

# El concepto de umbral craneofacial y su código de lectura ABC.

*The concept of craniofacial threshold and its ABC reading code.*

Odón Pavón Reyes-Vera\*

## RESUMEN

Durante el crecimiento y desarrollo de la cabeza, ésta lo hace en diferentes direcciones y proporciones, habiendo un límite entre la armonía /desarmonía conocido como umbral. Se hace referencia a este concepto, la forma de escribirlo y leerlo por medio de un código que lo simboliza. **Objetivo:** Poner al alcance de la comunidad médica un código de lectura e identificación de fenotipos craneofaciales sindrómicos y no sindrómicos. **Conclusiones:** Se considera que este concepto de umbral craneofacial y su código de lectura pueden ser usados en la enseñanza e investigación de la armonía-desarmonía durante el crecimiento y desarrollo de la cabeza, resultando ser de gran utilidad en la comprensión rápida y sencilla de la lectura del fenotipo craneofacial.

**Palabras clave:** Crecimiento y desarrollo, armonía, desarmonía umbral, código, fenotipo, poligenes.

## ABSTRACT

*During the growth and development of the head, it does so in different directions and proportions, there being a limit between the harmony / disharmony known as threshold. Reference is made to this concept, the way of writing it and reading it by means of a code that symbolizes it. Objective: To put within reach of the medical community, a code of reading and identification of syndromic and non-syndromic craniofacial phenotypes. Conclusions: It is considered that this concept of a craniofacial threshold and its reading code can be used in the teaching and research of harmony / disharmony during the growth and development of the head, being very useful in the quick and easy comprehension of the reading of the craniofacial phenotype.*

**Keywords:** Growth and development, harmony, threshold harmony, code, phenotype, polygenes.

## INTRODUCCIÓN

Durante el crecimiento y desarrollo de la cabeza, ésta lo hace de manera multidireccional y en diferentes proporciones.<sup>1</sup> Lo que trae como consecuencia variabilidad fenotípica, pero siempre con tendencia a la armonía (tendencia a la media). La armonía se rompe cuando los extremos de la media (varianza) están presentes con más fuerza. El umbral entre la armonía-desarmonía, lo patológico y no patológico es un punto límitrofe relativamente fácil de pasar, ya que los diferentes fenotipos craneofaciales son la expresión de múltiples genes y su

interacción con el medio ambiente.<sup>2</sup> Lo que observamos al realizar análisis cefalobiométricos para determinar la posición en el espacio de las estructuras de la cabeza no es más que la expresión de estos genes.<sup>3</sup> La genética cuantitativa estudia la cuantificación de esos genes por medio de mediciones, y la cefalobiometría es la herramienta que usamos para este propósito. De manera que un código de lectura e identificación rápida de estas expresiones genéticas sería de interés para el profesional que trabaja en áreas de la enseñanza e investigación craneofacial.

El concepto de umbral que en este artículo se propone hace referencia a la variabilidad fenotípica entre la armonía/desarmonía, entre lo patológico y lo no patológico durante el crecimiento y desarrollo de la cabeza. Básicamente, este concepto dice lo siguiente.

«Si una estructura de la cabeza cruza un umbral y su contraparte no lo hace en la misma dirección y proporción, habrá problemas en su relación de forma y función y, por lo tanto, desarmonía craneofacial» (Pavón R. V. O. 2007).<sup>4</sup>

\* Estomatólogo-Ortodoncista, Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Máster en Ciencias Biomédicas, Centro de Investigación en Ciencias Médicas y Biológicas UNAM-UABJO de la Facultad de Medicina y Cirugía de la Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca. Asesor y profesor de postgrado de la Escuela de Odontología de la Universidad Regional del Sureste (URSE), en Oaxaca de Juárez. Profesor investigador asociado al Centro de Investigación en Ciencias Médicas y Biológicas UNAM-UABJO de la Facultad de Medicina y Cirugía de la Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca.

Recibido: 12 Julio 2018. Aceptado para publicación: 10 Mayo 2019.

