

---

# PREVALENCIA DE MALOCLUSIONES EN UN GRUPO DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS MEXICANOS Y SU POSIBLE ASOCIACIÓN CON LA EDAD, EL SEXO Y EL NIVEL SOCIOECONÓMICO, 2009

## PREVALENCE OF MALOCCLUSIONS IN A GROUP OF MEXICAN UNIVERSITY STUDENTS AND ITS POSSIBLE ASSOCIATION WITH AGE, SEX, AND SOCIOECONOMIC STATUS, 2009

JOSÉ FRANCISCO MURRIETA PRUNEDA<sup>1</sup>, CLAUDIA LORENA ARRIETA ORTEGA,<sup>1</sup> LILIA ADRIANA JUÁREZ LÓPEZ<sup>2</sup>, CELIA LINARES VIEYRA<sup>3</sup>, MARTHA BEATRIZ GONZÁLEZ GUEVARA<sup>4</sup>, ARCELIA MELÉNDEZ OCAMPO<sup>5</sup>

**RESUMEN. Introducción:** la oclusión dental hace referencia a la relación que guardan los dientes entre sí en estado de reposo, la cual puede verse alterada por múltiples factores. El estudio tuvo como propósito evaluar la prevalencia de maloclusiones dentales y su posible relación con la edad, el sexo y el nivel socioeconómico, en un grupo de estudiantes universitarios. **Métodos:** la encuesta epidemiológica se desarrolló en dos momentos: la aplicación de un cuestionario y el examen bucal, para tal fin dos examinadoras fueron estandarizadas ( $Cr = 0,03$ ,  $Ca = 0,89$ ,  $k = 0,902$ ). **Resultados:** el 47,7% de los estudiantes correspondió a la clase media. El 13,2% presentó normoclusión y 86,8% maloclusión dental. Su distribución por edad, sexo y nivel socioeconómico no mostró diferencias estadísticamente significativas. En relación con los tipos de maloclusión la más frecuente fue la clase I (37,3%), frecuencia que resultó ser menor a lo esperado, con base en el comportamiento de este mismo evento en poblaciones similares. **Conclusiones:** lo único que mostró el comportamiento observado, es que el nivel socioeconómico no es un factor que se encuentre asociado a la frecuencia del tipo de oclusión dental en esta población, por lo que abre las expectativas para que se explore en función de otros, tales como los de tipo cultural y educativo.

**Palabras clave:** oclusión dental, clasificación de Angle, maloclusión dental, prevalencia, nivel socioeconómico.

Murrieta JF, Arrieta CL, Juárez LA, Linares C, González MB, Meléndez A. Prevalencia de maloclusiones en un grupo de estudiantes universitarios mexicanos y su posible asociación con la edad, el sexo y el nivel socioeconómico, 2009. Rev Fac Odontol Univ Antioq 2012; 24(1): 121-132.

**ABSTRACT. Introduction:** dental occlusion refers to the relationships of teeth at rest; it may be altered by a variety of factors. The purpose of this study was to evaluate the prevalence of dental malocclusions and their possible relations to age, sex, and socioeconomic status in a group of university students. **Methods:** the epidemiological survey was conducted in two moments: application of a questionnaire, and an oral examination. Two examiners were standardized for this purpose ( $Cr = 0.03$ ,  $Ca = 0.89$ ,  $k = 0.902$ ). **Results:** 47.7% of the students come from the middle class. 13.2% presented normal occlusion, and 86.8% had dental malocclusion. Their distribution per age, sex, and socioeconomic status did not show statistically significant differences. Concerning malocclusion classification, the most common one was Class I (37.3%), a figure which happened to be lower than expected, in comparison to the same condition in similar populations. **Conclusions:** the only conclusion drawn from this study is that socioeconomic status is not a factor associated to the frequency of dental occlusion classification in this population, so there might be other factors to be evaluated, such as cultural and educational factors.

**Key words:** dental occlusion, Angle classification, dental malocclusion, prevalence, socioeconomic status.

- 
- 1 Doctores en Odontología, profesores de tiempo completo, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México.
  - 2 Pasante de la carrera de Cirujano Dentista, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México.
  - 3 Maestra en Ciencias, profesora de tiempo completo, Licenciatura en Estomatología, Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco.
  - 4 Maestra en Salud Pública, profesora de tiempo completo, Maestría en Patología y Medicina Bucal, Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco.
  - 5 Maestra en Salud Pública, profesora de tiempo completo, Facultad de Odontología, Universidad Nacional Autónoma de México.

- 
- 1 DMD, Full Professors, Zaragoza School of Higher Education, Universidad Nacional Autónoma de México.
  - 2 Dental Surgery Intern, Zaragoza School of Higher Education, Universidad Nacional Autónoma de México.
  - 3 MSc, Full Professor, Stomatology Undergraduate Program, Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco.
  - 4 MSc in Public Health, Full Professor, Pathology and Oral Medicine Graduate Program, Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco.
  - 5 MSc in Public Health, Full Professor, School of Dentistry, Universidad Nacional Autónoma de México.

RECIBIDO: AGOSTO 12/2011-ACEPTADO: JULIO 17/2012

SUBMITTED: AUGUST 12/2011-ACCEPTED: JULY 17/2012

Murrieta JF, Arrieta CL, Juárez LA, Linares C, González MB, Meléndez A. Prevalence of malocclusions in a group of Mexican university students and its possible association with age, sex, and socioeconomic status, 2009. *Rev Fac Odontol Univ Antioq* 2012; 24(1): 121-132.

