

# C) DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

## 1. Denominación del proyecto

**CUN-BAE** Clínica Universidad de Navarra-Body Adiposity Estimator

## 2. Director del proyecto

**Gema Frühbeck Martínez**

## 3. Objetivos, material y métodos utilizados para su desarrollo

Los **objetivos concretos** fueron:

1. Obtener el peso, la talla, la edad, el género y el %GC mediante ADP de 6.123 individuos de ambos sexos, junto con las determinaciones antropométricas clásicas.
2. Desarrollar una ecuación predictora (CUN-BAE) para estimar el %GC a partir de variables fácilmente accesibles para cualquier profesional sanitario, así como inclusive la población general, tales como altura, peso, sexo, IMC y edad.
3. Validar la utilidad clínica de la ecuación desarrollada en una cohorte diferente en relación con su precisión para estimar el %GC y su asociación con perfil glucídico y lipídico, así como otros factores de riesgo CV.
4. Divulgar la ecuación obtenida para permitir la utilización de la ecuación por profesionales de la salud y el público general.

### **Finalidad del Proyecto**

Nuestro grupo ha sido pionera en la aplicación de los estudios de composición corporal de forma sistemática y rutinaria en el entorno asistencial. Así, hemos demostrado cómo hasta un 80% de los pacientes clasificados como sobrepeso en función de su IMC, en realidad, es obeso de acuerdo a su elevada adiposidad. De forma más preocupante, pusimos de manifiesto que un 28% de los individuos con un IMC dentro de la normalidad, de hecho debería ser considerado obeso en función de su elevado porcentaje de grasa corporal.

Conscientes de que la mayoría de los profesionales no dispone de equipos de análisis de composición corporal en su entorno laboral, nos propusimos facilitar una herramienta de fácil aplicación y acceso que permitiera estimar el porcentaje de grasa corporal en personas sedentarias de forma fiable. Por tanto, el proyecto consistió en el desarrollo de una ecuación predictora (CUN-BAE) para determinar el %GC a partir de variables de fácil obtención como la altura, peso, IMC, sexo y edad.

## **Material y métodos aplicados**

### *Población de estudio*

Durante 5 años se realizó un análisis transversal de 6.123 individuos de origen caucásico, de edades comprendidas entre los 18 y 80 años que acudieron tanto a los Departamentos de Endocrinología y Nutrición, como de Cirugía de la Clínica Universidad de Navarra por cuestiones relacionadas con el peso corporal, así como personal sanitario y universitario sometido a revisión anual de salud rutinaria. De igual modo, un subgrupo de 3.051 individuos se destinó a un análisis diseñado para comparar el riesgo cardiometabólico entre sujetos no-obesos por IMC, pero obesos en función de su elevada adiposidad (n=1.579), con aquellos que presentaban obesidad por ambos criterios (n=816), es decir, IMC y porcentaje de grasa corporal, al igual que frente a aquellos considerados normopeso por ambos criterios (n=656). El diseño experimental fue aprobado desde el punto de vista científico, así como ético por el Comité Etico de la Clínica Universidad de Navarra. Se obtuvo el consentimiento informado de todos los sujetos participantes en el estudio.

### *Medidas antropométricas y composición corporal*

La antropometría clásica, los análisis de composición corporal y la extracción de sangre se realizaron el mismo día. La talla se determinó mediante un tallímetro Holtain (Holtain Ltd., Crymych, UK), mientras que el peso se determinó en la báscula del pletismógrafo por desplazamiento de aire utilizado para el análisis de composición corporal o BOD-POD (Bod-Pod<sup>®</sup>, Life Measurements, Concord, CA). con el paciente en traje de baño y un gorro de nadador para reducir al mínimo el volumen. Esta metodología ha mostrado la correlación estrecha con la técnica de referencia o "gold standard" que se considera la hidrodensitometría.

Asimismo, se calculó de forma sistemática el IMC y se determinó la circunferencia de la cintura y la cadera. La presión arterial se midió en 3 ocasiones distintas tras 5 minutos de reposo en posición semi-tumbada mediante esfigmomanómetro y se obtuvo la media de las 3 determinaciones.

#### *Procedimientos analíticos*

La extracción de sangre se produjo a primera hora de la mañana tras un ayuno nocturno de cara a evitar posibles sesgos por cambios hormonales en la ritmicidad. Se llevó a cabo una analítica convencional que incluyó variables bioquímicas y metabólicas habituales (glucosa, colesterol total, LDL, HDL, triglicéridos, ácido úrico y función hepática y renal) determinadas mediante analizadores automáticos Roche/Hitachi Modular P800 (Roche, Basel, Switzerland) y Beckman Synchron<sup>®</sup> CX (Beckman Instruments, Ltd., Bucks, UK). Asimismo, se realizaron determinaciones hormonales que incluyeron insulina, índice HOMA y QUICKI, así como factores de riesgo cardio-metabólicos tales como fibrinógeno por el método de Clauss (Hemoliance<sup>®</sup>, Instrumentation Laboratory, Barcelona, Spain), factor von Willebrand (vWF) antígeno mediante inmunoensayo de micro-latex (Diagnostica Stago, Inc., Parsippany, NJ), proteína C-reactiva (CRP) por medio de Tina-quant<sup>®</sup> CRP (Latex) ultrasensitivo (Roche) y leptina mediante radioinmunoensayo (Linco Research, Inc., St. Charles, MO, USA).

#### *Análisis estadístico*

Las diferencias entre grupos se analizaron mediante ANOVA seguida de las pruebas de Scheffé. Las variables que no siguieron una distribución normal se transformaron logarítmicamente. Las correlaciones entre dos variables se computaron mediante el coeficiente de correlación de Pearson ( $r$ ). Las curvas ROC se emplearon para

evaluar el rendimiento del IMC para detectar obesidad definida por porcentaje de grasa corporal. La sensibilidad y especificidad se calcularon para identificar los puntos de corte óptimos para cada género. Se empleó un modelo lineal general para crear la ecuación de predicción para estimar el porcentaje de grasa corporal (variable dependiente) incluyendo IMC, género y edad, junto con sus *their* interacciones como variables independientes. Todos los cálculos se llevaron a cabo mediante SPSS (version 15.0.1 - SPSS, Chicago, IL). Un valor de *P* inferior a 0,05 se consideró estadísticamente significativa.

Los detalles metodológicos completos están disponibles en las dos publicaciones resultantes del CUN-BAE, a saber:

Gómez-Ambrosi J, Silva C, Galofré JC, Escalada J, Santos S, Millán D, Vila N, Ibañez P, Gil MJ, Valentí V, Rotellar F, Ramírez B, Salvador J, **Frühbeck G**. *Body mass index classification misses subjects with increased cardiometabolic risk factors related to elevated adiposity. Int J Obesity* 2012 Feb;36(2):286-94.

Gómez-Ambrosi J, Silva C, Catalán V, Rodríguez A, Galofré JC, Escalada J, Valentí V, Rotellar F, Romero S, Ramírez B, Salvador J, **Frühbeck G**. *Clinical usefulness of a new equation for estimating body fat. Diabetes Care* 2012 Feb;35(2):383-8.

## 4. Identificación de las actuaciones realizadas

### 1. LA PANDEMIA DE LA OBESIDAD

La obesidad se ha convertido en este siglo en una de las principales causas de muerte y discapacidad, amenazando, por tanto, muchos de los logros sanitarios alcanzados durante las últimas décadas [1]. A pesar de la alarma despertada, la pandemia sigue creciendo de forma imparable. Las últimas cifras de prevalencia obtenidas en los Estados Unidos ponen de manifiesto que más de dos tercios de americanos padecen sobrepeso [índice de masa corporal (IMC) $25 \text{ kg/m}^2$ , 69%], 1 de cada 3 es obeso (IMC $30 \text{ kg/m}^2$ , 36%) y más del 6% (6,3% para ser exactos) presenta

obesidad mórbida (IMC $\geq$ 40 kg/m<sup>2</sup>) [2]. Europa, en general, y España, en particular, siguen las mismas tendencias observadas en USA [3]. La prevalencia de obesidad en la población adulta española de 25 a 64 años, según los resultados del estudio ENRICA, se estima en un 23% [4]. Estos datos muestran que en 19 años se ha producido un incremento del 38% en la prevalencia de obesidad, que ha pasado del 17,4% en 1992 a un 23% en 2008-2010 [5].

