

ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE DOS ÍNDICES DE PREDICCIÓN DE LA DIMENSION TRANSVERSAL DE ARCADAS DENTARIAS EN MEXICANOS

Laura Carrizosa Celis, Ernesto Ortiz Cruz,
José Francisco Murrieta Pruneda, Lilia Adriana Juárez López

RESUMEN

Objetivo: La finalidad de este estudio fue conocer la exactitud de la aplicación de los índices de Pont, así como su modificación en individuos residentes en la Ciudad de México. Material y Métodos: Se realizó un estudio transversal, analítico sobre modelos de las arcadas maxilar y mandibular de 150 individuos con la dentición permanente completa y sin signos de maloclusión. La medición se realizó acorde a los criterios del Dr. Pont registrándose el diámetro mesiodistal de los cuatro incisivos maxilares, así como el ancho de las arcadas a nivel molar y premolar. Se compararon los diámetros transversales de la población en estudio con los valores señalados en el índice del Dr. Pont, así como con la modificación Linder-Harth Resultados: Se observaron diferencias estadísticamente significativas en ambas arcadas; en la superior a nivel de premolares, la predicción de Pont sobrestimó los valores con 3.1 mm ($p < 0.0001$), en zona de molares sobrestimó con 2.5 mm ($p < 0.0001$), en arcada inferior a nivel de premolares sobrestimó los valores con 3.0 mm ($p = 0.002$), y en zona de molares sobrestimó con 2.3 mm ($p < 0.0001$). La modificación Pont Linder Harth sobrestimó con una diferencia menor. Conclusiones: Las medidas de las arcadas reportadas por el Dr. Pont no coinciden con las medidas de los individuos estudiados, por lo que consideramos que este índice debe ser utilizado con reserva en niños mexicanos. La predicción obtenida a través de la modificación Pont-Linder-Harth fue más semejante a la población estudiada.

Palabras Claves: Ancho de la arcada en mexicanos, índice de Pont, índice Pont Linder Harth.

Comparative study between two indexes for transverse dimension of dental archs in mexican population

SUMMARY

Objective: This study aimed to evaluate Pont's Index and the index's modification in Mexican population to know the accuracy. Materials and methods: This study was cross. Measurements were obtained directly from plaster casts ($n = 150$) in good occlusion with permanent dentition, they included mesiodistal crown diameters of the four maxillary incisors, as well as interpremolar and intermolar archs widths as specified by Pont, keeping and comparing the values between mexican's measures, Pont's measures and modification's measures. Results: The statistics difference was noticeable in both archs, on upper arch to premolar zone was over estimated the values with 3.1 mm ($p < 0.0001$), on molar zone was over estimated with 2.5 ($p < 0.0001$) by index's Pont, on inferior arch to premolar zone was over estimated the values with 3.0 mm ($p = 0.002$), on molar zone over estimated with 2.3 mm ($p < 0.0001$) by index's Pont. The modification Pont Linder Hart over estimated with less differences. Conclusions: The measure that were brought by Pont aren't similar to the population to this study so this should be used very carefully for the to Mexican children, we found measures closer between the Pont-Linder-Harth modification and the studied population.

Key Words: Arch width in Mexicans, Pont's Index, Pont Linder Harth's index.

ARTÍCULO RECIBIDO EL 15 DE JULIO DEL 2005 Y ACEPTADO EL 28 DE OCTUBRE DEL 2005.

INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS), reconoce que las maloclusiones ocupan el tercer lugar, dentro de las alteraciones bucales, afectando a un amplio sector de la población y por tanto constituyendo un problema de salud pública.^{1,2} En México el

51.4% de los niños presentan algún tipo de maloclusión.³

El diagnóstico integral constituye el elemento de mayor importancia para la intercepción y corrección de maloclusiones. Uno de los métodos auxiliares para la integración del diagnóstico de las maloclusiones son los modelos de estudio, sobre los

cuales se realizan observaciones, mediciones, registros de formas, así como de las relaciones dentomaxilares.