El código ABC que se propone en este artículo hace más sencilla, fácil y didáctica la lectura de estos fenotipos para estudiar esta armonía-desarmonía de las estructuras craneofaciales, siendo necesario un análisis cephalobiométrico previo para determinar la posición que ocupa una estructura con respecto a otra y así poder codificarla para su fácil lectura y comunicación.<sup>4</sup>

Este código consta de tres letras A, B y C, que representan al cráneo, proceso maxilar y proceso mandibular, respectivamente, además de tres números 1, 2 y 3, que determinan la posición que ocupan cada una de ellas con respecto a otras (*Cuadro I*). En estudios de pedigree genético, este código ABC puede ser usado fácilmente para seguir el control de probandos con determinado fenotipo craneofacial sindrómico y no sindrómico, así como sus alteraciones dentales (bc) (ver lista de los 27 fenotipos).

### Objetivos

Proponer un concepto de umbral craneofacial y su código de lectura en la identificación de fenotipos craneofaciales, para ser usado como método de comunicación en diferentes áreas de la medicina, como: Odontología, Odontopediatría, Ortopedia Facial, Ortodoncia, Cirugía Ortognática, Antropología Física, Antropología Forense y en estudios de pedigree genético del fenotipo craneofacial.

Aquí se encuentran las 27 combinaciones de fenotipos craneofaciales. Dieciocho sindrómicos (A2, A3),<sup>5</sup> y nueve no sindrómicos (A1). Se leen de la siguiente manera: colocando primeramente las letras ABC, y enseguida el número 1, 2 o 3, que corresponden al valor cefalométrico

de la posición que ocupa una estructura con respecto a sus contrapartes (*Anexo 1*).

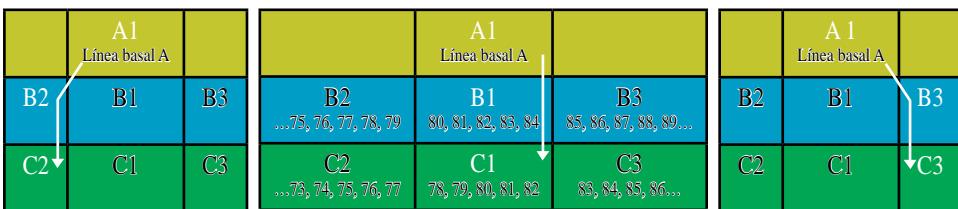
La lista siguiente representa los 27 fenotipos craneofaciales: dieciocho con alteraciones del cráneo (A2 y A3)<sup>5</sup> y nueve no sindrómicos (A1), y la forma en que se escriben y el significado de cada uno de ellos. Además del tipo de mordida bc que mayormente los acompaña.

1. **ABC-122. Fenotipo birretrognático no sindrómico:** cráneo de tamaño normal. Las contrapartes BC son birretrognáticas, pero están en armonía facial. Relación molar clase I, y bc con apiñamiento anterior.
2. **ABC-222. Fenotipo sindrómico:** cráneo pequeño. Las contrapartes BC son birretrognáticas, pero están en armonía facial. Relación molar clase I, y bc con apiñamiento anterior.
3. **ABC-322. Fenotipo sindrómico:** cráneo grande. Las contrapartes BC son birretrognáticas, pero están en armonía facial. Relación molar clase I, y bc con apiñamiento anterior.
4. **ABC-121. Fenotipo prognático no sindrómico:** cráneo de tamaño normal. Las contrapartes BC están en desarmonía facial por disminución de crecimiento del proceso nasomaxilar en dirección anterior y mandíbula en posición normal. Relación molar clase III, y bc con mordida cruzada anterior.
5. **ABC-221. Fenotipo sindrómico:** cráneo pequeño. Las contrapartes BC están en desarmonía facial por disminución del crecimiento del proceso nasomaxilar en dirección anterior y mandíbula en posición normal.