## **2. OBESIDAD Y MORBI-MORTALIDAD**

Tanto el sobrepeso como la obesidad se asocian a un mayor riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares (ECV), hipertensión, diabetes tipo 2 (DT2), dislipemias, accidentes cerebrovasculares, alteraciones osteoarticulares, síndrome de apneas obstructivas del sueño, desarrollo de determinados tipos de cáncer [6, 7]. Esto se traduce en una disminución de la expectativa de vida asociada al exceso de peso, así como en una elevada mortalidad [8, 9].

## **3. EL TEJIDO ADIPOSO COMO ÓRGANO ENDOCRINO**

En la actualidad, se considera al tejido adiposo como un órgano endocrino extraordinariamente activo que produce una gran variedad de moléculas con funciones pleiotrópicas, denominadas colectivamente adipocinas [10, 11]. Estas moléculas modulan procesos fisiológicos tales como la regulación del apetito, el peso corporal, el crecimiento, la reproducción, la inmunidad o la función cardiovascular [12]. Mención especial merece la relación entre obesidad e inflamación, observándose una inflamación crónica de bajo grado, evidenciada a nivel tisular por un aumento en la infiltración de macrófagos del tejido adiposo, que se traduce a nivel circulante en un aumento de factores proinflamatorios [7, 13-15].

#### **4. RELEVANCIA DEL ESTUDIO DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL**

Por definición, el sobrepeso y la obesidad corresponden a un exceso de grasa corporal. Sin embargo, la medida habitualmente empleada para el estudio y clasificación de estas enfermedades crónicas, el índice de masa corporal [IMC = peso (kg)/altura (m)<sup>2</sup>], se basa en la existencia de un exceso de peso con respecto a la talla. Aunque existe una buena correlación entre aumento de peso e incremento de la masa grasa, lo idóneo consistiría en medir directamente el porcentaje de grasa corporal (%GC) y emplear este valor como elemento de clasificación [16-18]. Aunque el exceso de adiposidad, no el exceso de peso, es el verdadero culpable de la mayoría de las complicaciones asociadas a la obesidad, los estudios que analizan el impacto de los riesgos de salud asociados con la obesidad en los que se mide realmente la adiposidad son menos frecuentes de lo deseado [19]. El %GC se puede medir por diferentes técnicas que abarcan desde las mediciones de los pliegues cutáneos a las técnicas de imágenes por resonancia magnética [20]. Otros métodos utilizados con frecuencia para determinar %GC incluyen el análisis de impedancia bioeléctrica (BIA) y la absorciometría dual de rayos X (DEXA). Sin embargo, la determinación mediante la medida de los pliegues cutáneos y la BIA son poco precisas y reproducibles. Además, tanto el DEXA como la BIA infraestiman el %GC en situaciones de sobrepeso y obesidad. Por otra parte, DEXA y otras medidas como tomografía computarizada (TC) implican el uso de radiación. Determinaciones como la TC y la resonancia magnética para estimar el %GC son bastante precisas, pero conllevan un elevado coste y su utilización sistemática colapsaría los servicios de radiología. Métodos más precisos y reproducibles incluyen la hidrodensitometría y la pletismografía por desplazamiento de aire (ADP) [20-22].

## **5. INFLUENCIA DE LA EDAD EN LA ADIPOSIDAD**

El peso corporal aumenta paulatinamente a partir de los 30 años alcanzándose un valor máximo en la franja de 50-60 años. A partir de esa edad permanece más o menos constante y comienza a declinar a partir de los 70 años [23]. En España en particular, la prevalencia de la obesidad definida por IMC se sitúa en 18,6% para la franja 18-44 años, en 30,9% para la franja 45-64 años y en 30,6% para los mayores de 65 años. En cambio, la obesidad abdominal definida por perímetro de cintura arroja una prevalencia del 19,8% para la franja 18-44 años, del 41,4% para la franja 45-64 años y del 50,9% para los mayores de 65 años [4]. Estos datos reflejan que los cambios en el peso corporal no son paralelos a los cambios en la composición corporal, habiéndose observado un aumento continuo en la adiposidad, con una predisposición al acúmulo en la región visceral [24], a la par que una disminución de la masa muscular asociada a un mayor riesgo de discapacidad. [25]. Es bien conocido que la edad constituye uno de los principales factores de riesgo cardiometabólico [26, 27]. Sin embargo, los cambios que tienen lugar con la edad en la adiposidad y su asociación con el riesgo cardiometabólico no son bien conocidas [28].

## **6. ECUACIONES PREDICTORAS DE LA ADIPOSIDAD**

Cuando la determinación del %GC no es posible, el IMC es la medida sustitutoria más frecuentemente utilizada, siendo la herramienta epidemiológica de referencia para clasificar a los individuos en categorías ponderales. Sin embargo, el IMC, aunque fácil de calcular, exhibe notables imprecisiones no reflejando con precisión la grasa corporal, los cambios en la composición corporal que tienen lugar en los

diferentes periodos de la vida o el característico dimorfismo sexual de la adiposidad corporal [17, 29-34].

Se han publicado varias ecuaciones predictoras, que tienen en cuenta el género y/o la edad, el peso y la altura, para estimar la adiposidad corporal, siendo razonablemente eficaces para superar el problema antes mencionado. Sin embargo, dichas ecuaciones predictoras se han derivado de muestras pequeñas o de métodos imprecisos de medición de la composición corporal, o no tienen en cuenta la actividad física [35-39].

Nuestro grupo ha sido pionero en poner a disposición del público la ecuación predictora denominada CUN-BAE (por Clínica Universidad de Navarra-*Body Adiposity Estimator*) [17], así como su utilidad clínica [18]. En particular, el %GC estimado utilizando la ecuación predictora que desarrollamos (CUN-BAE) se correlaciona mejor con el %GC real [18] que las ecuaciones descritas por Hume [40], Deurenberg et al [41], Gallagher et al [42] y Larsson et al [43]. Además, para evaluar el grado de asociación del %GC estimado con el CUN-BAE con diferentes factores de riesgo cardiometabólico en comparación con el IMC y la circunferencia de la cintura, llevamos a cabo un análisis de correlación bivariado en 634 individuos. En varones, el %GC estimado mediante la nueva ecuación predictora se correlacionó mejor que el IMC con la presión arterial sistólica, HOMA, QUICKI y los niveles de colesterol total. Además, %GC estimado con el CUN-BAE se correlacionó mejor con marcadores de insulinosensibilidad como el QUICKI y HOMA que el perímetro de la cintura. En mujeres, la adiposidad estimada con nuestra ecuación se correlacionó mejor que el IMC con la presión arterial sistólica, niveles de triglicéridos circulantes,



así como colesterol total y LDL. Además, se correlacionó mejor con HOMA, QUICKI, colesterol total y LDL y proteína C reactiva, que el perímetro de la cintura [18].

Estudios realizados por otros grupos utilizando nuestra ecuación han mostrado que el %GC estimado con el CUN-BAE muestra un grado excelente de correlación con el %GC determinado por ADP [44]. Además, el %GC estimado con el CUN-BAE, y el análisis de factores bioquímicos predictivos de obesidad, de forma conjunta suponen herramientas útiles para valorar el riesgo de enfermedad cardiovascular, después de cirugía bariátrica [45]. Asimismo, se ha observado que la estimación del %GC en sujetos con sobrepeso y obesidad es mejor que la estimación llevada a cabo con modelos más simples [46]. Por último, un estudio reciente ha evidenciado que la utilización del CUN-BAE en el estudio del riesgo de hipertensión y DT2 permite detectar un número más elevado y aproximado a la realidad de pacientes en riesgo de desarrollar dichas comorbilidades [47]. Recientemente, hemos desarrollado una escala colorimétrica que puede facilitar el cálculo del porcentaje de grasa corporal y puede ser de ayuda para estimar mejor los riesgos asociados a la obesidad y el sobrepeso, y para la motivación de los pacientes para la adopción de hábitos de vida saludable [48].