## INTRODUCCIÓN

Existen eventos que afectan la salud, estabilidad y funcionamiento de la cavidad oral y uno de ellos es la maloclusión dental, alteración que se desarrolla cuando las arcadas dentarias no cumplen con las relaciones y leyes establecidas de relación correcta y normal de los dientes inferiores con los superiores; tanto en sentido transversal como anteroposterior y vertical. En otras palabras; es la alteración en la relación que guardan los dientes entre sí en estado de reposo. Por su alta prevalencia en la población es considerada la tercera causa de morbilidad bucal, por lo que se le clasifica como problema de salud pública bucal; no obstante, su importancia se establece no solo por el número de personas que la presentan, sino además, por los efectos nocivos que puede generar su presencia en la cavidad oral, ya que afecta las funciones de la masticación, la deglución y el habla, y su impacto en la estética devalúa la autoestima de los sujetos y su calidad de vida.<sup>1-7</sup>

La prevalencia de maloclusiones dentales a nivel mundial se reporta con alta frecuencia, que va desde el 65 hasta el 89% de la población afectada, como lo reportado por Dacosta<sup>8</sup> y Onyeaso<sup>9, 10</sup> en nigerianos, Grando<sup>11</sup> en brasileños y Oriellana<sup>12</sup> en peruanos, siendo clase I la maloclusión más frecuentemente observada, de acuerdo con la clasificación de Angle, en comparación con las clases II y III, aun cuando existen casos aislados en los que este comportamiento varía, como lo reportado por Segura,<sup>13</sup> Garibay<sup>14</sup> y Galindo,<sup>15</sup> quienes observaron frecuencia mayor de casos de maloclusión clase II. El comportamiento en población mexicana no se encuentra ajeno a esta experiencia; reportes como los de Garibay,<sup>14</sup> Galindo<sup>15</sup> y Aliaga,<sup>16</sup> entre otros, mencionan prevalencias igualmente altas en diferentes grupos poblacionales. Su distribución por edad y sexo han mostrado que a mayor edad más alta la frecuencia de casos de maloclusión dental, dado fundamentalmente por el tiempo de exposición a los diferentes riesgos para desarrollar este evento; asimismo es muy irregular el comportamiento por sexo, ya que autores como Grando,<sup>11</sup> Onyeaso,<sup>9</sup> Danaie<sup>17</sup> y Gelgör<sup>18</sup> reportan prevalencia más alta en varones, a diferencia de Montiel<sup>19</sup> y Robledo Yslas,<sup>20</sup>

## INTRODUCTION

Among the different factors that affect the oral cavity health, stability, and functioning is dental malocclusion, an alteration that occurs when dental arches do not comply with the correct and normal laws of lower-upper teeth relationships, in their transversal, anteroposterior, or vertical direction. In other words: it is the alteration of the relationships of teeth at rest. Due to its high prevalence among the population in general, it is considered to be the third cause of oral morbidity, and therefore is categorized as an oral public health issue; nevertheless, its importance rests not only on the number of people who suffer this alteration, but also on the harmful effects that it may produce in the oral cavity, as it alters functions such as mastication, deglutition, and speech, and its esthetical impact affects the patients' self-esteem and quality of life.<sup>1-7</sup>

Prevalence of malocclusions worldwide is high, ranging from 65 to 89% of the affected population, as reported by Dacosta<sup>8</sup> and Onyeaso<sup>9, 10</sup> among Nigerians, Grando<sup>11</sup> among Brazilians, and Oriellana<sup>12</sup> among Peruvians. Class I malocclusion is the most common one in these populations, in comparison to classes II and III (Angle classification), although in some cases this pattern varies, as reported by Segura,<sup>13</sup> Garibay<sup>14</sup> and Galindo,<sup>15</sup> who observed a greater prevalence of class II malocclusion. Their behavior among Mexican population follow the same pattern; reports by Garibay,<sup>14</sup> Galindo<sup>15</sup> and Aliaga,<sup>16</sup> to name just a few, suggest high prevalence rates in different population groups. Distributions by age and sex have demonstrated that dental malocclusions occur more frequently as age increases, basically due to the time of teeth exposure to several risk factors to develop this malformation. Similarly, the behavior by sex is very irregular, as pointed out by Grando,<sup>11</sup> Onyeaso,<sup>9</sup> Danaie,<sup>17</sup> and Gelgör,<sup>18</sup> who have reported greater prevalence among males, in opposition to Montiel<sup>19</sup> and Robledo Yslas,<sup>20</sup>

quienes la observaron con mayor frecuencia en mujeres. No obstante, los resultados de las investigaciones hechas por Gelgör,<sup>18</sup> Onyeaso,<sup>21</sup> Aliaga,<sup>16</sup> Robledo Yslas,<sup>20</sup> Talley<sup>22</sup> y Silva<sup>23</sup> coinciden en que estas diferencias no son significativas, lo que deja en evidencia que la prevalencia de maloclusiones no tiene relación alguna con estas dos variables.

En relación con el nivel socioeconómico, el conocimiento epidemiológico ha demostrado que la determinación social de la frecuencia y distribución de los eventos patológicos se encuentra en un nivel jerárquicamente superior a la determinación biológica de los mismos. Desde esta perspectiva, lo anterior significa que es mucho más importante la influencia que tiene el nivel socioeconómico en la producción de la enfermedad, que su raza, o bien su condición de edad y de sexo. Actualmente, la epidemiología sigue desarrollando esfuerzos para encontrar planteamientos y enunciados científicos, objetivos y operativos, que expresen las leyes que rigen la determinación de este proceso tanto individual como colectivamente.<sup>24</sup> En fin, la salud es considerada como un valor social, que tiene que ver con la capacidad adquisitiva de los sujetos para proveerse de medios para preservarla, si se parte del entendido de que existen grupos con diferencias substanciales, determinadas por su nivel socioeconómico y, por consiguiente, es posible aceptar como una consecuencia lógica la existencia también de diferentes perfiles epidemiológicos en el comportamiento de las enfermedades.<sup>24-26</sup> En los estudios hechos por Louis,<sup>27</sup> Heimer<sup>28</sup> y Hebling<sup>29</sup> queda manifiesta esta asociación; pone en evidencia que los sujetos con menor poder adquisitivo no presentan los mismos riesgos de desarrollar maloclusión en comparación con los que tienen mayor capacidad económica y por lo tanto los riesgos a enfermar son diferentes. Ante este panorama, se llevó a cabo un estudio epidemiológico de carácter observacional, descriptivo, transversal y prospectivo; en 538 estudiantes universitarios, cuya edad fluctuaba entre los diecisiete y los veintinueve años de edad, de ambos sexos, con el propósito de evaluar la prevalencia de maloclusiones dentales y su posible relación con el sexo y el nivel socioeconómico.

## MÉTODOS

Se llevó a cabo un estudio epidemiológico de carácter descriptivo, transversal y prospectivo. La población de estudio estuvo conformada por estudiantes de la Universidad del Valle de México Campus Tlalpan

who have found higher prevalence rates among females. Nevertheless, the studies by Gelgör,<sup>18</sup> Onyeaso,<sup>21</sup> Aliaga,<sup>16</sup> Robledo Yslas,<sup>20</sup> Talley,<sup>22</sup> and Silva<sup>23</sup> all agree on stating that these differences are not significant, thus demonstrating that malocclusion prevalence is not connected to these two variables.

