

---

# PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE LAS ALTERACIONES DE LA OCLUSIÓN EN LA POBLACIÓN ESCOLAR DEL CORREGIMIENTO DE GENOY, MUNICIPIO DE PASTO, COLOMBIA<sup>1</sup>

## EPIDEMIOLOGICAL PROFILE OF OCCLUSION ALTERATIONS IN A SCHOOL POPULATION IN THE GENOY TOWNSHIP, MUNICIPALITY OF PASTO, COLOMBIA<sup>1</sup>

JESÚS SOLARTE SOLARTE<sup>2</sup>, ÁNDERSON ROCHA BUELVAS<sup>3</sup>, ANDRÉS A. AGUDELO SUÁREZ<sup>4</sup>

**RESUMEN. Introducción:** el objetivo fue determinar la prevalencia de alteraciones de la oclusión en población escolar de 5 a 16 años del corregimiento de Genoy (Pasto), durante el año 2010. **Métodos:** estudio transversal en 439 escolares en la Institución Educativa Municipal Francisco de La Villota (sector público) del Corregimiento de Genoy, municipio de Pasto (Colombia). Se hizo un examen clínico y se recogieron variables sociodemográficas, presencia de caries, características de los arcos, relación molar derecha e izquierda en dientes deciduos y permanentes y alteraciones de la oclusión. Se hizo un estudio descriptivo de frecuencias totales y por sexo. Cálculo de razones de prevalencia (RP) con sus intervalos de confianza al 95% (IC95%) para determinar asociación entre el sexo y las principales alteraciones de la oclusión. **Resultados:** la prevalencia de caries fue del 88%. Las alteraciones de la oclusión que se presentaron con mayor frecuencia fueron la mordida abierta anterior (10%; con mayor frecuencia en mujeres sin diferencias significativas) y mordida cruzada anterior (9,6% con mayor prevalencia en mujeres y diferencias significativas  $p < 0,05$ ). Los hábitos que presentaron mayor frecuencia fueron: deglución atípica (38%), dificultad en la pronunciación (19%) y onicofagia (15%). Las mujeres presentaron mayor frecuencia de relación molar clase I y los hombres mayor frecuencia de clase II y clase III. **Conclusiones:** se presentaron algunas variaciones en el diagnóstico de alteraciones de la oclusión por sexo, siendo mayor frecuencia de clase I, mordida cruzada y abierta anterior en mujeres. Se sugieren estrategias específicas que permitan establecer los principales factores de riesgo para estas alteraciones.

**Palabras clave:** maloclusión, clasificación de Angle, mordida cruzada, mordida abierta, oclusión.

Solarte J, Rocha A, Agudelo AA. Perfil epidemiológico de las alteraciones de la oclusión en la población escolar del corregimiento de Genoy, municipio de Pasto, Colombia. Rev Fac Odontol Univ Antioq 2011; 23(1): 111-125.

---

**ABSTRACT. Introduction:** the purpose of this study was to determine the prevalence of occlusion alterations in a population of schoolchildren between the ages of 5 and 16 years in the Genoy Township (Pasto), during 2010. **Methods:** a cross sectional study was conducted in a sample of 439 children at the Institución Educativa Municipal Francisco de la Villota (public school) of the Genoy Township, Municipality of Pasto (Colombia). A clinical exam was carried out and socio-demographic variables, presence of dental caries, arch characteristics, right and left molar relationships for deciduous and permanent teeth, and occlusion alterations were recorded. A descriptive analysis of total frequencies and by gender was conducted. Calculations of prevalence ratios (PR) with 95% confidence intervals (95%CI) were made in order to estimate the association between gender and main occlusion alterations. **Results:** Caries prevalence was 88%. The occlusion alterations most frequently observed were anterior open bite (10%, more frequent in girls, with no significant differences) and anterior crossbite (9.6%, more frequent in girls, with significant differences,  $p < 0.05$ ). The most frequent habits were atypical swallowing pattern (38%), pronunciation difficulties (19%) and nail biting (15%). Girls presented Class I molar relationship more frequently than boys. Class II and III molar relationships were observed more frequently in males than in females. **Conclusions:** some differences in the

---

1 Investigación financiada con recursos del Comité Nacional de Investigaciones —CONADI— de la Universidad Cooperativa de Colombia.

2 Odontólogo, especialista en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar; docente Investigador, Facultad de Odontología, Universidad Cooperativa de Colombia-Pasto. Correo electrónico: jesus.solarte@campusvirtual.ucc.edu.co

3 Odontólogo; candidato a magister en Salud Pública; Universidad del Valle; docente Investigador; Facultad de Odontología, Universidad Cooperativa de Colombia-Pasto. Correo electrónico: anderson.rocha@ucc.edu.co

4 Odontólogo, especialista en Administración de Servicios de Salud; Ph.D. en Salud Pública; docente Facultad de Odontología, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. Correo electrónico: oleduga@gmail.com

---

1 This research project was sponsored by the Comité Nacional de Investigaciones —CONADI— of Universidad Cooperativa de Colombia.

2 Dentist. Specialist in Orthodontics and Maxillary Orthopedics. Professor-researcher, School of Dentistry, Universidad Cooperativa de Colombia-Pasto. E-mail address: jesus.solarte@campusvirtual.ucc.edu.co

3 Dentist. Public Health Magister candidate, Universidad del Valle. Professor-researcher, School of Dentistry, Universidad Cooperativa de Colombia-Pasto. E-mail address: anderson.rocha@ucc.edu.co

4 Dentist. Specialist in Health Services Administration. Ph.D. Public Health. Professor at the School of Dentistry, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. E-mail address: oleduga@gmail.com

*diagnosis of occlusion alterations were found by gender, being Class I, crossbite and anterior open bite the most common ones in girls. Specific strategies are suggested in order to establish the principal risk factors for these alterations.*

**Key words:** malocclusion, Angle classification, crossbite, open bite, occlusion.

Solarte J, Rocha A, Agudelo AA. Epidemiological profile of occlusion alterations in a school population in the Genoy township, municipality of Pasto, Colombia. *Rev Fac Odontol Univ Antioq* 2011; 23(1): 111-125.

## INTRODUCCIÓN

Las maloclusiones, junto con otros problemas relacionados con la oclusión, ocupan un lugar importante dentro de las alteraciones bucales y son junto con la caries dental, la enfermedad periodontal y el dolor producido por estas situaciones, uno de los motivos de consulta más frecuente en las instituciones que prestan servicios odontológicos.<sup>1</sup> Son problemas con los que se enfrenta el odontólogo en la práctica diaria.<sup>2</sup> Adicionalmente, son consideradas como “alteraciones de la civilización”, muy comunes en las sociedades industrializadas,<sup>3</sup> aunque no puede desconocerse, que también están presentes en sociedades en vía de desarrollo.

La oclusión y sus múltiples relaciones se encuentran determinadas por factores inherentes al tamaño, forma y cronología de erupción de los dientes, así como por la forma de las arcadas dentarias y patrón de crecimiento craneofacial.<sup>4</sup> Esta variación en la dentición, no es más que el resultado de la interacción de factores genéticos y ambientales que determinan la relación oclusal desde el momento del desarrollo prenatal, así como en el postnatal.<sup>5</sup> No obstante, son problemas menos investigados desde un punto de vista de la salud pública, pese a que afectan el bienestar general, por los costos económicos y sociales que disminuyen considerablemente la calidad de vida de las personas.<sup>6,7</sup>

Los estudios epidemiológicos sobre el tema han mostrado que la maloclusión se presenta con prevalencia relativamente alta.<sup>5,8,9</sup> Por ejemplo, en el municipio de Cáceres en Brasil se observó que aproximadamente el 31,2% de los niños presentaron problemas de oclusión leves y el 2,4% de moderados a severos.<sup>10</sup> El último estudio Nacional de Salud Bucal (ENSAB III), reveló algunas características importantes con relación a la oclusión en niños y niñas de 12 años de edad como son: Prevalencia de mordida cruzada anterior 3,4%, mordida abierta anterior 7,4%, mordida cruzada posterior de 3,7% principalmente unilaterales. Tanto la mordida cruzada anterior como la posterior se presentan con mayor prevalencia en las mujeres.<sup>11</sup>

## INTRODUCTION

Malocclusions, along with other occlusion-related problems, represent some of the most common buccal alterations and they are, together with dental caries, periodontal disease, and the pain produced by these situations, some of the most frequent reasons for consultation in institutions that provide dental services.<sup>1</sup> Dentists deal with these problems in their daily practice.<sup>2</sup> Also, they are considered “alterations of civilization”, as they are very common in industrialized societies,<sup>3</sup> although their presence in developing societies cannot be denied.

