

Posición cráneo cervical y uso problemático del celular en estudiantes de odontología de UNICOC – Estudio transversal descriptivo

Cráneo cervical position and problematic cell phone use in dental students at UNICOC - Descriptive cross-sectional study.

Sara Stephanie Benavides Moreno - Odontóloga – Residente de 2 año de Especialización en ortodoncia y ortopedia maxilar - UNICOC

sbenavides@unicoc.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-0320-8600>

Angela María Morales Vela – Odontóloga – Residente de 2 año de Especialización en ortodoncia y ortopedia maxilar - UNICOC

amoralesv@unicoc.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-2386-2729>

Antonio Bedoya Rodríguez – Ortodoncista y ortopedista maxilar – director posgrado de ortodoncia y ortopedia maxilar de UNICOC

nbedoya@unicoc.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000.0003-3449-3512>

Carlos Humberto Martínez Cajas – Odontólogo, magister en epidemiología – Asesor metodológico.

cmartinezc@unicoc.edu.co

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4392-8453>

Posición cráneo cervical y uso problemático del celular en estudiantes de odontología de UNICOC – Estudio transversal descriptivo

Resumen

La tecnología ha sido un factor clave en la evolución mundial en las últimas décadas, contribuyendo significativamente a más del 80% de los avances importantes en la historia de la humanidad. Sin embargo, estos cambios han afectado no solo de manera positiva, sino que también han modificado las costumbres y formas de relacionarse en todos los aspectos de la vida. El sistema estomatognático, que abarca huesos, músculos y ligamentos, desempeña un papel crucial en la postura corporal, y su desequilibrio puede resultar en problemas cervicales. Además, con la incorporación masiva del uso de los aparatos electrónicos han aumentado las consecuencias negativas de adoptar posturas inadecuadas y repetitivas, que perjudican la salud de la población, es por esto que se debe generar unos hábitos y/o manejo preventivo para disminuir alteraciones en la cervicales. **Objetivo:** Determinar la relación del uso de aparatos electrónicos con respecto a la postura cervical, en estudiantes universitarios de UNICOC. **Materiales y métodos:** Se llevó a cabo un estudio transversal descriptivo en la Institución Universitaria Colegios de Colombia-Cali, en el programa de odontología, durante el período de agosto de 2023 a febrero de 2024. La muestra incluyó a 85 estudiantes de primer a tercer semestre, con edades comprendidas entre los 17 y 25 años. Se aplicó una encuesta MPPUS (Escala de Uso Problemático de Teléfonos Móviles), que constaba de tres secciones: participación del estudio, datos generales y 27 preguntas sobre el uso de dispositivos electrónicos. Posteriormente, se seleccionó una muestra de 14 estudiantes para la segunda etapa mediante criterios de exclusión. Se realizó una radiografía lateral, con el paciente preparado con un chaleco de plomo, una pesa de 2.5kg en cada mano, y tres aspiraciones antes de tomar la radiografía. Se utilizaron equipos de rayos X Veraviewpocs, con una exposición de 90 kV durante 4.9 segundos. Las mediciones cervicales, incluyendo el ángulo craneocervical, el triángulo hioides, C0-C1-C2, y la profundidad cervical, fueron realizadas digitalmente en ImagenJ. Para el análisis de los datos se empleó la prueba de Mann-

Whitney, con un nivel de confianza del 95% y un nivel de significancia del 5% para todos los contrastes. **Resultados:** no existieron diferencias estadísticamente significativas entre la edad ($p=0.995$), con respecto al puntaje de uso problemático del celular fue 64.50 ± 19.55 ligeramente superior en mujeres, pero estas diferencias no fueron estadísticamente significativas ($p=0.3897$). se observa una diferencia significativa ($p: 0.0237$) en la medida lineal de Occ-C1 con respecto al sexo, a comparación de las demás variables no se obtuvo diferencia significativa entre el uso de aparatos electrónicos, sin embargo, se tiene un error tipo 2, donde no se pudo determinar esta relación por el tamaño de muestra. **Conclusiones:** se evidenció que la edad no es un factor predisponente para las alteraciones en la postura cervical. Por otro lado, el sexo sí determina una mayor cantidad de afecciones en hombres. Finalmente, existe una relación directa entre el uso de aparatos electrónicos el cambio postural, ya que su uso elevado favorece la aparición de una nueva postura alterada.

Palabras clave: Radiografía lateral, postura cervical, tecnología, rotación.

Craniocervical position and problematic cell phone use in dental students at UNICOC - Descriptive cross-sectional study.

Abstract

Objective: To determine the relationship between the use of electronic devices and cervical posture in university students at UNICOC. **Materials and methods:** A descriptive cross-sectional study was carried out at the Institución Universitaria Colegios de Colombia-Cali, in the dentistry program, during the period from August 2023 to February 2024. The sample included 85 students from first to third semester, aged between 17 and 25 years. An MPPUS survey was administered, consisting of three sections: study participation, general data, and 27 questions on the use of electronic devices. Subsequently, a sample of 14 students was selected for the second stage using exclusion criteria. A lateral radiograph was performed, with the patient prepared with a lead vest, a 2.5kg weight in each hand, and three aspirations

before taking the radiograph. It was taken with a 90 kV exposure for 4.9 seconds. Cervical measurements, including craneo-cervical angle, hyoid triangle, C0-C1-C2, and cervical depth, were analyzed digitally in ImageJ. The Mann-Whitney test was used for data analysis, with a confidence level of 95% and a significance level of 5% for all contrasts. **Results:** No statistically significant differences were found for age ($p=0.995$). The problematic cell phone use score was 64.50 ± 19.55 in females, but these differences were not statistically significant ($p=0.3897$). A significant difference ($p: 0.0237$) was observed in the linear measure of Occ-C1 with respect to sex, compared to the other variables, no significant difference was obtained between the use of electronic devices. However, a type 2 error was identified, since this relationship could not be determined due to the size of the sample. **Conclusions:** age is not a predisposing factor for cervical posture alterations. On the other hand, sex does determine a greater number of conditions in men. Finally, there is a direct relationship between the use of electronic devices and postural change since their high use favors the appearance of a new altered posture.

Keywords:

Lateral radiography, cervical posture, technology, rotation.

