

**Tabla 1** Episodios totales e infecciones bacterianas invasivas (IBI) registradas en el servicio de urgencias pediátrico (SUP) antes y durante la pandemia por SARS-CoV-2

	Episodios en SUP	Episodios/mes	IBI	IBI/mes	IBI/episodios	Bacterias más prevalentes (%)
<i>Prepandemia</i>	153.736	4.270	70	1,94	1 IBI / 2.196	<i>S. pneumoniae</i> (18,6) <i>N. meningitidis</i> (18,6) <i>S. aureus</i> (17,1) <i>E. coli</i> (15,7) <i>S. agalactiae</i> (5,7)
<i>Pandemia</i>						
2020	21.746	2.175	19	1,90	1 IBI / 1.144*	<i>S. pneumoniae</i> (28,6) <i>S. aureus</i> (20,4) <i>N. meningitidis</i> (10)
2021	39.880	3.323	8	0,67*	1 IBI / 4.985*	<i>S. agalactiae</i> (10)
2022	53.743	4.478	22	1,83	1 IBI / 2.443	<i>E. coli</i> (10)

En el periodo de pandemia, los cambios destacables respecto a las bacterias responsables fueron la desaparición de *N. meningitidis* durante el 2021 y el aumento de *S. pneumoniae* en 2022 (9/22; 40,9% de las IBI diagnosticadas).

En menores de 3 meses, el *S. agalactiae* fue el principal causante de las IBI en la pandemia (33,3%) vs. *E. coli* (50%) en prepandemia.

\*  $p < 0,01$ , al comparar con el periodo prepandemia.

que tanto el sistema sanitario como los profesionales estén preparados en caso de presentarse de nuevo una situación similar a la vivida durante la pandemia.

## Financiación

Ninguna.

## Conflicto de intereses

Los autores no tienen conflictos de intereses.

## Bibliografía

1. Nijman RG, Honeyford K, Farrugia R, Rose K, Bogner Z, Buonsenso D, et al. Presentations of children to emergency departments across Europe and the COVID-19 pandemic: A multinational observational study. *PLoS Med.* 2022;19:e1003974.
2. Brueggemann A, Jansen van Rensburg M, Shaw D, McCarthy N, Jolley K, Maiden M, et al. Changes in the incidence of invasive disease due to *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, and *Neisseria meningitidis* during the COVID-19 pandemic

in 26 countries and territories in the Invasive Respiratory Infection Surveillance Initiative: A prospective analysis of surveillance data. *Lancet Digit Health.* 2021;3:e360–70.

3. Kim YK, Choi YY, Lee H, Song ES, Ahn JG, Park SE, et al. Differential impact of nonpharmaceutical interventions on the epidemiology of invasive bacterial infections in children during the coronavirus disease 2019 pandemic. *Pediatr Infect Dis J.* 2022;41:91–6, 1.
4. Gangoiti I, Valle JR, Sota M, Martinez-Indart L, Benito J, Mintegi S. Characteristics of children with microbiologically confirmed invasive bacterial infections in the emergency department. *Eur J Emerg Med.* 2018;25:274–80.

Garazi Martin-Irazabal, Iker Gangoiti, Borja Gomez, Libe Lizarraga y Santiago Mintegi\*

*Servicio de Urgencias de Pediatría, Hospital Universitario Cruces; Instituto de Investigación Sanitaria Biocruces Bizkaia, Universidad del País Vasco, UPV/EHU, Baracaldo (País Vasco), España*

\* Autor para correspondencia.

*Correo electrónico:* [santiago.mintegi@osakidetza.eus](mailto:santiago.mintegi@osakidetza.eus) (S. Mintegi).

<https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2023.01.007>

## Validez de las ecuaciones CEEW para la estimación de peso en pacientes pediátricos españoles

### Validity of CEEW equations for weight estimation in Spanish pediatric patients

*Sra. Editora:*

En ninguna otra población de pacientes hay más cálculo y manipulación de las dosis de medicamentos que en la edad pediátrica, por lo que la atención de emergencias pediátri-

cas supone un verdadero reto para el personal sanitario. El conocimiento del peso exacto del niño es importante porque de este valor va a depender el cálculo de las dosis de medicamentos, pero no siempre es una información fácilmente disponible.

Para solventar este problema, tradicionalmente se han utilizado variedad de métodos de estimación de peso basados en variables indirectas, pero prácticamente todas presentan limitaciones de validez relacionadas con la diversidad étnica, biológica y sociodemográfica<sup>1,2</sup>.

