

Vista Previa

Descripción de la Comunidad Tzeltal de Nuevo Guadalupe (Chiapas, México) y Estudio de la Somatometría y Antropometría Craneofacial de sus Habitantes

Description of Nuevo Guadalupe (a Tzeltal Community from Chiapas, Mexico) and Study of the Somatometry and Craniofacial Anthropometry of its Inhabitants



Lucero Maya-Franco, Fernando Padilla-Santamaría.

Sección: Artículos Originales.

Clave de Publicación: ART-AO-51-01.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.4446314>

Recibido: 31 de diciembre de 2020.

Aceptado: 25 de enero de 2021.

Publicado: 25 de enero de 2021.

Sugerencia de cita:

Maya-Franco L, Padilla-Santamaría F. Descripción de la Comunidad Tzeltal de Nuevo Guadalupe (Chiapas, México) y Estudio de la Somatometría y Antropometría Craneofacial de sus Habitantes. *Rev Cadena Cereb.* 2021; 5(1). *De próxima aparición.*

El presente documento expone un artículo que ha sido aceptado en la evaluación por pares. Es posible que aún se requieran correcciones de estilo.

2021 © Maya-Franco L, Padilla-Santamaría F. Descripción de la Comunidad Tzeltal de Nuevo Guadalupe (Chiapas, México) y Estudio de la Somatometría y Antropometría Craneofacial de sus Habitantes. Revista Cadena de Cerebros (e-ISSN: 2448-8178). Esta obra se distribuye bajo una licencia *Creative Commons Reconocimiento-NoComercial* (CC BY-NC).

Descripción de la Comunidad Tzeltal de Nuevo Guadalupe (Chiapas, México) y Estudio de la Somatometría y Antropometría Craneofacial de sus Habitantes

Description of Nuevo Guadalupe (a Tzeltal Community from Chiapas, Mexico) and Study of the Somatometry and Craniofacial Anthropometry of its Inhabitants

Maya-Franco, Lucero¹ * (<https://orcid.org/0000-0002-1843-9746>)

Padilla-Santamaría, Fernando¹ (<https://orcid.org/0000-0001-5535-1332>)

1. Departamento de Atención a la Salud, División de Ciencias Biológicas y de la Salud, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco. Ciudad de México, México.

* Correspondencia: lucemaf2@hotmail.com

Conflictos de Interés: Ninguno.

Financiamiento: No se recibió apoyo financiero de personas físicas ni morales.

1 **RESUMEN**

2 **Introducción:** Múltiples investigaciones sugieren estudiar cada población en peso
3 y talla para la adecuada valoración de crecimiento/desarrollo. En consecuencia, en
4 este estudio se evaluó la somatometría y antropometría craneofacial en Nuevo
5 Guadalupe (Ocosingo, Chiapas) y se compararon las mediciones encontradas en
6 peso y talla de <19 años con los valores ideales según la Organización Mundial de
7 la Salud (OMS). Además, se exponen las características de dicha comunidad
8 tzeltal.

9 **Metodología:** Estudio transversal prospectivo analítico realizado en febrero de
10 2020 donde se obtuvo: peso, talla, índice de masa corporal (IMC) y mediciones
11 craneofaciales. Se realizó estadística descriptiva, modelo de regresión lineal y
12 logarítmica para peso y talla en <19 años. Se emplearon las pruebas t de student,
13 U de Mann-Whitney y Chi cuadrada; se consideró $p < 0.05$ como estadísticamente
14 significativa.

15 **Resultados:** Se incluyeron 74 participantes. Los participantes <19 años
16 presentaron pesos ($p=0.746$), tallas ($p=0.136$) e IMC ($p=0.07$) similares; dos
17 mediciones craneofaciales fueron mayores en niños. En >18 años las mujeres
18 mostraron estatura menor que los hombres ($p < 0.001$) e IMC mayores que en
19 hombres ($p=0.022$); diez mediciones craneofaciales fueron mayores en hombres
20 que en mujeres, una fue mayor en mujeres. Se encontraron diferencias al
21 comparar el peso ($p < 0.001$) y talla ($p < 0.001$) en niños, así como la talla en niñas
22 ($p < 0.001$) contra los valores ideales según la OMS.

23 **Conclusiones:** Hombres y mujeres poseen características somatométricas y
24 craneofaciales diferentes. El uso de las tablas y gráficas de la OMS para valorar la
25 talla, el peso y el perímetro cefálico en esta población es posiblemente un error.

26 **Palabras Clave:** Políticas de Salud; Crecimiento y Desarrollo; Comunidades
27 Marginadas; Medicina Comunitaria; Medicina Social.

28 **ABSTRACT**

29 **Introduction:** Multiple studies have suggested to study the weight and height of
30 each population. For this reason, in this study we evaluated the somatometry and
31 craniofacial anthropometry in Nuevo Guadalupe (Ocosingo, Chiapas) and
32 compared the measurements found in weight and height of inhabitants <19 years-
33 old against the ideal values according to the World Health Organization (WHO).
34 Besides, we exposed the characteristics of this Tzeltal community.

35 **Methodology:** A prospective analytical cross-sectional study was carried in
36 february 2020 in which we obtained: weight, height, body mass index (BMI) and
37 craniofacial measurements. Descriptive statistics as wells as a linear and
38 logarithmic regression model were performed for weight and height in <19 years-
39 old. Student's t, Mann-Whitney U test and Chi square test were used; $p < 0.05$ was
40 considered statistically significant.

41 **Results:** Seventy-four participants were included. In people <19 years-old we
42 observed that they presented similar weights ($p = 0.746$), height ($p = 0.136$) and BMI
43 ($p = 0.07$); two craniofacial measurements were higher in boys. In the group >18
44 years-old, women were shorter ($p < 0.001$) and have a higher BMI ($p = 0.022$) than
45 men; ten craniofacial measurements were higher in men than in women, only 1
46 was higher in women. Significant differences were found when comparing the
47 weight ($p < 0.001$) and height ($p < 0.001$) of the boys, as well as the height of the girls
48 ($p < 0.001$) against the ideal values according to the WHO.

49 **Conclusions:** Men and women have different somatometric and craniofacial
50 characteristics. The use of the WHO charts to evaluate height, weight and head
51 circumference in this population is possibly a mistake.

52 **Keywords:** Health-related Policies; Growth and Development; Marginalized
53 Communities; Community Medicine; Social Medicine.

54 **INTRODUCCIÓN**

55 En la consulta médica de primer nivel de atención (control del niño sano,
56 embarazo y enfermedades crónico-degenerativas, principalmente) la
57 somatometría y algunas mediciones craneofaciales son ampliamente utilizadas, ya
58 que estas brindan información valiosa acerca del crecimiento y desarrollo de los
59 niños, estado nutricional y -tanto en población joven como en adulta- detección de
60 anomalías aisladas o incluso fenotipos concordantes con síndromes genéticos¹.

61 La Organización Mundial de la Salud (OMS) brinda tablas y estimadores de peso y
62 talla que son usadas por médicos para valorar pacientes²; sin embargo, dichos
63 datos no fueron obtenidos de habitantes mexicanos y mucho menos de personas
64 indígenas (como los mayas), por lo que al valorar a un paciente proveniente de un
65 grupo étnico en muchas ocasiones se diagnostican erróneamente estados
66 nutricionales deficientes o tallas bajas para la edad. Debido a esto, se ha sugerido
67 que se realicen análisis y tablas de estimación para cada población del mundo³.

68 En Chiapas existen múltiples comunidades indígenas mayas con alta marginación
69 y pobreza, tal es el caso de Nuevo Guadalupe, una comunidad tzeltal que no ha
70 sido estudiada médica ni socialmente de manera formal, por lo que no existe
71 información de ella en la literatura nacional ni internacional. Los datos que se
72 presentan a continuación en este apartado se han recabado tras la visita,
73 evaluación de la comunidad y entrevistas con los habitantes y autoridades
74 zapatistas de Nuevo Guadalupe de febrero de 2019 a enero de 2020.

75

76 **Características de la comunidad**

77 Nuevo Guadalupe es una pequeña comunidad indígena tzeltal ubicada en el
78 municipio autónomo de San Manuel en el estado de Chiapas, México (**Figura 1A y**
79 **B**). Según los pobladores y autoridades de dicha comunidad, se trata de un

80 asentamiento que surge en 1998 perteneciente al movimiento armado realizado
81 por el Ejército Zapatista de Liberación Nacional, mejor conocido por sus siglas
82 “EZLN” o simplemente “Movimiento Zapatista”; el origen de Nuevo Guadalupe se
83 dio después de que algunas familias provenientes de otra comunidad llamada
84 “Galeana” salieran a recuperar terrenos. Al igual que muchos otros asentamientos
85 zapatistas, Nuevo Guadalupe es considerado marginado y con pobreza extrema.

86 Hasta enero de 2020, esta comunidad contaba con 113 habitantes, de los cuales
87 64 eran mujeres y 49 hombres; aproximadamente 19 familias, 13 casas (**Figura**
88 **1C**), una iglesia católica, una tienda, una farmacia (**Figura 1D**), una escuela
89 autónoma zapatista y una casa de reunión (**Figura 1E**). Las edificaciones son -en
90 su totalidad- hechas de madera, piso de tierra y techo de lámina de aluminio
91 (**Figura 1C y F**); no poseen electricidad, agua potable, drenaje ni teléfonos. Su
92 único medio de comunicación son los radios, limitados solo a las autoridades
93 exclusivamente para conversar con comunidades zapatistas aledañas. Respecto a
94 la disposición de excretas, los habitantes de este asentamiento lo hacen al aire
95 libre, no poseen sanitarios ni letrinas. Para conseguir agua, las personas deben
96 llevarla en baldes desde tomas ubicadas en las zonas limítrofes de la comunidad.

97 Su actividad económica principal es la agricultura basada en la milpa; a pesar de
98 esto, el consumo es propio, por lo que Nuevo Guadalupe no comercializa sus
99 productos con otras comunidades zapatistas ni con zonas urbanas federales. La
100 tienda es surtida con productos llevados desde el centro Ocosingo al ejido “Las
101 Tazas” y, posteriormente, trasladado en caballo a Nuevo Guadalupe. Dentro de los
102 productos más comprados por esta comunidad se encuentran: el refresco de cola,
103 galletas, dulces, sal y azúcar refinadas, papas fritas, veladoras y artículos para
104 caballos.