Introducción

El mundo experimenta un proceso de evolución, cambio y transformación, siendo la tecnología uno de los aspectos más destacados en las últimas cinco décadas, responsable de más del 80% de los avances importantes en la historia de la humanidad(1). Sin embargo, estos cambios no solo han generado impactos positivos, sino que también han alterado las costumbres y formas de relacionarse en todos los ámbitos de la vida(1). Asimismo, han aumentado significativamente las consecuencias de adoptar posturas constantes, repetitivas e inadecuadas, las cuales alteran y perjudican la salud de la población(2–4)

El sistema estomatognático, es un organismo complejo que incluye huesos, músculos y ligamentos, es crucial para la postura corporal, ya que su posición depende del equilibrio neuromuscular y la respuesta a condiciones fisiológicas y

ambientales(5). En el siglo XXI, el cambio en la postura cervical se identifica como una de las consecuencias más graves, según la OMS, ya que cerca del 70% de la población mundial experimenta dolor cervical(6).

La evidencia científica indica que la posición cervical y el uso de aparatos electrónicos están directamente relacionados, desencadenando complicaciones como síntomas en el cuello, cefalea, problemas dentales y cambios en la posición de la lengua, con repercusiones en la salud general(7,8). Esto provoca una flexión de las vértebras inferiores e hiperextensión de las vértebras cervicales superiores (FHP), definida como hiperlordosis cervical y extensión de la cabeza. Según un estudio, el 62% de los adolescentes y jugadores adultos que asisten al colegio presentan FHP(9,10). Además, Singh et al. encontraron que el 73% de los estudiantes tienen una posición modificada de la cabeza(3). Aunque se ha investigado menos sobre la modificación de la posición de la lengua, esta es clave en la postura corporal mediante la interacción biomecánica entre las estructuras anatómicas del sistema estomatognático, es muy importante determinar, diagnosticar e instaurar acciones preventivas y manejo profesional para esta patología(11,12). Nuestro objetivo es determinar la relación del uso del celular con respecto a la postura cervical, en estudiantes universitarios de UNICOC.

Métodos (Materiales y métodos)

Se realizó un estudio transversal descriptivo, el estudio se llevó a cabo en la Institución Universitaria Colegios de Colombia - UNICOC Cali, dentro del programa de odontología, durante el período comprendido entre agosto de 2023 y febrero de 2024. El protocolo del estudio recibió la aprobación del comité de ética de la Facultad de Odontología.

El grupo de estudio estuvo conformado por 85 estudiantes de primer a tercer semestre, con edades entre los 18 y 25 años, seleccionados a partir de un listado de personas matriculadas. Se establecieron criterios de exclusión para aquellos en estado de embarazo, con cambios posturales debido a enfermedades, con

Comentado [CC1]: Esto es mas de metodología que de la introducción....

ortodoncia previa o en curso, y aquellos que presentaran riesgo ocupacional que pudiera afectar su postura.

Inicialmente, se definieron los objetivos del estudio, los procedimientos, los riesgos y el compromiso requerido por los participantes. Se proporcionó un enlace o código QR para completar una encuesta MPPUS: Escala de Uso Problemático de Teléfonos Móviles (12), diseñada para determinar la frecuencia y duración del uso de dispositivos electrónicos. La encuesta constaba de tres secciones: la primera para aceptar o rechazar la participación, la segunda con información general, y la tercera con preguntas de selección múltiple (Nunca, Rara vez, De vez en cuando, Frecuentemente, A menudo, Siempre). Al finalizar el cuestionario de 27 preguntas, se generó automáticamente un resultado que se almacenó en la base de datos, lo que resultó en una muestra de 17 estudiantes aptos para la segunda fase del proyecto. De este grupo, tres estudiantes optaron por abandonar el estudio por razones externas, lo que resultó en una muestra final de 14 estudiantes aptos para la segunda fase del proyecto, la cual se centró en la toma de radiografías.

TOMA Y ANALISIS RADIOGRAFÍCO

La toma de radiografías de perfil se llevó a cabo siguiendo un protocolo estricto y estandarizado. Estas radiografías fueron tomadas por el mismo operador de rayos X, utilizando un Veraviewpocs con una exposición de 90 kV, en 4.9 segundos. Se protegió al paciente mediante el uso de un chaleco de plomo para prevenir la exposición secundaria a la radiación.

Para la toma de las radiografías, el paciente fue posicionado de pie, manteniendo una postura recta y mirando hacia adelante para garantizar una posición natural. Se utilizaron pesas de 2.5 kg en cada mano para inducir el descenso de los hombros y permitir una visualización completa de la región cervical en la radiografía. Posteriormente, se solicitó al paciente que respirara tres veces, y en la tercera respiración, se colocaron las olivas en sus oídos y se procedió a realizar la radiografía.

El análisis de las radiografías se realizó digitalmente mediante el programa ImageJ. En este proceso, se trazaron puntos específicos, que incluyeron espina nasal posterior (ENP), parte más inferior del occipital, la parte más superior de la apófisis odontoides (AO), la parte más anterior inferior de AO, la parte más superior de la apófisis espinosa C1, la parte más inferior del arco posterior C1, la parte más superior de la apófisis espinosa C2, la parte más anterior inferior de C3, la parte más superior del hioides (Ph), el retrognation (Rgn), la parte más inferior posterior de C4, la parte más inferior posterior de la apófisis odontoides, la parte más superior posterior de C6 en su defecto la parte más inferior posterior de C5, se tomó los puntos para escala superior e inferior con la escala métrica de 5mm. De esta manera se analizaron 8 variables: ángulo de PO y PMG, distancia de C4, triangulo hioideo (C3-Rg; C3-H y H-Rg), distancia vertical de H – C3 y Rg, distancia de C0 y C1 y de C1 a C2.

ANALISIS ESTADISTICO

Luego de analizar la muestra con 85 estudiantes (20 hombres y 65 mujeres) en edades entre los 16 y 23 años con un promedio de 20 ± 3.92 años. El 76.47% eran mujeres; la media de edad para hombres fue de 20.6 ± 5.79 (RIC: 18 – 19) años y para mujeres de 19.81 ± 3.17 años (RIC: 18 – 20).

Mediante la prueba de MannWhitney, se comprobó que no existieron diferencias estadísticamente significativas entre la edad ($p=0.995$). El puntaje de uso problemático del celular fue 64.50 ± 19.55 en mujeres y en hombres fue de 61.95 ± 23.21 , ligeramente superior en el primer grupo; pero estas diferencias no fueron estadísticamente significativas ($p=0.3897$).