## Referencias bibliográficas

- [1] Heymsfield SB, Wadden TA. *N Engl J Med* 2017;376:254-266.
- [2] Ogden CL et al. *JAMA* 2014;311:806-14.
- [3] Collaboration NCDRF. *Lancet* 2016;387:1377-96.
- [4] Gutiérrez-Fisac JL et al. *Obes Rev* 2012;13:388-92.
- [5] Salas-Salvadó J et al. *Med Clin* 2007;128:184-96.
- [6] Kushner RF. *Circulation* 2012;126:2870-7.
- [7] Catalán V et al. *Front Physiol* 2013;4:275.
- [8] Berrington de Gonzalez A et al. *N Engl J Med* 2010;363:2211-9.
- [9] Tobias DK et al. *N Engl J Med* 2014;370:233-44.
- [10] Rodríguez A et al. *Am J Physiol Endocrinol Metab* 2015;309:E691-714.

- [11] Crewe C, An YA, Scherer PE. *J Clin Invest* 2017;127:74-82.
- [12] Gómez-Ambrosi J et al. *Obes Surg* 2006;16:262-9.
- [13] Gómez-Ambrosi J et al. *Rev Esp Obes* 2008;6:264-79.
- [14] Ouchi N et al. *Nat Rev Immunol* 2011;11:85-97.
- [15] Lancha A et al. *Nutr Res Rev* 2012;25:223-48.
- [16] Gómez-Ambrosi J et al. *Obesity* 2011;19:1439-44.
- [17] Gómez-Ambrosi J et al. *Int J Obes* 2012;36:286-94.
- [18] Gómez-Ambrosi J et al. *Diabetes Care* 2012;35:383-8.
- [19] Frühbeck G. *Ann Intern Med* 2004;141:245-6.
- [20] Das SK. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2005;8:602-6.
- [21] Fields DA et al. *Am J Clin Nutr* 2002;75:453-67.
- [22] Ginde SR et al. *Obes Res* 2005;13:1232-7.
- [23] Michalakis K et al. *Metabolism* 2013;62:1341-9.
- [24] Hughes VA et al. *Am J Clin Nutr* 2002;76:473-81.
- [25] Fantin F, et al. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2007;62:1375-81.
- [26] Lakatta EG et al. *Circulation* 2003;107:346-54.
- [27] Narayan KM et al. *JAMA* 2003;290:1884-90.
- [28] Zamboni M et al. *Mech Ageing Dev* 2014;136-137:129-37.
- [29] Hallal PC et al. *Lancet* 2012;380:247-57.
- [30] Bauman AE et al. *Lancet* 2012;380:258-71.
- [31] LaMonte MJ et al. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2006;9:540-6.
- [32] Mora S et al. *JAMA* 2006;295:1412-9.
- [33] Gielen S et al. *Circulation* 2010;122:1221-38.
- [34] Prentice AM, Jebb SA. *Obes Rev* 2001;2:141-7.
- [35] Visser M et al. *Br J Nutr* 1994;71:823-33.
- [36] Dupler TL, Tolson H. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2000;55:M180-4.
- [37] Jackson AS et al. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2002;26:789-96.
- [38] Martarelli D et al. *Eur J Nutr* 2008;47:409-16.
- [39] Al-Gindan YY et al. *Br J Nutr* 2015;114:1852-67.
- [40] Hume R. *J Clin Pathol* 1966;19:389-91.
- [41] Deurenberg P et al. *Br J Nutr* 1991;65:105-14.
- [42] Gallagher D et al. *Am J Clin Nutr* 2000;72:694-701.
- [43] Larsson I et al. *Am J Clin Nutr* 2006;83:252-9.
- [44] Lara J et al. *Aging Clinical and Experimental Research* 2014;26:319-25.
- [45] Zubiaga Toro L et al. *Nutr Hosp* 2014;30:281-6.
- [46] Fuster-Parra P et al. *PLoS ONE* 2015;10:e0122291.
- [47] Martin V et al. *BMC Public Health* 2016;16:82.
- [48] Dávila-Batista V et al. *Aten Primaria* 2016;dx.doi.org/10.1016/j.aprim.2015.09.003.
- [49] Tucker LA et al. *Am J Health Promot* 1998;12:229-36.
- [50] Zanovec M et al. *Med Sci Sports Exerc* 2009;41:328-35.

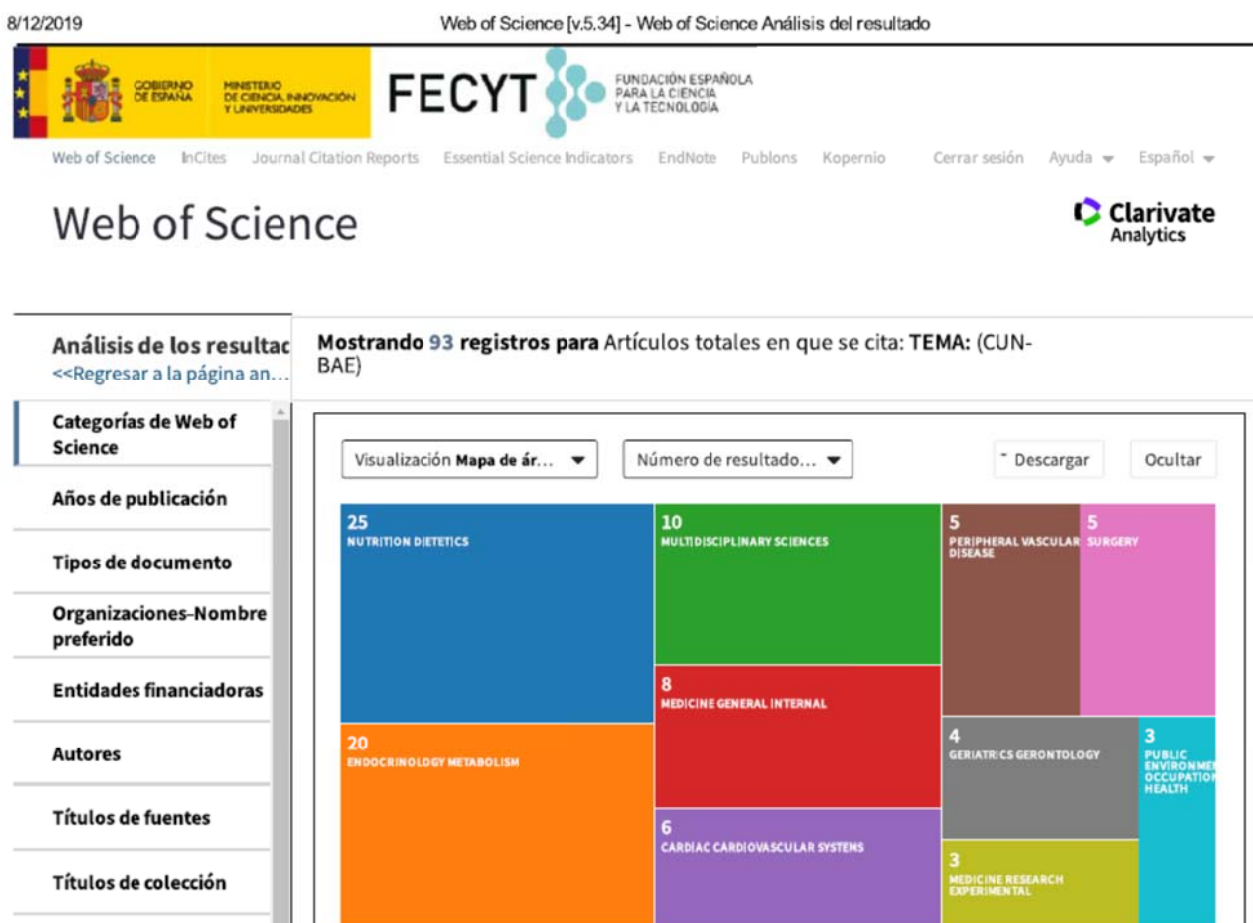
## **5. Implicación y sinergias de los diferentes sectores participantes**

El desarrollo de la ecuación CUN-BAE nos ha permitido ofrecer una forma sencilla y totalmente gratuita de estimar el porcentaje de grasa corporal en personas sedentarias en cualquier entorno sanitaria, que abarca desde la Atención Primaria a Servicios Especializados en Hospitales terciarios, pero sin equipos específicos para el análisis de composición corporal. Si bien desarrollamos la ecuación en el Departamento de Endocrinología y Nutrición, nos consta que se ha aplicado y validado en otros Servicios con perfiles distintos de pacientes que abarcan desde Unidades de Chequeos con pacientes fundamentalmente asintomática, a Departamentos clínicos, por parte de nefrólogos, neumólogos, cardiólogos, internistas, así como médicos de atención primaria e incluso geriatras. En este contexto, el CUN-BAE ha permitido un diagnóstico más preciso, lo que se deriva en la posible identificación precoz de pacientes en riesgo de desarrollo de comorbilidades asociadas al exceso de adiposidad. En el próximo apartado ofreceremos los datos objetivables que avalan estas afirmaciones y recogen de manera más completa las sinergias tanto científicas como en el sistema nacional de salud que ha propiciado.

