



**Maduración Ósea: Manual de Instrucciones de los Programas Informáticos, para el cálculo de la Edad Ósea-Ebrí del niño y para Predicción de su Talla Adulta (Regiones de la Mano y del Tarso)**

DR.DON BERNARDO EBRÍ TORNÉ

DRA. DOÑA MARÍA INMACULADA EBRÍ VERDE

## Tabla de contenido

Presentación	2
1-Normas para utilizar el Programa Ebrí para el cálculo de la edad Ósea y predicción de la Talla Adulta	3
2-Normas de medida de los huesos de la mano y tarso en el Visor de INTRANET de las radiografías, una vez instalado el Archivo WinRAR ZIP (.zip) para calcular la Edad Ósea (Regiones de la Mano y del Tarso) y la Predicción de Talla Adulta del niño. (Región de la Mano). (Figura de ventana de ordenador del diagnóstico de edad ósea y predicción de talla adulta de un caso problema)	6
3-Esquemas Radiológicos	7
4-Bibliografía	11.

## Presentación

Estimados compañeros:

Con motivo de la presentación que fue el día 11 de Diciembre de 2015, en este Ilustre Colegio de Médicos de Zaragoza, del Libro: “Maduración Ósea y del Programa Informático para cálculo de la edad ósea y la Predicción de Talla Adulta” del que son autores, los doctores: Bernardo Ebrí Torné e Inmaculada Ebrí Verde, se ofrece, desde entonces desde la web del Ilustre Colegio de Médicos de Zaragoza (España) [www.comz.org](http://www.comz.org) la posibilidad de descarga libre del instalador **WinRAR ZIP (.zip): Instalador Ebri v17.06.22** al ordenador del usuario, para calcular la Edad Ósea (Regiones de la Mano y del Tarso) y la Predicción de Talla Adulta del niño. (Región de la Mano).

Ello permitirá, una vez descargadas e instalado en el ordenador del usuario el programa, el ser utilizado desde el Intranet de la Red Sanitaria de trabajo, para poder calcular la edad ósea y la predicción de talla adulta del niño a estudio. En este documento, se detallan las normas de uso del programa informático en sí, como las normas de medición de la radiografía digital en INTRANET, los esquemas radiológicos de medidas radiológicas, y la bibliografía última de las publicaciones de los autores sobre “Maduración ósea”, incluido el Libro monográfico.

Los esquemas de medida adjuntos ilustran de cómo realizar las medidas de los huesos, así como la ventana de ordenador que sale una vez introducidas las medidas en el programa, y que proporciona el diagnóstico osificativo del niño y su predicción de talla adulta.

Es aconsejable y para poder trabajar en INTRANET, donde es posible utilizar la herramienta digital de medida de los huesos del carpo y metacarpo-falanges de las radiografías a estudio de los niños pacientes, que el programa sea descargado de la Web e instalado y utilizado desde el propio ordenador de trabajo. De esta forma, y como se explica en las normas de utilización del programa, pueden seguirse fácilmente los pasos, para una vez medidos los huesos e introducidos los datos, poderse obtener así de forma rápida y automática la edad ósea del niño y su predicción de talla adulta.

Esperamos que este servicio que ofrecemos a los médicos interesados, principalmente pediatras, endocrinólogos y radiólogos, les sea de utilidad en su práctica diaria, ya que de esta manera, y al proceder la base de datos de niño aragonés: "Estudio Andrea Prader" (Director: Dr. Ángel Ferrández Longás) puede obviarse el obtener la edad ósea y predicción de talla por otros métodos foráneos, por lo que estimamos las predicciones son más exactas PARA EL NIÑO ESPAÑOL E HISPANO, y el mínimo tiempo de aprendizaje de la técnica, creemos será recompensado ampliamente por los resultados más exactos. Estimamos que el método puede ser utilizado también para la investigación biomédica.