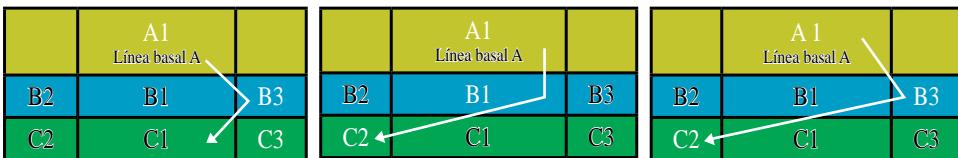
**Cuadro I. Código de lectura e identificación de fenotipos craneofaciales ABC.**

Primer grupo	B 2 (b)	B 1 (b) Segundo grupo	B 3 (b)	Tercer grupo
A 1	1. ABC-122 (bc)	10. ABC-112 (bc)	19. ABC-132 (bc)	C 2 (c)
A 2	2. ABC-222 (bc)	11. ABC-212 (bc)	20. ABC-232 (bc)	
A 3	3. ABC-322 (bc)	12. ABC-312 (bc)	21. ABC-332 (bc)	
A 1	4. ABC-121 (bc)	13. ABC-111 (bc)	22. ABC-131 (bc)	C 1 (c)
A 2	5. ABC-221 (bc)	14. ABC-211 (bc)	23. ABC-231 (bc)	
A 3	6. ABC-321 (bc)	15. ABC-311 (bc)	24. ABC-331 (bc)	
A 1	7. ABC-123 (bc)	16. ABC-113 (bc)	25. ABC-133 (bc)	C 3 (c)
A 2	8. ABC-223 (bc)	17. ABC-213 (bc)	26. ABC-233 (bc)	
A 3	9. ABC-323 (bc)	18. ABC-313 (bc)	27. ABC-333 (bc)	
	PRVO-DMB	PRVO-DMB	PRVO-DMB	
		Cuarto grupo		