La evaluación de modelos se realiza bajo tres perspectivas diferentes: transversal, vertical y sagital.⁴ Así mismo, existen índices,⁵⁻⁸ que considerando las mediciones obtenidas en modelos de grandes grupos poblacionales, permiten inferir estadísticamente el tamaño aproximado tanto de algunos dientes permanentes no erupcionados, como de las dimensiones de las arcadas.⁹

A través del análisis transversal, se determinan desviaciones, compresiones o colapsos de las arcadas, así algunos de los análisis empleados con ese fin son los propuestos por los Doctores Korkhaus y Pont. El análisis de Korkhaus considera la longitud anteroposterior del arco representada por la distancia entre los puntos de contacto de los incisivos centrales superiores y un punto que se ubica en el centro de la fisura maxilar a nivel de los premolares y a nivel de los molares. Para su aplicación utiliza un ortómetro.^{4,10}

El índice de Pont fue establecido por el Dr. Pont en raza anglosajona^{4,9,10} y se obtiene de la medición de los diámetros mesiodistales de los cuatro incisivos maxilares, que al llevarse a una tabla permiten inferir la dimensión transversal anterior y posterior de las arcadas. Este índice ha sido utilizado con el propósito de predecir los incrementos en las dimensiones de las arcadas dentarias durante el crecimiento y como resultado de los tratamientos ortodónticos y/o ortopédicos con expansión maxilar para pronosticar así los posibles resultados y estabilidad de los mismos.⁴

Sin embargo, debe considerarse que el índice de Pont fue calculado en sujetos franceses cuyas características faciales y bucales son diferentes a otras razas y que la armonía entre el ancho del maxilar y el tamaño de los dientes esta influenciada por la genética, de ahí que puede variar de acuerdo a la raza.^{3,9,11-14} La finalidad de este estudio fue conocer la exactitud de la aplicación del Índice de Pont como medio de diagnóstico en la comunidad mexicana, con características raciales mestizas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se llevó a cabo un estudio transversal y descriptivo en 150 modelos de yeso de las arcadas dentarias pertenecientes a 79 mujeres y 71 hombres residentes en la zona oriente de la ciudad de México.

Los sujetos fueron seleccionados de acuerdo a los criterios de oclusión normal, es decir dentición permanente completa en clase molar I de Angle, overbite <4, overjet <3, mínimas rotaciones, sin mordida cruzada y sin previo tratamiento ortodóntico.

El investigador responsable alcanzó un manejo en la aplicación del índice con una congruencia de 85% con respecto a un especialista experto en el área.

Para la aplicación del índice se realizaron las siguientes mediciones en los modelos de yeso:⁴ (Figura 1 y 2).

- Suma de la dimensión mesio-distal de los incisivos superiores.⁴
- Longitud transversal o Anchura anterior superior(PASM): Es el punto más profundo de la fisura transversal del primer premolar.
- Longitud transversal o anchura posterior superior(MASM): Es el punto de cruce de la fisura transversal con la fisura vestibular del primer molar.
- Longitud transversal o anchura anterior inferior(PAIM): Es el punto de contacto vestibular entre el primero y segundo premolar.
- Longitud transversal o anchura posterior inferior(MAIM): De la cúspide vestibular media del primer molar inferior.

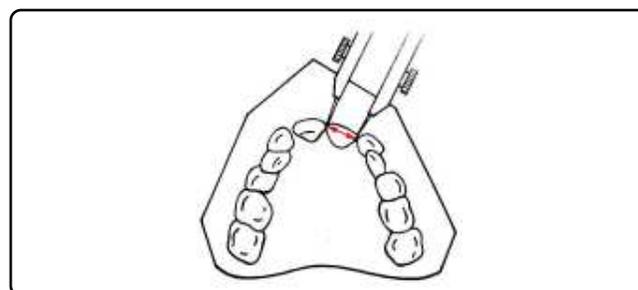


Figura 1. Toma del ancho mesiodistal de la corona dental.