La correspondencia con los autores, a efectos de esclarecer dudas o comunicar la experiencia del método, la hagan a [ebri@ebri.es](mailto:ebri@ebri.es) o [b.ebri@yahoo.es](mailto:b.ebri@yahoo.es)

Saludos cordiales de los autores:

Dres. Bernardo Ebrí Torné e Inmaculada Ebrí Verde

## **1-NORMAS PARA UTILIZAR EL PROGRAMA EBRÍ PARA CÁLCULO DE LA EDAD ÓSEA Y PREDICCIÓN DE TALLA ADULTA**

A través de la metódica Ebrí aplicada a los índices: IC (carpiano), IMF (metacarpofalángico) e ICMF (carpo-metacarpofalángico) y después de introducir en el Programa General para niños de 0,5 a 20 años, los datos del niño y las medidas de los máximos diámetros de los núcleos de osificación carpianos y metacarpofalángicos estudiados, pueden obtenerse automáticamente y de forma directa, los diagnósticos predictivos, tanto de edad ósea como de predicción de talla adulta. Así mismo, el usuario podrá disponer, una vez el Instalador descargado y ejecutado, de un programa específico para niños de 0 a 4 años, a efectos de un cálculo más exacto para estas cortas edades de la edad ósea (no para predicción de talla adulta). Y de otro programa, para la región del Tarso, para niños de 0 a 4 años, a efectos de calcular la edad ósea en esta región, que sirve de apoyo para precisar más el diagnóstico osificativo (no sirve para la predicción de talla adulta).

El usuario, tendrá que descargar e instalar en su ordenador, el **Archivo WinRAR ZIP (.zip): Instalador Ebrí v17.06.22 anexo**, que transporta el programa: Ebrí-mano y pie. Al ejecutar el archivo, el programa se instalara en el ordenador, debiéndose buscar en “Todos los programas”. (Para ello ir al icono de Windows situado an el ángulo izquierdo superior del ordenador, y hacer “clic” en él. Al hacerlo, el usuario verá “Todos los programas”, y haciendo “clic” se abrirá, dejando ver el programa instalado “Ebrí Mano y Pie”. Haciendo otra vez “clic” en él, se abrirá y dejará ver diferentes opciones. 1) Desinstalar el programa; 2) Primera ayuda (información sucinta sobre el programa); 3) Programa Ebrí Mano 4 años; 4) Programa Ebrí Mano (Serie General de 0,5 a 20 años), 5) Programa Ebrí Pie 4 años.

Al hacer “clic” en cualquiera de estos programas, se abre una columna, donde el usuario puede introducir los datos: medidas de los huesos (En mm, los de la mano y en cm los del pie), datos del niño como sexo y fechas de nacimiento y de la RX, talla de él y de sus padres en cm. Una vez introducidos, se hace “clic” en “Vale” y el espacio en blanco anexo se rellenará con el diagnóstico osificativo del niño y su predicción de talla adulta. Haciendo “clic” desde la propia columna en “Manual Usuario” se abre una ventana informativa acerca de las características más detalladas del propio programa.

Durante la instalación del Archivo WinRAR ZIP (.zip) surgirá la pregunta si el usuario desea que se instale un icono del programa en el escritorio. Si así se desea, un icono en forma de antorcha de los 3 programas se instalará, y al hacer “clic” sobre cada uno de ellos, aparecerá la columna de introducción de datos, pudiendo el usuario actuar directamente sobre este icono.

Los datos especificados en la columna abierta serán rellenados por el usuario, tales como las iniciales del niño, el sexo: Hombre (H) o Mujer (M), las medidas de los huesos en sus máximas distancias (Ver esquema), la talla del niño y de los padres en centímetros, fechas de nacimiento del niño y de la radiografía (día y mes hasta dos dígitos, año en cuatro dígitos). La radiografía de la mano de la que se extraen las mediciones, tiene que ser de mano izquierda y en proyección dorsopalmar, comprendiendo los extremos distales de cubito y radio. De una radiografía lateral de pie y en proyección dorsoplantar, tal como se expone en los esquemas radiológicos, se obtienen las mediciones del tarso (pie derecho). De esta forma y después de ser introducidos los datos del niño se validan haciendo clic en: “Vale!”. Así, los programas seguidamente nos dan automáticamente los tres índices osificativos de la mano: (Un programa calcula edades óseas desde 0,5 años hasta 20 años, y otro de 0 a 4 años). Otro programa es para el Índice Tarsiano, para el cálculo de la edad ósea desde esta región (niños de 0 a 4 años). En todos ellos, las edades óseas cuantificadas por cada índice, y los llamados IVOS (índices de valoración osificativos) que permiten la lectura de la edad ósea directamente, serán mostrados en forma