105 Recientemente, se ha desarrollado un proyecto de carretera hacia una comunidad
106 cercana a Nuevo Guadalupe llamada Santa Teresa, en donde por primera vez
107 podrán entrar vehículos automotores de carga y para traslado de personas, mejor

108 conocidos como “redilas”. Esta iniciativa se realiza con el fin de reducir el tiempo
109 de traslado de personas y conectar hacia zonas urbanas.

110 Hablando de educación, la comunidad cuenta con una escuela que no tiene
111 promotor ni profesor que imparta clases a los niños, solamente existe la estructura
112 que sirve para llevar a cabo las campañas de salud (**Figura 1E**). La educación en
113 lengua tzeltal comienza desde pequeños y es transmitida de padres a hijos sin
114 tener un modelo de enseñanza uniforme ni material literario que pueda ser
115 consultado, por lo que no se escribe ni se lee; únicamente los jesuitas y
116 trabajadores de la iglesia tienen el conocimiento de lengua tzeltal escrita, por lo
117 que existe una biblia que está traducida a esta lengua mayense, poniéndose en
118 práctica la lectura únicamente durante las misas. Por lo anterior, cotidianamente la
119 población solo habla tzeltal. En cuanto al español, actualmente se enseña también
120 de adultos a niños con la diferencia de que este sí posee bases literarias. En el
121 pasado, existían profesores y promotores de educación quienes le enseñaban
122 tanto niños como adultos el español y el tzeltal (escritura, habla y lectura),
123 matemáticas básicas, cultura propia y la historia de la lucha zapatista; por esto, en
124 la actualidad la mayoría de adultos comprende el español: lo hablan, lo escriben y
125 lo leen. Cuando se realizan documentos como constancias de nacimiento por
126 parte de las parteras, cartas y solicitudes hacia otras personas o hacia otras
127 comunidades, estas están escritas en español.

128 Respecto a la salud, Nuevo Guadalupe no cuenta con servicio médico, de
129 enfermería ni odontológico. Al igual que en el resto de los ejidos zapatistas, esta
130 comunidad cuenta con dos promotores: uno de salud y uno de dental. Los
131 promotores se encuentran en capacitación constante para realizar actividades
132 básicas de atención a la salud, tales como: brindar pláticas informativas acerca de
133 las enfermedades más comunes en las comunidades, invitar a la población a
134 acudir a consultas médicas con frecuencia, toma de signos vitales, manejo básico
135 de medicamentos no controlados (antiinflamatorios no esteroideos, inhibidores de
136 la bomba de protones, antihistamínicos y multivitamínicos), así como sutura de

137 heridas (principalmente causadas por el uso de machetes). Para acudir a una
138 consulta médica, los habitantes de Nuevo Guadalupe deben desplazarse hacia el
139 ejido “Las Tazas”, a aproximadamente 1 hora y 30 minutos (a caballo), en donde
140 se encuentra la Clínica Autónoma de los Pobres que brinda atención de primer
141 nivel y urgencias a población zapatista y partidista (Asociación Rural de Interés
142 Colectivo Independiente y Democrática, así como Fracción II). Si bien “Las Tazas”
143 también cuenta con una clínica del Instituto Mexicano del Seguro Social, en ella
144 solo se atiende a quienes se encuentran en el programa “Bienestar” del gobierno
145 de México; en Nuevo Guadalupe ningún habitante se encuentra dentro de dicho
146 programa, por lo que la Clínica Autónoma de los Pobres representa su único
147 centro de atención médica primaria.

148

149 **Valoración somatométrica en las campañas de salud**

150 Se han realizado campañas de salud con el fin de evaluar el crecimiento y
151 desarrollo en esta y otras comunidades zapatistas relativamente cercanas a la
152 Clínica Autónoma de los Pobres “Las Tazas”, con el objetivo de estudiar a la
153 población dentro de su vida cotidiana para valorar factores de riesgo que pueden
154 enfermarlos, así como evaluar el crecimiento de los niños e identificar
155 oportunamente patologías y malnutrición. En dichas campañas se llevan a cabo
156 pláticas sobre el correcto lavado de manos, el plato del buen comer adaptado a las
157 comunidades según las frutas, verduras, semillas y carnes disponibles de la región
158 (**Figura 2**), el correcto manejo de excretas y basura, además de la importancia de
159 la desparasitación con una periodicidad semestral (como mínimo). Las campañas
160 culminan cuando todos los habitantes han sido evaluados y desparasitados;
161 finalmente se nombra a los niños que se diagnosticaron con peso bajo para la
162 edad y/o talla baja para la edad con base en las curvas y tablas de crecimiento de
163 la OMS², esto con el fin de dar seguimiento estrecho en la consulta médica.

164 Las tablas y curvas de crecimiento de la OMS están construidas con base en un
165 estudio multicéntrico realizado en niños de Brasil, Estados Unidos de América,
166 Ghana, India, Noruega y Omán con el objetivo de evaluar el crecimiento y el
167 desarrollo motor normal²; sin embargo, en dicho estudio no se contemplan las
168 características de población mexicana. En las consultas médicas, al utilizar estas
169 tablas y curvas en México no es posible comparar la normalidad de talla y peso
170 para la edad, ya que en esta no se evalúan las características de dicha población,
171 por lo que resulta necesario el estudio y la elaboración de tablas de peso y talla
172 para la edad destinadas a cada región del mundo³⁻⁵.

173

174 **Diagnóstico de anomalías craneofaciales**

175 Los recién nacidos deben atenderse idealmente en los hospitales y ser valorados
176 en peso, talla, perímetro cefálico, perímetro torácico y perímetro abdominal,
177 además de vigilar la adaptación a la vida extrauterina⁶. En comunidades de alta
178 marginación en Chiapas -como Nuevo Guadalupe- el proceso de nacimiento es
179 asistido por una partera que evalúa a la madre y al recién nacido de forma
180 empírica y, en ocasiones, da constancia del nacimiento únicamente para datar
181 fecha, esto con el fin de recordarlo o para tramitar el acta de nacimiento oficial
182 ante el Registro Civil⁷. Por lo tanto, no se evalúa de forma objetiva si el recién
183 nacido está sano en su peso, talla y su tamaño craneal, siendo estos valorados
184 con retraso y oportunidad en consulta médica o campañas de salud. Los
185 principales problemas que se detectan gracias al perímetro cefálico es la micro y
186 macrocefalia.

187 En medicina, las anomalías craneofaciales se dividen clásicamente en dos
188 grandes grupos de acuerdo a su etiología: aquellas producidas por un cierre
189 precoz de las suturas óseas (craneosinostosis y facio-craneosinostosis) y
190 neurocrestopatías (síndromes asociados al primer y segundo arcos braquiales, así
191 como fisuras orofaciales)⁸. Existen múltiples síndromes genéticos cuyos fenotipos

192 afectan principalmente la cabeza en su totalidad, encontrando en la exploración
193 física alteraciones en la morfología del cráneo, pabellones auriculares, ojos, nariz,
194 boca y mentón^{8,9}.

195 No obstante, muchos grupos étnicos del mundo poseen sus propias
196 características craneofaciales que erróneamente pueden ser consideradas como
197 anómalas, esto debido a que las comparaciones suelen realizarse basados en
198 valores obtenidos de estudios multicéntricos (como el de la OMS), así como en
199 algunas características que presentan diversos síndromes genéticos, tales como:
200 ojos separados, puente nasal deprimido, implantación y tamaño de pabellones
201 auriculares, entre otras¹⁰. Por otra parte, múltiples estudios de carácter
202 antropológico se dedican a realizar mediciones a cadáveres, lo que resulta de gran
203 interés en aspectos evolutivos y de medicina forense, mas no para evaluar
204 directamente la salud actual de una población; debido a esto, se debe dar la
205 misma importancia al estudio de vivos y de muertos⁴.

206 Al desconocerse el crecimiento y desarrollo normal de los habitantes de las
207 comunidades indígenas de Chiapas y ante la necesidad de elaborar tablas de
208 crecimiento en esta y otras poblaciones de México para la correcta práctica
209 médica, los objetivos de este estudio fueron: 1) evaluar la somatometría y
210 antropometría craneofacial de la comunidad de Nuevo Guadalupe, con el fin de
211 comenzar a construir dichas tablas de normalidad, y así, identificar de forma más
212 eficaz problemas relacionados con el crecimiento y el desarrollo; 2) comparar las
213 mediciones encontradas en peso y talla de habitantes menores de 19 años con los
214 valores ideales (percentil 50) de las tablas de la OMS para determinar si dichas
215 herramientas pueden seguirse usando para valorar pacientes de esta comunidad.

216

217

218

219 METODOLOGÍA

220 Se realizó un estudio transversal prospectivo analítico con motivos de una
221 campaña de salud en la comunidad zapatista tzeltal “Nuevo Guadalupe” (Chiapas,
222 México) durante el mes de febrero de 2020. Se incluyeron a personas de todas las
223 edades consideradas sanas; aquellas personas con cuadro clínico completo o
224 sospechoso de desnutrición (marasmo o *kwashiorkor*), fenotipos sospechosos,
225 anomalías craneofaciales congénitas o adquiridas, mutilaciones, enucleaciones,
226 y/o antecedentes de cirugías de carácter estético/reconstrutivo fueron excluidas.

227 Con el uso de báscula y estadímetro manuales, se realizó la medición de peso y
228 talla basados en las recomendaciones de la OMS¹¹. En adultos e infantes, ambas
229 mediciones se tomaron de pie. En recién nacidos y lactantes, las mediciones se
230 realizaron con ayuda de la madre: la talla se midió acostados y utilizando una cinta
231 métrica, mientras que el peso se obtuvo de la diferencia entre el peso de la madre
232 cargando a su hijo(a) y el peso solo de la madre. Se calculó el índice de masa
233 corporal (IMC) a todos los participantes, además de categorizarlo en: bajo (<18),
234 normal (18-24.99), sobrepeso (25-29.99), obesidad grado I (30-34.99), obesidad
235 grado II (35-39.99) y obesidad grado III (≥ 40). Por otra parte, únicamente en los
236 habitantes menores de 19 años también se realizó la valoración y análisis
237 comparativo de las mediciones obtenidas contra los percentiles 50 de peso para la
238 edad y talla para la edad conforme a las tablas de crecimiento de la OMS².