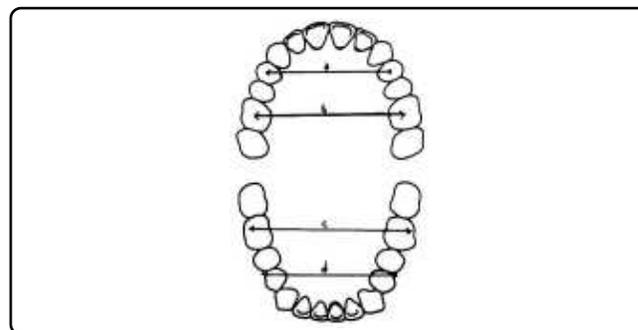


Figura 2. a: Anchura Premolar Superior Medida (PASM), b: Anchura Molar superior Medida (MASM), c: Anchura Molar inferior Medida (MAIM), d: Anchura Premolar inferior Medida (PAIM).

Una vez obtenidas las medidas, considerando únicamente la medida de los incisivos superiores se aplico la fórmula del Dr. Pont, así como la fórmula modificada por el Dr. Linder Harth para obtener el cálculo sobre los anchos de las arcadas, para después compararlas con las medidas ya obtenidas de la medición directa de los modelos de la población en estudio.

Para la predicción del índice del Dr. Pont se aplicaron las siguientes fórmulas:

$$P \text{ anchura} = Slo \times 100/80 \quad M \text{ anchura} = Slo \times 100/64$$

Para la predicción de la anchura transversal de las arcadas

dentales según Pont-Linder-Harth se aplicaron las siguientes formulas:

$$P \text{ anchura} = Slo \times 100/85 \quad M \text{ anchura} = Slo \times 100/65$$

Los resultados de las mediciones directas, así como de las predicciones fueron capturadas en el paquete estadístico SPSS 10. Se obtuvo el promedio y la desviación estándar (DE) de todas las variables. Se aplicaron las pruebas de T pareada y ANOVA para la comparación. Se consideró con significancia estadística el valor de $p < 0.05$.

RESULTADOS

El promedio de la suma total de los incisivos superiores del grupo estudiado fue de 32.5 mm. no encontrándose diferencias entre las medidas de los dientes homólogos. El cuadro 1 muestra los promedios de diámetro mesiodistales de cada uno de los dientes.

INCISIVOS	X	DE	p*
CD	8.85	0.60	0.158
CI	8.87	0.58	
LD	7.39	0.64	0.819
LI	7.40	0.64	
PROMEDIOTOTAL	32.51		

*prueba t pareada
 CD: central derecho; CI: central izquierdo; LD: lateral derecho; LI: lateral izquierdo

Cuadro 1. Promedio de diámetro mesiodistal de dientes anteriores superiores en mexicanos.

Los resultados entre los valores de la longitud transversal de las arcadas (medición directa del modelo de la población estudiada) y los valores por la fórmula del Índice de Pont Original y la modificación Pont-Linder-Harth se muestran en los cuadros 2 y 3 y figura 3. Se observó diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.0001$) en zona de premolares superiores, donde la fórmula de Pont original sobreestima por 3.1 mm y la fórmula modificada Pont Linder-Harth por 0.8 mm. En la zona de molares superiores, la fórmula Pont original dio valores mayores por 2.5 mm y la modificada con 1.7 mm ($p < 0.0001$).

Para las arcadas inferiores en la zona de premolares, el Índice de Pont Original sobreestimó por 3 mm ($p < 0.0001$) y la modificación Linder Harth sobrestimó por 0.7 mm ($p = 0.002$); así mismo se observó diferencia estadísticamente significativa en la zona de molares inferiores donde el índice de Pont Original dio valores mayores por 2.3 mm y la fórmula modificada Pont-Linder Harth por 1.4 mm. ($p < 0.0001$).

Al comparar los valores entre Pont Original y Pont-Linder-Harth no se observaron diferencias estadísticamente significativas ($p > 0.05$).

Los resultados analizados por sexo mostraron una diferencia estadísticamente significativa en el sexo masculino en el zona molar inferior entre la medición y la fórmula de Pont-Linder-Harth (Cuadro 4).