de normalidad plena, adelanto o retraso “normal” o significativo, recomendándose entonces un estudio o seguimiento del niño. El programa de 0,5 a 20 años de la mano, nos posibilita obtener las Predicciones de Talla Adulta (PTA) a través de los tres índices descritos, y de dos formas: con y sin la talla media paterna. Los programas para niños de 0 a 4 años, solo permiten el cálculo de la Edad Ósea.

Si al introducir los datos, ya sean las tallas o las medidas de los huesos, el programa no los admite, aparece una información que nos detalla las causas para no aceptar los datos: Generalmente en las tallas suele ser una medida inadecuada, y en los núcleos unas medidas falsas por exceso. Los números enteros seguidos de decimales, ya sean por equivocaciones en la talla del niño o en el tamaño del hueso, deben de estar separados del decimal por un punto (.) no por una coma (,) ya que ésta no es reconocida como un valor numérico. Si se introducen varios decimales, el programa los redondea.

Como es obvio, para una correcta PTA, la talla del niño que introducimos en el programa debe de ser obtenida en una fecha lo más próxima posible a la fecha de realización de la radiografía de mano. La talla del niño a estudio que introducimos es asimilada por el programa, que refiere los datos a las ecuaciones de predicción pertenecientes a cada grupo de edad de la casuística base infantil aragonesa.

El programa informático, se ajusta bien a la PTA, en un periodo de validez desde los tres años y medio hasta los 17 y medio. En edades óseas fuera de estos límites, el programa no da estimaciones de PTA, aunque si de edad ósea.

La obtención de PTA, podría ser obtenida también manualmente con una calculadora de bolsillo a partir de los cuatro años de edad, a través de las ecuaciones de predicción de una variable (Índices), dos variables (Índices y talla del niño) y tres variables (índices, talla del niño, y talla media paterna; ecuaciones publicadas en las citas bibliográficas adjuntas. El programa, como es obvio, simplifica y de forma automática, el cálculo manual.

Las medidas obtenidas de los máximos diámetros de los huesos carpianos, metacarpianos y falanges estudiadas, así como las epífisis distales de radio y cubito, se efectúan en milímetros y sus décimas. Las medidas de los huesos tarsianos se efectúan en cm. Todas las mediciones se han obtenido con un calímetro, nonius o un pie de rey, observando las indicaciones de medida de estos huesos, como puede observarse en los esquemas radiológicos publicados en la bibliografía adjunta.

Como hoy día, no suele disponerse de la radiografía física, las medidas de los huesos tienen que ser realizadas con herramienta digital de medida, disponible en el visor de radiografías de INTRANET.

## **2-Normas de medida de los huesos de la mano en el Visor de INTRANET de las radiografías, una vez instalado antes en el ordenador de trabajo el Programa IVOS para calcular la edad ósea y la predicción de talla adulta del niño.**

Se procederá antes de realizar la medida de los huesos de la mano, a instalar en el ordenador del usuario, el **Archivo WinRAR ZIP (.zip): Instalador Ebri v17.06.22 anexo (“Programa Mano Pié”)**.