Debido a la divulgación en medios de comunicación que ha tenido nuestra ecuación, nos consta que la población general ha tenido acceso a su uso y el CUN-BAE ha sido aplicado en gimnasios y colectivos con interés en conocer su composición corporal más allá del IMC.

## 6. Evaluación de proceso y de resultados: metodología, indicadores e impacto sobre la salud de la población diana

De cara a evaluar los resultados derivados del CUN-BAE a nivel internacional hemos recurrido a **Web of Science** para obtener datos bibliométricos directamente relacionados introduciendo “CUN-BAE” como término de búsqueda en el apartado tema. La imagen obtenida a fecha 8 de Diciembre de 2019, pone de manifiesto la existencia de 93 registros con el Tema **CUN-BAE**.



En cuanto a las categorías en las que se encuadran los registros identificados, cabe señalar que de forma mayoritaria se sitúan en Nutrición y Dietética (con 25 registros),

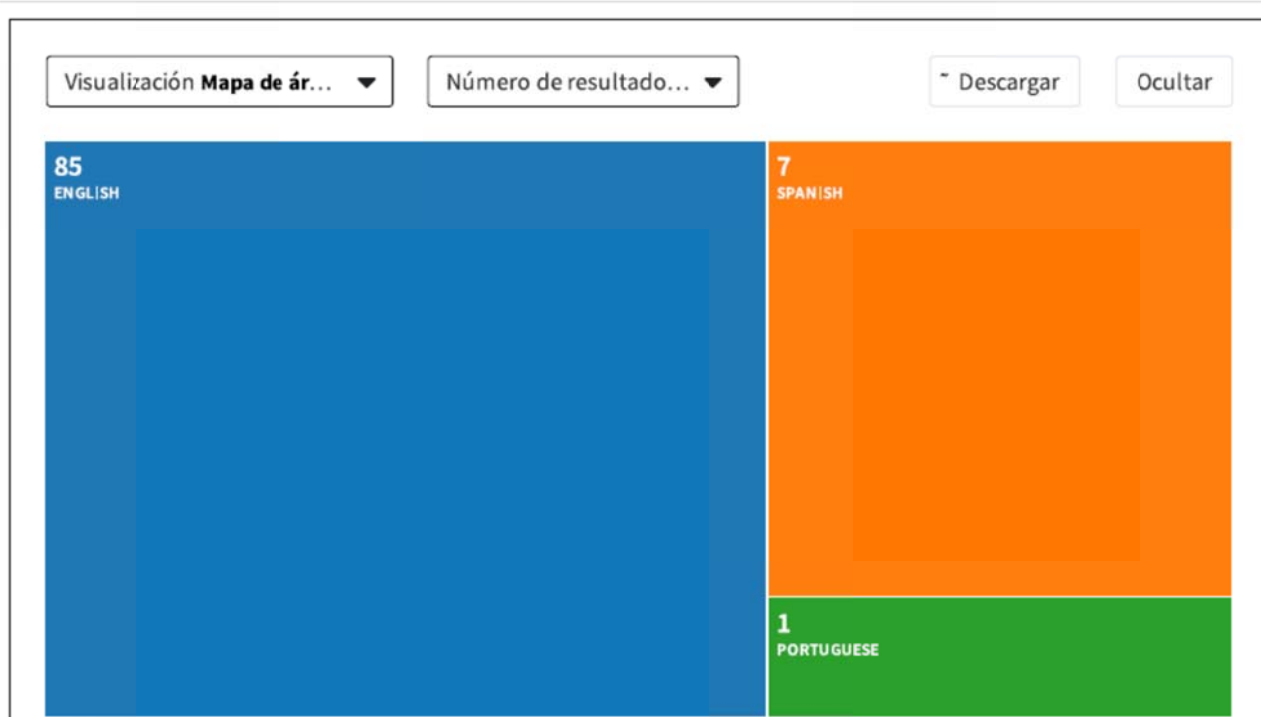
seguido de cerca por Endocrinología y Metabolismo (con 20 registros). No obstante, cabe destacar que la lista de Areas de Investigación es muy variada y extensor, incluyendo:

- Ciencia y Tecnología
- Cardiología y Sistema Cardiovascular
- Medicina Interna o General
- Cirugía
- Geriatria y Gerontología
- Salud Pública y Ambiental
- Urología y Nefrología
- Ciencias del Comportamiento
- Inmunología
- Neurociencias y Neurología
- Biología Computacional y Matemática
- Farmacología
- Gastroenterología y Hepatología
- Genética
- Informática Médica
- Enfermería
- Oncología
- Psiquiatria y Psicología
- Ciencias del Deporte

Respecto al idioma en el que se han publicado los casi 100 registros cabe destacar que la mayoría se han producido en ingles (91%), frente a un 8% en castellano y un 1% en portugués. Estos datos reflejan el impacto internacional de nuestro trabajo y cómo hemos traspasado fronteras con nuestro trabajo, así como que el CUN-BAE ha permitido tanto a compañeros del Sistema Nacional de

Salud como a colegas extranjeros el publicar a nivel internacional con datos derivados de la aplicación o empleo de nuestra ecuación.

**Mostrando 93 registros para** Artículos totales en que se cita: **TEMA: (CUN-BAE)**



## Relación de las más de 100 publicaciones en que se cita el CUN-BAE

Phillips, CM; Dillon, C; Harrington, JM; McCarthy, VJC; Kearney, PM; Fitzgerald, AP; Perry, IJ. Defining Metabolically Healthy Obesity: Role of Dietary and Lifestyle Factors  
PLOS ONE OCT 17 2013 8 10 e76188

Caiazzo, R; Lassailly, G; Leteurtre, E; Baud, G; Verkindt, H; Raverdy, V; Buob, D; Pigeyre, M; Mathurin, P; Pattou, F.  
Roux-en-Y Gastric Bypass Versus Adjustable Gastric Banding to Reduce Nonalcoholic Fatty Liver Disease A 5-Year Controlled Longitudinal Study.  
ANNALS OF SURGERY NOV 2014 260 5 893

Gomez-Ambrosi, J; Catalan, V; Rodriguez, A; Andrada, P; Ramirez, B; Ibanez, P; Vila, N; Romero, S; Margall, MA; Gil, MJ; Moncada, R; Valenti, V; Silva, C; Salvador, J; Fruhbeck, G. Increased Cardiometabolic Risk Factors and Inflammation in Adipose Tissue in Obese Subjects Classified as Metabolically Healthy.  
DIABETES CARE OCT 2014 37 10 2813 2821

Haghighatdoost, F; Sarrafzadegan, N; Mohammadifard, N; Asgary, S; Boshtam, M; Azadbakht, L.  
Assessing body shape index as a risk predictor for cardiovascular diseases and metabolic syndrome among Iranian adults NUTRITION JUN 2014 30 6 636 644

Unamuno, X; Gomez-Ambrosi, J; Rodriguez, A; Becerril, S; Fruhbeck, G; Catalan, V.  
 Adipokine dysregulation and adipose tissue inflammation in human obesity.  
 EUROPEAN JOURNAL OF CLINICAL INVESTIGATION SEP 2018 48 9 e12997

Fruhbeck, G; Catalan, V; Rodriguez, A; Ramirez, B; Becerril, S; Salvador, J; Portincasa, P;  
 Colina, I; Gomez-Ambrosi, J.  
 Involvement of the leptin-adiponectin axis in inflammation and oxidative stress in the  
 metabolic syndrome.  
 SCIENTIFIC REPORTS JUL 26 2017 7 6619