Occlusion and its multiple relationships are determined by intrinsic factors of size, shape, teeth eruption chronology, as well as by the shape of the dental arcade and craniofacial growth pattern.<sup>4</sup> This variation in dentition is no more than the result of the interaction of genetic and environmental factors that determine the occlusal relationships since the moment of prenatal development, and even in the postnatal phase.<sup>5</sup> Nevertheless, these problems are usually less inspected from the perspective of public health, although they affect general welfare, due to the economic and social costs that considerably decrease the persons' quality of life.<sup>6,7</sup>

Epidemiological studies on this topic have demonstrated that malocclusion occurs with a relatively high prevalence.<sup>5,8,9</sup> For example, it has been reported that in the municipality of Cáceres, Brazil, approximately 31.2% of the kids presented mild occlusion problems, while 2.4% of the cases were moderate to severe.<sup>10</sup> The latest National Study on Oral Health (ENSAB III) revealed some important characteristics related to occlusion in 12-year-old children of both sexes, such as: Prevalence of anterior crossbite, 3.4%; anterior open bite, 7.4%, posterior crossbite, 3.7%, mainly unilateral. Both anterior and posterior crossbite have greater prevalence in women.<sup>11</sup>

Todo esto proyecta la necesidad de planear y ejecutar tratamientos ortodónticos preventivos y otros procedimientos con el objetivo de obtener un ambiente bucal favorable para el desarrollo normal de la oclusión,<sup>10</sup> así como la necesidad de concebir la planeación racional de medidas ortodónticas<sup>3</sup>.

Para la salud pública cobra importancia el reconocimiento de las condiciones específicas de los diferentes grupos sociales, así como aquellos que se encuentran en real situación de desventaja económica, social, educativa, entre otras. Uno de los abordajes más apropiado, se propone a través del estudio de los determinantes sociales propuesto por la Organización Mundial de la Salud. En este modelo la pertenencia a un grupo étnico determinado, la clase social o el género se constituyen como determinantes estructurales de las desigualdades en salud.<sup>12</sup> El caso del corregimiento de Genoy en el municipio de Pasto (Colombia) se refiere al resurgimiento étnico de una comunidad situada en el suroccidente colombiano, cuyo reasentamiento es producto de habitar cerca del volcán Galeras, el más activo de Colombia.<sup>13</sup>

Así como esta comunidad, en Colombia, existen muchos grupos étnicos minoritarios, para los cuales los problemas de oclusión no están suficientemente atendidos, máxime cuando el Sistema General de Seguridad Social en Salud en sus planes de beneficio, no los incluye. Por ello es importante hacer perfiles epidemiológicos con el fin de proponer alternativas en ortodoncia interceptiva y preventiva para las poblaciones no atendidas. Este estudio tiene como objetivo determinar la prevalencia de alteraciones de la oclusión en población escolar de 5 a 16 años del corregimiento de Genoy (Pasto), durante el año 2010.

## MÉTODOS

Se hizo un estudio transversal. Se seleccionaron todos los estudiantes listados oficialmente en la Institución Educativa Municipal Francisco de La Villota (sector público) de las veredas Centro, Villa María, Charguayaco y Pullitopamba del Corregimiento de Genoy, municipio de Pasto (Colombia); matriculados en los grados de transición a quinto de primaria.

All this suggests the necessity of planning and executing preventive orthodontic treatments and other procedures in order to generate an oral environment favorable to the normal development of occlusion,<sup>10</sup> as well as the need of making a rational planning of orthodontic measures.<sup>3</sup>

From the perspective of public health, it is very important to recognize the specific conditions of the diverse social groups, especially of those that are in real economic, social, or educative disadvantage—to name just a few—. One of the most appropriate approaches suggests the study of social determinants as proposed by the World Health Organization. According to this model, belonging to a given ethnic group, social class or gender constitutes a structural determinant of health inequities.<sup>12</sup> The case of the Genoy township, in the municipality of Pasto (Colombia), refers to the ethnical resurgence of a community situated in Southeastern Colombia, whose resettlement is due to living near Galeras, the most active volcano in Colombia.<sup>13</sup>

Like this community, there are many other minority ethnic groups in Colombia whose occlusion problems have not been adequately treated, especially as the General System of Social Security in Health (Sistema General de Seguridad Social en Salud) does not include dental attention for these problems as part of its assistance plans. This is why it is important to design epidemiological profiles, in order to suggest alternatives in preventive and interceptive orthodontics for unattended communities. The objective of this study is to determine the prevalence of occlusion alterations in schoolchildren between 5 and 16 years of age in the Genoy Township (Pasto) during 2010.

## METHODS

A cross-sectional study was carried out, by selecting all of the students officially listed at the Institución Educativa Municipal Francisco de La Villota (public system) at the Centro, Villa María, Charguayaco, and Pullitopamba districts of the township of Genoy, Pasto (Colombia), who were registered in the courses of transition to fifth grade.

En términos generales, la población del estudio no había sido sometida a tratamientos previos, ni tratamientos en curso de tipo ortopédico u ortodóntico, no tenían traumas dentoalveolares ni craneofaciales y no padecían enfermedades sistémicas que afectaran el desarrollo y crecimiento corporal. Aunque 441 escolares cumplían con las condiciones para el estudio, dos menores que cursaban grado tercero fueron excluidos del análisis final, ya que si bien se habían medido algunas variables del examen dentario, la información no se completó en su totalidad debido a la falta de colaboración de estos. Finalmente, la población con la que se hizo el análisis fue de 439 menores (228 niñas); lo que corresponde al 99,5% del total.

Se aplicó un instrumento de evaluación (disponible si se solicita a los autores) que incluía variables de identificación, las relacionadas con el examen dentario, y variables relacionadas con los hábitos que se consideran como un riesgo para presentar problemas de oclusión. Para este estudio en particular, se consideraron las siguientes variables: Edad (años cumplidos), curso escolar (de transición a quinto), tipo de dentición (temporal, mixta, permanente), presencia de caries (esta se determinó por inspección visual al momento del examen), presencia de espacio primate tanto superior como inferior (sí/no), forma del arco superior e inferior (triangular, ovalada, cuadrada), simetría de los arcos (sí/no), mordida cruzada anterior, posterior derecha e izquierda (sí/no), mordida abierta anterior, posterior derecha e izquierda (sí/no), mordida profunda (sí/no). En cuanto a las variables relacionadas con hábitos se tuvieron en cuenta: tipo de respiración (mediante prueba de selle labial y de reflejo de Rosenthal y se clasificó en oral, nasal, combinada), tipo de deglución (se determinó mediante la existencia de actividad de músculos faciales, selle dental completo y selle labial y se clasificó en madura y atípica), competencia labial, succión labial, succión digital, onicofagia, morder objetos; todas ellas fueron categorizadas de acuerdo con la literatura existente.<sup>14</sup> Asimismo, se hizo una clasificación de la relación molar decidua<sup>15</sup> (escalón mesial, distal, plano terminal recto) y de la relación molar (clases I, II y III, según Angle<sup>16</sup>).