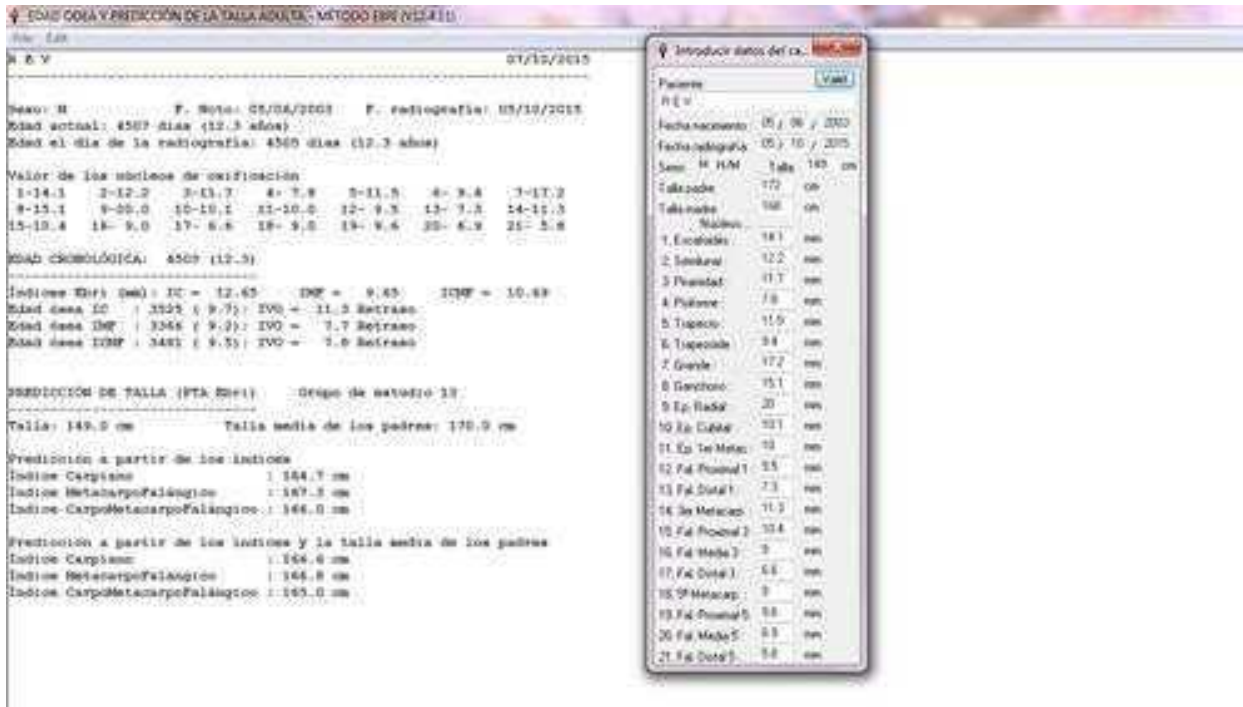
Al abrir éste aparecerá una serie de iconos, en forma de antorcha y aquí es donde tenemos que hacer clic de nuevo. Una vez abierta la columna elegida para introducir los datos, se minimizará ésta, en la barra de tareas del ordenador, mientras se procede a entrar en INTRANET de la red Sanitaria. Una vez introducidos en la red, se localiza la radiografía dorsopalmar de mano izquierda del paciente, o las radiografías lateral y dorsoplantar del pie derecho a estudiar, abriéndose seguidamente el visor en el que puede observarse la imagen radiográfica. Se busca en él, en “herramientas”, el instrumento de medida “punto a punto” o el icono con el nombre de “distancia” (terminología que varía según sea el visor utilizado). En cualquier caso, se hace “clic” en dicho instrumento, quedando así el “ratón” habilitado para llevarlo a los huesos cárpales y núcleos epifisarios que hay que medir en la mano y el tarso. Se miden así las máximas distancias “punto a punto” de estos huesos y núcleos.

Las medidas realizadas aparecerán impresas en el hueso medido (Ver los esquemas adjuntos que orientan la forma de medir estas máximas distancias, así como las publicaciones y libro de Maduración Ósea adjuntos). Si ha habido un error en la medida, poniendo el ratón sobre la medida errónea y haciendo clic sobre ella con la parte derecha del ratón, puede seleccionarse la opción de “borrar la anotación”.

Las medidas se realizan en mm y décimas de mm, en la mano, o en cm en el pie. Según sea el visor que se utilice para la medición, puede que solo permita las medidas en mm, redondeando las cifras sin dar décimas. En cualquier caso, y dado que las mediciones se realizan sobre 21 huesos en la mano y 9 huesos en el pie, el resultado es un promedio, por lo que los posibles errores en décimas al efectuar el redondeo se compensan, unas veces por más y otras por menos.