VARIABLES	MEDICIÓN'	FÓRMULA''	VALOR DE p*
PAS	37.5±2.1	40.6±2.7	<0.0001
MAS	48.3±3	50.8±3.4	<0.0001
PAI	37.6±2.1	40.6±2.7	<0.0001
MAI	48.6±2.8	50.8±3.4	<0.0001

Los resultados se presentan en promedio ± desviación estándar
 *Prueba t Pareada
 'Longitud tomada directamente del modelo
 ''Longitud determinada por la fórmula del Índice de Pont
 PAS: premolar anchura superior; MAS: molar anchura superior; PAI: premolar anchura inferior; MAI: Molar anchura inferior

Cuadro 2. Longitud transversal de premolares y molares superiores e inferiores medidos y calculados con la fórmula de Pont original.

VARIABLES	MEDICIÓN	FÓRMULA	VALOR DE p*
PAS	37.5±2.1	38.3±2.7	<.0001
MAS	48.3±3	50±3.4	<.0001
PAI	37.6±2.1	38.3±2.7	<.002
MAI	48.6±2.8	50± 3.4	<.0001

Los resultados se presentan en promedio ± desviación estandar
 *Prueba t Pareada
 'Longitud tomada directamente del modelo
 ''Longitud determinada por la fórmula del Índice de Pont Linder Harth
 PAS: premolar anchura superior; MAS: molar anchura superior; PAI: premolar anchura inferior; MAI: Molar anchura inferior

Cuadro 3. Longitud transversal de molares y premolares superiores e inferiores medidos y calculados con la fórmula modificada Pont-Linder-Harth.

DISCUSIÓN

El diagnóstico de una maloclusión es el principio fundamental para el planteamiento de un plan de tratamiento.⁵ A través del análisis de los modelos de estudio se evalúa la interrelación maxilar bajo tres perspectivas: sagital, transversal y vertical. Para predecir los incrementos de la dimensión en sentido transversal, así como las posibilidades de expansión se han utilizado los análisis del Dr. Schwartz, así como el índice del Dr. Pont y su modificación por el Dr. Linder-Harth.⁴

Debido a la simplicidad de su aplicación y a la falta de parámetros de crecimiento y desarrollo craneofacial en nuestro país, el Índice de Pont es frecuentemente utilizado por Cirujanos Dentistas y especialistas para la predicción de crecimiento de los maxilares en pacientes con maloclusión. Este índice aplica una fórmula matemática tomando como base la suma de los diámetros mesiodistales de los cuatro incisivos maxilares¹⁵

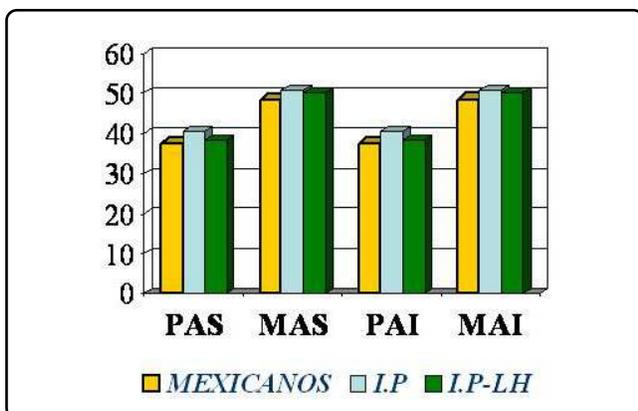


Figura 3. Comparación en dimensiones transversales.

Los resultados de este trabajo mostraron que las dimensiones transversales de las arcadas en población mexicana fueron estadísticamente diferentes a las predicciones de los índices Pont original y la modificación Linder-Harth. Las medidas de las arcadas de individuos mestizos fueron menores a las observadas por el Dr. Pont en franceses, con mayor similitud clínica a la predicción obtenida a través de la fórmula modificada Linder-Harth. Las diferencias encontradas por nosotros pueden explicarse por la diversidad antropológica que existe entre las diferentes razas.^{12-14,16,17}

Al respecto, se sabe que existen diferentes biotipos faciales: el mesoprosópico cuya forma facial sigue un patrón generalmente paraboloidal con arcadas dentales en forma de arco romano; el Leptoprosópico con una forma facial estrecha y larga, cuyas arcadas dentales tienden a ser más largas y estrechas; El biotipo euriprosópico que se caracteriza por un aspecto cuadrado y robusto con arcadas dentales cortas en el sentido anteroposterior

pero más cuadradas o ensanchadas transversalmente.¹⁸ Los individuos que participaron en este estudio presentaron en general características de la raza mestiza, con arcadas en forma de arco compatibles con el perfil mesoprosópico.