La recolección de la información, incluyendo la correspondiente al examen dentario estuvo a cargo de 30 estudiantes de la Facultad de Odontología (UCC-Pasto) que cursaron las clínicas de Crecimiento y Desarrollo bajo la supervisión constante de un odontopediatra y un ortodontista.

In general, the population under study had not been subjected to previous treatment, nor to current orthopedic or orthodontic treatment; they did not have dentoalveolar or craniofacial traumas, and did not suffer systemic diseases that would affect their corporal development and growth. Although 441 children fulfilled the conditions for this study, two kids from third grade were excluded from the final analysis because, even though some variables of their dental examination had been measured, the information could not be completed in total due to lack of collaboration on their part. Finally, the population included in the analysis was comprised by 439 kids (228 girls), which represents 99.5% of the total.

An evaluation instrument (available if requested from the authors) was used, including variables of identification, as well as the ones related to the dental examinations, and to the habits considered as a risk of developing occlusion problems. For this study in particular, the following variables were included: Age (actual years), school grade (transition to fifth grade), type of dentition (deciduous, mixed, permanent), presence of caries (this was determined by visual inspection at the time of examination), presence of both upper and lower primate space (yes/no), shape of both upper and lower arch (triangular, ovoid, squared), symmetry of the arches (yes/no), anterior, posterior, left and right crossbite (yes/no), anterior, posterior, left and right open bite (yes/no), deep bite (yes/no). Concerning the variables related to habits, the following were included: type of breathing (by means of the labial seal test and Rosenthal reflection, and it was classified as oral, nasal, or mixed), type of swallowing (determined by the existence of facial muscles activity, full dental seal, and labial seal, and it was classified as mature and atypical), labial competence, labial suction, digital suction, nail biting, object biting. All of these were classified according to the existing literature.<sup>14</sup> Similarly, classification of deciduous molars<sup>15</sup> (mesial, distal, straight terminal plane) and molar relation (Angle Class I, II, and III)<sup>16</sup> was performed.

Data collection, including the respective tooth examination, was carried out by 30 students from the School of Dentistry (UCC-Pasto), who were attending the Growth and Development clinical courses, under constant supervision of an odonto-pediatrician and an orthodontist.

Dichos estudiantes recibieron entrenamiento y calibración teórica y práctica para cada una de las variables relacionadas con el examen dentario. Se hizo un análisis de concordancia simple para cada una de las variables, y se estimó conveniente el estudio al encontrar un nivel de acuerdo global de más del 75% entre los estudiantes de odontología y los supervisores. Posterior al trabajo de campo, se hizo control de calidad de los datos, revisando posibles inconsistencias en la información recolectada en los instrumentos. Los datos fueron sistematizados en Excel® para Windows®.

Se hizo un análisis descriptivo de frecuencias de las variables mencionadas, incluyendo toda la población escolar y separadamente para niños y niñas. Se hicieron pruebas de significación estadística tipo Chi cuadrado para observar las diferencias en la distribución porcentual entre las variables. En el caso de la relación molar tanto decidua como permanente se calcularon porcentajes y prueba Chi cuadrado para observar las diferencias de las proporciones entre ambos sexos. En el caso de las principales alteraciones de la oclusión se calcularon razones de prevalencia (RP) por medio de tablas de contingencia de 2 x 2 simples, con sus respectivos intervalos de confianza al 95% (IC95%), considerando como grupo de referencia a los niños. Para el análisis estadístico y epidemiológico de los datos se utilizaron los programas SPSS 17.0 (Chicago IL, USA) y Epidat 3.1 (Dirección Xeral de Innovación e Xestión da Saúde Pública, Xunta de Galicia, España, Organización Panamericana de la Salud e Instituto Superior de Ciencias Médicas de La Habana).

Este estudio fue aprobado por el Comité de Investigaciones de Ciencias de la Salud de la Universidad Cooperativa de Colombia y se garantizó el cumplimiento de los requisitos para investigación en salud (Resolución 008430 de 1993), se obtuvo el consentimiento informado para participar y se garantizó la confidencialidad y el anonimato de la información recolectada. Este estudio no representa riesgos para la salud física, mental o social de las personas involucradas. En la presentación de los resultados, el grupo investigador decidió incorporar la perspectiva de sexo, utilizando para ello el lenguaje incluyente, lo que quiere decir, que se referirá a términos como el niño, el menor o el escolar, para referirse a los hombres, y la niña, la menor o la escolar, para referirse a las mujeres. En los demás casos se utilizarán palabras neutras (la población, etc.).

These students received practical and theoretical training for each of the variables included in the tooth examination. A simple concordance analysis was performed for each variable, and the study was judged convenient as a global level of agreement of more than 75% was found among both the dentistry students and the supervisors. Once the field work had been completed, the data went through quality control, by checking possible inconsistencies among the collected information and the instruments. These data were systematized in Excel® for Windows®.

A descriptive analysis was performed on the frequency of the aforementioned variables, including all the school population sorted out into boys and girls. Chi-square statistical significance tests were performed in order to observe percentage distribution differences among the variables. In the case of molar relationship, both deciduous and permanent, the percentages and Chi-square test were calculated in order to observe the proportional difference between both sexes. Regarding the principal occlusion alterations, prevalence ratios (PR) were calculated by means of 2 x 2 simple contingency tables with their respective confidence intervals to 95% (95%CI). For the epidemiological and statistical data analysis, these software were used: SPSS 17.0 (Chicago IL, USA) and Epidat 3.1 (Dirección Xeral de Innovación e Xestión da Saúde Pública, Xunta de Galicia, España, Pan American Health Organization and Instituto Superior de Ciencias Médicas, La Habana).

This study was approved by the Health Sciences Research Committee of Universidad Cooperativa de Colombia, and compliance with the requirements for research in health was guaranteed (Resolution 008430 of 1993). Informed consent letters were obtained and confidentiality/anonymity of the collected information was assured. This study does not present risks for the physical, mental or social health of the participants. In the presentation of results, the group of researchers decided to incorporate the gender perspective, by using an inclusive language and therefore avoiding gender-biased language when referring to children of both sexes, especially in the Spanish version of this article.

## RESULTADOS

En la tabla 1 se encuentran las características socio-demográficas de la población de estudio. En términos generales participaron con mayor frecuencia menores de 10 años. La distribución por cursos es más o menos homogénea. Más del 80% presentan dentición mixta y la prevalencia de caries es del 88%. No se encontraron diferencias significativas en la distribución porcentual de cada una de las variables seleccionadas por sexo.

Teniendo en cuenta la evaluación clínica de los arcos superior e inferior (tabla 2), más de la mitad de la población no cuenta con espacio primate superior y el 60% no presenta espacio primate inferior con mayor frecuencia en las niñas. En este último caso se presentaron diferencias estadísticamente significativas por sexo ( $p = 0,01$ ). Aunque en la mayoría de la población infantil se observaron arcos superiores en forma ovalada, un porcentaje ligeramente mayor de niños presentó arcos de forma cuadrada. Para el caso del arco inferior, no se observan mayores diferencias por sexo. El 2% de las niñas presentaron asimetría de los arcos frente al 1% de los niños; aunque sin diferencias significativas ( $p = 0,291$ ).