Es recomendable medir un hueso y apuntar seguidamente la cifra en la columna abierta del Programa, que se tendrá minimizada en la barra de tareas del ordenador, pero que al hacer “clic” sobre ella (ícono de antorcha) se hará grande y aparecerá en la pantalla del ordenador, aprovechándose para teclear entonces sobre los espacios preparados en ella las cifras obtenidas. Se procederá a seguir midiendo hueso por hueso, llevando las medidas a la columna. Al terminar éstas, se rellenan los otros datos: tallas en cm, fechas, sexo y siglas del paciente. Una vez completado todo, se hará “clic” en “Vale!” de la columna. Entonces en el espacio en blanco, aparecerán el diagnóstico de la edad ósea por

los tres métodos IVO-Ebrí, y la predicción de talla adulta del niño (Serie General) (Ver esquema, de un caso clínico en la ventana del ordenador, donde se detalla un ejemplo de una paciente). Así mismo, podrá obtenerse la edad ósea en niños de 0 a 4 años por los tres métodos IVO-Ebrí e IVO-Tarsiano.

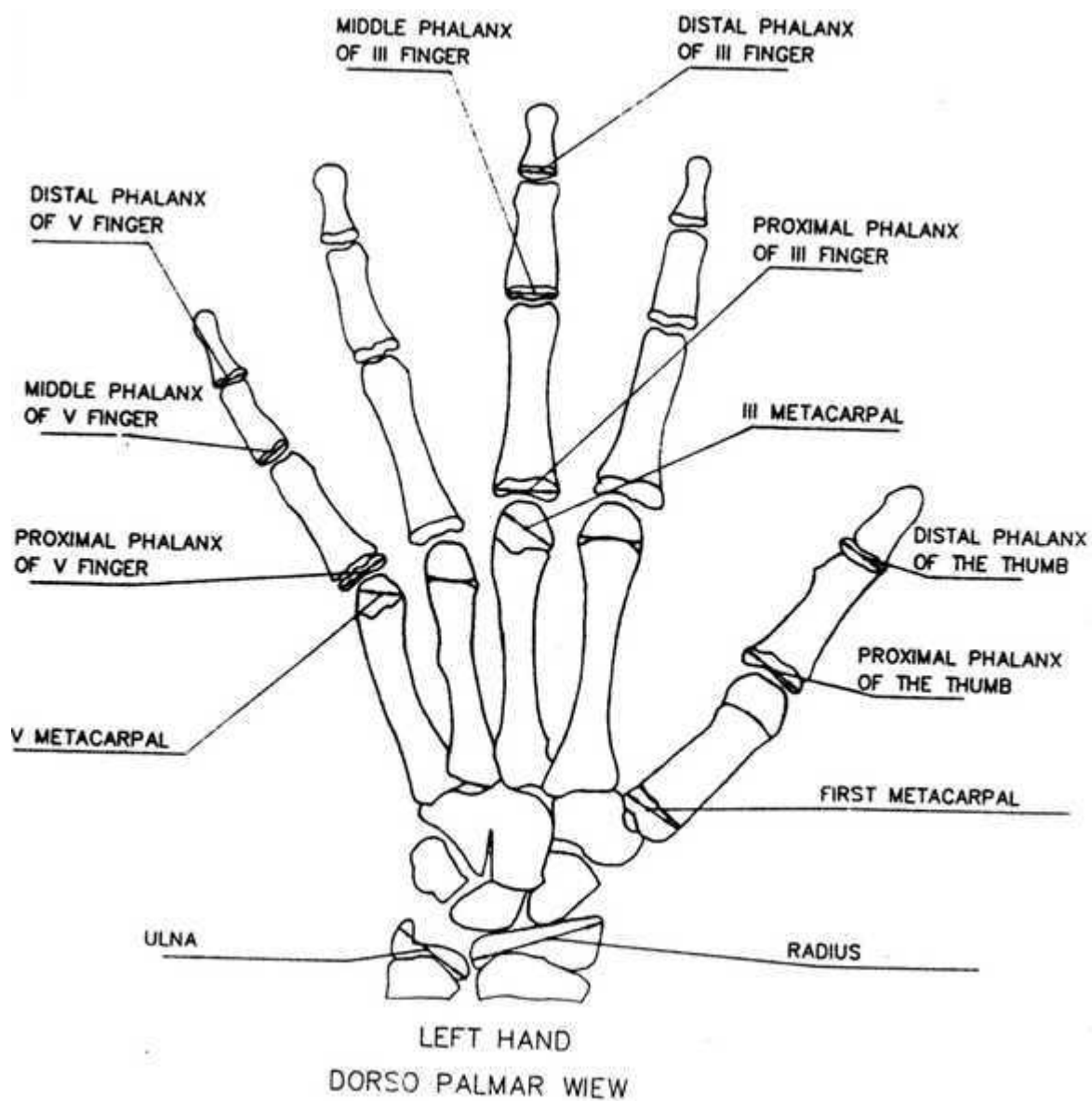


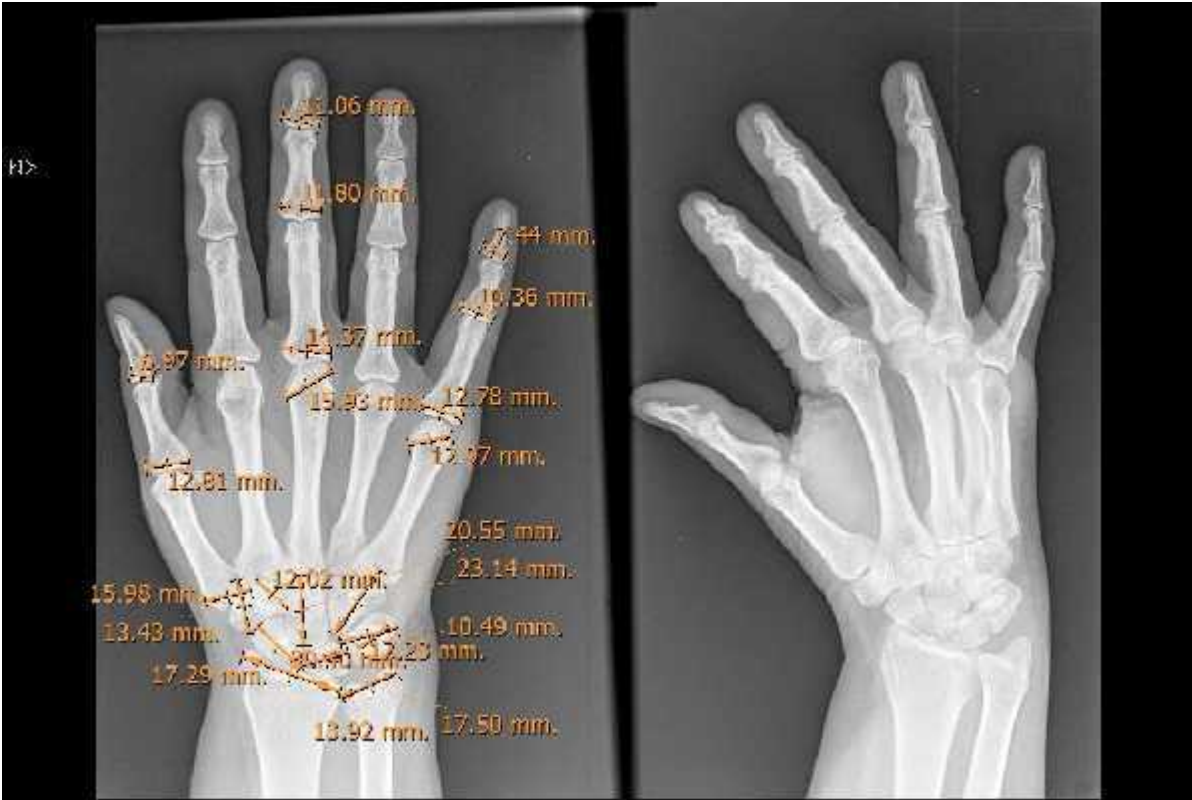
Ventana de ordenador que muestra el ejemplo de las mediciones realizadas en una niña, a través de las mediciones de los huesos de la mano, con el diagnóstico osificativo de "Niña Tardana" y su predicción de talla Adulta