239 En vivo y empleando calibradores vernier marca Cadena® modelo A023 de acero
240 inoxidable, goniómetros, cintas métricas y reglas de acero inoxidable de 30 cm se
241 realizaron las siguientes mediciones craneofaciales a cada persona (**Figura 3**),
242 basadas en las recomendaciones de Slice DE, (2005)¹²:

243 A) Altura de la cabeza: del punto inferior del mentón al punto más alto de la
244 cabeza.

- 245 B) Perímetro cefálico: empleando una cinta métrica, se mide por arriba de las
246 cejas y de los pabellones auriculares y alrededor de la parte posterior de la
247 cabeza.
- 248 C) Distancia comisural medial-comisural lateral: para ambos ojos, distancia
249 entre la comisura medial y la comisura lateral.
- 250 D) Distancia intercomisural medial: del punto lagrimal del ojo derecho al punto
251 lagrimal del ojo izquierdo.
- 252 E) Distancia intercomisural lateral: de la comisura lateral del ojo derecho a la
253 comisura lateral del ojo izquierdo.
- 254 F) Distancia bicigomática: del hueso cigomático derecho al hueso cigomático
255 izquierdo.
- 256 G) Ancho de la nariz: medición transversal de la porción más distal del
257 cartílago alar derecho a la porción más distal del cartílago alar izquierdo.
- 258 H) Altura Glabella-Septum nasal: de la glabella del hueso frontal a la parte más
259 inferior del septum nasal.
- 260 I) Distancia intercomisural de la boca: de la comisura derecha a la comisura
261 izquierda.
- 262 J) Altura del pabellón auricular: para ambos pabellones auriculares, de la parte
263 superior del hélix a la punta inferior del lóbulo.
- 264 K) Ancho del pabellón auricular: para ambos pabellones auriculares, del trago
265 a la porción posterior del hélix.
- 266 L) Distancia trago-mentón: media de ambos lados, distancia entre el trago y la
267 punta del mentón.

268 M) Distancia trago-comisura lateral: media de ambos lados, distancia entre el
269 trago y la comisura lateral del ojo.

270 N) Longitud del cuerpo mandibular: distancia del mentón al gonion mandibular
271 (orientación por palpación).

272 O) Longitud de la rama mandibular: distancia del gonion a la articulación
273 temporomandibular (orientación por palpación).

274 P) Ángulo mandibular: empleando un goniómetro, se midió el ángulo
275 mandibular tomando como vértice el gonion.

276 Todas las mediciones fueron recopiladas inicialmente en una hoja de papel;
277 posteriormente, fueron vaciadas a una base de datos realizada en Microsoft Office
278 Excel 2016 y, finalmente, esta fue exportada al paquete estadístico SPSS versión
279 23.0 para Windows. Se realizó estadística descriptiva de todas las mediciones:
280 frecuencias, porcentajes, medias, medianas, desviaciones estándar, valores
281 mínimos y máximos. Se aplicó el modelo de regresión lineal y logarítmica
282 únicamente para peso y talla de <19 años. Para evaluar la normalidad de las
283 variables cuantitativas, se usó la prueba de Shapiro-Wilk al 95% de confianza;
284 además, se emplearon las pruebas t de student y U de Mann-Whitney para
285 variables cuantitativas, así como la prueba Chi cuadrada para variables
286 cualitativas, tomando un valor de $p < 0.05$ como estadísticamente significativo en
287 todos los casos.

288

289 **Consideraciones Éticas**

290 De conformidad con lo estipulado en el Código de Nüremberg¹³, la Declaración de
291 Helsinki¹⁴, el Informe Belmont¹⁵ y la Ley General de Salud¹⁶ -vigente en México-, el
292 presente estudio no atentó contra la salud física ni mental de los participantes.

293 Debido a las políticas propias de las comunidades zapatistas, se solicitó

294 autorización al promotor de salud y autoridades de la comunidad de Nuevo
295 Guadalupe para realizar este estudio antes de llevar a cabo las actividades
296 propias de la campaña de salud. Todos los participantes aceptaron de forma
297 voluntaria que sus datos fueran incluidos en esta investigación; aquellos que no
298 desearon participar, no se les negó la atención médica ni existieron represalias por
299 parte de las autoridades de la comunidad; no se dieron remuneraciones por
300 participar.

301 Aunque en algunos estudios antropométricos se utilizan fotografías principalmente
302 frontales y laterales de la cabeza para realizar mediciones a computadora¹⁷. En el
303 presente estudio no se tomaron fotografías por protección a cada persona.

304 Las autorizaciones personales de participación se dieron de forma verbal, esto
305 después de explicar el objetivo del estudio, además de dejar en claro que no
306 existieron riesgos por participar, ya que únicamente se usarían los siguientes
307 datos: sexo, edad, peso, talla y mediciones craneofaciales. Para el caso de los
308 menores de edad, las autorizaciones fueron dadas por las madres.

309 Al tratarse de una población considerada “vulnerable” en materia de bioética, la
310 base de datos completa de los participantes de este estudio no se dará a personas
311 físicas ni morales bajo ningún motivo.

312

313

314

315

316

317

318 **RESULTADOS**

319 Se realizó un censo poblacional contabilizando 113 habitantes en total, de los
320 cuales 64 fueron mujeres y 49 hombres. Setenta y cinco habitantes aceptaron
321 participar en el estudio; un niño fue excluido debido a presentar pie zambo,
322 quedando así con una muestra total de 74 participantes (46 mujeres y 28
323 hombres). Se calculó una media general de edad de 18.23 ± 17.28 años (mujeres
324 17.96 ± 17.37 años; hombres 18.67 ± 17.45 años) y mediana de 12.25 años (mujeres
325 12.29 años; hombres 12.25 años). Para realizar un mejor análisis de las
326 mediciones, se decidió dividir la muestra en dos grupos de estudio: <19 años y
327 >18 años.

328

329 **Menores de 19 años**

330 En este grupo de edad se encontraron 54 habitantes: 33 mujeres y 21 hombres.
331 La media general de edad fue de 9.28 ± 5.22 años, mediana de 9.41 años, valor
332 mínimo de 0.42 años (5 meses) y máximo de 18 años. La media de edad para las
333 mujeres fue de 8.56 ± 5.57 años, mediana de 7.83 años, valor mínimo de 0.42 años
334 y máximo de 18 años; por otra parte, la media de edad en los hombres fue de
335 10.43 ± 4.49 años, mediana de 11.33 años, valor mínimo de 2.33 años y máximo de
336 18 años. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las
337 medias de edades de ambos sexos ($p=0.186$).

338 La media general de peso fue de 30.64 ± 16.93 kg, mediana de 25.6 kg, valor
339 mínimo de 6 kg y máximo de 66 kg. Para las mujeres, la media de peso fue de
340 30.08 ± 18.79 kg, mediana de 23.5 kg, valor mínimo de 6 kg y máximo de 66 kg;
341 para los hombres, la media fue de 31.53 ± 13.89 kg, mediana de 31.5 kg, valor
342 mínimo de 10.9 kg y máximo de 55.5 kg. No se observaron diferencias
343 significativas entre las medias del peso por sexos ($p=0.746$). En la **Figura 4A, B** y

344 **C** se muestran las gráficas con los modelos de regresión lineal y logarítmica para
345 el peso.

346 Respecto a la talla, la media general fue de 120.55 ± 27.63 cm, mediana de 127.5
347 cm, valor mínimo de 60 cm y máximo de 161 cm. Las mujeres mostraron una
348 media de 115.39 ± 27.71 cm, mediana de 120 cm, valor mínimo de 60 cm y máximo
349 de 153 cm; por otro lado, los hombres presentaron una media de 128.64 ± 22.34
350 cm, mediana de 132 cm, valor mínimo de 84 cm y máximo de 161 cm. Sin
351 diferencias estadísticamente significativas al comparar las medias de las tallas
352 entre sexos ($p=0.136$). En la **Figura 4D, E y F** se presentan las gráficas que
353 muestran los modelos de regresión lineal y logarítmica para la talla.

354 Se encontró que el 55.6% de los participantes se encuentran en un IMC bajo
355 ($n=30$) y el 35.2% tuvieron un IMC normal ($n=19$); por otra parte, se observaron 4
356 casos con sobrepeso y 1 con obesidad grado I. En mujeres, se observaron 15 con
357 IMC bajo, 14 normales, 3 con sobrepeso y 1 con obesidad grado I. Quince
358 hombres mostraron IMC bajo, 5 normales y 1 con sobrepeso. No se encontraron
359 diferencias estadísticamente significativas al comparar las frecuencias de
360 categorías de IMC entre sexos ($p=0.07$).

361 Por otra parte, el análisis de medias de las mediciones craneofaciales de este
362 grupo de edad se expone en la **Tabla 1**.

363

364 **Mayores de 18 años**

365 Un total de 20 habitantes se encontraron en este grupo de edad: 13 mujeres y 7
366 hombres. La media general de edad se encontró en 42.4 ± 15.16 años, mediana de
367 39 años, valor mínimo de 23 años y máximo de 70 años. En mujeres, la media de
368 edad fue de 41.85 ± 13.71 años, mediana de 38 años, valor mínimo de 23 años y
369 máximo de 70 años. En hombres se encontró una media de 43.43 ± 18.72 años,

370 mediana de 40 años, valor mínimo de 23 años y máximo de 69 años. No se
371 encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las medias de edades
372 por sexos ($p=0.999$).

373 La media general de peso fue de 60.32 ± 8.99 kg, mediana de 59.75 kg, valor
374 mínimo de 47 kg y máximo de 81.8 kg. Para las mujeres, la media fue de
375 60.85 ± 10.01 kg, mediana de 60 kg, valor mínimo de 47 kg y máximo de 81.8 kg.
376 Los hombres mostraron una media de 59.31 ± 7.32 kg, mediana de 59.5 kg, valor
377 mínimo de 51.5 kg y máximo de 69.6 kg. Sin diferencias estadísticamente
378 significativas entre las medias de peso por sexos ($p=0.938$).

379 Por otra parte, se obtuvo una media general para la talla de 149.15 ± 7.86 cm,
380 mediana de 149.5, valor mínimo de 134 cm y máximo de 164 cm. En mujeres la
381 media fue de 145.15 ± 5.52 cm, mediana de 146 cm, valor mínimo de 134 cm y
382 máximo de 151 cm. Para los hombres, se encontró una media de 156.57 ± 5.97 cm,
383 mediana de 154 cm, valor mínimo de 149 cm y máximo de 164 cm. Se
384 encontraron diferencias estadísticamente significativas al comparar las medias de
385 talla por sexos ($p<0.001$).