Tabla 1. Puntaje de la escala de uso problemático de teléfono móvil – MPPUS-A

	Grupo	N	Media	Mediana	DE	p
Edad	Hombre	20	20.6	19	5.79	0.9958
	Mujer	65	19.81	19	3.17	
Puntaje MPPUS-A	Hombre	20	61.95	56	23.21	0.3897
	Mujer	65	64.50	62	19.55	
Tiempo en pantalla del dispositivo electrónico (móvil)	Hombre	20	6.2	6	3.31	0.2814
	Mujer	65	7.52	7	4.39	

Tabla 2. Clasificación del uso del teléfono móvil escala MPPUS-A.

Uso del teléfono móvil	Hombre	Mujer	Total	p
Ocasional	4 (20.0)	9 (13.85)	13 (15.29)	
Habitual	12 (60.0)	43 (66.15)	55 (64.71)	
En riesgo	2 (10.0)	10 (15.38)	12 (14.12)	0.572
Problemático	2 (10.0)	3 (4.62)	5 (5.88)	
Total	20 (100.0)	65 (100.0)	83 (100.0)	

Del total de encuestados, catorce (14) estudiantes acudieron a la segunda fase de toma radiográfica; la evaluación de la clasificación basado en el puntaje MPPUS-A indica que la totalidad de los estudiantes que fueron valorados mediante radiografía lateral de cráneo se ubicaron en la categoría de uso “habitual” del teléfono móvil; en esta muestra no se identifican casos de uso problemático.

En la tabla 3, se observa una correlación del uso de aparatos electrónicos y el sexo, en la cual no se encontró diferencia significativa en las medidas como el ángulo cervical en mujeres de 93.3 (90.1- 100.5) y en hombres de 101.3 (96.1- 104.3) con (p:0.1573), C3 – Rgn en mujeres 32.3 (28.0- 33.6) y en hombres 71.0 (66.7- 74.2) con un (p: 0.8875), a diferencia con la medida lineal de Occ-C1 que dio una diferencia significativa con un (p: 0.0237).

En la tabla 4 se observa la variable según semestre, en la cual no se observó diferencias significativas en ninguna de las medidas con respecto al semestre como H-Rgn que tenemos un (p: 0.4795) y C4 con plano C7 encontrando un (p: 0.8875), este resultado se obtuvo ya que las edades entre los semestres no presentan un rango grande entre las edades.

Como se muestra en la **figura 2** el tiempo en pantalla con plano de Mcg (0.04), con la edad se evidencia (-0.33) estas dos mediciones nos dan una correlación nula, mientras que el tiempo en pantalla con las demás pantallas nos da una correlación negativa; a comparación de la edad con las medidas se observa

también una correlación negativa. Lo que se infiere es que no tienen una relación directa con el uso de los aparatos electrónicos.

Tabla 3. Distribución de variables de interés según el sexo

	Sexo						
	Femenino		Masculino		Total		p
	x±DE	Me (RIC)	x±DE	Me (RIC)	x±DE	Me (RIC)	
Edad	18.7±1.6	19.0 (17.0-19.0)	22.3±6.6	19.5 (18.5- 26.0)	19.7±3.8	19.0 (18.0-20.0)	0.2440
Tiempo en pantalla	6.7±3.4	6.0 (4.0- 10.0)	6.5±1.7	6.5 (5.0- 8.0)	6.6±2.9	6.0 (5.0- 8.0)	1.0000
Puntaje MPPUS-A	66.9±10.5	71.0 (55.0-75.0)	58.3±14.4	57.0 (49.0- 67.5)	64.4±11.9	65.0 (55.0-75.0)	0.4357
Angulo MacGrego Odontoide	94.7±6.0	93.3 (90.1-100.5)	100.2±6.2	101.3 (96.1-104.3)	96.3±6.4	95.5 (90.5-102.1)	0.1573
Occ-C1	5.1±2.0	5.1 (4.7- 6.2)	8.9±2.5	9.3 (6.9- 10.9)	6.2±2.7	5.6 (4.8- 8.1)	0.0237
C1-C2	4.2±2.3	3.6 (2.5- 5.9)	5.4±2.7	4.5 (3.5- 7.3)	4.6±2.4	3.7 (3.0- 5.9)	0.3222
C4-Plano CC	0.8±1.1	0.6 (0.2- 1.4)	0.9±1.0	1.0 (0.2- 1.5)	0.8±1.0	0.9 (0.2- 1.4)	0.8875
H-H'	2.1±2.3	1.3 (0.4- 3.0)	-0.1±8.4	2.7 (-5.2- 5.1)	1.5±4.6	1.7 (0.4- 3.5)	0.5716
H-RGn	39.4±4.3	40.6 (36.1-41.9)	38.6±7.5	35.7 (34.4- 42.8)	39.2±5.1	38.0 (35.6-41.9)	0.4795
C3-H	31.7±3.7	32.3 (28.0-33.6)	33.4±4.9	34.8 (30.4- 36.4)	32.2±4.0	33.1 (28.0-34.6)	0.3961
C3-RGn	70.9±6.4	69.4 (67.7-72.9)	70.4±5.1	71.0 (66.7- 74.2)	70.7±5.9	69.7 (67.7-72.9)	0.8875

Tabla 4. Distribución de variables de interés según semestre

	Semestre						
	Primero		Segundo		Tercero		p
	x±DE	Me (RIC)	x±DE	Me (RIC)	x±DE	Me (RIC)	
Edad	19.8±1.7	19.5 (18.5- 21.0)	20.1±5.3	19.0 (17.0- 19.0)	18.7±1.5	19.0 (17.0- 20.0)	0.5844
Tiempo en pantalla	6.8±4.3	6.5 (3.5- 10.0)	6.4±2.0	6.0 (5.0- 8.0)	7.0±4.0	7.0 (3.0- 11.0)	0.9695
Puntaje MPPUS-A	57.5±3.4	57.0 (55.0- 60.0)	67.3±14.5	75.0 (51.0- 77.0)	67.0±11.5	68.0 (55.0- 78.0)	0.4394
Angulo MacGregor-Odontoide	98.4±5.5	98.7 (94.3-102.5)	96.3±7.4	94.1 (90.1-102.3)	93.5±6.1	90.5 (89.5-100.5)	0.4484
Occ-C1	6.8±4.3	7.3 (3.6- 10.1)	6.1±2.5	5.1 (4.8- 8.1)	5.7±1.0	5.6 (4.7- 6.7)	0.7683
C1-C2	4.4±2.2	3.5 (3.2- 5.7)	5.5±2.5	5.5 (3.3- 8.3)	2.6±1.3	2.0 (1.7- 4.0)	0.2025