Tabla 1. Características sociodemográficas de la población de estudio. Valores totales y distribución porcentual por sexo ( $n = 439$ )

Variables	Hombres		Mujeres		p*	Total	
	n	%	n	%		n	%
<b>Edad (años cumplidos)</b>							
5 a 7	78	37,0	75	32,9	0,761	153	34,9
8 a 10	83	39,3	100	43,9		183	41,7
11 a 13	47	22,3	49	21,5		96	21,9
14 a 16	3	1,4	4	1,8		7	1,6
<b>Curso</b>							
Transición	42	19,9	38	16,7	0,611	80	18,2
Primero	35	16,6	40	17,5		75	17,1
Segundo	30	14,2	29	12,7		59	13,4
Tercero	36	17,1	42	18,4		78	17,8
Cuarto	38	18,0	34	14,9		72	16,4
Quinto	30	14,2	45	19,7	75	17,1	
<b>Tipo de dentición</b>							
Temporal	17	8,1	11	4,8	0,063	28	6,4
Mixta	175	82,9	182	79,8		357	81,3
Permanente	19	9,0	35	15,4		54	12,3
<b>Presencia de caries</b>							
Sí	187	88,6	198	86,8	0,570	385	87,7
No	24	11,4	30	13,2		54	12,3
Total	211	48,1	228	51,9		439	100,0

\* Pruebas de significación Chi cuadrado de distribución de frecuencias.

## RESULTS

Table 1 displays the socio-demographic characteristics of the study population. In general, kids younger than 10 years participated more frequently. Distribution by grades is rather homogeneous. More than 80% of the kids present mixed dentition, and caries prevalence is 88%. No significant differences were found in the percentage distribution of each of the variables selected by sex.

Considering the clinical evaluation of upper and lower arches (table 2), more than half of the population does not have upper primate space, and 60% does not present lower primate space, being more frequent in girls. In this case, statistically significant differences per sex were found ( $p = 0.01$ ). Although most of the population presented upper arches with ovoid shape, a slightly higher percentage of the kids presented squared shape. In the case of the lower arch, no great differences were observed by sex. 2% of the girls presented arch asymmetry compared to 1% of the boys, although with no significant differences ( $p = 0.291$ ).

Table 1. Socio-demographic characteristics of the study population. Total values and percentage distribution by sex ( $n = 439$ )

Variables	Men		Women		p*	Total	
	n	%	n	%		n	%
<b>Age (actual years)</b>							
5 to 7	78	37.0	75	32.9	0.761	153	34.9
8 to 10	83	39.3	100	43.9		183	41.7
11 to 13	47	22.3	49	21.5		96	21.9
14 to 16	3	1.4	4	1.8		7	1.6
<b>Grade</b>							
Transition	42	19.9	38	16.7	0.611	80	18.2
First	35	16.6	40	17.5		75	17.1
Second	30	14.2	29	12.7		59	13.4
Third	36	17.1	42	18.4		78	17.8
Fourth	38	18.0	34	14.9		72	16.4
Fifth	30	1.2	45	19.7	75	17.1	
<b>Type of dentition</b>							
Deciduous	17	8.1	11	4.8	0.063	28	6.4
Mixed	175	82.9	182	79.8		357	81.3
Permanent	19	9.0	35	15.4		54	12.3
<b>Presence of caries</b>							
Yes	187	88.6	198	86.8	0.570	385	87.7
No	24	1.4	30	13.2		54	12.3
Total	211	48.1	228	51.9		439	100.0

\* Chi-square significance frequency distribution tests

Tabla 2. Descripción de las variables relacionadas con el examen dentario. Valores totales y distribución porcentual por sexo (n = 439)

Variables	Hombres		Mujeres		p*	Total	
	n	%	n	%		n	%
<b>Espacio primate superior</b>							
Sí	23	10,9	18	7,9	0,465	41	9,3
No	109	51,7	128	56,1		237	54,0
No aplica	79	37,4	82	36,0		161	36,7
<b>Espacio primate inferior</b>							
Sí	12	5,7	2	0,9	0,013	14	3,2
No	120	56,9	144	63,2		264	60,1
No aplica	79	37,4	82	36,0		161	36,7
<b>Forma del arco superior</b>							
Ovalada	190	90,0	210	92,1	0,855	400	91,1
Triangular	3	1,4	2	0,9		5	1,1
Cuadrada	15	7,1	14	6,1		29	6,6
No aplica	3	1,4	2	0,9		5	1,1
<b>Forma del arco inferior</b>							
Ovalada	186	88,2	202	88,6	0,935	388	88,4
Triangular	2	0,9	3	1,3		5	1,1
Cuadrada	20	9,5	21	9,2		41	9,3
No aplica	3	1,4	2	0,9		5	1,1
<b>Simetría de los arcos</b>							
Sí	202	95,7	221	96,9	0,291	423	96,4
No	2	0,9	4	1,8		6	1,4
No aplica	7	3,3	3	1,3		10	2,3

\* Pruebas de significación Chi cuadrado de distribución de frecuencias.

El análisis de las principales alteraciones en la oclusión en la población infantil estudiada (tabla 3) mostró que la prevalencia de mordida cruzada anterior, posterior derecha, mordida abierta anterior, posterior derecha e izquierda es mayor en niñas; aunque no se presentaron diferencias estadísticamente significativas, excepto para mordida cruzada anterior (RP 1,86; IC95% 1,00-3,42). En el caso de mordida cruzada posterior izquierda y mordida profunda, la prevalencia fue mayor en niños, aunque sin diferencias significativas.

Atendiendo a la distribución porcentual de los diferentes hábitos orales (tabla 4), los de mayor frecuencia fueron: deglución atípica (38%), dificultad en la pronunciación (19%) y onicofagia (15%) e incompetencia labial (15%). En estos casos la mayor frecuencia de presentación de estos hábitos se presentó en las niñas. En otros casos analizados, como los hábitos de respiración oral y masticación unilateral, se presentó mayor frecuencia en los niños.

Table 2. Description of variables related to the tooth examination Total values and percentage distribution by sex (n = 439)

Variables	Men		Women		P*	Total	
	n	%	n	%		n	%
<b>Upper primate space</b>							
Yes	23	10.9	18	7.9	0.465	41	9.3
No	109	51.7	128	56.1		237	54.0
N/A	79	37.4	82	36.0		161	36.7
<b>Lower primate space</b>							
Yes	12	5.7	2	0.9	0.013	14	3.2
No	120	56.9	144	63.2		264	60.1
N/A	79	37.4	82	36.0		161	36.7
<b>Upper arch shape</b>							
Ovoid	190	90.0	210	92.1	0.855	400	91.1
Triangular	3	1.4	2	0.9		5	1.1
Squared	15	7.1	14	6.1		29	6.6
N/A	3	1.4	2	0.9		5	1.1
<b>Lower arch shape</b>							
Ovoid	186	88.2	202	88.6	0.935	388	88.4
Triangular	2	0.9	3	1.3		5	1.1
Squared	20	9.5	21	9.2		41	9.3
N/A	3	1.4	2	0.9		5	1.1
<b>Arches symmetry</b>							
Yes	202	95.7	221	96.9	0.291	423	96.4
No	2	0.9	4	1.8		6	1.4
N/A	7	3.3	3	1.3		10	2.3

\* Chi-square significance frequency distribution tests

Analysis of the principal occlusion alterations in the population of children under study (table 3) showed that prevalence of anterior crossbite, posterior right crossbite, anterior, posterior right and left open bite is higher in girls, although with no statistically significant differences, except for anterior crossbite (PR 1.86; 95%IC 1.00-3.42). In terms of posterior left crossbite and deep bite, the prevalence was higher in boys, but without significant differences.

Concerning the percentage distribution of the different oral habits (table 4), the most frequent were: Atypical swallowing (38%), difficult pronunciation (19%), nail biting (15%), and labial incompetence (15%). In these cases, the highest frequency of the habits occurred in girls. In other cases analyzed, such as oral respiration habits and unilateral mastication, the highest frequency occurred in boys.