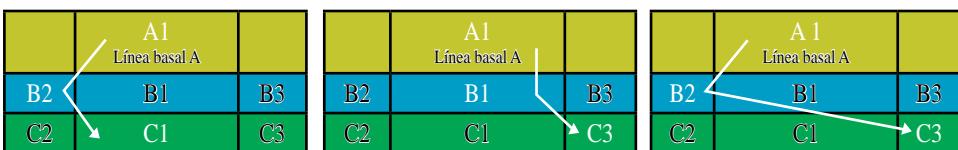
- Relación molar clase III, y bc con mordida cruzada anterior.
6. **ABC-321. Fenotipo sindrómico:** cráneo grande. Las contrapartes BC están en desarmonía facial por disminución del crecimiento del crecimiento del proceso nasomaxilar, y mandíbula en posición normal. Relación molar clase III, y bc con mordida cruzada anterior.
  7. **ABC-123. Fenotipo prognático no sindrómico:** cráneo de tamaño normal. Las contrapartes BC están en desarmonía facial por disminución de crecimiento del proceso nasomaxilar en dirección anterior y aumento de crecimiento de la mandíbula en dirección anterior. Relación molar superclase III, y bc con mordida cruzada anterior.
  8. **ABC-223. Fenotipo sindrómico:** cráneo pequeño. Las contrapartes BC están en desarmonía facial por disminución del crecimiento del proceso nasomaxilar en dirección anterior y aumento de crecimiento de la mandíbula en dirección anterior. Relación molar superclase III, y bc con mordida cruzada anterior.
  9. **ABC-323. Fenotipo sindrómico:** cráneo grande. Las contrapartes BC están en desarmonía facial por disminución de crecimiento del proceso nasomaxilar en dirección anterior y aumento de crecimiento de la mandíbula en dirección anterior. Relación molar superclase III, y bc con mordida cruzada anterior.
  10. **ABC-112. Fenotipo retrognático no sindrómico:** cráneo de tamaño normal. Las contrapartes BC están en desarmonía facial, pues el proceso nasomaxilar está en la norma, pero hay disminución del crecimiento de la mandíbula en dirección anterior. Relación molar clase II, y bc con sobremordida horizontal.
  11. **ABC-212. Fenotipo sindrómico:** cráneo pequeño. Las contrapartes BC están en desarmonía facial, pues el proceso nasomaxilar está en la norma, pero hay disminución del crecimiento de la mandíbula en dirección anterior. Relación molar clase II, y bc con sobremordida horizontal.
  12. **AC-312. Fenotipo sindrómico:** cráneo grande. Las contrapartes BC están en desarmonía facial, pues el proceso nasomaxilar está en la norma, pero hay disminución del crecimiento de la mandíbula en dirección anterior. Relación molar clase II, y bc con sobremordida horizontal.
  13. **ABC-111. Fenotipo ortognático no sindrómico:** las contrapartes de la cabeza, A cráneo, B proceso nasomaxilar y C proceso mandibular están en armonía total. Es el fenotipo craneofacial de referencia para todos los demás, pues representa armonía estructural, funcional y radiográfica de todas sus contrapartes. Relación molar de clase I, y bc en oclusión en la norma o con apiñamiento anterior.
  14. **ABC-211. Fenotipo sindrómico:** cráneo pequeño. Las contrapartes BC están en armonía facial. Relación molar de clase I, y bc con oclusión en la norma o con apiñamiento anterior.
  15. **ABC-311. Fenotipo sindrómico:** cráneo grande. Las contrapartes BC están en armonía facial. Relación molar de clase I, y bc con oclusión en la norma o con apiñamiento anterior.
  16. **ABC-113. Fenotipo prognático no sindrómico:** cráneo de tamaño normal. Las contrapartes BC están en desarmonía facial, pues el proceso nasomaxilar está en la norma, pero hay aumento de crecimiento de la mandíbula en dirección anterior. Relación molar clase III, y bc con mordida cruzada anterior.
  17. **ABC-213. Fenotipo sindrómico:** cráneo pequeño. Las contrapartes BC están en desarmonía facial, pues el proceso nasomaxilar está en la norma, pero hay aumento de crecimiento de la mandíbula en dirección anterior. Relación molar clase III, y bc con mordida cruzada anterior.
  18. **ABC-313. Fenotipo sindrómico:** cráneo grande. Las contrapartes BC están en desarmonía facial, pues el proceso nasomaxilar está en la norma, pero hay aumento de crecimiento de la mandíbula en dirección anterior. Relación molar clase III, y bc con mordida cruzada anterior.
  19. **ABC-132. Fenotipo retrognático no sindrómico:** cráneo de tamaño normal. Las contrapartes BC están en desarmonía facial por aumento de crecimiento del proceso nasomaxilar en dirección anterior y disminución de crecimiento de la mandíbula en dirección anterior. Relación molar superclase II, y bc con sobremordida horizontal severa.
  20. **ABC-232. Fenotipo sindrómico:** cráneo pequeño. Las contrapartes BC están en desarmonía facial por aumento de crecimiento del proceso nasomaxilar en dirección anterior y disminución de crecimiento de la mandíbula en dirección anterior. Relación molar superclase II, y bc con sobremordida horizontal severa.
  21. **ABC-332. Fenotipo sindrómico:** cráneo grande. Las contrapartes BC están en desarmonía facial por aumento de crecimiento del proceso nasomaxilar en dirección anterior y disminución de crecimiento de la mandíbula en dirección anterior. Relación molar superclase II, y bc con sobremordida horizontal severa.



**Figura 1.** Fenotipos craneofaciales ortognáticos: ABC-122 birretrognáti-co, ABC-111 ortognático (este fenotipo es el punto de referencia para todos los demás), y ABC-133 biprognáti-co. Las contrapartes B y C están en armo-nía. Los tres son clase I molar.



**Figura 2.** Fenotipos craneofaciales retrognáticos: ABC-131, ABC-112 y ABC-132. Las contrapartes B y C están en desarmonía sagital. Los tres son clase II molar.



**Figura 3.** Fenotipos craneofaciales prognáticos: ABC-121, ABC-113 y ABC-123. Las contrapartes B y C están en desarmonía sagital. Los tres son clase III molar.