C4-Plano CC	0.7±1.2	0.9 (0.0- 1.4)	0.7±1.0	0.2 (0.2- 1.1)	1.4±1.0	1.4 (0.4- 2.4)	0.5027
H-H'	3.6±3.4	4.1 (0.8- 6.4)	0.4±5.8	1.6 (0.4- 3.5)	1.3±1.5	0.6 (0.2- 3.0)	0.5664
H-RGn	41.2±6.6	39.6 (36.0- 46.4)	37.9±5.0	36.1 (33.2- 41.4)	39.5±3.9	41.6 (35.0- 41.9)	0.4287
C3-H	33.6±5.7	34.6 (29.0- 38.2)	32.1±3.5	33.1 (27.3- 34.6)	30.6±2.8	30.3 (28.0- 33.6)	0.7348
C3-RGn	74.2±5.6	74.2 (70.0- 78.5)	69.1±6.8	68.9 (63.8- 72.9)	70.0±1.9	69.8 (68.3- 72.0)	0.3379

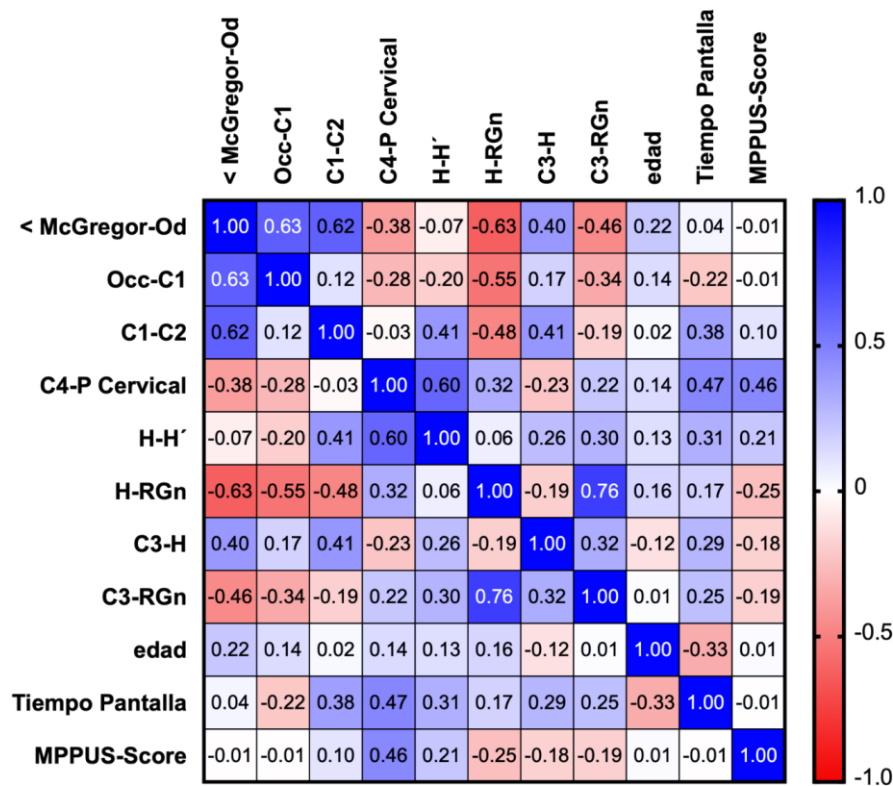


Figura 2. Matriz de correlación de Spearman entre ángulos y distancias de estructuras cervicales con edad, tiempo en pantalla y puntaje de uso problemático del teléfono móvil MPPUS-A.

Discusión

El avance tecnológico ha sido un aspecto destacado en las últimas décadas, siendo responsable de importantes cambios en la sociedad. Sin embargo, estos cambios también han alterado las costumbres y la salud de las personas, especialmente en lo que respecta a la postura corporal. La posición cervical se ha convertido en un tema de preocupación debido a su relación con el uso de dispositivos electrónicos, por tal manera es crucial abordar este problema mediante la implementación de acciones preventivas y un manejo profesional adecuado.

En el presente estudio se evidenció que, no había una diferencia significativa en el uso de aparatos electrónicos con respecto a la edad y el tiempo. No obstante, se observó un promedio mayor de 5 horas al día, según **Park et.al** investigaron los cambios en los ángulos posturales del cuello y el tronco, junto con la activación muscular, durante períodos de uso de aparatos electrónicos de 5, 10 y 15 minutos en 18 hombres. Se evidenció un cambio en la postura y la activación muscular en tan solo 5 minutos, y también se observó dolor después de 16 minutos (13). Además, en el presente estudio, si se presentó una diferencia estadísticamente significativa con respecto al sexo de los pacientes, sin embargo, tan solo 1 (Occ-C1) de las 9 medidas corresponde a este resultado, estudios similares sustentan el presente artículo. **Guan et.al** donde analizaron un total de 186 sujetos en edades entre 17-31 años donde no se encontró evidencia significativa en la edad entre sujetos masculinos y femeninos, también se determinó el ángulo de inclinación del cuello el cual osciló entre 0.80 y 0.97, pero se determina que los hombres presentan mayor inclinación con un ICC de 97,76 en comparación con las mujeres (14). **Soyoye et.al** en la cual utilizaron 174 radiografías laterales en edades entre 10 años y 58 años, las cefalometrías se realizaron de manera manual dividiendo la muestra en 3 grupos: grupo 1 sobremordida normal (2 a 3 mm), el grupo 2 sobremordida reducida (<2 mm, incluida la mordida abierta anterior) y el grupo 3 sobremordida aumentada (>3 mm), para la medida de posición del hueso hioides tomaron encuentra el triángulo hioideo más una medida de hioides a una vertical verdadera, este estudio reportó que los sujetos masculinos tenían un hueso hioides en una posición más inferior, también se evidencio un cambio significativo en la medida

lineal horizontal de C3Rgn y HyRgn excepto en C3Hy ya que no depende de la dimensión vertical (15). **Guan et al.** realizó un cuestionario sobre hábitos de uso del ordenador y del teléfono móvil a 429 sujetos con edades comprendidas entre los 17 y los 33 años, donde evaluó la postura sagital de la cabeza y las cervicales, se midieron mediante la flexión de la cabeza, el ángulo de flexión del cuello y el ángulo de la mirada, dando como resultado una relación mayor a la rotación de la cabeza, combinada con un rango más pequeño de movimiento cervical ($96,41^\circ \pm 12,23^\circ$ vs. $93,57^\circ \pm 12,62^\circ$, $p = 0,018$) que implica que los usuarios masculinos tienen un mayor riesgo de lesiones en la columna cervical que las mujeres (16).