Tabla 3. Análisis descriptivo de las principales alteraciones en la oclusión. Distribución porcentual y asociación por sexo: Razones de prevalencia- IC95% (n = 439)

Variables	Hombres		Mujeres		p*	RP (IC95%)**	Total	
	n	%	n	%			n	%
<b>Mordida cruzada anterior</b>								
Sí	14	6,6	28	12,3	0,045	1,85 (1,00-3,42)	42	9,6
No	197	93,4	200	87,7				
<b>Mordida cruzada posterior derecha</b>								
Sí	3	1,4	2	0,9	0,591	0,62 (0,10-3,66)	5	1,1
No	208	98,6	226	99,1				
<b>Mordida cruzada posterior izquierda</b>								
Sí	2	0,9	5	2,2	0,298	2,31 (0,41-11,80)	7	1,6
No	209	99,1	223	97,8				
<b>Mordida abierta anterior</b>								
Sí	20	9,5	25	11,0	0,608	1,16 (0,66-2,02)	45	10,3
No	191	90,5	203	89,0				
<b>Mordida abierta posterior derecha</b>								
Sí	1	0,5	5	2,2	0,121	4,63 (0,55-39,28)	6	1,4
No	210	99,5	223	97,8				
<b>Mordida abierta posterior izquierda</b>								
Sí	3	1,4	6	2,6	0,371	1,85 (0,47-7,31)	9	2,1
No	208	98,6	222	97,4				
<b>Mordida profunda</b>								
Sí	11	5,2	7	3,1	0,258	0,59 (0,23- 1,49)	18	4,1
No	200	94,8	221	96,9				

\* Pruebas de significación Chi cuadrado de distribución de frecuencias.

\*\* Se tomaron como referencia los niños.

Table 3. Descriptive analysis of the principal occlusion alterations Percentage distribution and association by sex: prevalence ratios - 95%IC (n = 439)

Variables	Men		Women		p*	PR (95%IC)**	Total	
	n	%	n	%			n	%
<b>Anterior crossbite</b>								
Yes	14	6.6	28	12.3	0.045	1.85 (1.00-3.42)	42	9.6
No	197	93.4	200	87.7				
<b>Posterior right crossbite</b>								
Yes	3	1.4	2	0.9	0.591	0.62 (0.10-3.66)	5	1.1
No	208	98.6	226	99.1				
<b>Posterior left crossbite</b>								
Yes	2	0.9	5	2.2	0.298	2.31 (0.41-11.80)	7	1.6
No	209	99.1	223	97.8				
<b>Anterior open bite</b>								
Yes	20	9.5	25	11.0	0.608	1.16 (0.66-2.02)	45	10.3
No	191	90.5	203	89.0				
<b>Posterior right open bite</b>								
Yes	1	0.5	5	2.2	0.121	4.63 (0.55-39.28)	6	1.4
No	210	99.5	223	97.8				
<b>Posterior left open bite</b>								
Yes	3	1.4	6	2.6	0.371	1.85 (0.47-7.31)	9	2.1
No	208	98.6	222	97.4				
<b>Deep bite</b>								
Yes	11	5.2	7	3.1	0.258	0.59 (0.23- 1.49)	18	4.1
No	200	94.8	221	96.9				

\* Chi-square significance frequency distribution tests

\*\* Boys were taken as reference



Tabla 4. Frecuencia de hábitos orales en la población escolar del corregimiento de Genoy. Valores totales y distribución porcentual por sexo (n = 439)

Variables	Hombres		Mujeres		p*	Total	
	n	%	n	%		n	%
<b>Respiración</b>							
Nasal	158	74,9	157	68,9	0,183	315	71,8
Oral	11	5,2	9	3,9		20	4,6
Mixta	42	19,9	62	27,2		104	23,7
<b>Deglución</b>							
Madura	113	53,6	113	49,6	0,737	226	51,5
Atípica	18	8,5	24	10,5		42	9,6
Atípica-empuje labial	77	36,5	89	39,0		166	37,8
Atípica-selle labial	3	1,4	2	0,9		5	1,1
<b>Masticación</b>							
Unilateral	24	11,4	21	9,2	0,455	45	10,3
Bilateral	187	88,6	207	90,8		394	89,7
<b>Labios</b>							
Competentes	191	90,5	193	84,6	0,063	384	87,5
Incompetentes	20	9,5	35	15,4		55	12,5
<b>Hábitos</b>							
Succión labial	3	1,4	4	1,8	0,610	7	1,6
SL/SD/O/M**	0	0,0	1	0,4		1	0,2
SL/O/M***	0	0,0	1	0,4		1	0,2
Succión digital	2	0,9	5	2,2		7	1,6
SD/M****	1	0,5	0	0,0		1	0,2
Onicofagia	31	14,7	33	14,5		64	14,6
Morder objetos	18	8,5	19	8,3		37	8,4
Otros	9	4,3	17	7,5		26	5,9
Sin hábitos	147	69,7	148	64,9		295	67,2
<b>Fonación</b>							
Buena pronunciación	174	82,5	184	80,7	0,634	358	81,5
Dificultad pronunciación	37	17,5	44	19,3		81	18,5

\* Pruebas de significación Chi cuadrado de distribución de frecuencias.  
 \*\* Succión labial/succión digital/oncicofagia/morder objetos.  
 \*\*\* Succión labial/oncicofagia/morder objetos.  
 \*\*\*\* Succión digital/morder objetos.

Con relación a los diferentes tipos de relación molar en la dentición temporal y permanente (tabla 5), el escalón mesial derecho e izquierdo se presentó con mayor frecuencia, especialmente en niños, aunque las diferencias no fueron estadísticamente significativas con respecto a las niñas (p = 0,122 en la relación molar derecha y p = 0,252 en la relación molar izquierda). Los escolares presentaron mayor frecuencia de escalón distal, con diferencias estadísticamente significativas (p < 0,05).

Table 4. Frequency of oral habits in the schoolchildren population of the township of Genoy Total values and percentage distribution by sex (n = 439)

Variables	Men		Women		p*	Total	
	n	%	n	%		n	%
<b>Breathing</b>							
Nasal	158	74,9	157	68,9	0,183	315	71,8
Oral	11	5,2	9	3,9		20	4,6
Mixed	42	19,9	62	27,2		104	23,7
<b>Swallowing</b>							
Mature	113	53,6	113	49,6	0,737	226	51,5
Atypical	18	8,5	24	10,5		42	9,6
Atypical - lip push	77	36,5	89	39,0		166	37,8
Atypical - lip seal	3	1,4	2	0,9		5	1,1
<b>Mastication</b>							
Unilateral	24	11,4	21	9,2	0,455	45	10,3
Bilateral	187	88,6	207	90,8		394	89,7
<b>Lips</b>							
Competent	191	90,5	193	84,6	0,063	384	87,5
Incompetent	20	9,5	35	15,4		55	12,5
<b>Habits</b>							
Lip suction	3	1,4	4	1,8	0,610	7	1,6
LS/FS/NB/OB**	0	0,0	1	0,4		1	0,2
LS/NB/OB***	0	0,0	1	0,4		1	0,2
Finger suction	2	0,9	5	2,2		7	1,6
FS/OB****	1	0,5	0	0,0		1	0,2
Nail biting	31	14,7	33	14,5		64	14,6
Object biting	18	8,5	19	8,3		37	8,4
Other	9	4,3	17	7,5		26	5,9
No habits	147	69,7	148	64,9		295	67,2
<b>Phonation</b>							
Good pronunciation	174	82,5	184	80,7	0,634	358	81,5
Difficult pronunciation	37	17,5	44	19,3		81	18,5

\* Chi-square significance frequency distribution tests.  
 \*\* Lip suction, finger suction, nail biting, object biting.  
 \*\*\* Lip suction, nail biting, object biting.  
 \*\*\*\* Finger suction/object biting.