Concerning socioeconomic level, epidemiological evidence suggests that social determinants of the frequency and distribution of pathological events are hierarchically higher than biological determinants. This means that, in the generation of this condition, influence of socioeconomic status is more important than race, age, or sex. Currently, the field of epidemiology struggles to find scientific, objective, and operative statements to express the laws that govern this process both in an individual and collective basis.<sup>24</sup> Health is considered a social value related to the individuals' capacity to provide themselves the means to preserve it, taking into account the existence of substantial differences among diverse social groups due to socioeconomic status; consequently, it is possible to accept the existence of different epidemiological profiles in terms of the behavior of diseases.<sup>24-26</sup> The studies by Louis,<sup>27</sup> Heimer<sup>28</sup> and Hebling<sup>29</sup> express this association and prove that individuals with lower purchasing capacity do not present the same risks to develop malocclusion in comparison to the ones with greater economic capacity, and therefore the risks to get sick are different. Based on these conditions, an observational, descriptive, transversal, and prospective epidemiological study was conducted on 538 university students aged seventeen to twenty-nine years old, of both sexes, in order to assess dental malocclusions prevalence and their possible relation to sex and socioeconomic status.

## METHODS

A descriptive, transversal, prospective study was conducted. The study population included students from Universidad del Valle de México at Tlalpan

y de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza de la UNAM, cuyo rango de edad se encontraba entre los diecisiete y veintinueve años de edad cumplidos, de ambos sexos, residentes del Distrito Federal y del Estado de México, sin antecedentes de tratamiento ortodóntico, quienes aceptaron ser incluidos en el estudio al firmar su consentimiento informado.

Para la encuesta epidemiológica se estandarizó por el método directo a dos pasantes de la carrera de Cirujano Dentista, quienes fungieron como examinadoras. Con el propósito de verificar que las concordancia de las observaciones entre las examinadoras no se debieran al azar se calculó el valor del estadístico de kappa de Cohen, resultando dicha estandarización casi perfecta ( $Cr = 0,03$ ,  $Ca = 0,89$ ,  $k = 0,902$ ). El levantamiento epidemiológico se llevó a cabo en dos momentos, el primero cuando se aplicó un cuestionario para indagar el estatus socioeconómico del encuestado y el segundo en el cual se hizo el examen bucal de los estudiantes, con el fin de diagnosticar el tipo de oclusión dental del sujeto. Para la primera condición, el nivel socioeconómico se identificó de acuerdo con la clasificación establecida por segmentación de mercados y CRM<sup>30</sup> que incluyó aspectos relacionados con el nivel de estudios del jefe de familia, el ingreso familiar, tipo de vivienda, servicios y seguridad social (tabla 1). Para el examen bucal se sentó al estudiante en una silla, utilizando durante el examen clínico espejos dentales del N.º 5, sin aumento y luz del día. Los datos fueron registrados en una ficha epidemiológica previamente validada en una población con características similares a la de interés para el estudio para garantizar que el instrumento realmente midiera la variable que se quería medir, tanto en su contenido como en los criterios aplicados, se evaluó su validez concurrente y predictiva, a través de un coeficiente de correlación que estableciera un margen permisible en la posibilidad de diagnóstico, cuyo valor calculado fue de 0,83. Así mismo, se cuidaron los aspectos de asepsia y antisepsia para lo cual se utilizó una bata blanca, guantes desechables y cubre bocas; de igual manera, los espejos dentales fueron previamente esterilizados mediante calor seco.

En cuanto a la valoración del tipo de oclusión dental, se le pidió al estudiante que abriera la boca y se llevó a cabo la exploración iniciando el examen por el lado derecho y concluyendo en el lado izquierdo. Para evaluar el tipo de maloclusión dental fueron considerados los criterios establecidos por Angle.<sup>31</sup>

and from the UNAM's Zaragoza School of Higher Studies, whose ages ranged from seventeen to twenty-nine years old, of both sexes, living in the Distrito Federal and Estado de México, with no previous orthodontic treatment. They all accepted participating in this study by signing a consent form.

For the epidemiological survey, two interns of the Dental Surgery Program were standardized to perform as examiners. In order to make sure that concordance among the examiner's observations did not happen by chance, the Kappa and Cohen statistical value was calculated, yielding an almost perfect standardization ( $Cr = 0.03$ ,  $Ca = 0.89$ ,  $k = 0.902$ ). The epidemiological information was obtained in two different moments: the first one implied applying a questionnaire to inquire about the interviewee's socioeconomic status, and the second one included oral examinations in order to diagnose each student's type of dental occlusion. For the first condition, socioeconomic status was set according to the classification established for market segmentation and CRM,<sup>30</sup> including aspects such as the family's head education level, family income, and type of house, public services, and social security (table 1). Oral examinations were performed on the students seated on a chair, by using mouth mirrors N.º 5 with no magnification and daylight. The obtained data were registered on an epidemiological sheet previously validated on a population with similar characteristics in order to guarantee that the instrument was really measuring the variable of interest in both its content and the applied criteria. Concurrent and predictive validity was evaluated by means of a correlation coefficient that would establish a possible diagnosis margin, whose value was 0.83. Similarly, careful attention was paid to asepsis, by using white robes, disposable gloves, and surgical masks; also, mouth mirrors were properly sterilized by dry heat.

To estimate dental occlusion class, students were asked to open their mouths in order to perform exploration from the right side to the left side. To evaluate type of dental malocclusion, the criteria established by Angle<sup>31</sup> were used.

Tabla 1. Clasificación del nivel socioeconómico, de acuerdo con la clasificación establecida por Segmentación de mercados y CRM<sup>30</sup>

Clase	Condición	Descripción
A/B clase alta	Es el segmento con el más alto nivel de vida	El perfil del jefe de familia de estos hogares está formado por individuos con un nivel educativo de licenciatura o mayor. Viven en casas o departamentos de lujo con todos los servicios y comodidades
D+, C y C+ clase media	Este segmento incluye a aquellos hogares con ingresos y estilos de vida ligeramente inferiores a los de la clase media	Son quienes llevan un mejor estilo de vida dentro de la clase baja. El perfil del jefe de familia de estos hogares está formado por individuos con un nivel educativo de secundaria o primaria completa. Los hogares pertenecientes a este segmento son, en su mayoría, de su propiedad; aunque algunas personas rentan el inmueble y algunas viviendas son departamentos propios de interés social y algunos otros en casas o rentadas con algunas comodidades
E y D clase baja	Este es el segmento de las clases bajas	El perfil del jefe de familia es de individuos con nivel educativo de primaria en promedio (completo en la mayoría de los casos). Los hogares pertenecientes a este segmento son propios o rentados, como vecindades y unidades interés social o de rentas congeladas