En nuestro estudio, observamos variaciones en las medidas cefalométricas mencionadas con anterioridad al compararlas con el uso de aparatos electrónicos. Sin embargo, la correlación presentada en la (figura 2) revela una correlación nula, lo que indica que no existe una diferencia significativa entre ambas variables

El estudio realizado por **Hakala et al.** en 2003 encuestó a 8823 finlandeses para evaluar el uso de dispositivos electrónicos y el dolor en el cuello, los hombros (NSP) y la región lumbar (LBP). Sus hallazgos indicaron que el tiempo dedicado a los juegos digitales y al uso de teléfonos móviles no se asoció con el NSP, mientras que el uso de teléfonos móviles y la televisión no se relacionaron con el LBP en adolescentes de 14 a 18 años. Sin embargo, sugirieron que el uso de la computadora por más de 2 horas al día podría ser un umbral para el NSP, y más de 5 horas al día para el LBP.(17). En nuestro estudio, identificamos un error tipo 2. Aunque puede haber una diferencia, no se pudo identificar, debido a que la muestra consistió en solo 14 estudiantes. No obstante, la literatura sí indica una correlación positiva entre el uso de dispositivos electrónicos y el cambio en la posición postural, como lo señala el autor **Bauer W et.al**, en un estudio con ocho participantes, se exploró cómo la postura de la cabeza en relación con la posición de la pantalla, afecta la actividad muscular cervical, demostrando en poblaciones adultas el cambio de altura de la pantalla puede alterar el estrés musculoesquelético y visual (18). También se evidencia una alteración en la postura cervical teniendo como referencia el hueso hioides, según, **Jose NP et.al** el hioides también mantiene una relación

muy constante con las vértebras cervicales, como lo muestran los valores de C3-H (19). Finalmente, el autor **Straker et al.** tomó como muestra 884 adolescentes (408 mujeres, 476 hombres) con una edad promedio de 14 años. Estos completaron un cuestionario sobre su uso semanal de computadoras, y se evaluó la postura habitual de la columna vertebral mediante análisis fotográfico tanto en posición de pie como sentados. Este estudio reveló que, en los hombres, un mayor uso de computadoras se asoció con una mayor flexión de la cabeza y el cuello, mientras que, en las mujeres, un aumento en el uso de computadoras se vinculó con un aumento en la lordosis lumbar(20). Por otro lado, **Namwongsa et al.** quisieron determinar todos los posibles factores asociados con los trastornos del cuello entre los usuarios de teléfonos inteligentes. Para ello, reclutaron una muestra de 779 estudiantes de pregrado. Descubrieron que el dolor más común experimentado después del uso prolongado de teléfonos inteligentes durante un año fue en el cuello, afectando al 32,50% de los usuarios. Además, identificaron dos factores asociados con los trastornos cervicales: la postura flexionada del cuello y el hábito de fumar (21).

Sin embargo, no hay consenso unánime sobre el número de signos clínicos radiográficos que describan cómo diagnosticar a los pacientes con alteraciones en la posición cervical. Sin embargo, es innegable que el uso de aparatos electrónicos aumenta y favorece la aparición de síntomas y problemas cervicales.

Conclusiones

El avance tecnológico ha revolucionado la sociedad, pero también ha traído consigo cambios en las costumbres y la salud de las personas, especialmente en lo que respecta a la postura corporal y cervical. En nuestro estudio, aunque no se encontró una diferencia significativa en el uso de dispositivos electrónicos según la edad y el tiempo. Se pudo observar una diferencia estadísticamente significativa entre sexos siendo mayor la distancia de las cervicales en hombres que en mujeres.

Aunque no se determinó una relación entre el uso de aparatos electrónicos, nuestro estudio encontró una correlación directa moderada con respecto a la medida del ángulo de Mg y C0-C1, C1-C2 y una correlación directa leve entre el tiempo en

pantalla y la distancia de C0-C1, C4-CC al igual que la encuesta de MPPUS. Además, se pudo encontrar una correlación inversa leve con las medidas de tiempo en pantalla y triángulo hioideo.

Es esencial abordar este problema mediante acciones preventivas y un manejo profesional adecuado. La atención a la postura y el tiempo de exposición a dispositivos electrónicos debe ser prioritaria para mitigar el impacto negativo en la salud cervical de la población.

Recomendaciones

- Se recomienda para futuras investigaciones realizar estudios y seguimiento en un periodo de tiempo mayor a 5 años, para determinar con exactitud los cambios en la postura cervical.
- Se recomienda evaluar los trastornos musculoesqueléticos y la sintomatología persistente.
- Se recomienda el uso de exámenes complementarios más sofisticados como tomografías para lograr mayor exactitud en las medidas cefalométricas.

Agradecimientos

Agradecimiento especial a nuestros padres, familiares y compañeros. También al área de radiografías de UNICOC, a los estudiantes de pregrado presentes en esta investigación, asesores, en especial al Dr. Carlos Martínez asesor estadístico.

Conflicto de interés

No existe conflicto de interés.

Bibliografía

1. Benden M, Mehta R, Pickens A, Harp B, Smith ML, Towne SD, et al. Health-related consequences of the type and utilization rates of electronic devices by college students. BMC Public Health. 2021 Dec 1;21(1).