Concerning the different types of molar relationships in deciduous and permanent dentition (table 5), right and left mesial step occurred more frequently, especially in boys, although the differences were not statistically significant in comparison to the girls (p = 0.122 in right molar relationship and p = 0.252 in left molar relationship). These schoolchildren presented distal step more frequently, with statistically significant differences (p < 0.05).

Las escolares presentaron mayor frecuencia de relación molar clase I, tanto izquierda como derecha. Tanto en la relación molar clase II como en la clase III, los menores presentaron mayor proporción (derecha e izquierda), y no se presentaron diferencias estadísticamente significativas.

And they also presented molar relationship Class I, both right and left, more frequently. The kids presented a higher proportion of molar relationship Class II and Class III alike (right and left), and no statistically significant differences were observed.

Tabla 5. Frecuencia de maloclusiones en la población de estudio. Valores totales y distribución porcentual por sexo. Odds ratio (OR) e intervalos de confianza al 95% (IC95%)

Variables		Hombres		Mujeres		p*	Total	
		n	%	n	%		n	%
<b>Relación molar temporal</b>								
Derecha	Escalón mesial	19	9,0	11	4,8	0,122	30	6,8
	Plano terminal recto	13	6,2	13	6,2	0,999	26	5,9
	Escalón distal	5	2,4	4	1,9	0,907	9	2,1
Izquierda	No aplica	174	82,5	200	94,8	--	374	85,2
	Escalón mesial	19	9,0	13	5,7	0,252	32	7,3
	Plano terminal recto	12	5,7	15	6,6	0,850	27	6,2
	Escalón distal	9	4,3	1	0,4	0,018	10	2,3
	No aplica	171	81,0	199	87,3	--	370	84,3
<b>Relación molar permanente</b>								
Derecha	Clase I	98	46,4	122	53,5	0,167	220	50,1
	Clase II	40	19,0	42	18,4	0,983	82	18,7
	Clase III	28	13,3	29	12,7	0,977	57	13,0
	No aplica	45	21,3	35	15,4	--	80	18,2
Izquierda	Clase I	94	44,5	123	53,9	0,061	217	49,4
	Clase II	35	16,6	28	12,3	0,250	63	14,4
	Clase III	33	15,6	37	16,2	0,970	70	16,0
	No aplica	49	23,2	40	17,5	--	89	20,3

\* Prueba Chi cuadrado de diferencia de proporciones.

Table 5. Frequency of malocclusions in the study population. Total values and percentage distribution by sex (n = 439). Odds ratio (OR) and 95% confidence intervals (95%CI)

Variables		Men		Women		p*	Total	
		n	%	n	%		n	%
<b>Deciduous molar relationship</b>								
Right	Mesial step	19	9.0	11	4.8	0.122	30	6.8
	Flush terminal plane	13	6.2	13	6.2	0.999	26	5.9
	Distal step	5	2.4	4	1.9	0.907	9	2.1
	N/A	174	82.5	200	94.8	--	374	85.2
Left	Mesial step	19	9.0	13	5.7	0.252	32	7.3
	Flush terminal plane	12	5.7	15	6.6	0.850	27	6.2
	Distal step	9	4.3	1	0.4	0.018	10	2.3
	N/A	171	81.0	199	87.3	--	370	84.3
<b>Permanent molar relationship</b>								
Right	Class I	98	46.4	122	53.5	0.167	220	50.1
	Class II	40	19.0	42	18.4	0.983	82	18.7
	Class III	28	13.3	29	12.7	0.977	57	13.0
	N/A	45	21.3	35	15.4	--	80	18.2
Left	Class I	94	44.5	123	53.9	0.061	217	49.4
	Class II	35	16.6	28	12.3	0.250	63	14.4
	Class III	33	15.6	37	16.2	0.970	70	16.0
	N/A	49	23.2	40	17.5	--	89	20.3

\* Chi-square proportions difference test.

## DISCUSIÓN

Los resultados principales de este estudio dan cuenta de una población con alta prevalencia de caries dental; en la que las niñas presentaron con mayor frecuencia la ausencia de espacio primate inferior, con diferencias significativas respecto a los niños. En general las menores presentaron también mayor prevalencia de mordida cruzada anterior, posterior derecha, mordida abierta anterior, posterior derecha e izquierda, aunque sin diferencias significativas. Esta misma situación se presentó al analizar algunos hábitos orales como la deglución atípica, dificultad en la pronunciación, onicofagia e incompetencia labial. Asimismo, se presentaron algunas diferencias en la relación molar tanto derecha como izquierda entre ambos sexos, pero sin diferencias estadísticamente significativas, excepto para el caso de escalón distal, en relación molar decidua.

Los resultados del presente estudio con respecto a los encontrados en el ENSAB III<sup>11</sup> no son fácilmente comparables, teniendo en cuenta que en el Estudio Nacional, los resultados solo se presentaron para población mayor o igual a 12 años. En términos generales, se encontró una prevalencia de espacios superior e inferior del 15,1 y 9,5% respectivamente, ligeramente mayor a la reportada en la población infantil del corregimiento de Genoy. La prevalencia de mordida cruzada anterior fue de 3,4% a la edad de 12 años, significativamente menor a la reportada en la población infantil reindigenizada (9,6%). En cuanto a la mordida cruzada posterior, la población adolescente colombiana presentó prevalencia entre 3,7 y 4,6%; la cual fue mayor a la encontrada en el estudio nariñense, con algunas diferencias en cuanto a estas condiciones por sexo. Los porcentajes de mordida abierta anterior y posterior fueron mayores a las encontradas en el ENSAB III. En todo caso, los porcentajes deben ser interpretados con cautela, ya que hay algunas diferencias importantes entre las poblaciones de ambos estudios.

Cabe destacar el desconocimiento de la prevalencia de maloclusiones en poblaciones específicas, por ejemplo, en un estudio hecho en población indígena del Perú,<sup>17</sup> con características físicas equiparables a la de este estudio en el corregimiento de Genoy, se encontró prevalencia de mordida cruzada anterior de 17,4% (mayor en niños); de cruzada posterior de 3,0% (menor en niñas) y de abierta anterior de 3,2% (mayor en niñas).

## DISCUSSION

The main findings of this study account for a population with high prevalence of dental caries, in which girls presented lack of inferior primate space more frequently, with significant differences in comparison to boys. In general, the kids also presented high prevalence of anterior crossbite, posterior right crossbite, anterior, posterior, right, and left open bite, but with no significant differences. This situation was also observed when analyzing some oral habits such as atypical swallowing, difficult pronunciation, nail biting and labial incompetence. Similarly, some differences between the two sexes were observed in terms of molar relationship both right and left but with no statistically significant differences, except in the case of distal step in deciduous molar relationship.

The results of this study are not easily comparable to the ones obtained by the ENSAB III,<sup>11</sup> because the latter only included results for population of 12 years or older. In general, they found a prevalence of 15.1 and 9.5% of upper and lower spaces respectively, which is slightly higher than the one reported for the children population of the township of Genoy. The prevalence of anterior crossbite was of 3.4% at the age of 12, which is significantly lower than the one reported for the reindigenized children population (9.6%). Regarding posterior crossbite, Colombian teenage population presented a prevalence between 3.7 and 4.6%, which is higher than the one found in the study in Pasto (Nariño), with some differences by sex. The percentages of anterior and posterior open bite were higher than the ones found by the ENSAB III. In any case, these percentages must be carefully interpreted, since no significant differences exist between the populations of both studies.

It is important to note the lack of knowledge about the prevalence of malocclusions in specific populations. For example, a study carried out in an indigenous population of Peru,<sup>17</sup> with physical characteristics similar to the ones of this study in the township of Genoy, found out a prevalence of anterior crossbite of 17.4% (higher in boys); posterior cross bite, 3.0% (lower in girls) and anterior open bite, 3.2% (higher in girls).