Table 1. Socioeconomic status classification, according to the classification established for market segmentation and CRM<sup>30</sup>

Class	Condition	Description
A/B upper class	This is the population with the highest life standards	These households' heads include individuals with completed undergraduate studies and higher. They live in luxury houses or apartments with all public services and comforts.
D+, C and C+ middle class	This population portion includes households with income and lifestyles slightly lower than upper class	They are the ones with the best lifestyle among the lower classes. These households' heads include individuals with completed high school or primary school. Most of these families live in their own houses, although some rent their properties. Some families own subsidized apartments, and some others rent houses with some comforts.
E and D lower class	This is the segment of the lower classes	In average, most of the families' heads have completed primary education. Their houses are either owned or rented, usually in neighborhoods or subsidized (or controlled-rent) properties in apartment complexes

Se clasificó como normoclusión cuando la cúspide mesiovestibular del primer molar superior permanente ocluía en el surco mesiovestibular de su homólogo inferior, y sin alteración en la relación que guardaban los dientes anteriores superiores con los inferiores. Se clasificó como maloclusión clase I, cuando la cúspide mesiovestibular del primer molar superior permanente ocluía en el surco mesiovestibular del inferior permanente, pero el estudiante presentaba algún tipo de alteración en la relación que guardaban los dientes superiores con los inferiores en el sextante anterior. Se clasificó como maloclusión clase II, cuando el surco mesiovestibular del primer molar inferior permanente ya no recibía a la cúspide mesiovestibular del primer molar superior permanente sino que hacía contacto con la cúspide distovestibular del mismo, o bien se encontraba aún más distal y se clasificó como maloclusión clase III cuando el primer molar inferior permanente ocluía en sentido mesial en relación con el primer molar permanente superior, esto es, cuando la cúspide mesial del superior ocluía sobre los premolares inferiores. El análisis estadístico fue hecho con el paquete estadístico SPSS 15,0 versión para Windows. Para evaluar la prevalencia de maloclusión por edad y sexo se calcularon medidas de frecuencia. Para estimar la posible dependencia de la maloclusión con la edad, el sexo y el nivel socioeconómico se calculó del valor de la  $\chi^2$  de Pearson y de Mantel y Haenszel cuando los casos fueron tabulados en tablas de contingencia tetratéricas.

It was classified as normal occlusion when the mesiobuccal apex of the first permanent upper molar was occluding the mesiobuccal sulcus of its lower counterpart without altering the relationships between upper anterior teeth and lower teeth. Class I malocclusion was considered when the first upper permanent molar mesiobuccal apex was occluding the mesiobuccal of its permanent lower counterpart but the patient presented some kind of alteration in the relation of upper teeth and lower teeth at the anterior sextant. Class II malocclusion was considered when the first permanent lower molar mesiobuccal sulcus was not receiving the mesiobuccal apex of the first upper permanent molar but the contact point was located at its distobuccal apex or even more distal; and it was classified as class III malocclusion when the first permanent lower molar was occluding in a mesial direction the relation to the first upper permanent molar, it is, when the mesial apex of the upper one was occluding lower premolars. The statistical analysis was performed by means of the statistic package SPSS 15,0 Windows version. In order to evaluate malocclusion prevalence by age and sex, frequency measures were calculated. And to estimate possible malocclusion relations to age, sex, and socioeconomic status, the Pearson's and Mantel & Haenszel's  $\chi^2$  value was calculated when the cases were registered on tetrachoric contingency tables.

## RESULTADOS

Se examinaron en total 598 estudiantes universitarios, de los cuales el 39,8% fueron estudiantes cuya edad se encontraba entre los diecisiete y diecinueve años cumplidos y el 60,2% correspondió a los que tenían entre veinte y veintinueve años. Con relación al sexo el 62,9% correspondió al sexo femenino y el 37,6% al sexo masculino (tabla 2).

En relación con la distribución de los estudiantes de acuerdo con el nivel socioeconómico, por grupo de edad, la tendencia mostrada fue hacia la categoría intermedia, esto es, el 47,7% de los estudiantes encuestados correspondió a la clase media. De acuerdo con la variable sexo, en ambas categorías la frecuencia de casos por nivel socioeconómico fue similar a la distribución observada por edad (tabla 3).

## RESULTS

A total of 598 university students were examined. 39.8% of these students were seventeen to nineteen years old, while the remaining 60.2% were twenty to twenty-nine years old. Concerning sex, 62.9% were females and 37.6% were males (table 2).

Concerning students distribution by socioeconomic status and age group, the tendency was towards an intermediate category, that is, 47.7% of the students came from the middle class. In terms of sex distribution, in both categories the frequency per socioeconomic level was similar to the distribution observed per age (table 3)

Tabla 2. Distribución porcentual de adolescentes examinados por edad y sexo

Edad*	Femenino		Masculino		Total	
	f	%	f	%	f	%
17-19 años	156	26,1	82	13,7	238	39,8
20-29 años	217	36,3	143	23,9	360	60,2
Total	373	62,4	225	37,6	598	100,0

\* En años cumplidos

Table 2. Examined adolescents distribution by age and sex

Age*	Females		Males		Total	
	f	%	f	%	f	%
17-19 years	156	26.1	82	13.7	238	39.8
20-29 years	217	36.3	143	23.9	360	60.2
Total	373	62.4	225	37.6	598	100.0

\* Actual years

Tabla 3. Distribución porcentual de casos de acuerdo al tipo de oclusión por sexo, edad y nivel socioeconómico

		Nivel socioeconómico			n
		Bajo	Medio	Alto	
Sexo	Mujeres	20,0%	29,6%	13,8%	373
	Hombres	9,6%	18,1%	8,9%	225
	Total	29,6%	47,7%	22,7%	
$\chi^2 1,764, p = 0,414$					
Grupo de edad	17-19	11,4%	19,8%	9,8%	
	20-29	18,1%	27,9%	12,9%	
	Total	29,6%	47,7%	22,7%	
$\chi^2 0,644, p = 0,725$					

En lo que se refiere a la distribución de casos de acuerdo con el tipo de oclusión dental, el 13,2% presentó normoclusión, mientras que el 86,8% mostró algún tipo de maloclusión dental.