386 En este grupo de estudio, se encontró que el 40% de los participantes tuvieron
387 sobrepeso ($n=8$), 30% IMC normal ($n=6$), mientras que 5 presentaron obesidad
388 grado I y una persona obesidad grado II. Se encontraron 2 mujeres con IMC
389 normal, mientras que 5 mostraron sobrepeso, 5 con obesidad grado I y 1 con
390 obesidad grado II; en cambio, 4 hombres presentaron IMC normal y 3 sobrepeso.
391 Se observaron diferencias estadísticamente significativas al comparar las
392 frecuencias entre categorías de IMC y sexos ($p=0.022$).

393 El análisis de medias de las mediciones craneofaciales de este grupo de edad se
394 expone en la **Tabla 2**.

395

396 **Análisis de Peso y Talla comparado con la OMS**

397 En la **Figura 5** se muestran las gráficas comparativas de los pesos y tallas
398 obtenidos del grupo de <19 años comparados con los valores ideales estimados
399 (percentil 50) para cada edad según la OMS².

400 No se encontraron diferencias estadísticamente significativas al comparar las
401 medias de las mediciones de peso en las niñas de Nuevo Guadalupe respecto a
402 su valor ideal según la OMS ($p=0.678$); sin embargo, se encontraron diferencias
403 significativas al comparar el peso ($p<0.001$) y la talla ($p<0.001$) de los niños, así
404 como la talla de las niñas ($p<0.001$) contra los valores ideales de acuerdo a la
405 OMS.

406

407

408

409

410

411

412

413

414

415

416

417

418 **DISCUSIÓN**

419 **Somatometría**

420 El comportamiento del peso y la talla en habitantes menores de 19 años de Nuevo
421 Guadalupe es similar al observado en las gráficas de otros estudios, entre ellos el
422 elaborado por la OMS con infantes de seis países² y el de Trejo JA, et al. (2003)
423 desarrollado en México¹⁸. No obstante, se encontraron diferencias
424 estadísticamente significativas al comparar la población de Nuevo Guadalupe con
425 los valores ideales según la OMS, esto sobre todo observado en la talla de las
426 niñas, así como en el peso y la talla de los niños. Se encontró que, en estos
427 casos, el peso y la talla de los habitantes de Nuevo Guadalupe es
428 significativamente más bajo que el óptimo (percentil 50) de la OMS, lo que sugiere
429 que valorar a personas menores de 19 años con estas tablas internacionalmente
430 conocidas es posiblemente un error, a pesar de que son recomendadas para
431 evaluar el crecimiento y desarrollo de la población infantil mexicana según la Guía
432 de Referencia Rápida propuesta por el Consejo de Salubridad General de
433 México¹⁹.

434 Existen condiciones ambientales que pueden explicar lo anterior, pues se ha
435 observado que los lugares con mayor altitud sobre el nivel del mar condicionan
436 que la talla de los habitantes sea ligeramente más baja comparada con la
437 observada en residentes de poblaciones con altitudes más bajas; Cossio-Bolaños
438 MA, et al. (2011) explican que esto se encuentra asociado a que en regiones altas
439 las concentraciones de oxígeno son menores provocando hipoxia en los
440 habitantes, aunque esto no representa un daño significativo para la salud debido a
441 los procesos fisiológicos de adaptación²⁰. Por otra parte, el nivel socioeconómico,
442 los hábitos alimenticios, las actividades físicas y las características propias de
443 cada grupo étnico influyen de manera directa en el crecimiento y desarrollo de la
444 población²⁰⁻²².

445 En Nuevo Guadalupe, los habitantes menores de 19 años -tanto hombres como
446 mujeres- muestran comportamientos similares en el peso y la talla; no obstante, en
447 adultos (>18 años) se encontró que los hombres son significativamente más altos
448 que las mujeres, además de que las mujeres suelen presentar un peso mayor al
449 de los hombres. Esto puede ser consecuencia de los hábitos alimenticios (alto
450 consumo de carbohidratos), así como de las actividades cotidianas propias de los
451 hombres respecto a las de las mujeres: los hombres suelen estar la mayor parte
452 del día trabajando en el campo y en ocasiones practican fútbol; en contraparte, las
453 mujeres se dedican todo el día a las labores del hogar y al cuidado de los hijos,
454 por lo que es posible concluir que el estilo de vida de las mujeres es más
455 sedentario que el de los hombres. Dicha situación puede observarse también en el
456 comportamiento del IMC, ya que en mujeres se encontraron casos de sobrepeso y
457 obesidad con mayor frecuencia comparado con los hombres, mientras que en
458 niños y niñas (probablemente por las actividades similares: juegos y otras
459 actividades al aire libre) no se observaron diferencias en este aspecto, a pesar de
460 que se encontró un valor de p con tendencia a la significancia estadística.

461 El alto consumo de bebidas azucaradas (principalmente refresco de cola) y
462 comida chatarra son de los principales causantes de obesidad y enfermedades
463 crónico-degenerativas como la diabetes mellitus tipo II e hipertensión arterial
464 sistémica en esta y muchas otras comunidades indígenas en Chiapas²³.

465 La mayoría de estos productos no contienen leyendas de advertencia acerca del
466 exceso de su consumo que pueda ser comprendido por la población general, sino
467 que presentan información nutrimental que difícilmente es interpretada sin ayuda
468 de un médico o un nutriólogo; a consecuencia de esto, la ingesta diaria
469 recomendada o sugerida y las porciones por envase son ignoradas o pasan
470 desapercibidas.

471 Si bien en la Norma Oficial Mexicana NOM-051-SCFI/SSA1-2010 se menciona el
472 correcto etiquetado con las porciones por envase²⁴, el tamaño del envasado de

473 bebidas azucaradas también representa un problema que fomenta el exceso de
474 consumo, exponiendo a la población a un mayor riesgo de enfermedades crónico-
475 degenerativas y sus complicaciones. En México, es común encontrar
476 presentaciones familiares de refrescos de hasta 3 litros, además de las
477 individuales (en general de 355 ml). En las comunidades indígenas de Chiapas es
478 cotidiano el consumo de refrescos (principalmente el refresco de cola) de 3 litros,
479 esto debido a que los comerciantes compran rejas y paquetes de refresco de
480 estas presentaciones con el fin de venderlo para reuniones con autoridades o con
481 personas de importancia, para eventos familiares, fiestas religiosas, e incluso para
482 la comida diaria. Un avance en esta materia es la modificación del etiquetado de
483 productos, simplificando la información nutrimental empleando leyendas que
484 advierten a la población de un alto contenido azúcares, sodio o grasas saturadas,
485 además de eliminar incentivos de consumo en población infantil²⁵; sin embargo, en
486 dichas reformas no se han tomado en cuenta las traducciones de estas leyendas a
487 lenguas indígenas, lo que representa un nuevo obstáculo para alcanzar la
488 adecuada comprensión de la información nutricional de los productos por parte de
489 los pueblos indígenas.

490

491 **Antropometría Craneofacial**

492 Respecto al análisis de mediciones craneofaciales, se encontró que, en Nuevo
493 Guadalupe, en general los hombres poseen cabezas más anchas y alargadas que
494 las mujeres, además de nariz y pabellones auriculares más anchos, así como
495 distancias de comisuras laterales y mediales más largas.

496 En el grupo de habitantes menores de 19 años, la altura de la cabeza, el ancho de
497 los pabellones auriculares y la longitud de la rama mandibular son
498 significativamente mayores en hombres que en mujeres, mientras que para la
499 distancia comisural medial-comisural lateral, el ancho de la nariz, la altura del
500 pabellón auricular y el ángulo mandibular tuvieron tendencia a la significancia

501 estadística, observándose que las tres primeras mediciones son mayores en los
502 hombres y el ángulo mandibular es ligeramente mayor en las mujeres.

503 Por otra parte, en el grupo de habitantes mayores de 18 años se encontró que la
504 altura de la cabeza, el perímetro cefálico, la distancia intercomisural medial, la
505 distancia intercomisural lateral, la distancia bicigomática, el ancho de la nariz, la
506 distancia intercomisural de la boca, el ancho del pabellón auricular, la distancia
507 trago-mentón, la distancia trago-comisura lateral y el ángulo mandibular fueron
508 significativamente mayores en los hombres que en las mujeres; mientras que la
509 altura glabella-septum nasal tuvo tendencia a la significancia estadística, siendo
510 esta también mayor en hombres que en mujeres.

511 Si bien en algunas de las mediciones craneofaciales se encontraron diferencias
512 estadísticamente significativas, es necesario aclarar que dichas desigualdades
513 están dadas principalmente por milímetros, mientras que en el ángulo mandibular
514 las diferencias no sobrepasan los 6 grados. Por lo anterior, es poco probable que
515 a la inspección médica rutinaria se reconozcan estas características propias de
516 cada sexo.

517 El perímetro cefálico es la medición craneal más usada en Medicina Familiar,
518 Pediatría y Obstetricia, pues esta es valorada incluso desde la etapa prenatal
519 como parte del control ultrasonográfico y detección oportuna de anomalías de la
520 cabeza²⁶; sin embargo, en muchas ocasiones esta medición es valorada
521 únicamente hasta los cinco años.

522 De acuerdo a los datos encontrados en habitantes de Nuevo Guadalupe, la
523 cabeza continúa en crecimiento incluso hasta después de los 18 años; esta
524 situación ha sido observada en otros estudios similares y con poblaciones
525 diferentes^{27, 28}. La parte alta de la cara, las órbitas y la bóveda craneal siguen la
526 curva neural de Scammon, completando la mayor parte su crecimiento a los siete
527 años; no obstante, la parte baja de la cara y la mandíbula siguen la curva de
528 crecimiento general⁴. Por lo anterior, nuestros hallazgos y los estudios previos

529 sugieren que la valoración del crecimiento de la cabeza sea hasta la edad adulta
530 (18 años) y no detenerla a los cinco años de edad.