**22. ABC-131. Fenotipo no sindrómico:** cráneo de tam-año normal. Las contrapartes BC están desarmonía facial por aumento de crecimiento del proceso nasomaxilar en dirección anterior y proceso mandibular en la norma. Relación molar clase II, y bc con sobremordida horizontal.

**23. ABC-231. Fenotipo sindrómico:** cráneo pequeño. Las contrapartes BC están en desarmonía facial por aumento de crecimiento del proceso nasomaxilar en dirección anterior y proceso mandibular en la norma. Relación molar clase II, y bc con sobremordida horizontal.

**24. ABC-331. Fenotipo sindrómico:** cráneo grande. Las contrapartes BC están en desarmonía facial por aumento de crecimiento del proceso nasomaxilar en dirección anterior y proceso mandibular en la norma. Relación molar clase II, y bc con sobremordida horizontal.

**25. ABC-133. Fenotipo biprognáti-co no sindrómico:** cráneo de tamaño normal. Las contrapartes BC están en armonía facial, pues hay aumento de crecimiento del proceso nasomaxilar y mandibular en dirección anterior. Relación molar clase I, y bc con biprotrusión anterior.

**26. ABC-233. Fenotipo sindrómico:** cráneo pequeño. Las contrapartes BC están en armonía facial. Relación molar clase I, y bc con biprotrusión anterior

**27. ABC-333. Fenotipo sindrómico:** cabeza grande. Las contrapartes BC son biprognáticas, pero están

en armonía facial. Relación molar clase I, y bc con biprotrusión anterior.

Las *figuras 1 a 3* determinan los nueve fenotipos craneofaciales básicos no sindrómicos. Nótese que la característica es la presencia de cráneo de tamaño normal (A1). Las flechas indican la dirección del perfil.

Tradicionalmente se ha determinado el perfil facial siguiendo la terminología del Dr. Angle de clase I, II y III simplemente agregándole el término esquelético, para designar una alteración ósea del perfil facial. Recordemos que esta clasificación es dentoalveolar.<sup>5</sup>

Para dar claridad a lo anteriormente dicho, un ejemplo nos servirá para determinar la sencillez y objetividad de este código de lectura ABC.

Clínicamente observamos un paciente con perfil retrognáti-co que puede ser cualquiera de las tres manifestaciones posibles (*Figura 2*). Se confirma el tipo de perfil por medio un análisis cefalobiométrico. El de Cecil Steiner (por ejemplo).

SNA determina la posición sagital del maxilar, y está en 82 grados, digamos. Lo que significa que está en la norma.

SNB determina la posición sagital de la mandíbula, y está en 75 grados, digamos; es decir, por debajo de la norma, lo que posiciona la mandíbula atrás de su contraparte B.

La relación molar es de clase II y sobremordida horizontal de, digamos, 8 milímetros. La altura facial está aumentada dando al paciente un aspecto dólico.

Utilizando el código ABC, estos datos se resumen así:

**ABC-112/clase II/Sobremordida horizontal 8 mm (SH)/dólico.**

O así;

**ABC-112/clase II/SH 8 mm/D.**

De esta manera, contamos con todo lo básico para el diagnóstico clínico y radiográfico de un paciente, en lugar de decir clase II esquelético que no nos dice gran cosa. Este código sí nos indica específicamente qué tipo de fenotipo facial es y dónde se encuentra la desarmonía con respecto de sus contrapartes para una fácil comunicación y lectura. En el diagnóstico e interpretación de todos los demás fenotipos se utiliza la misma secuencia de razonamiento lógico.

### **CONCLUSIONES**

De lo anteriormente mencionado se concluye que el concepto de umbral craneofacial propuesto y su código de lectura ABC son un lenguaje apropiado para ser usado como método de enseñanza y por investigadores en el campo de Antropología Física, Criminalística Forense, Ortodoncia, Ortopedia Facial, Odontopediatría, Sindromología Craneofacial, estudios de pedigree genético, además de otros. Su objetividad se muestra de manera clara y sencilla, haciendo que la comprensión de la armonía-desarmonía, de lo patológico o no patológico del fenotipo craneofacial quede de manifiesto en su primera lectura. Este concepto y su código han sido usados por el autor (PRVO) como método de enseñanza e investigación durante el crecimiento y desarrollo de la cabeza.

gico o no patológico del fenotipo craneofacial quede de manifiesto en su primera lectura. Este concepto y su código han sido usados por el autor (PRVO) como método de enseñanza e investigación durante el crecimiento y desarrollo de la cabeza.