Una de las últimas estrategias de estimación de peso que se han publicado son las fórmulas Children's European Estimator of Weight (CEEW). La fórmula CEEW1 estima peso a

partir de la estatura, la edad y el perímetro braquial y la CEEW2 lo hace en base al sexo, la edad y el perímetro braquial. Se trata de 2 ecuaciones complejas desarrolladas en el contexto europeo y validadas en 3 países (Reino Unido, Grecia y Holanda), con resultados sustancialmente mejores que los arrojados por otras herramientas utilizadas de forma más habitual, proporcionando así un método más preciso y seguro<sup>3</sup>.

El objetivo de este trabajo fue estudiar la validez de las fórmulas CEEW para la estimación de peso pediátrico en población española.

Se realizó un estudio observacional prospectivo sobre pacientes atendidos en el Servicio de Urgencias Pediátricas de 2 hospitales del País Vasco (España), reclutados por muestreo consecutivo entre enero y julio de 2018. Fueron incluidos pacientes con edades comprendidas entre un mes y 14 años (al ser esa la franja etaria en la que se manejan la mayoría de las estrategias de estimación de peso), categorizados en el triaje (escala Manchester) con niveles de prioridad III, IV o V. Fueron excluidos los pacientes cuya condición clínica impedía el desarrollo del estudio o aquellos que se negaron a participar. De los pacientes incluidos se registraron las variables sexo y edad, y se les realizaron mediciones de estatura, perímetro del brazo y peso. Este estudio se diseñó de acuerdo con la Declaración de Helsinki, obtuvo el informe favorable del Comité Ético de Investigación de Euskadi y se realizó con el consentimiento informado de los progenitores o tutores.

Para la evaluación de las fórmulas CEEW se calculó la proporción de estimaciones que presentaron un porcentaje de error inferior al 10% (PE10) y 20% (PE20) con respecto al peso real. Se calculó la concordancia entre los valores de

peso estimado y real mediante el coeficiente de correlación interclase y se calculó la media de la diferencia entre ambas mediciones con sus límites de concordancia del 95%.

El tratamiento estadístico de los datos se realizó mediante el software IBM-SPSS v26, manteniendo el criterio de significación estadística cuando  $p < 0,05$ .

Participaron en el estudio 515 pacientes pediátricos. Las características y datos antropométricos de la muestra fueron descritos en un estudio previo<sup>1</sup>. El 47,4% de la muestra eran niñas y la mediana de edad de 6 años (rango intercuartílico: 1-10).

Los pesos estimados por ambas fórmulas obtuvieron una excelente correlación con respecto al peso real (tabla 1). Sin embargo, la fórmula CEEW1 presentó menor porcentaje de error general que la CEEW2 (PE10 en 77,1% y PE20 en 96,7% vs. PE10 en 58,6% y PE20 en 89,1% del total de casos, respectivamente). Al comparar los porcentajes de error de las estimaciones por franjas etarias, la ecuación CEEW2 ofrece un rendimiento menos homogéneo.

Los resultados de nuestro trabajo han mostrado resultados en la proporción de error de las estimaciones de peso prácticamente idénticos a los reportados en el estudio original, desarrollado en ámbitos geográficos distintos al español.

Si bien no existe un criterio que normalice cuál debe ser el error máximo admitido por una herramienta de estimación de peso para que esta sea considerada válida, los autores más restrictivos<sup>2,4</sup> han considerado como parámetros de validez un PE10  $\geq 70\%$  y un PE20  $\geq 95\%$  de las estimaciones. Bajo estos criterios, la ecuación CEEW1 podría considerarse como una estrategia válida para su uso seguro en población pediátrica española. Sin