531

532 **Limitaciones del estudio**

533 Si bien para esta investigación se estudió el 55.69% de la población total de
534 Nuevo Guadalupe, la muestra no es considerada estadísticamente representativa;
535 sin embargo, los hallazgos aquí presentados pueden orientar a conocer el
536 comportamiento del crecimiento de todos los habitantes de dicha comunidad.
537 Además, al ser descendientes de familias provenientes de otros asentamientos
538 cercanos y al no haberse relacionado con personas externas a estas zonas
539 rurales, es posible que los modelos de regresión lineal y logarítmica puedan
540 usarse para estimar el peso y la talla de habitantes menores de 19 años de otras
541 comunidades tzeltales de Ocosingo. No obstante, es necesario que se tome en
542 cuenta que, al no incluir a niños y niñas en etapa neonatal, las curvas y
543 estimaciones comienzan en valores erróneos, de forma que es necesario que se
544 realice una valoración especial al evaluar pacientes recién nacidos sin basarse en
545 los hallazgos de este estudio.

546 Respecto a las mediciones craneofaciales, existe el sesgo de medición asociado
547 al grosor del tejido adiposo propio de cada persona, lo cual puede arrojar
548 mediciones variables por apenas unos pocos milímetros. Para realizar adecuadas
549 mediciones del cráneo, es ideal que estas sean valoradas empleando
550 proyecciones radiográficas; sin embargo, en las comunidades indígenas no se
551 cuenta con máquinas como estas que faciliten estudios de antropometría
552 craneofacial. Se ha mencionado que las mediciones faciales pueden ser obtenidas
553 con mayor facilidad empleando fotografías e incluso reconstrucciones en 3D; no
554 obstante, se ha observado que dichas técnicas no presentan diferencias
555 significativas cuando son comparadas con las mediciones en vivo¹⁷, por lo que los
556 valores presentados en este estudio pueden considerarse confiables.

557 Por último, es necesario aclarar que el presente estudio se limita únicamente a
558 reportar y analizar la somatometría y antropometría craneofacial de los habitantes
559 actuales (hasta febrero de 2020) de un asentamiento del grupo étnico tzeltal desde
560 un punto de vista médico-social, ya que datos en materia de Antropología Física
561 de este grupo étnico se encuentran limitados a instituciones especializadas y se
562 requiere de expertos en dicha materia para su obtención y análisis.

563 En conclusión, el crecimiento de los habitantes de la comunidad tzeltal de Nuevo
564 Guadalupe difiere entre sexos, pues los hombres mostraron cabezas con algunas
565 dimensiones más grandes que las mujeres, además de ser más altos y con IMC
566 menores. Las mujeres presentaron con mayor frecuencia sobrepeso y obesidad,
567 esto asociado principalmente a las actividades que realizan diariamente y a la
568 dieta alta en carbohidratos, por lo que también es de importancia médica, social y
569 política la gestión de mejores leyes y programas que regulen significativamente la
570 ingesta de refrescos y comida chatarra.

571 Por otra parte, nuestros hallazgos sugieren que utilizar las tablas y gráficas
572 propuestas por la OMS para valorar peso para la edad y talla para la edad en esta
573 población sea posiblemente un error, ya que muchos habitantes sanos pueden ser
574 erróneamente diagnosticados con talla baja o peso bajo para la edad. Por lo
575 anterior, las gráficas presentadas en este escrito representan el inicio del estudio
576 del crecimiento y desarrollo normal que se requiere para la construcción de tablas
577 y curvas adecuadas para valoración de peso y talla tanto en hombres como en
578 mujeres menores de 19 años de comunidades tzeltales. Consideramos necesario
579 que el perímetro cefálico sea estudiado hasta la etapa adulta y no hasta los cinco
580 años (límite de estudio de la OMS), pues el crecimiento de la cabeza no se detiene
581 a esta edad.

582 Se pretende que este estudio sirva como hito para evaluar de forma
583 multidisciplinaria la somatometría y antropometría craneofacial normal en otras
584 poblaciones indígenas de Chiapas y del resto de la República Mexicana, y así,

585 desarrollar tablas y gráficas que ayuden a realizar evaluaciones médicas de mejor
586 calidad y diagnósticos más certeros de acuerdo a cada grupo étnico. Por otra
587 parte, es necesario que se aborde esta línea de investigación con poblaciones
588 tzeltales en materias de Antropología e Historia, con el objetivo de estudiar la
589 evolución de las características físicas propias de estas comunidades, y así,
590 determinar rasgos distintivos normales que pudiesen ser considerados
591 erróneamente como patológicos.

592

593

594

595

596

597

598

599

600

601

602

603

604

605

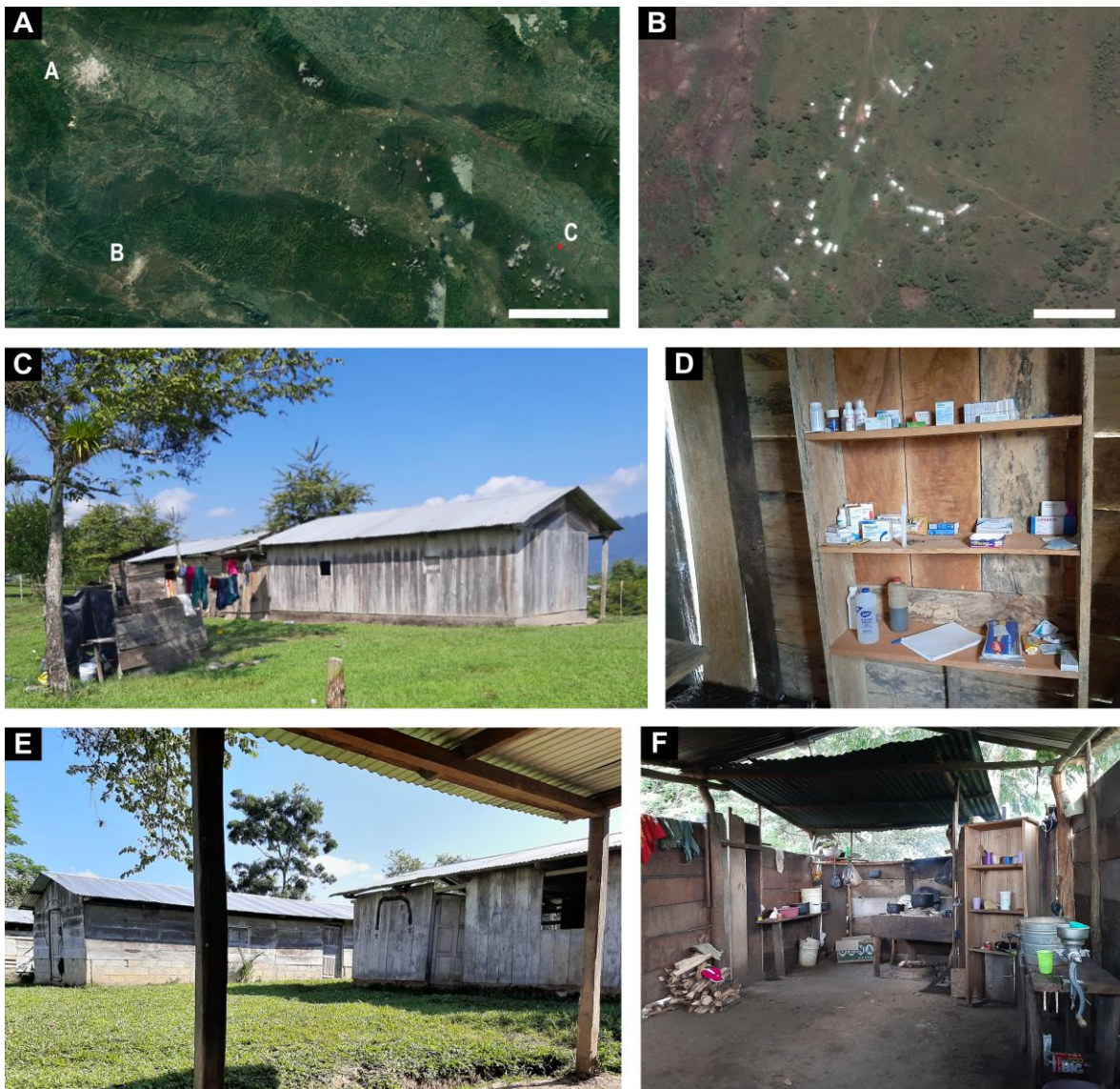
606 **REFERENCIAS**

- 607 1. El estado físico: uso e interpretación de la antropometría. Ginebra:
608 Organización Mundial de la Salud; 1995. Disponible en:
609 https://www.who.int/childgrowth/publications/physical_status/es/
- 610 2. Organización Mundial de la Salud [sede web]. Ginebra: Organización Mundial
611 de la Salud; 2020 [acceso 1 de mayo de 2020]. Patrones de crecimiento
612 infantil [2 pantallas aproximadamente]. Disponible en:
613 <https://www.who.int/childgrowth/standards/es/>
- 614 3. Durón RM, Herrera EF, Salgado AM, Castro CE, Fernández-Rodríguez D,
615 Cabrera JS, et al. Las Curvas Para Medir Circunferencia Cefálica y las
616 Potenciales Diferencias Antropométricas en Latinoamérica y el Mundo. Rev
617 Ecuat Neurol. 2019; 28(1): 47-55. Disponible en:
618 [http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2631-
619 25812019000100047](http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2631-25812019000100047)
- 620 4. Agrasar CM. Índices antropométricos corporales en relación con los índices
621 cefalométricos faciales en una población infantil en dentición mixta [tesis
622 doctoral]. España: Universidad de Santiago de Compostela; 2000. Disponible
623 en: <https://ruc.udc.es/dspace/handle/2183/1006>
- 624 5. Gökçay G, Furman A, Neyzi O. Updated growth curves for Turkish children
625 aged 15 days to 60 months. Child Care Health Dev. 2008; 34(4): 454-63.
626 <https://doi.org/10.1111/j.1365-2214.2008.00813.x>
- 627 6. NORMA Oficial Mexicana NOM-007-SSA2-2016, Para la atención de la mujer
628 durante el embarazo, parto y puerperio, y de la persona recién nacida. Diario
629 Oficial de la Federación. Estados Unidos Mexicanos – Secretaría de Salud,
630 (7 de abril de 2016). Disponible en:
631 [https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5432289&fecha=07/04/20
632 16](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5432289&fecha=07/04/2016)
- 633 7. Maya-Franco L. Jats'uts Meyah: partería tradicional mexicana en peligro.
634 Rev Cadena Cereb. 2020; 4(1): 69-72. DOI: [10.5281/zenodo.3960001](https://doi.org/10.5281/zenodo.3960001)