Nota: Este artículo es una parte del total de mi tesis de maestría en ciencias biomédicas sobre genética cuantitativa del fenotipo craneofacial. (Pavón RVO, 2004-2007). Centro de Investigación en Ciencias Biomédicas CICIMEBIO: UNAM/UABJO. Facultad de Medicina y Cirugía de la Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca.

### **BIBLIOGRAFÍA**

1. Donald HE. Crecimiento maxilofacial. 3<sup>a</sup> ed. Interamericana; 1992. pp. 61-259.
2. Nussbaum LR, McInnes RR, Willard FH. Thompson & Thompson. Genética en medicina. 8<sup>a</sup> ed. ELSEVIER; 2008, pp. 175-204.
3. Falconer DS. Introducción a la genética cuantitativa. 1<sup>a</sup> imp, Acriba SA; 2001. pp. 85-103.
4. Pavón RVO. Tesis de maestría en ciencias biomédicas. El modelo del umbral craneofacial y su código de lectura ABC; Un estudio sobre genética cuantitativa del fenotipo craneofacial. Centro de Investigación en Ciencias Médicas y Biológicas. CICIMEBIO UNAM/UABJO. Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca. Facultad de Medicina y Cirugía; 2004-2007.
5. Graver MT, Vanarsdall LR, Vanarsdall LR Jr, Vig LWK. Ortodoncia; técnicas actuales. 5<sup>a</sup> ed. Elsevier; 2013. pp. 139-632.

### **Correspondencia:**

**Odón Pavón Reyes-Vera**

**E-mail:** odonservidor@gmail.com

## Anexo I.

Reglas para la lectura del código de diagnóstico e identificación de fenotipos craneofaciales ABC.

1. El código se lee de izquierda a derecha en dirección de las manecillas del reloj, desde el primero al cuarto grupo
2. Un elemento del primer grupo (A1, A2, A3) se combina siempre con un elemento del segundo grupo (B2, B1, B3), uno del tercer grupo (C2, C1, C3) y uno de los patrones de rotación vertical óseo: PRVO-B, PRVO-M, PRVO-D
3. El elemento A1 se usa para representar el cráneo de tamaño normal no sindrómico
4. Los elementos A2 y A3 representan cráneos pequeños y grandes, respectivamente, de características sindrómicas
5. El número 2 representa el valor por debajo de la norma de un análisis cefalobiométrico
6. El número 1 representa el valor de norma del análisis cefalobiométrico
7. El número 3 representa el valor por encima de la norma de un análisis cefalobiométrico
8. Los elementos del segundo grupo (B2, B1, B3) representan el proceso nasomaxilar: disminuido, en la norma y aumentado, respectivamente
9. Los elementos del tercer grupo (C2, C1, C3) representan el proceso mandibular: disminuido, en la norma y aumentado respectivamente
10. Los elementos dentoalveolares (bc) se combinan independientemente del código de base ABC
11. El cuarto grupo funcional, los patrones de rotación vertical óseo PRVO, se simbolizan D, M, B: dolicoacial, mesofacial y braquifacial, respectivamente
12. Para escribirlo o leerlo, se hace mencionando las tres estructuras de la cabeza con su o sus contrapartes afectadas:
  - \* Fenotipos ortognáticos de clase I. ABC-111, ABC122 y ABC-133
  - \* Fenotipos retrognáticos de clase II. ABC-131, ABC-112 y ABC-132
  - \* Fenotipos prognáticos de clase III. ABC-121, ABC-113 y ABC-123
13. Cualquier análisis cefalobiométrico puede ser usado como herramienta diagnóstica para ser aplicada en este código.  
¡Es universal!