En general la población infantil del corregimiento de Genoy, presentó mejores indicadores globales, pero se presentaron algunas diferencias como la mordida cruzada anterior, en la que la mayor prevalencia se encontró en las menores. Por ello, se deben tener en cuenta en estos estudios las características genéticas propias de estas comunidades. Existen diferencias específicas con otros estudios hechos en Venezuela,<sup>9</sup> México,<sup>18</sup> Brasil,<sup>19, 20</sup> Cuba,<sup>10</sup> y otros países con contextos similares al colombiano.<sup>21, 22</sup>

Es importante tener en cuenta, que las características genéticas de esta población, la pertenencia a un grupo étnico determinado, las particularidades del crecimiento y desarrollo manifestados en características clínicas en cavidad oral y los factores exógenos que determinan el propio acceso a los servicios de salud bucal, influyen directamente en los servicios de ortodoncia interceptiva y correctiva.<sup>12, 13, 23, 24</sup>

Si bien la caries y la enfermedad periodontal por su magnitud y severidad ocupan un lugar importante en la agenda de la salud pública, la incorporación de la perspectiva del desarrollo humano que permite reconocer aquellas manifestaciones clínicas que como las alteraciones de la oclusión, tienen impacto en la calidad de vida y el bienestar de la población infantil y adolescente, afectando su estética y funcionalidad,<sup>6</sup> así como el impacto psicológico y su autosatisfacción.<sup>25</sup> Es importante reconocer que la etnia,<sup>2, 26, 27</sup> la edad<sup>2, 28</sup> y el sexo,<sup>2, 29</sup> son elementos importantes relacionados con los perfiles epidemiológicos bucales, y en este caso los que están relacionados con las alteraciones de la oclusión.

Es importante mencionar las fortalezas y limitaciones de este estudio. Se destaca como fortalezas el caracterizar epidemiológicamente una muestra de población desde la perspectiva social, y la estandarización de los instrumentos de recolección mediante el análisis de concordancia simple para calibrar a las personas que hicieron los exámenes clínicos con rigor, así como una muestra consistente con distribución más equitativa por sexo. Sin embargo, en la interpretación de los resultados es importante tener en cuenta las limitaciones de la investigación. En primer lugar, el estudio es puntualmente en una institución educativa, y por otro lado el diseño metodológico no permite hacer inferencias a la población, ni en la ciudad de Pasto ni en el departamento de Nariño.

In general, children of the township of Genoy presented better global indicators, but some differences were observed, such as anterior crossbite, with higher prevalence among girls. This is why typical genetic characteristics of these communities must be taken into account in this type of studies. There are specific differences with other studies carried out in Venezuela,<sup>9</sup> Mexico,<sup>18</sup> Brazil,<sup>19, 20</sup> Cuba,<sup>10</sup> and other countries with contexts similar to those of Colombia.<sup>21, 22</sup>

It is important to keep in mind that genetic characteristics of this population, membership to a given ethnic group, growth and developmental particularities—expressed by clinical characteristics in the oral cavity—and other exogenous factors that determine the access to oral health services directly affect the interceptive and corrective orthodontics services.<sup>12, 13, 23, 24</sup>

Even though caries and periodontal disease have an important place in the public health agenda due to their magnitude and severity, incorporation of the human development perspective allows recognizing the clinical manifestations that, just like occlusion alterations, have a great impact in the quality of life and well-being of children and adolescent populations, affecting their esthetics and functionality,<sup>6</sup> as well as their psychological impact and their self-satisfaction.<sup>25</sup> It is important to realize that ethnic group,<sup>2, 26, 27</sup> age,<sup>2, 28</sup> and sex<sup>2, 29</sup> are important elements related to the buccal epidemiological profiles, and in this particular case to the ones connected to occlusal alterations.

It is important to mention the strengths and weaknesses of this study. A prominent strength is the epidemiological characterization of a sample population with a social perspective, as well as the standardization of data collection instruments by means of simple concordance analysis to calibrate the persons who conducted the customary clinical examinations, as well as a consistent sample with a more equitable distribution by sex. Nevertheless, it is important to consider the limitations of this project in terms of interpretation of the results. In the first place, the study was carried out in a specific education institution; on the other hand, the methodological design does not allow making inferences to the population, neither to the city of Pasto nor the department of Nariño.

No obstante, se aclara que el objetivo general de esta investigación se encaminó a identificar condiciones particulares en una comunidad específica desde el análisis de los factores relacionados. Por último, al ser un estudio transversal, no se puede establecer causalidad, ya que solo se lograría, con una cohorte de pacientes, con el fin de observar los cambios en el tiempo, y así abordar nuevas hipótesis de estudio. Por tales motivos, el grupo investigador estimará las principales asociaciones entre hábitos bucales y alteraciones de la oclusión, mediante modelos multivariados en otra publicación.

Se requieren nuevas investigaciones orientadas a las principales alteraciones de la oclusión en otros grupos específicos. También es importante reconocer otros elementos que pueden estar asociados, tales como: los conocimientos, actitudes y prácticas, percepciones sobre su propio estado de salud y factores económicos y de acceso a los servicios de salud; también resultan interesantes otras variables relacionadas con la calidad de vida y su relación con la salud bucal. Una estrategia de atención odontológica integral desde un enfoque clínico y epidemiológico permitirá la identificación de los principales determinantes sociales relacionados con las alteraciones de la oclusión,<sup>30</sup> como también el establecimiento de acciones integrales de promoción y prevención, y programas de ortodoncia interceptiva y preventiva para poblaciones de bajos recursos.

**Conflicto de intereses:** ninguno.

## AGRADECIMIENTOS

A toda la comunidad del corregimiento de Genoy, a la colaboración del rector y el equipo docente de la Institución Educativa Municipal Francisco de La Villota, y a la población escolar, elementos vitales en esta investigación.

## CORRESPONDENCIA

Ánderson Rocha Buelvas  
Facultad de Odontología  
Universidad Cooperativa de Colombia, Sede Pasto  
Calle 18 N.º 47-150  
Pasto, Colombia  
Teléfonos: (57-2) 731 48 76, 318 312 57 29  
Correo electrónico: anderson.rocha@ucc.edu.co

Nevertheless, it is important to point out that the general objective of this study was to identify the particular conditions of a specific community based on the analysis of related factors. Finally, being a universal study, causality may not be established; it would only be achieved with a cohort of patients in order to observe the changes over time and thus approach new hypothesis. For these reasons, this investigation group will assess the principal associations between buccal habits and occlusion alterations by means of multivariate models in another publication.

New studies are needed in relation to the principal occlusion alterations in other specific groups. It is also important to be aware of other elements that may be associated, such as: knowledge, attitudes and practices, perceptions on one's health conditions, economic factors, and possibilities of accessing health services. Other variables related to life quality and its relation with oral health are also of interest. Complete dental attention from a clinical and epidemiological approach would allow identification of the principal social determinants associated to occlusion alterations,<sup>30</sup> as well as to the establishment of comprehensive actions of promotion and prevention, and preventive and interceptive orthodontics programs aimed at populations of scarce resources.

**Conflict of interests:** none.

## ACKNOWLEDGMENTS

To all the community of the township of Genoy, to the school principal and the staff of teachers of Institución Educativa Municipal Francisco de La Villota for their collaboration, and to the schoolchildren population, essential elements in this investigation.

