margherita Santoro. Treatment of a patient with a crowded Class I malocclusion and a congenitally missing mandibular incisor. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 2002. Volumen 143. 713-723. Nº 6; 122: 661-665.
38. Joseph R. Valinoti, Mandibular incisor extraction therapy. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 1994. Nº 5; 102: 107-115.
39. Douglas J. Klein. The mandibular central incisor, an extraction option. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 1997. Nº 3; 111: 253-259.
40. Mendinueta Urkia M et al. Extracción de incisivos inferiores. Revista Española de Ortodoncia. 2007; 37:259-66
41. Puente M, Bennaser C. Extracción de incisivos inferiores. Revista Española de Ortodoncia. 1996; 26:171-177.
42. Colome-Ruiz GE y cols. Extracción atípica en Ortodoncia - Reporte de un caso clínico. Revista Odontologica Latinoamericana 2009; 1(2): 57–62.
43. Pinho S, Ciriaco C, Faber J, Lenza MA. Impact of dental asymmetries on the perception of smile esthetics. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 2007 Dec;132(6):748-753.
44. Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. Caracas 1999.

45. Código de Deontología Odontológica. Convención Nacional del Colegio de Odontólogos de Venezuela. Yaracuy. 1992.
46. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Octubre, 2000, en Edimburgo, Escocia.
47. Ley Orgánica de Salud de la República Bolivariana de Venezuela, Gaceta Oficial N° 36.579 de fecha 11 de Noviembre de 1998.
48. Pérez A. Guía Metodológica para Anteproyectos de Investigación. Venezuela. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. 2002.
49. Ruiz E. Introducción a la Investigación. Maracaibo-Venezuela. Talleres de ARS Graficas S.A. 2005.
50. Sampieri, R. Metodología de la Investigación. 4ta Ed. México. 2006