2. Hidalgo Cajo BG, Mayacela Alulema Á, Hidalgo Cajo DP, Hidalgo Cajo IM. El uso de dispositivos electrónicos móviles y su impacto en el incremento de afecciones en los estudiantes universitarios. SATHIRI. 2019 Dec 27;14(2):257.
3. Han H, Lee S, Shin G. Naturalistic data collection of head posture during smartphone use. Ergonomics. 2019 Mar 4;62(3):444–8.
4. Ahmad Khan S, Mathur H, Ahmed Siddiqui Z. Effect of forward head posture on swallowing: Review of Literature. International Journal of Physical Education, Sports and Health [Internet]. 2019; Available from: www.kheljournal.com
5. Restrepo CC, Quintero Y, Tamayo M, Tamayo V. Efecto de la posición craneocervical en las funciones orales fisiológicas Effect of craniocervical posture on physiologic oral function. Revista CES Odontología. 2008;21:71–5.
6. Grob D, Frauenfelder H, Mannion AF. The association between cervical spine curvature and neck pain. European Spine Journal. 2007 May;16(5):669–78.
7. Darío I, Ríos P. Cabeza hacia adelante: una mirada desde la biomecánica y sus implicaciones sobre el movimiento corporal humano. Revista de la Universidad Industrial de Santander Salud. 2015;47(1).
8. Chen YL, Chen KH, Cheng YC, Chang CC. Field Study of Postural Characteristics of Standing and Seated Smartphone Use. Int J Environ Res Public Health. 2022 Apr 1;19(8).
9. Namwongsa S, Puntumetakul R, Neubert MS, Boucaut R. Effect of neck flexion angles on neck muscle activity among smartphone users with and without neck pain. Ergonomics. 2019;
10. Ha SY, Sung YH. A temporary forward head posture decreases function of cervical proprioception. J Exerc Rehabil. 2020 Apr 1;16(2):168–74.

11. Valenzuela S, Miralles R, Ravera MJ, Zúñiga C, Santander H, Ferrer M, et al. Does head posture have a significant effect on the hyoid bone position and sternocleidomastoid electromyographic activity in young adults? *Cranio - Journal of Craniomandibular and Sleep Practice*. 2005;23(3):204–11.
12. Câmara-Souza MB, Figueredo OMC, Maia PRL, Dantas I de S, Barbosa GAS. Cervical posture analysis in dental students and its correlation with temporomandibular disorder. *Cranio - Journal of Craniomandibular Practice*. 2018 Mar 4;36(2):85–90.
13. Park JH, Kang SY, Lee SG, Jeon HS. The effects of smart phone gaming duration on muscle activation and spinal posture: Pilot study. *Physiother Theory Pract*. 2017 Aug 3;33(8):661–9.
14. Guan X, Fan G, Wu X, Zeng Y, Su H, Gu G, et al. Photographic measurement of head and cervical posture when viewing mobile phone: a pilot study. *European Spine Journal*. 2015 Dec 1;24(12):2892–8.
15. Soyoye OA, Otuyemi OD, Newman-Nartey M. Cephalometric evaluation of hyoid bone position in subjects with different vertical dental patterns. *Niger J Clin Pract*. 2021 Mar 1;24(3):321–8.
16. Guan X, Fan G, Chen Z, Zeng Y, Zhang H, Hu A, et al. Gender difference in mobile phone use and the impact of digital device exposure on neck posture. *Ergonomics*. 2016 Nov 1;59(11):1453–61.
17. Hakala PT, Rimpelä AH, Saarni LA, Salminen JJ. Frequent computer-related activities increase the risk of neck-shoulder and low back pain in adolescents. *Eur J Public Health*. 2006 Oct;16(5):536–41.
18. Bauer W, Wittig T. Influence of screen and copy holder positions on head posture, muscle activity and user judgement. Vol. 29, *Applied Ergonomics*. 1998.

19. Jose NP, Shetty S, Mogra S, Shetty VS, Rangarajan S, Mary L. Evaluation of hyoid bone position and its correlation with pharyngeal airway space in different types of skeletal malocclusion. Contemp Clin Dent. 2014 Apr 1;5(2):187–9.
20. Straker LM, O'sullivan PB, Smith A, Perry M. Computer Use and Habitual Spinal Posture in Australian Adolescents. Vol. 122, Public Health Reports. 2007.
21. Namwongsa S, Puntumetakul R, Neubert MS, Boucaut R. Factors associated with neck disorders among university student smartphone users. Work. 2018;61(3):367–78.

Anexos – Fotografías/Gráficos/Esquemas

ANEXO 1. Formato Encuesta

Cuestionario de investigación - Uso de aparatos electrónicos

Nosotros, estudiantes del Postgrado de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar y de Rehabilitación Oral del Colegio Odontológico, como equipo de investigación, desarrolla el proyecto de investigación relacionado con **postura cervical respecto al uso de aparatos electrónicos**. El equipo le brindará información y le invita a participar de esta investigación, que tiene como objetivos: **1. Determinar la relación del uso de aparatos electrónicos y la postura cervical, que afectan el desarrollo craneo cervical, en estudiantes universitarios de UNICOC. 2. Identificar las alteraciones temporomandibulares de postura, movilidad y bruxismo y su correlación con el uso del celular en estudiantes de UNICOC sede Cali.** Al aceptar el diligenciamiento del formulario usted estará aceptando libremente participar en esta investigación científica, cuyo título y objetivo acaba de leer.

Antes de continuar con el formulario por favor lea cuidadosamente; este consentimiento puede contener palabras que usted no entienda. Si es así, por favor pregunte a los investigadores, quienes le resolverán sus dudas al respecto.

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PROCEDIMIENTOS INCLUIDOS EN EL ESTUDIO.

Se analizarán radiografías de perfil en pacientes entre 18-25 años que acudan a un centro radiológico de Cali. La muestra del presente estudio estará conformada por radiografías que sean tomadas en centro radiológico por motivos de diagnóstico y en concordancia con el profesional tratante y ajeno a la investigación y que cumplen con los criterios de inclusión; las cuales cuentan con sus respectivos consentimientos informados firmados previamente por los pacientes en donde aceptaron que sus radiografías pueden ser utilizadas con fines investigativos de manera confidencial.

RIESGOS DERIVADOS DE SU PARTICIPACIÓN EN ESTE ESTUDIO

La participación en este estudio no tendrá ningún riesgo ya que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: revisión de historias clínicas, entrevistas, cuestionarios y otros en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta. Además, estas radiografías han sido enviadas por motivos de diagnóstico y en concordancia con el profesional tratante.

COMPROMISOS DE SU PARTICIPACIÓN

Este estudio requiere de su parte que asista a la toma de la radiografía de perfil con las indicaciones correspondientes, para poder realizar el análisis cefalométrico de las medidas cervicales y cómo compromete la postura con el uso de celulares electrónicos, por lo tanto, nos permite prever a los jóvenes y adultos con alteraciones cervicales a futuro que comprometan su bienestar.