## CORRESPONDING AUTHORS

Ánderson Rocha Buelvas  
Facultad de Odontología  
Universidad Cooperativa de Colombia, Sede Pasto  
Calle 18 N.º 47-150  
Pasto, Colombia  
Teléfonos: (57-2) 731 48 76, 318 312 57 29  
E-mail address: anderson.rocha@ucc.edu.co

Andrés A. Agudelo Suárez  
Departamento de Estudios Básicos  
Facultad de Odontología, Universidad de Antioquia  
Calle 64 N.º 52-59  
Medellín, Colombia  
Teléfono: (57-4) 219 67 30  
Correo electrónico: oleduga@gmail.com

Andrés A. Agudelo Suárez  
Departamento de Estudios Básicos  
Facultad de Odontología, Universidad de Antioquia  
Calle 64 N.º 52-59  
Medellín, Colombia  
Teléfonos: (57-4) 219 67 30  
E-mail address: oleduga@gmail.com

## REFERENCIAS / REFERENCES

1. Botero PM, Vélez N, Cuesta DP, Gómez E, González PA, Cossio M et al. Perfil epidemiológico de oclusión dental en niños que consultan a la Universidad Cooperativa de Colombia. *Rev CES Odont* 2009 22(1): 9-13.
2. Nieto García VM, Nieto García MA, Lacalle Remigio JR, Martín LAK. Salud oral de los escolares de ceuta. influencias de la edad, el género, la etnia y el nivel socioeconómico. *Rev Esp Salud Pública* 2001; 75: 541-550.
3. Fernández Torres CM, Acosta Coutin A. Estado actual de la atención a escolares de primaria. *Rev Cubana Estomatol* 2007; 45(1): 91-95.
4. Bishara S, Hoopens B, Jakobse Jr, Kohout F. Changes in the molar relationship between the deciduous and permanent dentitions: a longitudinal study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1988; 93(1): 19-28.
5. Kerosuo H, Laine T, Kerosuo E, Ngassapa D, Honkala E. Occlusion among a group of Tanzanian urban school-children. *Community Dent Oral Epidemiol* 1988; 16(5): 306-309.
6. Taylor RK, Kiyak A, Huang GJ, Greenlee GM, Cameron JJ, King GJ. Effects of malocclusion and its treatment on the quality of life adolescents. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2009; 136(3): 382-392.
7. Agou S, Locker D, Streiner DL, Tompson B. Impact of self-esteem on the oral-health-related quality of life of children with malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2008; 134(4): 484-89.
8. Guaba K, Ashima G, Tewari A, Utreja A. Prevalence of malocclusion and abnormal oral habits in North Indian rural children. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 1998; 16(1): 26-30.
9. Medina C. Prevalencia de maloclusiones dentales en un grupo de pacientes pediátricos. *Acta Odontol Venez* 2010; 48(1): 1-19.
10. Ispser Garbin AS, Saliba Garbin CA, Pantaleao Dos Santos MR, Elaine Goncalves P. Prevalencia de maloclusión en la dentición primaria en el municipio de Cáceres, Brasil. *Rev Cubana Estomatol* [revista en línea] 2007; [fecha de acceso 25 de julio de 2011]; 45(1) URL disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75072007000100004&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072007000100004&lng=es).
11. Colombia. Ministerio de Salud. III Estudio Nacional de Salud Bucal, 1998. Bogotá: Ministerio de Salud; 1998.
12. World Health Organization (WHO). A conceptual framework for action on social determinants of health. [en línea] 2007 URL disponible en: [http://www.who.int/social\\_determinants/resources/csdsf\\_framework\\_action\\_05\\_07.pdf](http://www.who.int/social_determinants/resources/csdsf_framework_action_05_07.pdf).
13. Colombia. Departamento Nacional de Planeación. Lineamientos de política para implementar un proceso de gestión integral del riesgo en la zona de amenaza volcánica alta del Volcán Galeras. Documento CONPES 3501. Versión para discusión. Bogotá: El Departamento, 2007.
14. Ovsenik M, Farcnik FM, Korpar M, Verdenik I. Follow-up study of functional and morphological malocclusion trait changes from 3 to 12 years of age. *Eur J Orthod* 2007; 29(5): 523-529.
15. Williams DR, Valverde R, Meneses A. Dimensiones de arcos y relaciones oclusales en dentición decidua completa. *Rev Estomatol Herediana* 2004; 14 (1-2): 22-26.
16. Angle EH. Classification of the teeth. *Dental Cosmos* 1899-41: 248-264, 350-357.
17. Aliaga-Del Castillo A, Mattos-Vela MA, Aliaga-Del Castillo R, Del Castillo-Mendoza C. Maloclusiones en niños y adolescentes de caseríos y comunidades nativas de la Amazonía de Ucayali, Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Pública* 2011; 28(1): 87-91.
18. Murrieta Pruneda JF, Cruz Díaz PA, López Aguilar J, Marques Dos Santos MJ, Zurita Murillo V. Prevalencia de maloclusiones dentales en un grupo de adolescentes mexicanos y su relación con la edad y el género. *Acta Odontol Venez* 2007; 45(1): 74-78.
19. Brito DI, Dias PF, Gleiser R. Prevalência de más oclusões em crianças de 9 a 12 anos de idade da cidade de Nova Friburgo (Rio de Janeiro). *R Dental Press Ortodon Ortop Facial* 2009; 14(6):50-57.
20. Marques LS, Barbosa CC, Ramos-Jorge ML, Pordeus IA, Paiva SM. Prevalência da má oclusão e necessidade de tratamento ortodôntico em escolares de 10 a 14 anos de idade em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil: enfoque psicossocial. *Cad Saude Publica* 2005; 21(4): 1099-1106.
21. Behbehani F, Artun J, Al-Jame B, Kerosu H. Prevalence and severity of malocclusion in adolescent Kuwaitis. *Med Princ Pract* 2005; 14(6): 390-395.

22. Saleh FK. Prevalence of malocclusion in a sample of Lebanese schoolchildren: An epidemiological study. *East Mediterr Health J* 1999; 5(2): 337-343.
23. Proffit WR. *Ortodoncia contemporánea: teoría y práctica*. 3.<sup>a</sup> ed. Madrid: Elsevier; 2001.
24. Almeida RR, Almeida PRR, Almeida MR, Garib DG, Almeida PC, Pinzan A. Etiologia das más oclusões: causas hereditárias e congênicas, adquiridas gerais, locais e proximais (hábitos bucais). *Rev Dent Press Ortodon Ortop Maxilar* 2000; 5(6): 107-129.
25. Xiao-Ting L, Tang Y, Huang XL, Wan H, Chen YX. Factors Influencing Subjective Orthodontic Treatment Need and Culture-related Differences among Chinese Natives and Foreign Inhabitants. *Int J Oral Sci* 2010; 2(3): 149-157.
26. Rosa RA, Arvystas MG. An epidemiologic survey of malocclusions among American Negroes and American Hispanics. *Am J Orthod* 1978; 73(3): 258-273.
27. Alkhatib MN, Bedi R, Foster C, Jopanputra P, Allan S. Ethnic variations in orthodontic treatment need in London schoolchildren. *BMC Oral Health* 2005; 27(5): 8.
28. Thilander B, Pena L, Infante C, Parada SS, de Mayorga C. Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment need in children and adolescents in Bogotá, Colombia. An epidemiological study related to different stages of dental development. *Eur J Orthod* 2001; 23(2): 153-167.
29. Ciuffolo F, Manzoli L, Dattilio M, Tecco S, Muratore F, Festa F et al. Prevalence and distribution by gender of occlusal characteristics in a sample of Italian secondary school students: A cross-sectional study. *Eur J Orthod* 2005; 27(6): 601-606.
30. Vázquez Amoroso LM, Antelo Vázquez L. La prevención de las maloclusiones en el contexto social. *Enlace [revista en línea]* 2009 [Fecha de acceso 6 de junio de 2011] 15(91) URL disponible en: <http://enlace.idict.cu/index.php/enlace/article/viewFile/124/118>.