Catalan, V; Gomez-Ambrosi, J; Rodriguez, A; Ramirez, B; Andrada, P; Rotellar, F; Valenti,  
 V; Moncada, R; Marti, P; Silva, C; Salvador, J; Fruhbeck, G.  
 Expression of S6K1 in human visceral adipose tissue is upregulated in obesity and related  
 to insulin resistance and inflammation.  
 ACTA DIABETOLOGICA APR 2015 52 2 257 266

Cui, ZH; Truesdale, KP; Cai, JW; Stevens, J.  
 Evaluation of Anthropometric Equations to Assess Body Fat in Adults: NHANES 1999-2004.  
 MEDICINE AND SCIENCE IN SPORTS AND EXERCISE JUN 2014 46 6 1147  
 1158

Poon, SS; Asher, R; Jackson, R; Kneebone, A; Collins, P; Probert, C; Dibb, M;  
 Subramanian, S.  
 Body Mass Index and Smoking Affect Thioguanine Nucleotide Levels in Inflammatory Bowel  
 Disease.  
 JOURNAL OF CROHNS & COLITIS AUG 1 2015 9 8 640 646

Woolcott, OO; Bergman, RN.  
 Relative fat mass (RFM) as a new estimator of whole-body fat percentage - A  
 cross-sectional study in American adult individuals.  
 SCIENTIFIC REPORTS JUL 20 2018 8 10980

Gomez-Ambrosi, J; Gonzalez-Crespo, I; Catalan, V; Rodriguez, A; Moncada, R; Valenti, V;  
 Romero, S; Ramirez, B; Silva, C; Gil, MJ; Salvador, J; Benito, A; Colina, I; Fruheck, G.  
 Clinical usefulness of abdominal bioimpedance (ViScan) in the determination of visceral fat  
 and its application in the diagnosis and management of obesity and its comorbidities.  
 CLINICAL NUTRITION APR 2018 37 2 580 589

Lecube, A; Monereo, S; Rubio, MA; Martinez-de-Icaya, P; Marti, A; Salvador, J; Masmiquel,  
 L; Goday, A; Bellido, D; Lurbe, E; Garcia-Almeida, JM; Tinahones, FJ; Garcia-Luna, PP;  
 Palacio, E; Gargallo, M; Breton, I; Morales-Conde, S; Caixas, A; Menendez, E;  
 Puig-Domingo, M; Casanueva, FF. Prevention, diagnosis, and treatment of obesity. 2016  
 position statement of the Spanish Society for the Study of Obesity.  
 ENDOCRINOLOGIA DIABETES Y NUTRICION MAR 2017 64 1 15 22

Corella, D; Coltell, O; Sorli, JV; Estruch, R; Quiles, L; Martinez-Gonzalez, MA;  
 Salas-Salvado, J; Castaner, O; Aros, F; Ortega-Calvo, M; Serra-Majem, L; Gomez-Gracia,  
 E; Portoles, O; Fiol, M; Espino, JD; Basora, J; Fito, M; Ros, E; Ordovas, JM.

Polymorphism of the Transcription Factor 7-Like 2 Gene (TCF7L2) Interacts with Obesity on Type-2 Diabetes in the PREDIMED Study Emphasizing the Heterogeneity of Genetic Variants in Type-2 Diabetes Risk Prediction: Time for Obesity-Specific Genetic Risk Scores. NUTRIENTS DEC 2016 8 12 793

Catalan, V; Gomez-Ambrosi, J; Rodriguez, A; Ramirez, B; Izaguirre, M; Hernandez-Lizoain, JL; Baixauli, J; Marti, P; Valenti, V; Moncada, R; Silva, C; Salvador, J; Fruhbeck, G. Increased Obesity-Associated Circulating Levels of the Extracellular Matrix Proteins Osteopontin, Chitinase-3 Like-1 and Tenascin C Are Associated with Colon Cancer. PLOS ONE SEP 9 2016 11 9 e0162189

Catalan, M; Herreras, Z; Pinyol, M; Sala-Vila, A; Amor, AJ; de Groot, E; Gilabert, R; Ros, E; Ortega, E.

Prevalence by sex of preclinical carotid atherosclerosis in newly diagnosed type 2 diabetes. NUTRITION METABOLISM AND CARDIOVASCULAR DISEASES AUG 2015 25 8 742 748

Pujante, P; Abreu, C; Moreno, J; Barrero, EA; Azcarate, P; Campo, A; Urrestarazu, E; Silva, C; Maria, JG; Tebar, J; Fruhbeck, G; Salvador, J.

Obstructive Sleep Apnea Severity Is Associated with Left Ventricular Mass Independent of Other Cardiovascular Risk Factors in Morbid Obesity.

JOURNAL OF CLINICAL SLEEP MEDICINE 2013 9 11 1165 1171

Shu, J; Matarese, A; Santulli, G.

Diabetes, body fat, skeletal muscle, and hypertension: The ominous chiasmus? JOURNAL OF CLINICAL HYPERTENSION FEB 2019 21 2 239 242

Catalan, V; Gomez-Ambrosi, J; Rodriguez, A; Ramirez, B; Ortega, VA; Hernandez-Lizoain, JL; Baixauli, J; Becerril, S; Rotellar, F; Valenti, V; Moncada, R; Silva, C; Salvador, J; Fruhbeck, G.

IL-32 alpha-induced inflammation constitutes a link between obesity and colon cancer.

ONCOIMMUNOLOGY 2017 6 7 e1328338

Amor, AJ; Catalan, M; Perez, A; Herreras, Z; Pinyol, M; Sala-Vila, A; Cofan, M; Gilabert, R; Ros, E; Ortega, E.

Nuclear magnetic resonance lipoprotein abnormalities in newly-diagnosed type 2 diabetes and their association with preclinical carotid atherosclerosis.

ATHEROSCLEROSIS APR 2016 247 161 169

Liu, X; Sun, Q; Sun, L; Zong, G; Lu, L; Liu, G; Rosner, B; Ye, XW; Li, HX; Lin, X.

The development and validation of new equations for estimating body fat percentage among Chinese men and women.

BRITISH JOURNAL OF NUTRITION MAY 2015 113 9 1365 1372

Tarleton, HP; Smith, LV; Zhang, ZF; Kuo, T .

Utility of Anthropometric Measures in a Multiethnic Population: Their Association with Prevalent Diabetes, Hypertension and Other Chronic Disease Comorbidities.

JOURNAL OF COMMUNITY HEALTH JUN 2014 39 3 471 479

Gomez-Ambrosi, J; Andrada, P; Valenti, V; Rotellar, F; Silva, C; Catalan, V; Rodriguez, A; Ramirez, B; Moncada, R; Escalada, J; Salvador, J; Fruhbeck, G.



Dissociation of body mass index, excess weight loss and body fat percentage trajectories after 3 years of gastric bypass: relationship with metabolic outcomes.  
INTERNATIONAL JOURNAL OF OBESITY SEP 2017 41 9 1379 1387

Lana, A; Valdes-Becares, A; Buno, A; Rodriguez-Artalejo, F; Lopez-Garcia.  
Serum Leptin Concentration is Associated with Incident Frailty in Older Adults.  
AGING AND DISEASE APR 2017 8 2 240 249

Martin, V; Davila-Batista, V; Castilla, J; Godoy, P; Delgado-Rodriguez, M; Soldevila, N; Molina, AJ; Fernandez-Villa, T; Astray, J; Castro, A; Gonzalez-Candelas, F; Mayoral, JM; Quintana, JM; Dominguez, A; - CIBERESP Cases Controls Pandemic.  
Comparison of body mass index (BMI) with the CUN-BAE body adiposity estimator in the prediction of hypertension and type 2 diabetes.  
BMC PUBLIC HEALTH JAN 27 2016 16 82

Gomez-Ambrosi, J; Moncada, R; Valenti, V; Silva, C; Ramirez, B; Catalan, V; Rodriguez, A; Andrada, P; Escalada, J; Pastor, C; Cienfuegos, JA; Gil, MJ; Salvador, J; Fruhbeck, G.  
Cardiometabolic Profile Related to Body Adiposity Identifies Patients Eligible for Bariatric Surgery More Accurately than BMI.  
OBESITY SURGERY SEP 2015 25 9 1594 1603