### 3- Esquemas radiológicos Mano y Pie







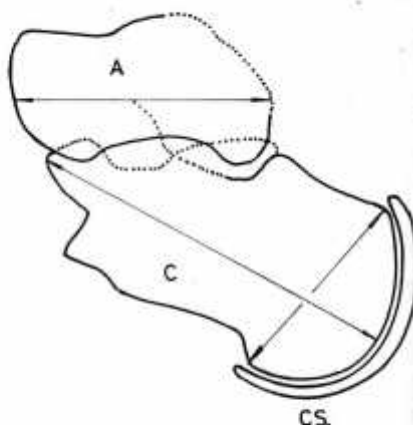
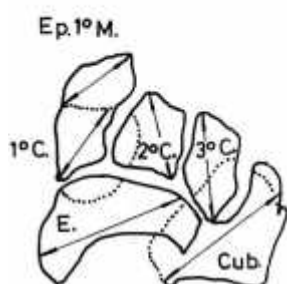


## ESQUEMA RADIOGRAFICO DE LOS HUESOS DEL TARSO

Las flechas indican los diámetros que atraviesan las máximas distancias nucleares y las miden en centímetros.

### PROYECCION ANTEROPOSTERIOR

Huesos: E.	Escafoides
Cub.	Cuboides
1.º C.	1.º Cuña
2.º C.	2.º "
3.º C.	3.º "
Ep. 1.º M.	Epifisis primer metacarpiano



### PROYECCION LATERAL

A.	Astrágalo
C.	Calcáneo
C.S.	Calcáneo secundario

## Bibliography

B. Ebrí Torné. Biometric method adaptation to basic. *Acta Pediatr Scand* 1990 Dec;79(12):1242-3. PMID: 1967117 [PubMed - indexed for MEDLINE]

B. Ebrí Torné. Biometric method for the ossification evaluation of children from birth up to the ages of two and four—applied to the tarsus. *Acta Pediatr* 1993 Nov;82(11):872. PMID: 8241649 [PubMed – indexed for MEDLINE]

B. Ebrí Torné and I. Ebrí Verde (2012). Índices numéricos Ebrí - metacarpofalángico y carpiano para el cálculo de la edad ósea y predicción de talla adulta. *Anales de Pediatría*,

76 (4): 199 - 213.

**B. Ebrí Torné and I. Ebrí Verde (2012). Nuevo índice de valoración ósea Ebrí Carpo – metacarpo - falángico y de predicción de talla adulta. *Pediatría integral*, XVI (10): 822. e1 - 822.e9.**

**B. Ebrí Torné and I. Ebrí Verde (2012) Estudio comparativo entre las edades óseas Greulich- Pyle, Tanner-W2 y Ebrí y entre predicciones de talla adulta. *Pediatr Integral*, XVI (9):741. e1-741.e7**

**B. Ebrí Torné and I. Ebrí Verde (2013) Biometric Method for the Ossification Evaluation of and Phalanxes in Spanish Longitudinal Series. *Cureus*, 5(12): e151.**

**B. Ebrí Torné and I. Ebrí Verde I (2015) Studies in Spanish Children to calculate Bone Age and Predict Adult Height: Forty Years of Own Investigation. *Pediat Therapeut*, 5:227. doi: 10.4172/2161-0665.1000227.**

**B. Ebrí Torné and I. Ebrí Verde (2015) Maduración Ósea en el niño español por diferentes métodos propios y foráneos de Valoración de la Edad Ósea y de Predicción de Talla adulta.Nº de Solicitud Registro: Z-57-14. Maduración Ósea en niño español. INO Editorial.Z-384-2015. ISBN: 978-84-937187-94.**

**B. Ebrí Torné and I. Ebrí Verde (2016) Bone Maturation and Height Prediction: Historical review of The Calculation Methods. *Journal of International Research in Medical and Pharmaceutical Sciences*, 10 (1): 24-33.**

[www.comz.org](http://www.comz.org) banner: Bone Maturation.

[https://www.researchgate.net/profile/Bernardo\\_Ebri/stats](https://www.researchgate.net/profile/Bernardo_Ebri/stats)