- 635 8. Sorolla JP. Anomalías craneofaciales. Rev Med Clin Las Condes. 2010;
636 21(1): 5-15. DOI: [10.1016/S0716-8640\(10\)70500-9](https://doi.org/10.1016/S0716-8640(10)70500-9)
- 637 9. Hartzell LD, Chinnadurai S. Microtia and Related Facial Anomalies. Clin
638 Perinatol. 2018; 45(4): 679-97. DOI: [10.1016/j.clp.2018.07.007](https://doi.org/10.1016/j.clp.2018.07.007)
- 639 10. Villarroel C. Manifestaciones clínicas de las alteraciones cromosómicas. En:
640 Del Castillo V, Dulijh R, Hernández U, Zafra G (ed.). Genética Clínica. 2ª
641 Edición. México: El Manual Moderno; 2019. 365-404.
- 642 11. Módulo B. Midiendo el crecimiento del niño. Curso de Capacitación sobre la
643 evaluación del crecimiento del niño. Washington, DC: Organización Mundial
644 de la Salud, Organización Panamericana de la Salud; 2008. 2-38. Disponible
645 en: https://www.who.int/childgrowth/training/b_midiendo.pdf?ua=1
- 646 12. Slice DE (ed.). Modern Morphometrics in Physical Anthropology. 1a Edición.
647 Nueva York: Kluwer Academic; 2005. DOI: [10.1007/0-387-27614-9](https://doi.org/10.1007/0-387-27614-9)
- 648 13. Código de Nüremberg. Juicio de Nüremberg (20 de agosto de 1947).
649 Disponible en: [http://www.conbioetica-](http://www.conbioetica-mexico.salud.gob.mx/descargas/pdf/normatividad/normatinternacional/2.INT.L.Cod.Nuremberg.pdf)
650 [mexico.salud.gob.mx/descargas/pdf/normatividad/normatinternacional/2.INT](http://www.conbioetica-mexico.salud.gob.mx/descargas/pdf/normatividad/normatinternacional/2.INT.L.Cod.Nuremberg.pdf)
651 [L. Cod Nuremberg.pdf](http://www.conbioetica-mexico.salud.gob.mx/descargas/pdf/normatividad/normatinternacional/2.INT.L.Cod.Nuremberg.pdf)
- 652 14. Declaración de Helsinki de la AMM – Principios Éticos para las
653 Investigaciones Médicas en Seres Humanos. Asamblea Médica Mundial,
654 (junio de 1964, última revisión octubre de 2013). Disponible en:
655 [https://www.wma.net/es/policias-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-](https://www.wma.net/es/policias-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/)
656 [principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/](https://www.wma.net/es/policias-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/)
- 657 15. Informe Belmont. National Institutes of Health. Comisión Nacional para la
658 protección de los sujetos humanos de investigación biomédica y
659 comportamental, (18 de abril de 1979, última revisión 16 de abril de 2003).
660 Disponible en: [http://www.conbioetica-](http://www.conbioetica-mexico.salud.gob.mx/descargas/pdf/normatividad/normatinternacional/10.1.NTL.Informe.Belmont.pdf)
661 [mexico.salud.gob.mx/descargas/pdf/normatividad/normatinternacional/10. 1](http://www.conbioetica-mexico.salud.gob.mx/descargas/pdf/normatividad/normatinternacional/10.1.NTL.Informe.Belmont.pdf)
662 [NTL Informe Belmont.pdf](http://www.conbioetica-mexico.salud.gob.mx/descargas/pdf/normatividad/normatinternacional/10.1.NTL.Informe.Belmont.pdf)
- 663 16. Ley General de Salud. Diario Oficial de la Federación. Cámara de Diputados
664 del H. Congreso de la Unión, (7 de febrero de 1984, última reforma 24 de

- 665 enero de 2020). Disponible en:
666 <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lgs.htm>
- 667 17. Villanueva-Bonilla S, Saavedra-Layera L, Vergara-Núñez C. Comparación de
668 mediciones antropométricas directa y con sistema de imagen 3D, en adultos
669 jóvenes. Rev Clin Periodoncia Implantol Rehabil Oral. 2018; 11(1): 16-19.
670 DOI: [10.4067/S0719-01072018000100016](https://doi.org/10.4067/S0719-01072018000100016)
- 671 18. Trejo JA, Flores S, Peralta R, Fragoso V, Reyes H, Oviedo MA, et al. Guía
672 clínica para la vigilancia de la nutrición, el crecimiento y el desarrollo del niño
673 menor de cinco años. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2003; 41(Supl. 1): S47-
674 S58. Disponible en: [https://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-
675 2003/ims031e.pdf](https://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2003/ims031e.pdf)
- 676 19. Guía de Referencia Rápida. Abordaje, Diagnóstico y Seguimiento del
677 Paciente Pediátrico con Talla Baja (Guía de Práctica Clínica). México:
678 Consejo de Salubridad General; 2011. Disponible en:
679 [http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/510_GP
680 C_Tallabaja/GRR_TallaBaja.pdf](http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/510_GP_C_Tallabaja/GRR_TallaBaja.pdf)
- 681 20. Cossio-Bolaños MA, De Arruda M, Núñez VM, Lancho JL. Efectos de la
682 altitud sobre el crecimiento físico en niños y adolescentes. Rev Andal Med
683 Deporte. 2011; 4(2): 71-6. Disponible en: [https://www.elsevier.es/es-revista-
684 revista-andaluza-medicina-del-deporte-284-articulo-efectos-altitud-sobre-el-
685 crecimiento-X1888754611213176](https://www.elsevier.es/es-revista-revista-andaluza-medicina-del-deporte-284-articulo-efectos-altitud-sobre-el-crecimiento-X1888754611213176)
- 686 21. Niederer I, Kriemler S, Zahner L, Bürgi F, Ebenegger V, Hartmann T, et al.
687 Influence of a lifestyle intervention in preschool children on physiological and
688 psychological parameters (Ballabeina): study design of a cluster randomized
689 controlled trial. BMC Public Health. 2009; 9(1): 94. DOI: [10.1186/1471-2458-
690 9-94](https://doi.org/10.1186/1471-2458-9-94)
- 691 22. Gómez-Campos R, Arruda M, Luarte-Rocha C, Urra C, Almonacid A, Cossio-
692 Bolaños M. Enfoque teórico del crecimiento físico de niños y adolescentes.
693 Rev Esp Nutr Hum Diet. 2016; 20(3): 244-53. DOI: [10.14306/renhyd.20.3.198](https://doi.org/10.14306/renhyd.20.3.198)

- 694 23. Page JT. Dulce exterminio: refresco y cerveza como causa desencadenante
695 y complicaciones de la diabetes en mayas de Chiapas, México. Med Soc.
696 2019; 12(2): 87-95. Disponible en:
697 <https://www.medicinasocial.info/index.php/medicinasocial/article/view/1027>
- 698 24. NORMA Oficial Mexicana NOM-051-SCFI/SSA1-2010, Especificaciones
699 generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas
700 preenvasados- Información comercial y sanitaria. Diario Oficial de la
701 Federación. Estados Unidos Mexicanos – Secretaría de Economía, (5 de abril
702 de 2010). Disponible en: [http://www.economia-](http://www.economia-noms.gob.mx/normas/noms/2010/051scfissa1mod.pdf)
703 [noms.gob.mx/normas/noms/2010/051scfissa1mod.pdf](http://www.economia-noms.gob.mx/normas/noms/2010/051scfissa1mod.pdf)
- 704 25. MODIFICACIÓN a la Norma Oficial Mexicana NOM-051-SCFI/SSA1-2010,
705 Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no
706 alcohólicas preenvasados- Información comercial y sanitaria, publicada el 5
707 de abril de 2010. Diario Oficial de la Federación. Estados Unidos Mexicanos
708 – Secretaría de Economía, (27 de marzo de 2020). Disponible en:
709 https://www.dof.gob.mx/2020/SEECO/NOM_051.pdf
- 710 26. Miller CH, Losken W, Towbin R, Bowen A, Mooney MP, Towbin A, et al.
711 Ultrasound Diagnosis of Craniosynostosis. Cleft Palate-Cran J. 2002; 39(1):
712 73-80. DOI: [10.1597/1545-1569.2002.039.0073.udoc.2.0.co.2](https://doi.org/10.1597/1545-1569.2002.039.0073.udoc.2.0.co.2)
- 713 27. Farkas LG, Posnick JC, Hreczko TM. Anthropometric Growth Study of the
714 Head. Cleft Palate-Cran J. 1992; 29(4): 303-8. DOI: [10.1597/1545-](https://doi.org/10.1597/1545-1569.1992.029.0303.agsoth.2.3.co.2)
715 [1569.1992.029.0303.agsoth.2.3.co.2](https://doi.org/10.1597/1545-1569.1992.029.0303.agsoth.2.3.co.2)
- 716 28. Vasavada A, Danaraj J, Siegmund GP. Head and neck anthropometry,
717 vertebral geometry and neck strength in height-matched men and women. J
718 Biomech. 2008; 41(1): 114-21. DOI: [10.1016/j.jbiomech.2007.07.007](https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2007.07.007)



719

720 **Figura 1. A)** Imagen satelital obtenida con apoyo de Google Earth Pro en la que se
 721 observa el centro de Ocosingo (A), el centro de Altamirano (B) y en el punto rojo de
 722 C se encuentra la comunidad zapatista tzeltal de Nuevo Guadalupe (Barra=10 km).
 723 **B)** Imagen satelital obtenida con apoyo de Google Earth Pro que muestra la
 724 pequeña comunidad de Nuevo Guadalupe (Barra=100 m). **C)** Ejemplo de la
 725 estructura de una casa promedio en esta comunidad (Tomada por Lucero Maya-
 726 Franco). **D)** Fotografía del único estante de la farmacia de Nuevo Guadalupe
 727 (Tomada por Lucero Maya-Franco). **E)** Fotografía donde se observa la casa de

728 reunión a la izquierda y la escuela zapatista a la derecha (Tomada por Lucero Maya-
729 Franco). **F)** Conformación de una cocina; nótese la leña y envases de refresco de
730 cola vacíos (Tomada por Lucero Maya-Franco).