Huang, BT; Peng, Y; Liu, W; Zhang, C; Huang, FY; Wang, PJ; Zuo, ZL; Liao, YB; Chai, H; Huang, KS; Huang, DJ; Chen, M.  
Lean mass index, body fat and survival in Chinese patients with coronary artery disease.  
QJM-AN INTERNATIONAL JOURNAL OF MEDICINE AUG 1 2015 108 8  
641 647

Fuster-Parra, P; Bennasar-Veny, M; Tauler, P; Yanez, A; Lopez-Gonzalez, A; Aguilo, A  
A Comparison between Multiple Regression Models and CUN-BAE Equation to Predict Body Fat in Adults.  
PLOS ONE MAR 30 2015 10 3 e0122291

Chillaron, JJ; Fernandez-Miro, M; Albareda, M; Vila, L; Colom, C; Fontserre, S; Pedro-Botet, J; Flores-Le Roux, JA.  
Test-DM1 Study Grp Age, Insulin Requirements, Waist Circumference, and Triglycerides Predict Hypogonadotropic Hypogonadism in Patients with Type 1 Diabetes.  
JOURNAL OF SEXUAL MEDICINE JAN 2015 12 1 76 82

Sanchis, P; Frances, C; Nicolau, J; Rivera, R; Fortuny, R; Julian, X; Pascual, S; Gomez, LA; Rodriguez, I; Olivares, J; Ayala, L; Masmiquel, L.  
Cardiovascular Risk Profile in Mediterranean Patients Submitted to Bariatric Surgery and Intensive Lifestyle Intervention: Impact of Both Interventions After 1 Year of Follow-Up.  
OBESITY SURGERY JAN 2015 25 1 97 108

Tian, SM; Mioche, L; Denis, JB; Morio, B.  
A multivariate model for predicting segmental body composition.  
BRITISH JOURNAL OF NUTRITION DEC 28 2013 110 12 2260 2270

Ahechu, P; Zozaya, G; Marti, P; Hernandez-Lizoain, JL; Baixauli, J; Unamuno, X; Fruhbeck, G; Catalan, V.

NLRP3 Inflammasome: A Possible Link Between Obesity-Associated Low-Grade Chronic Inflammation and Colorectal Cancer Development.

FRONTIERS IN IMMUNOLOGY DEC 11 2018 9 2918

Han, CY; Liu, Y; Sun, XZ; Luo, XP; Zhang, L; Wang, BY; Ren, YC; Zhou, JM; Zhao, Y; Zhang, DD; Liu, XJ; Zhang, M; Hu, DS.

Prediction of a new body shape index and body adiposity estimator for development of type 2 diabetes mellitus: The Rural Chinese Cohort Study.

BRITISH JOURNAL OF NUTRITION NOV 28 2017 118 10 771 776

Gutierrez-Buey, G; Nunez-Cordoba, JM; Llaverro-Valero, M; Gargallo, J; Salvador, J; Escalada, J.

Is HOMA-IR a potential screening test for non-alcoholic fatty liver disease in adults with type 2 diabetes?

EUROPEAN JOURNAL OF INTERNAL MEDICINE JUN 2017 41 74 78

Mialich, MS; dos Santos, AP; Silva, BR; de Paula, FJA; Jordao, AA; Navarro, AM.

Relationship Between Adiposity Indices, Lipodystrophy, and Sarcopenia in HIV-Positive Individuals With and Without Lipodystrophy.

JOURNAL OF CLINICAL DENSITOMETRY JAN-MAR 2017 20 1 73 81

Lana, A; Struijk, E; Guallar-Castillon, P; Martin-Moreno, JM; Artalejo, FR; Lopez-Garcia, E. Leptin concentration and risk of impaired physical function in older adults: the Seniors-ENRICA cohort.

AGE AND AGEING NOV 2016 45 6 819 826

Peng, Y; Wang, H; Chen, F; Huang, FY; Xia, TL; Liao, YB; Chai, H; Wang, PJ; Zuo, ZL; Liu, W; Zhang, C; Li, YJ; Gui, YY; Chen, M; Huang, DJ.

The influence of body composition on renal function in patients with coronary artery disease and its prognostic significance: a retrospective cohort study.

CARDIOVASCULAR DIABETOLOGY AUG 2 2016 15 106

Djibo, DA; Araneta, MRG; Kritz-Silverstein, D; Barrett-Connor, E; Wooten, W.

Body adiposity index as a risk factor for the metabolic syndrome in postmenopausal Caucasian, African American, and Filipina women.

DIABETES & METABOLIC SYNDROME-CLINICAL RES & REV APR-JUL2015 9 2 108 113

Scheuing, N; Bayer, C; Best, F; Kerner, W; Lenk, T; Pfeifer, M; Ruhl, D; Schutt, M; Siegel, E; Stadler, M; Zeyfang, A; Zimny, S; Holl, RW; - DPV Initiative German BMBF.

Is there a Benefit to Use Calculated Percent Body Fat or Age- and Gender-adjusted BMI-SDSLMS to Predict Risk Factors for Cardiovascular Disease? A German/Austrian Multicenter DPV-Wiss Analysis on 42048 Type 2 Diabetic Patients.

EXPERIMENTAL & CLINICAL ENDOCRINOLOGY & DIABETES FEB 2013 121 2 67 74

Gomez-Marcos, MA; Patino-Alonso, MC; Recio-Rodriguez, JI; Agudo-Conde, C; Romaguera-Bosch, M; Magdalena-Gonzalez, O; Gomez-Arranz, A; Mendizabal-Gallastegui, N; Fernandez-Diez, JA; Gomez-Sanchez, L; Maderuelo-Fernandez, JA; Rodriguez-Sanchez, E; Garcia-Ortiz, L; EVIDENT Investigators. Short- and long-term effectiveness of a smartphone application for improving measures of adiposity: A randomised clinical trial - EVIDENT II study.  
EUROPEAN JOURNAL OF CARDIOVASCULAR NURSING AUG 2018 176 552 562

Amor, AJ; Pinyol, M; Sola, E; Catalan, M; Cofan, M; Herreras, Z; Amigo, N; Gilabert, R; Sala-Vila, A; Ros, E; Ortega, E.  
Relationship between noninvasive scores of nonalcoholic fatty liver disease and nuclear magnetic resonance lipoprotein abnormalities: A focus on atherogenic dyslipidemia.  
JOURNAL OF CLINICAL LIPIDOLOGY APR 2017 11 2 551 561

Vinknes, KJ; Nurk, E; Tell, GS; Sulo, G; Refsum, H; Elshorbagy, AK.  
The relation of CUN-BAE index and BMI with body fat, cardiovascular events and diabetes during a 6-year follow-up: the Hordaland Health Study.  
CLINICAL EPIDEMIOLOGY 2017 9 555 566

Huang, FY; Wang, H; Huang, BT; Liu, W; Peng, Y; Zhang, C; Xia, TL; Wang, PJ; Zuo, ZL; Heng, Y; Liu, RS; Pu, XB; Gui, YY; Chen, SJ; Zhu, Y; Chen, M.  
The influence of body composition on the N-terminal pro-B-type natriuretic peptide level and its prognostic performance in patients with acute coronary syndrome: a cohort study.  
CARDIOVASCULAR DIABETOLOGY APR 6 2016 15 58

Branas-Garza, P; Espin, AM; Lenkei, B.  
BMI is not related to altruism, fairness, trust or reciprocity: Experimental evidence from the field and the lab.  
PHYSIOLOGY & BEHAVIOR MAR 15 2016 156 79 93

Chillaron, JJ; Fernandez-Miro, M; Albareda, M; Fontsere, S; Colom, C; Vila, L; Pedro-Botet, J; Le-Roux, JAF.  
Testosterone undecanoate improves lipid profile in patients with type 1 diabetes and hypogonadotropic hypogonadism.  
ENDOCRINE JOURNAL 2016 63 9 849 855

Suarez, ET; Biscari, NC; Quesada, SG; Lobo, IY; Angulo, MR; Ishishi, YLO; Rodriguez, MA; Melero, VMA.  
Satisfaction with body image in a university population of the Comunidad de Madrid.  
NUTRICION HOSPITALARIA MAR 2015 31 3 1423 1426

Lara, J; Siervo, M; Bertoli, S; Mathers, JC; Battezzati, A; Ferraris, C; Tagliabue, A.  
Accuracy of three novel predictive methods for measurements of fat mass in healthy older subjects.  
AGING CLINICAL AND EXPERIMENTAL RESEARCH JUN 2014 26 3 319 325

Fruhbeck, G; Catalan, V; Rodriguez, A; Ramirez, B; Becerril, S; Salvador, J; Colina, I; Gomez-Ambrosi, J.