Al analizar las diferencias de los mexicanos con la predicción señalada, encontramos que en la zona molar las medidas de mexicanos, observadas por nosotros fueron 2.5 mm menores en superior y 2.1 mm en inferior. En la zona premolar superior fueron 3 mm y 3.1 mm menores respectivamente. De ahí que la utilización del Índice de Pont sobrestime las posibilidades de crecimiento transversal o de expansión. Así, las predicciones obtenidas a través de este índice, puedan influir en forma inadecuada en selección del plan de tratamiento de aquellos pacientes con problemas transversales.¹⁰

Otros autores encontraron diferencias mayores entre la predicción de Pont y las dimensiones transversales de las poblaciones que estudiaron, Dilajan y cols. midieron las arcadas de australianos, observando que los aborígenes presentaban arcadas más grandes con diferencias del orden de 8.9 mm en superior y de 6 mm en inferior. En indoneses, en cambio, se observaron arcadas menores con 12.7 mm en la zona molar superior y con 3.8 mm en la zona molar inferior.⁹

En América, Worms y cols. reportaron variaciones con valores positivos y negativos para ambas arcadas. Nimkarn encontró dimensiones menores en la zona de molares, la diferencia fue de menos 2.5 mm y en la zona de premolares de menos 4.7 mm.^{11,13}

Las dimensiones transversales de las arcadas de los individuos revisados por nosotros fueron clínicamente más compatibles con las predicciones que brinda la fórmula modificada por Linder-Harth. En la zona molares las diferencias fluctuaron entre 1.4 a 1.8 mm y en la zona de premolares solo de 0.7 a 0.8 mm. De ahí que consideremos que la aplicación del índice modificado sea más apropiada en mexicanos con características mestizas.

Existen otros métodos que con el apoyo de la informática realizan predicciones más precisas. El método descrito por el Smith considera la raza, edad y biotipo para su predicción. Este método proporciona dos estimaciones basadas en porcentajes de 50% y 10% de probabilidad.¹⁸

Por otra parte, es importante identificar también, las circunstancias que pueden alterar o modificar el patrón de crecimiento y desarrollo craneofacial. En un estudio realizado en niños mexicanos, se encontró deficiente crecimiento y desarrollo corporal en individuos con bajo estrato socioeconómico. Se observó que el patrón de crecimiento predominante fue la protrusión maxilar y dentoalveolar combinada.¹⁸

Con base a lo anterior, consideramos primordial

VARIABLES	FEMENINO (n=79)		MASCULINO (n=71)	
	MEDICIÓN'	FÓRMULA''	MEDICIÓN'	FÓRMULA''
PAS	37.38	38.28	37.51	38.37
PAI	37.40	38.28	38.11	38.37
MAS	48.17	49.37	48.35	50.13
MAI	48.51	49.37	48.64	50.13*

*p < 0.05, ANOVA

'Longitud tomada directamente del modelo

''Longitud determinada por la fórmula del Índice de Pont

PAS: Medida transversal zona premolar superior

MAS: Medida transversal zona molar superior

PAI: Medida transversal zona premolar inferior

MAI: Medida transversal zona molar inferior

I.P: Valores de la fórmula Pont Original

I.P.LH: Valores de la fórmula modificada Pont Linder Harth

Cuadro 4. Longitud transversal de premolares y molares superiores e inferiores medidos y calculados con la fórmula de Pont-Linder-Harth en sujetos femeninos y masculinos.