Fig1. Objetivo, descripción riesgos y compromiso frente al proyecto de investigación

Datos Generales

1. ¿Desea participar en esta investigación? *

☐ Si

☐ No

Siguiente

Fig2. Datos generales de la encuesta

Información general

2. Código: *

Registre el código de estudiante (sin OD-)

El valor debe ser un número.

3. Semestre que se encuentra cursando *

Registre el semestre al que pertenece

☐ Primer semestre

☐ Segundo semestre

☐ Tercer semestre

6. En este momento se encuentra en embarazo *

☐ Si

☐ No

7. Actualmente tengo tratamiento de ortodoncia *

☐ Si

☐ No

Fig3. Información general de los participantes

[illegible]

Fig4. Encuesta del uso problemático del celular – Mobile Phone Problem Use Scale

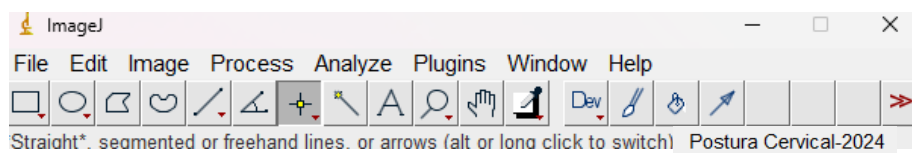


Fig5. Programa ImageJ y Plugin de Postura Cervical

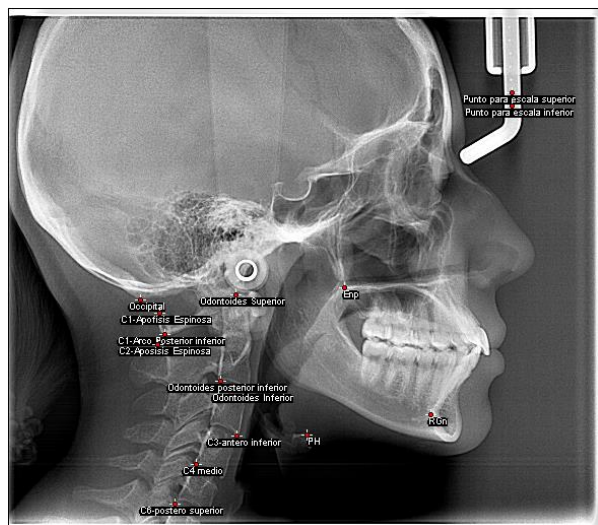


Fig6. Posición de puntos en la radiografía: espina nasal posterior (ENP), parte mas inferior de occipital, parte más superior de apófisis espinosa C1, arco posterior inferior C1, parte más superior de (AE) C2, la parte más superior de apófisis odontoides (AO), la parte más anterior inferior de AO, la parte más posterior inferior de AO, la parte más inferior anterior C3, la parte más posterior inferior C4, la parte más superior posterior de c6, la parte más superior de hioides (Ph), retrognation, escala superior e inferior del testigo métrico (parte superior izquierda)

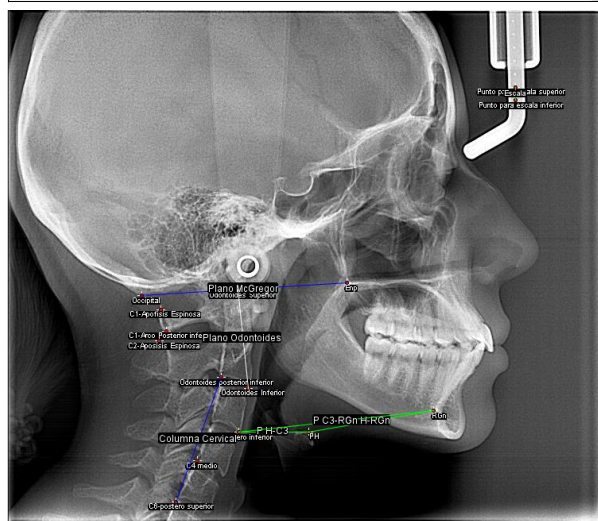


Fig7. Formación de planos lineales verticales y horizontales, y ángulos para las mediciones.

Anexos – Tabla

Tabla 6. Distribución de respuesta a ítems de la escala de uso problemático del teléfono móvil MPPUS-A.

		Femenino	Masculino	Total	
		n (%)	n (%)	n (%)	p
MPPUS-A P1	nunca	4 (40)	1 (25)	5 (35.7)	0.8091