731

732

733

734

735

736

737

738

739

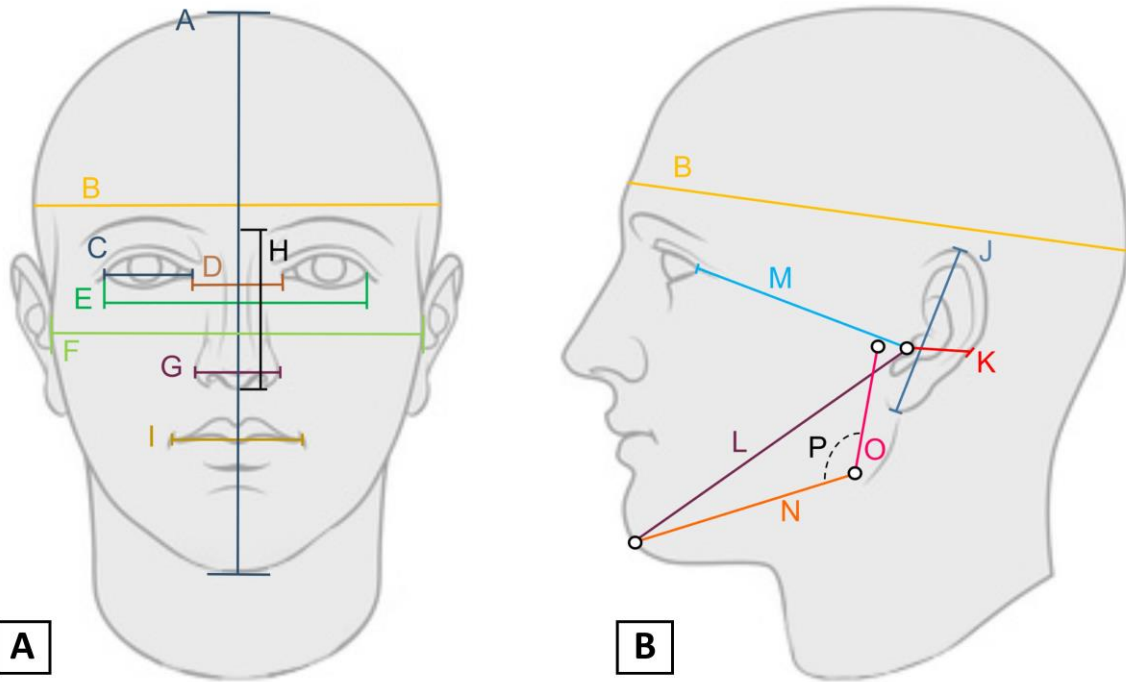
740

ARTÍCULO ACEPTADO



741

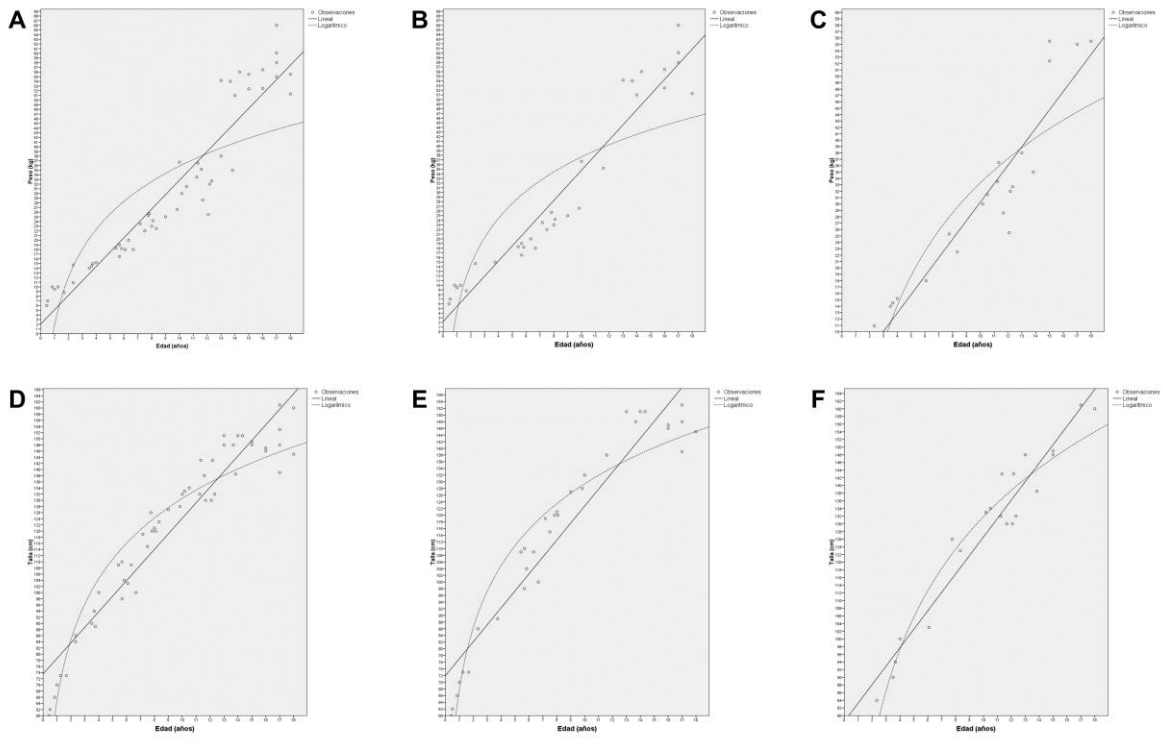
742 **Figura 2.** Plato del buen comer en español-tzeltal adaptado a los productos
 743 disponibles en las comunidades indígenas de Ocosingo (Chiapas). Realizado,
 744 editado y distribuido por: Salud y Desarrollo Comunitario, A. C. (SADEC, A. C.) y la
 745 Universidad Autónoma Metropolitana (UAM).



746

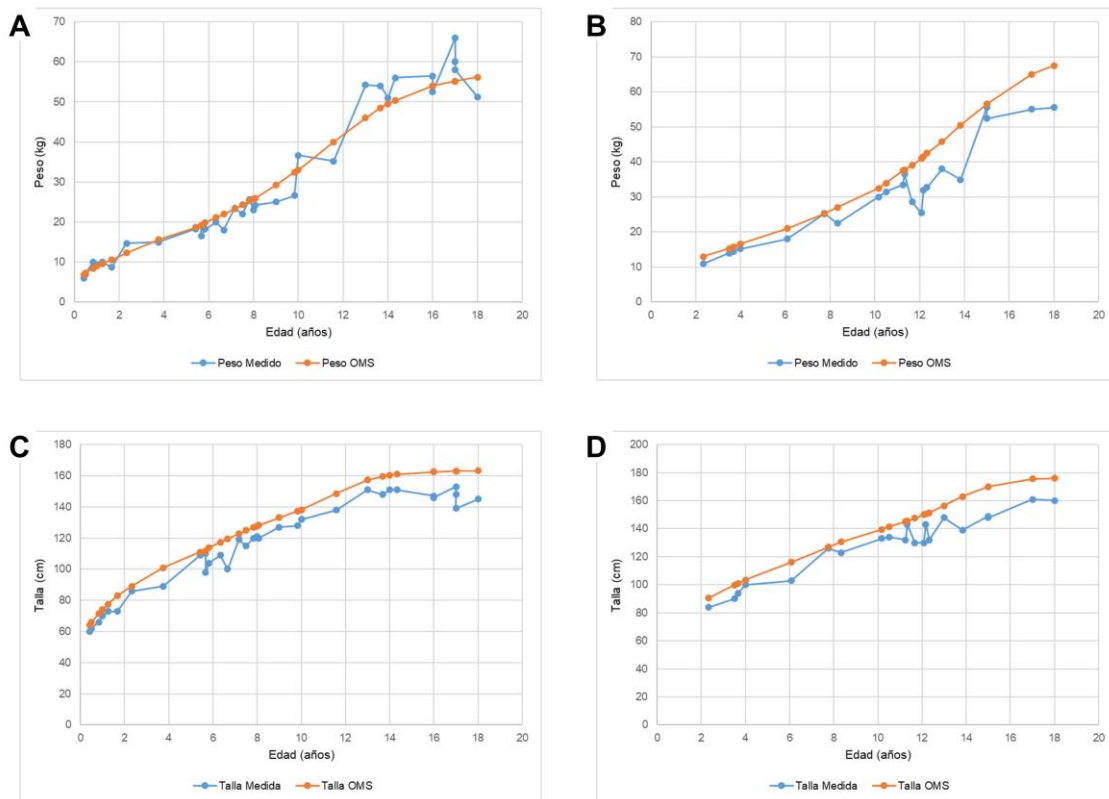
747 **Figura 3.** Ilustración de las mediciones craneofaciales en vista frontal (A) y lateral
748 (B).

ARTÍCULO AC



749

750 **Figura 4.** Gráficas con los modelos de regresión lineal y logarítmica basados en las
 751 mediciones obtenidas de los habitantes menores de 19 años de Nuevo Guadalupe:
 752 **A)** peso general, **B)** peso en niñas, **C)** peso en niños, **D)** talla general, **E)** talla en
 753 niñas y **F)** talla en niños.



754

755 **Figura 5.** Gráficas comparativas entre las mediciones de peso y talla obtenidas en
 756 habitantes menores de 19 años de la comunidad de Nuevo Guadalupe y los valores
 757 óptimos estimados (percentil 50) para cada edad según la OMS: **A)** peso en niñas,
 758 **B)** peso en niños, **C)** talla en niñas y **D)** talla en niños.

Tabla 1. Distribución y comparación de medias de las mediciones craneofaciales por sexo en habitantes de Nuevo Guadalupe menores de 19 años (n=54).