Table 3. Percentage case distribution according to occlusion class per sex, age, and socioeconomic status

		Socioeconomic status			n
		Lower	Middle	Upper	
Sex	Females	20.0%	29.6%	13.8%	373
	Males	9.6%	18.1%	8.9%	225
	Total	29.6%	47.7%	22.7%	
$\chi^2 1.764, p = 0.414$					
Age group	17-19	11.4%	19.8%	9.8%	
	20-29	18.1%	27.9%	12.9%	
	Total	29.6%	47.7%	22.7%	
$\chi^2 0.644, p = 0.725$					

Concerning case distribution according to dental occlusion class, 13.2% presented normal occlusion while 86.8% showed some kind of dental malocclusion.

El comportamiento por edad, sexo y nivel socioeconómico mostró diferencias entre las categorías de cada variable, sin embargo, estas no resultaron ser estadísticamente significativas (tabla 4).

La frecuencia de casos de acuerdo con el tipo de maloclusión dental, con base en la clasificación de Angle, quedó distribuida de la siguiente forma: la prevalencia más alta fue de casos de maloclusión clase I, ya que el 37,3% de los estudiantes la evidenció, el 31,9% correspondió a la clase II, el 17,6% a la clase III. Las diferencias observadas de acuerdo con el sexo, la edad y el nivel socioeconómico, tampoco resultaron ser estadísticamente significativas (tabla 5).

The behavior by age, sex, and socioeconomic status showed some differences among the categories of each variable; however, they were not statistically significant (table 4).

Case frequency according to dental malocclusion class following Angle's classification produced this distribution: Class I malocclusion was the one with the highest prevalence, as it was found in 37.3 % of the students. 31.9% corresponded to class II, and 17.6% to class III malocclusion. The differences found in terms of sex, age, and socioeconomic status were not statistically significant either.

Tabla 4. Distribución porcentual de casos de acuerdo al tipo de oclusión por sexo, edad y nivel socioeconómico

		Tipo de oclusión		n
		Normoclusión	Maloclusión	
Sexo	Mujeres	8,2%	54,2%	373
	Hombres	5,0%	32,6%	225
	Total	13,2%	86,8%	
				$\chi^2_{MH} = 3,989, p = 0,945$
Grupo de edad	17-19	5,0%	34,8%	238
	20-29	8,2%	52,0%	360
	Total	13,2%	86,8%	
				$\chi^2 = 0,774, p = 0,679$
Nivel socioeconómico	Bajo	4,4%	25,2%	163
	Medio	5,6%	42,1%	263
	Alto	2,9%	19,8%	125
	Total	12,9%	87,1%	

Table 4. Percentage case distribution according to occlusion class per sex, age, and socioeconomic status

		Occlusion class		n
		Normal occlusion	Malocclusion	
Sex	Females	8.2%	54.2%	373
	Males	5.0%	32.6%	225
	Total	13.2%	86.8%	
				$\chi^2_{MH} = 3.989, p = 0.945$
Age group	17-19	5.0%	34.8%	238
	20-29	8.2%	52.0%	360
	Total	13.2%	86.8%	
				$\chi^2 = 0.774, p = 0.679$
Socioeconomic status	Lower	4.4%	25.2%	163
	Middle	5.6%	42.1%	263
	Upper	2.9%	19.8%	125
	Total	12.9%	87.1%	

Tabla 5. Distribución porcentual de casos de acuerdo al tipo de oclusión por sexo, edad y nivel socioeconómico

		Tipo de oclusión				n
		Normoclusión	Maloclusión			
			Clase I	Clase II	Clase III	
Sexo	Mujeres	8,2%	22,7%	21,1%	10,4%	373
	Hombres	5,0%	14,5%	10,9%	7,2%	225
	Total	13,2%	37,3%	31,9%	17,6%	
						$\chi^2 = 1,734, p = 0,629$
Grupo de edad	17-19	5,0%	13,4%	12,9%	8,5%	238
	20-29	8,2%	23,9%	19,1%	9,0%	360
	Total	13,2%	37,3%	31,9%	17,6%	
						$\chi^2 = 4,937, p = 0,176$
Nivel socioeconómico	Bajo	4,4%	10,9%	10,0%	4,4%	163
	Medio	5,6%	19,1%	14,3%	8,7%	263
	Alto	2,9%	7,8%	8,0%	4,0%	125
	Total	12,9%	37,7%	32,3%	17,1%	
					$\chi^2 = 3,022, p = 0,806$	

Table 5. Percentage case distribution according to occlusion class per sex, age, and socioeconomic status

		Occlusion class				n
		Normal occlusion	Malocclusion			
			Class I	Class II	Class III	
Sex	Females	8.2%	22.7%	21.1%	10.4%	373
	Males	5.0%	14.5%	10.9%	7.2%	225
	Total	13.2%	37.3%	31.9%	17.6%	
$\chi^2 = 1.734. p = 0.629$						
Age group	17-19	5.0%	13.4%	12.9%	8.5%	238
	20-29	8.2%	23.9%	19.1%	9.0%	360
	Total	13.2%	37.3%	31.9%	17.6%	
$\chi^2 = 4.937. p = 0.176$						
Socioeconomic status	Lower	4.4%	10.9%	10.0%	4.4%	163
	Middle	5.6%	19.1%	14.3%	8.7%	263
	Upper	2.9%	7.8%	8.0%	4.0%	125
	Total	12.9%	37.7%	32.3%	17.1%	
$\chi^2 = 3.022. p = 0.806$						

## DISCUSIÓN

Una maloclusión se establece cuando la máxima intercuspidad entre los órganos dentarios se encuentra alterada por lo que no cumplen las relaciones y leyes establecidas de relación correcta y normal de los dientes superiores con los inferiores; tanto en sentido transversal, anteroposterior y vertical.<sup>7</sup> Así mismo, se sabe que la prevalencia de las alteraciones en la oclusión dental, es la tercera causa de morbilidad bucal a nivel mundial,<sup>3, 4-6</sup> condición que se corroboró en el presente estudio, ya que la prevalencia de maloclusiones dentales fue muy alta, comportamiento similar al que ha sido observado en otros grupos poblacionales mexicanos, en los cuales la prevalencia fue observada al menos en el 70% de los casos estudiados.<sup>3-6</sup>