**Tabla 1** Estimación de peso mediante las herramientas de estimación de peso CEEW1 y CEEW2

	1-11 meses (n = 120)	1-5 años (n = 133)	6-10 años (n = 138)	11-14 años (n = 124)	Total (n = 515)
<b>Fórmula CEEW1:</b>					
$\text{Ln}(\text{peso}) = 0,0151222388 \times \text{edad} - 0,0011458885 \times \text{edad}^2 + 0,2967431897 \times \text{PB} - 0,0104572693 \times \text{PB}^2 + 0,0001381567 \times \text{PB}^3 + 0,0149652312 \times \text{altura} - 1,4955305740$					
ICC (p)	0,903 (p < 0,001)	0,966 (p < 0,001)	0,903 (p < 0,001)	0,916 (p < 0,001)	0,984 (p < 0,001)
Media de la diferencia (LC 95%)	-0,12 (-1,57-1,33)	-0,47 (-2,97-2,02)	-0,87 (-8,03-6,29)	-0,74 (-10,33-8,84)	-0,56 (-6,73-5,6)
n (%; IC95%) de casos con error < 10%	99 (82,5%; 75,7-89,3)	108 (81,2%; 74,5-87,8)	101 (73,2%; 65,8-80,5)	89 (71,7%; 63,8-79,7)	397 (77,1%; 73,46-80,7)
n (%; IC95%) de casos con error < 20%	116 (96,6%; 93,4-99,8)	128 (96,2%; 93-99,4)	131 (94,9%; 91,2-98,5)	123 (99,2%; 97,6-100)	498 (96,7%; 95,1-98,2)
<b>Fórmula CEEW2:</b>					
$\text{Ln}(\text{peso}) = 0,1443608977 \times \text{edad} - 0,0040395021 \times \text{edad}^2 + 0,4223311859 \times \text{PB} - 0,0148641297 \times \text{PB}^2 + 0,0001923541 \times \text{PB}^3 + 0,0258703205 \times \text{sexo} - 1,6251030158$					
ICC (p)	0,963 (p < 0,001)	0,849 (p < 0,001)	0,681 (p < 0,001)	0,843 (p < 0,001)	0,834 (p < 0,001)
Media de la diferencia (LC 95%)	-0,12 (-1,98-1,72)	-2,10 (-8,68-4,46)	-1,52 (-10,32-7,27)	-4,51 (-17,01-7,99)	-2,06 (-10,96-6,83)
n (%; IC95%) de casos con error < 10%	85 (70,8%; 62,7-79)	55 (41,3%; 33-49,7)	95 (68,8%; 61,1-76,5)	67 (54%; 45,2-62,81)	302 (58,6%; 54,4-62,9)
n (%; IC95%) de casos con error < 20%	112 (93,3%; 88,9-97,8)	113 (85%; 78,9-91)	123 (89,1%; 83,9-94,3)	111 (89,5%; 84,1-94,9)	459 (89,1%; 86,4-91,8)

IC95%: intervalo de confianza al 95%; ICC: índice de correlación interclase; LC95%: límites de confianza del 95%; p: significación estadística; PB: perímetro braquial.

embargo, la ecuación CEEW2 no alcanzaría ese estándar de calidad.

A falta de otros estudios con mayor muestra o circunscritos a otras comunidades, estos hallazgos indican que la ecuación CEEW1 puede sustituir en la práctica clínica a otras fórmulas de estimación más populares pero cuya validez ha quedado en entredicho (como las fórmulas APLS o ERC)<sup>5</sup>. Pero la aplicación de la fórmula CEEW1 no es sencilla en el terreno, porque precisa de una aplicación móvil específica (resolver la ecuación es complejo) y de la obtención de algunos datos antropométricos que pueden revertir cierta dificultad en el campo asistencial extra-hospitalario, como la medición del perímetro braquial. En cualquier caso, es una herramienta que debe ser considerada, dada la escasez de estrategias de estimación de peso pediátrico cuya validez ha sido probada en población española.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de interés con relación al presente artículo.

### Bibliografía

- Ballesteros-Peña S, Fernández-Aedo I, Vallejo de la Hoz G, Etxeandia Lastra I, Pérez Llarena G. Validez de las estrategias de estimación de peso en los niños atendidos en urgencias. *Emergencias*. 2019;34:239–44.
- Wells M, Goldstein LN, Bentley A. It is time to abandon age-based emergency weight estimation in children! A failed validation of 20 different age-based formulas. *Resuscitation*. 2017;116:73–83.
- McVey L, Young D, Hulst J, Bradley S, Raudaschl A, Karagiozoglou T, et al. Development and validation of a novel paediatric weight estimation equation in multinational cohorts of sick children. *Resuscitation*. 2017;117:118–21.
- Stewart D. Accuracy of the Broselow tape for estimating paediatric weight in two Australian Emergency Departments. University of Sydney, WPP 2009; Declan Stewart SID 198838644.
- Samerchua A, Suraseranivongse S, Komoltri C. A comparison of pediatric weight estimation methods for emergency resuscitation. *Pediatr Emerg Care*. 2019;35:705–11.

Garbiñe Pérez-Llarena<sup>a</sup>, Leyre Gravina<sup>b,c</sup>  
y Sendoa Ballesteros-Peña<sup>b,c,d,\*</sup>

<sup>a</sup> Servicio de urgencias pediátricas, Hospital de Cruces, Barakaldo, España

<sup>b</sup> Biocruces Bizkaia Health Research Institute, Barakaldo, España

<sup>c</sup> Facultad de Medicina y Enfermería., Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea, Leioa, España

<sup>d</sup> Dirección de Enfermería, Hospital Santa Marina, Bilbao, España

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [sendoa.ballesteros@ehu.es](mailto:sendoa.ballesteros@ehu.es)  
(S. Ballesteros-Peña).

<https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2022.12.003>