Adiponectin-leptin Ratio is a Functional Biomarker of Adipose Tissue Inflammation.  
NUTRIENTS FEB 2019 11 2 454

Diaz, FJ; Josiassen, RC; de Leon, J .  
The Effect of Body Weight Changes on Total Plasma Clozapine Concentrations Determined  
by Applying a Statistical Model to the Data From a Double-Blind Trial.  
JOURNAL OF CLINICAL PSYCHOPHARMACOLOGY OCT 2018 38 5 442 446

Amirabdollahian, F; Haghghatdoost, F.  
Anthropometric Indicators of Adiposity Related to Body Weigh and Body Shape as  
Cardiometabolic Risk Predictors in British Young Adults: Superiority of Waist-to-Height  
Ratio.  
JOURNAL OF OBESITY 2018 8370304 10.1155/2018/8370304

Lancha, A; Lopez-Garrido, S; Rodriguez, A; Catalan, V; Ramirez, B; Valenti, V; Moncada, R;  
Silva, C; Gil, MJ; Salvador, J; Fruhbeck, G; Gomez-Ambrosi, J.  
Expression of Syntaxin 8 in Visceral Adipose Tissue Is Increased in Obese Patients with  
Type 2 Diabetes and Related to Markers of Insulin Resistance and Inflammation.  
ARCHIVES OF MEDICAL RESEARCH JAN 2015 46 1 47 53

Ares, J; Valdes, S; Botas, P; Sanchez-Ragnarsson, C; Rodriguez-Rodero, S;  
Morales-Sanchez, P; Menendez-Torre, E; Delgado, E.  
Mortality risk in adults according to categories of impaired glucose metabolism after 18  
years of follow-up in the North of Spain: The Asturias Study.  
PLOS ONE JAN 31 2019 14 1 e0211070

Schijns, W; Deenen, MJ; Aarts, EO; Homan, J; Janssen, IMC; Berends, FJ; Kaasjager,  
KAH.  
The Effect of Obesity on Anti-Xa Concentrations in Bariatric Patients.  
OBESITY SURGERY JUL 2018 28 7 1997 2005

Kabutoya, T; Kario, K .  
Comparative Assessment of Cutoffs for the Cardio-Ankle Vascular Index and Brachial-Ankle  
Pulse Wave Velocity in a Nationwide Registry: A Cardiovascular Prognostic Coupling Study.  
PULSE 2018 6 3-4 131 136

Gomez-Sanchez, L; Garcia-Ortiz, L; Patino-Alonso, MC; Recio-Rodriguez, JI; Rigo, F; Marti,  
R; Agudo-Conde, C; Rodriguez-Sanchez, E; Maderuelo-Fernandez, JA; Ramos, R;  
Gomez-Marcos, MA - MARK Grp.  
Adiposity measures and arterial stiffness in primary care: the MARK prospective  
observational study.  
BMJ OPEN SEP 2017 7 9 e016422

Peng, Y; Chen, F; Huang, FY; Xia, TL; Huang, BT; Chai, H; Wang, PJ; Zuo, ZL; Liu, W;  
Zhang, C; Gui, YY; Chen, M; Huang, DJ.  
Body Composition and Mortality in Coronary Artery Disease With Mild Renal Insufficiency in  
Chinese Patients.  
JOURNAL OF RENAL NUTRITION MAY 2017 27 3 187 193

Martins, GQ; Matheus, SC; Santos, DLD; Both, DR; Farinha, JB; Martins, MD.

Comparison of anthropometric equations to estimate body fat in subjects with overweight.  
 NUTRICION CLINICA Y DIETETICA HOSPITALARIA 2015 35 3 27 33

Toro, LZ; Polo, JRT; Diez-Tabernilla, M; Bernal, LG; Sebastian, AA; Rico, RC.  
 CUN-BAE formula and biochemical factors as predictive markers of obesity and cardiovascular disease in patients before and after sleeve gastrectomy.  
 NUTRICION HOSPITALARIA AUG 2014 30 2 281 286

Douglas, TD; Kennedy, MJ; Quirk, ME; Yi, SH; Singh, RH.  
 Accuracy of Six Anthropometric Skinfold Formulas Versus Air Displacement Plethysmography for Estimating Percent Body Fat in Female Adolescents with Phenylketonuria.  
 JIMD REPORTS 2013 10 23 31

Davila-Batista, V; Molina, AJ; Vilorio-Marques, L; Lujan-Barroso, L; de Souza-Teixeira, F; Olmedo-Requena, R; de la Torre, JA; Garcia-Martinez, L; Alvarez-Alvarez, L; Freisling, H; Llorca, J; Delgado-Rodriguez, M; Martin, V.  
 Net contribution and predictive ability of the CUN-BAE body fatness index in relation to cardiometabolic conditions.  
 EUROPEAN JOURNAL OF NUTRITION AUG 2019 58 5 1853 1861

Perez-Pevida, B; Nunez-Cordoba, JM; Romero, S; Miras, AD; Ibanez, P; Vila, N; Margall, MA; Silva, C; Salvador, J; Fruhbeck, G; Escalada, J.  
 Discriminatory ability of anthropometric measurements of central fat distribution for prediction of post-prandial hyperglycaemia in patients with normal fasting glucose: the DICAMANO Study.  
 JOURNAL OF TRANSLATIONAL MEDICINE FEB 18 2019 17 48

Gomez-Marcos, MA; Gomez-Sanchez, L; Patino-Alonso, MC; Recio-Rodriguez, JI; Gomez-Sanchez, M; Rigo, F; Marti, R; Agudo-Conde, C; Maderuelo-Fernandez, JA; Ramos, R; Garcia-Ortiz, L; Rodriguez-Sanchez, E. Capacity adiposity indices to identify metabolic syndrome in subjects with intermediate cardiovascular risk (MARK study).  
 PLOS ONE JAN 25 2019 14 1 e0209992

Verma, BK; Subramaniam, P; Vadigepalli, R.  
 Model-based virtual patient analysis of human liver regeneration predicts critical perioperative factors controlling the dynamic mode of response to resection.  
 BMC SYSTEMS BIOLOGY JAN 16 2019 13 10.1186/s12918-019-0678-y

Landi, F; Calvani, R; Picca, A; Tosato, M; Martone, AM; Ortolani, E; Sisto, A; D'Angelo, E; Serafini, E; Desideri, G; Fuga, MT; Marzetti, E.  
 Body Mass Index is Strongly Associated with Hypertension: Results from the Longevity Check-Up 7+Study.  
 NUTRIENTS DEC 2018 10 12 1976

Recio-Rodriguez, JI; Conde, CA; Calvo-Aponte, MJ; Gonzalez-Viejo, N; Fernandez-Alonso, C; Mendizabal-Gallastegui, N; Rodriguez-Martin, B; Maderuelo-Fernandez, JA; Rodriguez-Sanchez, E; Gomez-Marcos, MA; Garcia-Ortiz, L - EVIDENT Investigators.

The Effectiveness of a Smartphone Application on Modifying the Intakes of Macro and Micronutrients in Primary Care: A Randomized Controlled Trial. The EVIDENT II Study.  
NUTRIENTS OCT 2018 10 10 1473

Min, D; Cho, E.

Associations among health behaviors, body mass index, hypertension, and diabetes mellitus: A path analysis.

MEDICINE JUN 2018 97 22 e10981

Vargas, D; Lopez, C; Acero, E; Benitez, E; Wintaco, A; Camacho, J; Carreno, M; Umana, J; Jimenez, D; Diaz, S; Lizcano, F.

Thermogenic capacity of human periaortic adipose tissue is transformed by body weight.  
PLOS ONE MAR 19 2018 13 3 e0194269

da Silva, BR; Mialich, MS; de Paula, FJA; Jordao, AA.

Comparison of new adiposity indices for the prediction of body fat in hospitalized patients.