Medición	Sexo	Edad en años cumplidos (n)																		Valores P	
		<1 (3)	1 (3)	2 (2)	3 (3)	4 (1)	5 (4)	6 (3)	7 (4)	8 (3)	9 (2)	10 (3)	11 (4)	12 (3)	13 (4)	14 (2)	15 (2)	16 (2)	17 (4)		18 (2)
A	M	-	-	20	19	20. 5	-	22	22	20. 5	-	22.2 5	22.3 3	21.6 6	21.5	-	22.7 5	-	23	23	0.04 6*
	F	15.8 3	16. 83	17. 5	17	-	20. 25	20. 5	20. 33	21. 75	20. 75	23	22	-	23.2 5	22.5	-	23.5	23	24	
B	M	-	-	45. 8	47. 4	48. 5	-	49. 5	51	49	-	50.2 5	50.2 6	50.6 6	50.7 5	-	53.2 5	-	55.1	53.5	0.24 5
	F	40.6 3	45	43. 5	46	-	47. 87	50. 05	50. 8	50. 9	50. 5	53	52	-	54	52.7 5	-	54.2 5	52.5 6	51.8	
C	M	-	-	2.6	2.8	2.7	-	2.5	3	3.1	-	2.95	3.13	3.06	3.2	-	3.45	-	3.4	3.35	0.05 8
	F	2.23	2.2 6	2.3	2.6	-	2.6 3	2.8	2.9 5	3.2	2.9	3.2	3.1	-	3.15	3.15	-	3.15	3.5	3.1	

D	M	-	-	2.7	2.7 5	3	-	3	3.5	3.5	-	3.32	3.23	3.26	3.4	-	3.5	-	3.4	3.1	0.45 6
	F	2.41	2.5 1	3.2	3.2	-	2.9 7	3.1 7	3.4 1	3.2	3.0 5	3.2	3.3	-	3.4	3.45	-	3.75	3.48	3.4	
E	M	-	-	7.4 5	8.5	8.4	-	8.3	9.5	9.3	-	9.1	9.27	9.19	9.5	-	10.1	-	10.3	9.6	0.09 9
	F	6.96	7.6 8	7.8	8.4	-	8.2 7	8.2 5	8.8 6	9.3	8.9	9.6	9.5	-	9.57	9.5	-	10	10.0 8	9.7	
F	M	-	-	10	9.8	9.9	-	10. 1	10. 3	10. 1	-	10.5	11.0 5	10.4 2	10.9 5	-	12.2 5	-	13.1	13	0.5
	F	8.66	8.5 3	10. 1	9.7	-	9.9 6	9.7 2	10. 6	11. 3	10. 25	12.0 5	11	-	11.6	11.8	-	11.9 2	11.9 1	12.5	
G	M	-	-	2.7	2.8 3	2.9 5	-	3.1	3.6	3.3	-	3.43	3.38	3.53	3.58	-	3.8	-	4.25	3.8	0.07 5
	F	2.33	2.6	2.6	2.8	-	2.9	3.0 5	3.0 5	3.2	3.3 5	3.65	4.05	-	3.62	3.7	-	3.75	3.61	3.5	

H	M	-	-	4.1	4.7 5	5.2	-	5	6	5.2	-	5.68	5.33	5.27	5.6	-	5.35	-	6.4	5.8	0.60 6
	F	3.45	4.0 3	4.4	4	-	5.1	4.9 7	5.2 8	5.1 5	5.4 5	5.35	5.6	-	6.15	5.8	-	6.1	5.94	5.8	
I	M	-	-	3.2	4	3.6	-	3.8	4.4	4.4	-	4.73	4.87	4.7	4.9	-	5.1	-	5.3	5.1	0.41 3
	F	2.95	4.6	4.1	3.6	-	3.8 7	4	4.2 3	4.7	4.6 7	5.2	5	-	5	4.6	-	5.5	5.05	4.8	
J	M	-	-	4.7	5.5	5.3	-	5.5 5	6.1	5.2	-	5.43	5.35	5.78	5.78	-	5.9	-	6.1	6.3	0.06 0
	F	4.3	4.7	4.1	5.1	-	5.1 7	4.9 5	5.2	5.4 7	5.3 7	5.8	5.3	-	6.05	5.97	-	5.8	6.08	6.1	
K	M	-	-	2.9	2.9 5	2.9	-	2.6 5	2.8	3.2	-	3.13	3.28	3.05	3.1	-	2.78	-	3.1	2.25	0.00 3*
	F	2.53	2.6 3	2.6	2.3	-	2.6 5	2.7	2.7 3	3.0 5	3.0 7	2.6	2.65	-	2.77	3	-	2.62	2.66	2.75	

L	M	-	-	8.4 5	9.7	9.9	-	9.4	10. 8	10. 55	-	10.3	11.9	10.3 7	10.8	-	12.9	-	12.3 5	13.1	0.19 8
	F	7.26	7.4 3	9.5	8.7	-	9.3 7	10	10. 23	10. 8	10. 65	11.4 5	11.5	-	11.9 5	12	-	13.0 7	12.1 8	11.8 5	
M	M	-	-	5.8	5.9 5	6.2	-	6.3 5	6.7	6.4 5	-	6.8	7.22	6.73	7.03	-	7.58	-	8	7.1	0.22 5
	F	4.6	5.3 3	5.8	6.2	-	6.2	6.1 5	6.9 5	6.8	6.7 5	6.8	7.2	-	7.52	7.25	-	7.62	7.7	6.75	
N	M	-	-	5.8 5	6.6 5	7	-	7.8	8.1 1	8	-	7.9	8.4	8.47	8.95	-	9.1	-	9.3	9.4	0.34 6
	F	5.15	5.4	6.6 5	8.1	-	7.5 5	7.6	8.2 5	8.1 5	7.8 7	8.35	9.1	-	8.5	9.3	-	9.55	9.43	8.6	
O	M	-	-	4.1	4.9	5.2	-	4	3.8	4.9 5	-	7.47	5.7	4.57	4.95	-	6.4	-	6.4	6.5	0.04 5*
	F	2.7	3.6	5.2	3.3	-	4.1 6	4.2 5	4.1	4.8 5	5.2	5.8	4.6	-	5.4	6.3	-	5.35	6.06	6.4	

P	M	-	-	118	116.5	110	-	120	118	104	-	111.5	108.67	115.33	113.5	-	111	-	110	115	0.077
	F	119.66	115	115	120	-	113.5	117	114.6	115	114	116	120	-	114	112.5	-	112.5	118.33	115	

Abreviaciones: M, masculino; F, femenino.

* Estadísticamente significativo al 95% de confianza (p<0.05).

ARTÍCULO ACEPTADO

Tabla 2. Distribución y comparación de medias de las mediciones craneofaciales por sexo en habitantes de Nuevo Guadalupe mayores de 18 años (n=20).

Medición	Sexo	Edad en años cumplidos (n)															Valores P
		23 (3)	27 (1)	32 (2)	33 (1)	34 (1)	35 (1)	38 (1)	40 (1)	45 (1)	48 (1)	50 (3)	60 (1)	66 (1)	69 (1)	70 (1)	
A	M	23.25	-	-	-	-	24.5	-	25.5	-	25	-	-	24	23.5	-	0.008*
	F	24	21	22.5	23.5	22	-	23	-	21	-	21.83	25	-	-	22	
B	M	54.5	-	-	-	-	52.4	-	55.5	-	56	-	-	56.3	54.5	-	0.037*
	F	52.6	52	53.75	53	54	-	55	-	52	-	52.43	55.7	-	-	54.5	
C	M	3.2	-	-	-	-	3.2	-	3.6	-	3.2	-	-	3.05	2.85	-	0.388
	F	3.3	3	3.35	2.8	2.9	-	2.9	-	3.1	-	3	3.4	-	-	3.1	
D	M	3.5	-	-	-	-	3.4	-	3.8	-	3.7	-	-	3.2	3.55	-	0.019*
	F	2.8	3.4	3.4	3.4	3.3	-	3.25	-	2.9	-	3.08	3.4	-	-	3.2	
E	M	9.68	-	-	-	-	9.6	-	10.65	-	10.1	-	-	9.3	9.55	-	0.03*

	F	9.4	9.4	9.5	9.1	9.2	-	10	-	9.1	-	8.8	9.65	-	-	9.4	
F	M	12.5	-	-	-	-	13	-	12.4	-	12.8	-	11.95	11.8	-		0.006*
	F	12.7	12.1	11.58	10.25	11.5	-	11.5	-	10.2	-	11.53	12.6	-	-	11	
G	M	4.25	-	-	-	-	4.5	-	3.9	-	4.2	-	5	4.5	-		<0.001*
	F	3.5	3.6	3.55	3.8	3.8	-	3.15	-	3.75	-	3.77	4.1	-	-	4.1	
H	M	6.23	-	-	-	-	6.6	-	6.6	-	7.5	-	6.75	6.9	-		0.067
	F	6.4	5.95	6.18	6.35	6.1	-	6.05	-	5.4	-	6.25	7.4	-	-	6.6	
I	M	5.6	-	-	-	-	5.85	-	6	-	6	-	6	5.4	-		0.004*
	F	5.4	5.1	5.28	5.6	5.5	-	5.6	-	5.2	-	5.27	5.6	-	-	5.1	
J	M	6.1	-	-	-	-	5.9	-	6.2	-	6.8	-	7.3	6.6	-		0.757
	F	6.4	6.2	6.25	5.95	6.2	-	6.15	-	5.95	-	6.48	6.4	-	-	6.9	
K	M	2.83	-	-	-	-	3.6	-	3.4	-	2.9	-	3.15	2.95	-		0.002*
	F	3.1	2.7	2.5	2.45	2.7	-	2.8	-	2.6	-	2.64	2.8	-	-	2.8	

L	M	12.5	-	-	-	-	12.9	-	13.25	-	12.7	-	-	12.85	13.6	-	0.041*
	F	13.4	11.2	12.5	12.3	11.9	-	11.6	-	11.8	-	12.03	13	-	-	11.7	
M	M	8.1	-	-	-	-	8.1	-	7.7	-	8.6	-	-	8.2	8.1	-	0.015*
	F	7.5	7.4	7.6	7.9	8.1	-	7	-	7.5	-	7.83	7.8	-	-	7.7	
N	M	9.55	-	-	-	-	9	-	9.4	-	10.3	-	-	9.7	10.2	-	0.279
	F	9.85	9	8.75	9.1	8.7	-	9.4	-	9.6	-	9.37	11	-	-	8.9	
O	M	6.15	-	-	-	-	6.1	-	7.9	-	6.4	-	-	5.9	6.65	-	0.2
	F	7.2	5.3	6.25	5.35	7.1	-	6.7	-	5.2	-	5.43	7	-	-	5.25	
P	M	119	-	-	-	-	120	-	115	-	125	-	-	124	110	-	0.014*
	F	115	120	115	110	105	-	104	-	110	-	111.67	110	-	-	113	

Abreviaciones: M, masculino; F, femenino.

* Estadísticamente significativo al 95% de confianza ($p < 0.05$).