De acuerdo con los hallazgos observados en el presente estudio, en cuanto a la frecuencia de casos de maloclusión, con base en la clasificación de Angle, se encontró que la maloclusión clase I fue la que se presentó con mayor frecuencia, en comparación con la normoclusión y las maloclusiones clases II y III, comportamiento que concuerda de manera similar con lo reportado por Onyeaso,<sup>9, 10</sup> Murrieta,<sup>32</sup> Cervantes<sup>33</sup> y Pérez Meraz.<sup>34</sup> Su relevancia radica en el hecho de que se debe tener en cuenta que las maloclusiones clase I abarcan las anomalías en el sextante anterior, en donde la relación anteroposterior de los arcos dentales, superior e inferior, se encuentra en los límites normales; sin embargo, pueden existir relaciones verticales o transversales alteradas entre las arcadas, en donde el apiñamiento y las malposiciones son las evidencias más claras de una maloclusión clase I.<sup>1, 3, 8</sup>

## DISCUSSION

Malocclusions happen when maximum teeth intercuspation is altered so that teeth do not comply with the laws of normal and correct relationships between upper and lower teeth in transversal, antero-posterior, or vertical direction.<sup>7</sup> It is widely accepted that dental occlusion alterations are the third cause of oral morbidity worldwide.<sup>3, 4-6</sup> This situation was verified by the present study, in which dental malocclusions prevalence was very high—a similar behavior was observed in other Mexican population groups, in which a prevalence of at least 70% was observed among the studied population.<sup>3-6</sup>

The results of this study in terms of malocclusion frequency following Angle's classification demonstrated that class I malocclusion was the one most frequently found, in comparison to normal occlusion, class II and class III malocclusions, agreeing with the reports by Onyeaso,<sup>9, 10</sup> Murrieta,<sup>32</sup> Cervantes,<sup>33</sup> and Pérez Meraz.<sup>34</sup> This finding is important because class I malocclusions include anomalies in the anterior sextant, where anteroposterior relationships of the dental arches, both upper and lower, are within normal ranges; however, there might be altered vertical or transversal relationships in the arches, where crowding and bad positions are clear evidences of class I malocclusion.<sup>1, 3, 8</sup>



Ahora bien, la frecuencia de casos de maloclusión clase I, resultó ser menor a lo reportado por Grando,<sup>11</sup> Onyeaso,<sup>21</sup> Dacosta,<sup>8</sup> Martínez,<sup>1</sup> Pérez Meraz<sup>34</sup> y Cruz del Carmen,<sup>35</sup> similar a lo reportado por Gelgör<sup>18</sup> y por Galindo<sup>15</sup> y mayor a lo observado por Garibay.<sup>14</sup> En relación con la prevalencia de casos de maloclusión clases II y III también resultó ser similar a lo reportado por otros autores, asimismo, la clase II siempre fue más frecuente que la clase III,<sup>4, 8-10, 12, 13, 18, 21, 22, 32, 36</sup> no obstante, en relación con la frecuencia de casos observados en la población de estudio de maloclusiones dentales clases II y III, la prevalencia fue superior a lo reportado por Hamamci<sup>36</sup> y Murrieta,<sup>32</sup> diferencias que resultaron ser estadísticamente significativas ( $t = 4,824, p = 0,001$  y  $t = 6,372, p = 0,000$ , respectivamente). Se pudiera pensar, que estas diferencias entre la maloclusión clase II y clase III fueran producto de problemas en la medición del evento, sin embargo, no hay que olvidar que, primero, solo dos examinadoras se hicieron cargo de la encuesta epidemiológica lo que hace menos probable se haya cometido algún sesgo y, segundo, que las examinadoras fueron sometidas a una estandarización previa ( $kappa = 0,902$ ), que de acuerdo con los criterios establecidos por Cohen, la calibración fue casi perfecta ( $p = 0,000$ ), por lo tanto, lo único que pudiera explicar este comportamiento, es el hecho de que la frecuencia y distribución de las maloclusiones es tan variable, dada su condición multifactorial, en donde los factores que participan en el desarrollo de las maloclusiones clases II y III, muy probablemente inciden de manera diferente en cada persona y grupo poblacional.

Con respecto a la distribución de maloclusiones de acuerdo con el sexo, el femenino presentó mayor prevalencia de casos de maloclusión, comportamiento que también concuerda con los hallazgos de Onyeaso,<sup>21</sup> Murrieta,<sup>32</sup> Martínez,<sup>1</sup> Montiel,<sup>19</sup> Silva<sup>23</sup> y Robledo,<sup>20</sup> no así con lo reportado por Grando,<sup>11</sup> Galindo,<sup>15</sup> Danaie,<sup>17</sup> y Gelgör,<sup>18</sup> quienes observaron prevalencia más alta de maloclusiones en el sexo masculino. No obstante, a pesar de estas diferencias en el comportamiento, el cual coincide con algunos reportes y difiere con otros, no tienen gran relevancia, ya que como se observó, estas diferencias encontradas entre ambos sexos no fueron estadísticamente significativas. De hecho no existe ningún modelo teórico que explique que las mujeres en comparación con los hombres, o viceversa, tengan un riesgo diferente para desarrollar cualquier tipo de maloclusión. Por lo tanto, sin otro interés, este dato solo resulta ser elemental para reseñar la distribución del evento.

Now, class I malocclusion frequency happened to be lower than the one reported by Grando,<sup>11</sup> Onyeaso,<sup>21</sup> Dacosta,<sup>8</sup> Martínez,<sup>1</sup> Pérez Meraz,<sup>34</sup> and Cruz del Carmen,<sup>35</sup> similar to the reports by Gelgör<sup>18</sup> and Galindo,<sup>15</sup> and greater than the results by Garibay.<sup>14</sup> In relation to class II and class III malocclusion prevalence, they also happened to be similar to the reports by other authors. Similarly, class II malocclusion was always more frequent than class III,<sup>4, 8-10, 12, 13, 18, 21, 22, 32, 36</sup> however, in terms of the frequency of class II and class III malocclusions among the study population, the prevalence was higher than that reported by Hamamci<sup>36</sup> and Murrieta<sup>32</sup>—differences that happened to be statistically significant ( $t = 4.824, p = 0.001$  and  $t = 6.372, p = 0.000$ , respectively). One may actually think that these differences between class II and class III malocclusions were due to measurement issues; however, let's bear in mind that only two examiners were in charge of the epidemiological survey, which makes bias less probable; on the other hand, the examiners were previously standardized ( $kappa = 0.902$ ), and according to Cohen criteria, calibration was almost perfect ( $p = 0.000$ ). Therefore, the only explanation to this behavior is that malocclusions frequency and distribution is highly variable due to its multifactorial condition, so that the factors that enable class II and class III malocclusions probably influence each person and population in different manners.