VERTIENTES

la integración de los diferentes elementos del diagnóstico de las maloclusiones como el análisis cefalométrico frontal y lateral, ya que en aquellos casos de maloclusiones con colapso maxilar, la exactitud en la predicción del tamaño de las arcadas puede definir una de las diferentes terapéuticas a seguir como serían los desgastes interproximales, la expansión dentoalveolar, o las extracciones seriadas. Las medidas transversales que se obtienen a través de la aplicación de los índices sirven de base para el plan de tratamiento ortodóntico y/o ortopédico ya que sugieren la dimensión transversal más estable. Cuando se conocen las diferencias entre lo que se observa en una arcada colapsada y lo que se pretende para la resolución de la maloclusión, entonces el clínico plantea las diferentes alternativas de tratamiento. De esta forma, predicciones inexactas pueden desviar los criterios diagnósticos, e influir en el planteamiento de objetivos inadecuados, provocando en ocasiones tratamientos con sobreexpansiones y con mayor tendencia a la recidiva.

Consideramos de suma importancia realizar estudios sobre crecimiento y desarrollo en mexicanos, que enfatizan en los diferentes biotipos faciales, así como los factores que alteran la relación oclusal de nuestra población para obtener parámetros craneofaciales más acordes a nuestra raza que serán de gran utilidad en el diagnóstico y aplicación de tratamientos para la intercepción y corrección de maloclusiones.

CONCLUSIONES

Las diferencias antropomórficas nos indican que el índice de Pont original debe utilizarse con reserva para la predicción de la longitud transversal en mexicanos, sugiriéndose la utilización de la modificación de Linder-Harth por presentar mayor similitud con los individuos estudiados.

REFERENCIAS

1. Ramírez ZG. Hacia una verdadera prevención en Odontología. Tratamiento de Maloclusiones durante la dentición mixta. Act Clin Odontol 1985; 815: 56-64.
2. Sáenz P, Alfaro MP. Distribución de la oclusión en una población escolar entre 7 y 14 años. ADM 1990; 47: 52-55.

3. Kimura FT, Cedeño PE. Trabajo de Investigación Observacional prolectivo. Crecimiento y desarrollo craneo facial en niños mexicanos. ADM 1991; 2: 85-94.
4. Rakosi T, Jonas I. Atlas de Ortopedia maxilar. Barcelona: Ediciones Científicas y Técnicas;1992. p. 207-18.
5. Mc Donald RE, Avery DR, Odontología pediátrica y del adolescente. 6ª Ed. Madrid: Mosby Doyma libros; 1995. p.686, 757.
6. Moreno JP. Discrepancia óseo-dentaria; incisivo inferior y plan de tratamiento. Rev Esp Ortodoncia 1971;1(3):209-228.
7. Graber TM. Ortodoncia teórica y práctica. 3ª Ed. México: Mc Graw Hill Interamericana; 1995. p. 380-99.
8. Proffit W. Contemporary Orthodontics. 3a Ed. United States: Mosby; 1999. p.17.
9. Dalidjan M, Sampson W, Townsend G. Prediction of dental arch development: An assessment of Pont's Index in three human population. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1995; 107(5):465-75.
10. HaulpK, Grossmann JW. Ortopedia de los maxilares. Buenos Aires: Editorial Mundi;1969 .p.86-136.
11. Nirkman Y, Milles GP, O'Reilly TM. Validity of maxillary expansion Indices. Angle Orthod 1995; 65(5): 321-326.
12. Silva MR, Silva IL. Discrepancia dentoalveolar. PO 2000; 21(10):19-22.
13. Joodeph RD, Moore WA. Use of Pont's Index in Orthodontic diagnosis. J Am Dent Assoc 1972; 85(2): 341-345.
14. Worms WF, Speidel TM. Pont's Index and dental arch form. JADA 1972; 85:876-881.
15. Heckmann U. A longitudinal study of dental development in 82 children from birth to 12 to years of age. Transc Eur Orthod Soc 1973. 13(18):259-65.
16. Pont's Index is not valid. Orthod Review 1995;9(3):8.
17. Douglas R. Crosby, DDS,MS. The occurrenc of tooth size discrepancies among different malocclusion groups. Am J Orthod Dentofac Orthop 1989; 95 (5): 457-61.
18. Witzin JW, Spahl TJ. Ortopedia maxilofacial. Barcelona: Ediciones Científicas y Técnicas; 1993. p. 253-320.