	rara vez	5 (50)	3 (75)	8 (57.1)	
	de vez en cuando	1 (10)	0 (0)	1 (7.1)	
MPPUS-A P2	rara vez	3 (30)	1 (25)	4 (28.6)	0.9413
	de vez en cuando	3 (30)	2 (50)	5 (35.7)	
	frecuentemente	2 (20)	0 (0)	2 (14.3)	
	a menudo	2 (20)	1 (25)	3 (21.4)	
MPPUS-A P3	nunca	1 (10)	1 (25)	2 (14.3)	0.2719
	rara vez	1 (10)	0 (0)	1 (7.1)	
	de vez en cuando	2 (20)	2 (50)	4 (28.6)	
	frecuentemente	4 (40)	1 (25)	5 (35.7)	
	a menudo	1 (10)	0 (0)	1 (7.1)	
	siempre	1 (10)	0 (0)	1 (7.1)	
MPPUS-A P4	de vez en cuando	1 (10)	1 (25)	2 (14.3)	0.4850
	siempre	9 (90)	3 (75)	12 (85.7)	
MPPUS-A P5	nunca	6 (60)	2 (50)	8 (57.1)	0.6334
	rara vez	3 (30)	1 (25)	4 (28.6)	
	frecuentemente	1 (10)	1 (25)	2 (14.3)	
MPPUS-A P6	nunca	1 (10)	1 (25)	2 (14.3)	0.3438
	rara vez	2 (20)	0 (0)	2 (14.3)	
	de vez en cuando	1 (10)	2 (50)	3 (21.4)	
	frecuentemente	4 (40)	1 (25)	5 (35.7)	
	a menudo	1 (10)	0 (0)	1 (7.1)	
	siempre	1 (10)	0 (0)	1 (7.1)	
MPPUS-A P7	nunca	5 (50)	0 (0)	5 (35.7)	0.2886
	rara vez	1 (10)	2 (50)	3 (21.4)	
	de vez en cuando	4 (40)	2 (50)	6 (42.9)	
MPPUS-A P8	nunca	3 (30)	1 (25)	4 (28.6)	0.4552
	rara vez	5 (50)	1 (25)	6 (42.9)	
	de vez en cuando	1 (10)	1 (25)	2 (14.3)	
	frecuentemente	1 (10)	1 (25)	2 (14.3)	
MPPUS-A P9	nunca	1 (10)	1 (25)	2 (14.3)	0.6618
	rara vez	4 (40)	1 (25)	5 (35.7)	
	de vez en cuando	2 (20)	1 (25)	3 (21.4)	
	frecuentemente	1 (10)	1 (25)	2 (14.3)	
	siempre	2 (20)	0 (0)	2 (14.3)	
MPPUS-A P10	nunca	1 (10)	2 (50)	3 (21.4)	0.4032
	rara vez	6 (60)	1 (25)	7 (50)	
	de vez en cuando	1 (10)	0 (0)	1 (7.1)	
	frecuentemente	1 (10)	0 (0)	1 (7.1)	
	a menudo	1 (10)	1 (25)	2 (14.3)	
MPPUS-A P11	nunca	2 (20)	1 (25)	3 (21.4)	0.8294
	rara vez	2 (20)	1 (25)	3 (21.4)	
	de vez en cuando	2 (20)	0 (0)	2 (14.3)	
	frecuentemente	1 (10)	1 (25)	2 (14.3)	
	a menudo	2 (20)	1 (25)	3 (21.4)	
	siempre	1 (10)	0 (0)	1 (7.1)	
MPPUS-A P12	nunca	1 (10)	2 (50)	3 (21.4)	0.2544
	rara vez	6 (60)	1 (25)	7 (50)	
	de vez en cuando	1 (10)	1 (25)	2 (14.3)	
	frecuentemente	1 (10)	0 (0)	1 (7.1)	
	a menudo	1 (10)	0 (0)	1 (7.1)	
MPPUS-A P13	nunca	4 (40)	1 (25)	5 (35.7)	0.5077
	rara vez	1 (10)	3 (75)	4 (28.6)	
	de vez en cuando	2 (20)	0 (0)	2 (14.3)	
	frecuentemente	3 (30)	0 (0)	3 (21.4)	
MPPUS-A P14	nunca	5 (50)	1 (25)	6 (42.9)	0.9398
	rara vez	2 (20)	3 (75)	5 (35.7)	
	de vez en cuando	2 (20)	0 (0)	2 (14.3)	
	a menudo	1 (10)	0 (0)	1 (7.1)	

MPPUS-A P15	nunca	9 (90)	4 (100)	13 (92.9)	0.5271
	rara vez	1 (10)	0 (0)	1 (7.1)	
MPPUS-A P16	nunca	1 (10)	2 (50)	3 (21.4)	0.0968
	rara vez	7 (70)	2 (50)	9 (64.3)	
	de vez en cuando	2 (20)	0 (0)	2 (14.3)	
MPPUS-A P17	rara vez	3 (30)	1 (25)	4 (28.6)	0.7716
	de vez en cuando	1 (10)	1 (25)	2 (14.3)	
	frecuentemente	2 (20)	0 (0)	2 (14.3)	
	a menudo	3 (30)	1 (25)	4 (28.6)	
	siempre	1 (10)	1 (25)	2 (14.3)	
MPPUS-A P18	nunca	4 (40)	2 (50)	6 (42.9)	0.4502
	rara vez	3 (30)	2 (50)	5 (35.7)	
	de vez en cuando	2 (20)	0 (0)	2 (14.3)	
	siempre	1 (10)	0 (0)	1 (7.1)	
MPPUS-A P19	nunca	3 (30)	2 (50)	5 (35.7)	0.8160
	rara vez	6 (60)	1 (25)	7 (50)	
	de vez en cuando	1 (10)	1 (25)	2 (14.3)	
MPPUS-A P20	nunca	2 (20)	1 (25)	3 (21.4)	0.4574
	rara vez	4 (40)	2 (50)	6 (42.9)	
	de vez en cuando	0 (0)	1 (25)	1 (7.1)	
	frecuentemente	3 (30)	0 (0)	3 (21.4)	
	siempre	1 (10)	0 (0)	1 (7.1)	
MPPUS-A P21	nunca	4 (40)	2 (50)	6 (42.9)	0.4508
	rara vez	3 (30)	2 (50)	5 (35.7)	
	de vez en cuando	1 (10)	0 (0)	1 (7.1)	
	a menudo	1 (10)	0 (0)	1 (7.1)	
	siempre	1 (10)	0 (0)	1 (7.1)	
MPPUS-A P22	nunca	5 (50)	2 (50)	7 (50)	0.7566
	rara vez	3 (30)	2 (50)	5 (35.7)	
	frecuentemente	1 (10)	0 (0)	1 (7.1)	
	siempre	1 (10)	0 (0)	1 (7.1)	
MPPUS-A P23	nunca	7 (70)	2 (50)	9 (64.3)	0.6157
	rara vez	2 (20)	2 (50)	4 (28.6)	
	de vez en cuando	1 (10)	0 (0)	1 (7.1)	
MPPUS-A P24	nunca	2 (20)	1 (25)	3 (21.4)	0.2856
	rara vez	4 (40)	3 (75)	7 (50)	
	de vez en cuando	3 (30)	0 (0)	3 (21.4)	
	siempre	1 (10)	0 (0)	1 (7.1)	
MPPUS-A P25	nunca	6 (60)	3 (75)	9 (64.3)	0.5065
	rara vez	2 (20)	1 (25)	3 (21.4)	
	frecuentemente	2 (20)	0 (0)	2 (14.3)	
MPPUS-A P26	nunca	4 (40)	2 (50)	6 (42.9)	0.5386
	rara vez	4 (40)	2 (50)	6 (42.9)	
	de vez en cuando	1 (10)	0 (0)	1 (7.1)	
	siempre	1 (10)	0 (0)	1 (7.1)	
MPPUS-A P27	nunca	4 (40)	1 (25)	5 (35.7)	1.0000
	rara vez	4 (40)	3 (75)	7 (50)	
	de vez en cuando	2 (20)	0 (0)	2 (14.3)	