Concerning malocclusion distribution by sex, females presented a greater prevalence in our study, a behavior that agrees with the reports by Onyeaso,<sup>21</sup> Murrieta,<sup>32</sup> Martínez,<sup>1</sup> Montiel,<sup>19</sup> Silva,<sup>23</sup> and Robledo,<sup>20</sup> but contrary to the findings by Grando,<sup>11</sup> Galindo,<sup>15</sup> Danaie,<sup>17</sup> and Gelgör,<sup>18</sup> who observed higher malocclusion prevalence rates among males. Nevertheless, similarities and differences with previous studies and reports are not really relevant because the differences found among both sexes were not statistically significant. In fact, no theoretical model allows concluding that females in comparison to males, or vice versa, have different risk to develop any class of malocclusion. Therefore, this information is only useful to point out distribution of the disease.

En relación con la posible asociación entre la prevalencia de maloclusiones y el nivel socioeconómico, no resultó ser estadísticamente significativa a pesar de que se esperaba relación entre ambas variables. Este comportamiento lo único que puede explicar es que la capacidad adquisitiva de las personas no es el factor de mayor relevancia para que se altere la oclusión dental o para que las personas demanden acciones clínicas odontológicas de carácter preventivo para evitar padecerla, ya sea por medio de extracciones seriadas, de ortopedia, o bien manteniendo los espacios en el arco dentario ante la pérdida prematura de los dientes primarios. Por lo tanto, se abre la expectativa para explicar este comportamiento, por la influencia de otros de igual importancia, como es el caso de los factores de orden cultural y educativo, condiciones que pueden orientar la acción del sujeto para demandar o no la atención odontológica, ya que la salud bucal tiene un valor de acuerdo con el marco referencial que influye en la percepción del evento. Por tal razón, esta observación debe ser tomada muy en cuenta, ya que puede explicar de algún modo cómo entre los factores determinantes pueden existir codependencias de actuación o influencia en los eventos de salud y en particular en los de salud bucal.<sup>27, 29, 37, 38</sup>

## CONCLUSIONES

Finalmente, lo que se puede concluir es que la prevalencia de maloclusiones dentales en la población de estudio fue alta, la que no estuvo asociada al nivel socioeconómico, lo cual habla probablemente de que esté relacionado este evento con cuestiones de orden cultural y educativo, ya que no importa que se tenga o no el poder adquisitivo para demandar la atención preventiva o anticipatoria en el desarrollo de algún tipo de maloclusión, pues aun teniendo esta capacidad, si no se le da un valor relevante a la salud bucal, aun cuando se tengan los medios económicos, este concepto no será abordado por los sujetos en los cuales la salud bucal no se encuentra en su lista de prioridades de bienestar personal.

## CORRESPONDENCIA

José Francisco Murrieta Pruneda  
Calzada de los Tenorios N.º 91 casa 24-D  
Colonia Ex. Hacienda. Coapa. Tlalpan 14300  
México, Distrito Federal. México  
Correo electrónico: francisco.murrieta@gmail.com  
Teléfonos: 56 73 35 02, 56 23 07 01

In relation to a possible association between malocclusion prevalence and socioeconomic status, this was not statistically significant although a relation between both variables was expected. The only thing this result may suggest is that people's purchasing capacity is not the most relevant factor for the alteration of dental occlusion or for individuals requesting dental attention of a preventive nature to avoid suffering it, either by serial extractions, orthopedics, or by keeping dental arches gaps in the case of early primary teeth loss. Therefore, there is a new alternative to explain this condition by the influence of other factors of similar importance, such as factors of cultural and educational nature, as conditions that may move patients to seek dental attention, since the importance given to oral health is related to the referential framework that influences perceptions of the condition itself. This observation must be taken with careful consideration as it may explain how behavioral or influential codependencies may exist among the determining factors that influence health conditions, in particular oral health conditions.<sup>27, 29, 37, 38</sup>

## CONCLUSIONS

The conclusion to be drawn is that dental malocclusion prevalence in the study population was high and it was not associated to socioeconomic status. This condition may probably be associated to cultural and educational issues, as purchasing capacity does not influence the decision to seek preventive attention to avoid developing any type of malocclusion. Individuals may possess good purchasing capacity but if they do not value oral health they won't seek dental attention as oral health is not among their list of personal welfare priorities.

## CORRESPONDING AUTHOR

José Francisco Murrieta Pruneda  
Calzada de los Tenorios N.º 91 house 24-D  
Colonia Ex. Hacienda. Coapa. Tlalpan 14300  
México, Distrito Federal. México  
Email address: francisco.murrieta@gmail.com  
Phone number: 56 73 35 02, 56 23 07 01

## REFERENCIAS / REFERENCES

1. Martínez GR, Mendoza OL, Fernández LA, Pérez T. Características cefalométricas en la maloclusión clase II. *Rev Odont Mex* 2008; 12(1): 7-12.
2. Álvarez NC, Servín HS, Pares VF. Frecuencia de los componentes de la maloclusión clase II esquelética en dentición mixta. *Revista ADM* 2006; 63(6): 210-214.
3. Evensen JP, Øgaard B. Are malocclusions more prevalent and severe now? A comparative study of medieval skulls from Norway. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007; 131(6): 710-716.
4. García HB. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza. Prevalencia de maloclusiones en niños en edad escolar asociada al tiempo de dedicación de la madre al cuidado de sus hijos. [Tesis especialidad]. Zaragoza: FES-Zaragoza, UNAM; 2007.
5. Alonso AA, Albertini JS, Bechelli AH. Oclusión y diagnóstico en rehabilitación oral. 2.<sup>a</sup> ed. México: Panamericana; 2007.
6. Santos JD. Oclusión: principios y conceptos. 2.<sup>a</sup> ed. Caracas: Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica; 2000.
7. Guardo AJ. Ortodoncia. 4.<sup>a</sup> ed. Buenos Aires: Mundi; 2004.
8. Dacosta OO. The prevalence of malocclusion among a population of northern Nigeria school children. *West Afr J Med* 1999; 18(2): 91-96.
9. Onyeaso CO. An epidemiological survey of occlusal anomalies among secondary school children in Ibadan, Nigeria. *Odontostomatol Trop* 2003; 26(102): 25-29.
10. Onyeaso CO. Prevalence of malocclusion among adolescents in Ibadan, Nigeria. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004; 126(5): 604-607.
11. Grando G, Vedovello FM, Vedovello SA, Ramírez YG. Prevalence of malocclusions in a young Brazilian population. *Int J Orthod Milwaukee* 2008; 19(2): 13-16.
12. Orellana O, Mendoza JZ, Perales ZS, Marengo H. Estudio descriptivo todas las investigaciones sobre prevalencia de maloclusiones realizadas en la Universidad de Lima, Ica y Arequipa. *Odont Sanmarquina* 2000; 5(1): 39-43.
13. Segura MN, Gutiérrez SM, Ochoa RM. Frecuencia de maloclusión en niños de 3 a 5 años de edad, policlínica Pedro Díaz Coello. *Corr Med Cient Holg* 2006; 10(1): 55-57.
14. Garibay CM. Prevalencia de maloclusiones y presencia de síntomas de disfunción temporomandibular en una muestra de pacientes. [Tesis de pregrado]. México: Facultad de Odontología, UNAM; 2006.
15. Galindo RM. Prevalencia de maloclusiones esqueléticas y dentales en pacientes que acudieron a las Clínicas Multidisciplinarias Netzahualcóyotl, Zaragoza, Tamaulipas y Estado de México, durante el periodo de enero a septiembre del 2001. [Tesis de pregrado]. Zaragoza: FES-Zaragoza, UNAM; 2008.
16. Aliaga CA, Mattos VM, Aliaga CR, Castillo MC. Maloclusiones en niños y adolescentes de caseríos y comunidades nativas de la Amazonia de Ucayali, Perú. *Rev Perú Med* 2011; 28(1): 27-31.
17. Danaei SM, Asadi Z, Salehi P. Distribution of malocclusion types in 7-9 years old Iranian children. *East Mediterr Health J* 2006; 12(1-2): 236-240.
18. Gelgör IE, Karaman AI, Ercan E. Prevalence of malocclusion among adolescents in central Anatolia. *Eur J Dent* 2007; 1(3): 125-131.
19. Montiel JM. Frecuencia de maloclusiones y su asociación con hábitos perniciosos en una población de niños mexicanos de 6 a 12 años de edad. *Revista ADM* 2004; 61(6): 209-214.
20. Robledo R. Prevalencia de maloclusiones en pacientes de 6 a 14 años de las Clínicas Periféricas las Águilas y Aragón. [Tesis de pregrado]. México: Facultad de Odontología, UNAM; 2008.
21. Onyeaso CO, Sanu OO. Psychosocial implications of malocclusion among 12 to 18 years old secondary school children in Ibadan, Nigeria. *Odontostomatol Trop* 2005; 8(109): 39-48.
22. Talley MM, Katagiri KM, Pérez TH. Casuística de maloclusiones clase I, clase II y clase III según Angle en el Departamento de Ortodoncia de la UNAM. *Rev Odont Mex* 2007; 11(4): 175-180.
23. Silva RG, Kang DS. Prevalence of malocclusion among Latino adolescents. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001; 119(3): 313-315.
24. Arredondo AM. Análisis y reflexión sobre modelos teóricos del proceso salud-enfermedad. *Cad Saúde Publica* 1992; 8(3): 254-261.
25. Ramos RA, Martínez RA, Morales FA, Valdez LR. La prematuridad y sus repercusiones en el crecimiento y desarrollo del niño, en la zona metropolitana de Guadalajara, Jalisco, México. *Cad Saúde Publica* 1998; 14(2): 102-111.
26. Nieto MV, Nieto MA, Lacalle RJ, Abdel KM. Salud oral de los escolares de Ceuta. Influencias de la edad, el sexo, la etnia y el nivel socioeconómico. *Rev Esp Salud Pública* 2001; 75(6): 541-550.
27. Louis J.P, Calisti M, Michael C, Martha HF. Correlation between malocclusion, oral habits, and socioeconomic level of preschool children. *J Dent Res* 1960; 39(3): 450-457.
28. Heimer MV, Tornisiello KC, Rosenblatt A. Non-nutritive sucking habits, dental malocclusions, and facial morphology in Brazilian children: a longitudinal study. *Eur J Orthod* 2004; 30(6): 580-585.
29. Hebling SR, Cortelazzi KL, Tagliaferro EP, Hebling E, Ambrosano GM, Meneghim MC et. al. Relationship

- between malocclusion and behavioral, demographic and socioeconomic variables: a cross-sectional study of 5 years. *J Clin Pediatric Dent* 2008; 33(1): 75-79.
30. Magallán D. Segmentación de mercados y CRM para sitios noticiosos en línea. *El Universal*. 2008 ene 04; Sec segunda: 2 (col 3).
31. Santi MJ. Maloclusión clase I: definición, clasificación, características clínicas y tratamiento. *Revista Lat Ort Odont* 2003; 18(3): 217-221.
32. Murrieta PF, Cruz DP, López AJ, Marques DM, Zurita MV. Prevalencia de maloclusiones dentales en un grupo de adolescentes mexicanos y su relación con la edad y el sexo. *Acta Odont Ven* 2007; 65(1): 85-92.
33. Cervantes AP. Relación entre postura y maloclusión en pacientes infantiles de la Clínica Periférica Padierna, turno vespertino, 2008. [Tesis de pregrado]. México: Facultad de Odontología, UNAM; 2009.
34. Pérez C. Prevalencia de maloclusiones y hábitos perniciosos en una población de escolares de 5to. y 6to. grado en la escuela primaria Estado de Michoacán. [Tesis de pregrado]. México: FES-Zaragoza: UNAM; 2008.
35. Cruz W. Prevalencia de maloclusiones dentales en pacientes que solicitaron atención odontológica en la Clínica Periférica Azcapotzalco UNAM ciclo 2007-2008 [Tesis de pregrado]. México: Facultad de Odontología, UNAM; 2009.
36. Hamamci N, Basaran G, Uysal E. Dental Aesthetic Index scores and perception of personal dental appearance among Turkish university students. *Eur J Orthod* 2009; 31(2): 168-173.
37. Senado DJ. Los factores de riesgo en el proceso salud-enfermedad. *Rev Cubana Med Gen Integr* 1999; 15(4): 453-460.
38. Moreno AA. Reflexiones sobre el trayecto salud-padecimiento-enfermedad-atención: una mirada socioantropológica. *Salud Pública Méx* 2007; 49(1): 63-70.