NUTRITION OCT 2017 42 99 105

Fernandez-Miro, M; Chillaron, JJ; Albareda, M; Fonsere, S; Colom, C; Vila, L; Pedro-Botet, J; Le-Roux, JAF - TEST-TID Study Grp.

Hypertriglyceridemic waist in type 1 diabetes patients: prevalence and related factors.

MINERVA ENDOCRINOLOGICAMAR 2017 42 1 1 7

Davila-Batista, V; Gomez-Ambrosi, J; Fernandez-Villa, T; Molina, AJ; Fruhbeck, G; Martin, V.

Colour scale percent body fat by CUN-BAE adiposity estimator.

ATENCION PRIMARIA JUN-JUL 2016 48 6 422 423

Amirabdollahian, F; Macdonald-Clarke, CJ; Lees, EK; Harrison, T; Davies, IG.

Traditional and novel correlates of adiposity and cardiometabolic risk among young healthy adults in the North West of England.

PROCEEDINGS OF THE NUTRITION SOCIETY JAN 2016 75 E230 E230

Davidson, FE; Matsha, TE; Erasmus, RT; Kengne, AP; Goedecke, JH.

The discriminatory power of visceral adipose tissue area vs anthropometric measures as a diagnostic marker for metabolic syndrome in South African women.

DIABETOLOGY & METABOLIC SYNDROME NOV 8 2019 11 1 93

Puig, EP; Robles, N; Saigi-Rubio, F; Zamora, A; Moharra, M; Paluzie, G; Balfego, M; Cambra, GC; Garcia-Lorda, P; Carrion, C.

Assessment of the Efficacy, Safety, and Effectiveness of Weight Control and Obesity Management Mobile Health Interventions: Systematic Review.

JMIR MHEALTH AND UHEALTHOCT 25 2019 7 10 e12612

Woolcott, OO; Bergman, RN.

Relative Fat Mass as an estimator of whole-body fat percentage among children and adolescents: A cross-sectional study using NHANES.

SCIENTIFIC REPORTS OCT 24 2019 9 15279

Paredes, S; Alves, M; Pereira, ML; Marques, O; Ribeiro, L .  
Lipoprotein(a) Change After Sleeve Gastrectomy Is Affected by the Presence of Metabolic Syndrome.  
OBESITY SURGERY OCT 2019 doi10.1007/s11695-019-04212-9

Blanco, JA; Hernandez, SV; Cervero, PB; Sanchez-Ragnarsson, C; Alarcon, PP; Menendez-Torre, E; Alvarez, ED.  
Estimation of body fat mass using the CUN-BAE index and mortality risk by sex in the Asturias Study cohort.  
ENDOCRINOLOGIA DIABETES Y NUTRICION OCT 2019 66 8 487 494

Chen, XH; Fan, R; Peng, FH; Liu, J; Huang, J; Chen, ZG; Chen, Y; Jiang, Y.  
Blood pressure and body fat percent in women with NMOSD.  
BRAIN AND BEHAVIOR AUG 2019 e01350 10.1002/brb3.1350

Ramirez-Velez, R; Perez-Sousa, MA; Izquierdo, M; Cano-Gutierrez, CA; Gonzalez-Jimenez, E; Schmidt-RioValle, J; Gonzalez-Ruiz, K; Correa-Rodriguez, M

Validation of Surrogate Anthropometric Indices in Older Adults: What Is the Best Indicator of High Cardiometabolic Risk Factor Clustering?  
NUTRIENTS AUG 2019 11 8 1701

Fraile, PZ; Castro, AL; Melero, VA; Antiguada, CG; Megias, SM; Revilla, SC

Relationship of body composition measured by DEXA with lifestyle and satisfaction with body image in university students.  
NUTRICION HOSPITALARIA JUL-AUG 2019 36 4 919 925

Chung, W; Park, JH; Chung, HS; Yu, JM; Kim, DS; Moon, S.  
Utility of the Z-score of log-transformed A Body Shape Index (LBSIZ) in the assessment for sarcopenic obesity and cardiovascular disease risk in the United States.  
SCIENTIFIC REPORTS JUN 26 2019 9 9292

Sanchez, M; Sanchez, E; Hernandez, M; Gonzalez, J; Purroy, F; Rius, F; Pamplona, R; Farras-Salles, C; Gutierrez-Carrasquilla, L; Fernandez, E; Bermudez-Lopez, M; Salvador, J; Salas-salvado, J; Lecube, A; Barbe, F; Valdivielso, JM; Argue, G; Barril, S; Vena, A; Godoy, P; Jove, M; Martinez-Alonso, M; Miguel, E; Ortega-Bravo, M; Portero-Otin, M; Cambray, S; Torres, G; Castro, E - ILERVAS Project Collaborators.  
Dissimilar Impact of a Mediterranean Diet and Physical Activity on Anthropometric Indices: A Cross-Sectional Study from the ILERVAS Project.  
NUTRIENTS JUN 2019 11 6 1359

Small, AC; Thorogood, SL; Shah, O; Healy, KA.  
Emerging Mobile Platforms to Aid in Stone Management.  
UROLOGIC CLINICS OF NORTH AMERICA MAY 2019 46 2 287

Gutierrez-Carrasquilla, L; Sanchez, E; Barbe, F; Dalmases, M; Lopez-Cano, C; Hernandez, M; Rius, F; Carmona, P; Hernandez, C; Simo, R; Lecube, A.  
Effect of Glucose Improvement on Spirometric Maneuvers in Patients With Type 2 Diabetes: The Sweet Breath Study.

DIABETES CARE APR 2019 42 4 617 624

Izaguirre, M; Gomez-Ambrosi, J; Rodriguez, A; Ramirez, B; Becerril, S; Valenti, V; Moncada, R; Unamuno, X; Silva, C; de la Higuera, M; Salvador, J; Monreal, I; Fruhbeck, G; Catalan, V.

GLP-1 Limits Adipocyte Inflammation and Its Low Circulating Pre-Operative Concentrations Predict Worse Type 2 Diabetes Remission after Bariatric Surgery in Obese Patients. JOURNAL OF CLINICAL MEDICINE APR 2019 8 4 479

Landecho, MF; Colina, I; Sunsundegui, P; Camarero, B; Nunez-Cordoba, JM; Beloqui, O. Comparison of correlations of equation-derived body fat percentage and body mass index with carotid intima-media thickness.

ACTA DIABETOLOGICA MAR 2019 56 3 373 375

Recio-Rodriguez, JI; Lugones-Sanchez, C; Agudo-Conde, C; Gonzalez-Sanchez, J; Tamayo-Morales, O; Gonzalez-Sanchez, S; Fernandez-Alonso, C; Maderuelo-Fernandez, JA; Mora-Simon, S; Gomez-Marcos, MA; Rodriguez-Sanchez, E; Garcia-Ortiz, L.

Combined use of smartphone and smartband technology in the improvement of lifestyles in the adult population over 65years: study protocol for a randomized clinical trial (EVIDENT-Age study).

BMC GERIATRICS JAN 23 2019 19 19

Czippelova, B; Turianikova, Z; Krohova, J; Wiszt, R; Lazarova, Z; Pozorciakova, K; Ciljakova, M; Javorka, M.

Arterial Stiffness and Endothelial Function in Young Obese Patients - Vascular Resistance Matters.

JOURNAL OF ATHEROSCLEROSIS AND THROMBOSIS 2019 26 11 1015 1025

Joyner, ML; Manning, CC; Forbes, W; Bobola, V; Frazier, W.

Modeling Ertapenem: the impact of body mass index on distribution of the antibiotic in the body.

MATHEMATICAL BIOSCIENCES AND ENGINEERING 2019 16 2 713 726

Liu, BW; Liu, B; Wu, GF; Yin, FZ.

Relationship between body-roundness index and metabolic syndrome in type 2 diabetes.

DIABETES METABOLIC SYNDR & OBESITY-TARGETS & THERAPY 2019 12 931 935

Gomez-Marcos, MA; Gomez-Sanchez, L; Patino-Alonso, MC; Recio-Rodriguez, JI; Gomez-Sanchez, M; Rigo, F; Marti, R; Agudo-Conde, C; Ramos, R; Rodriguez-Sanchez, E; Maderuelo-Fernandez, JA; Garcia-Ortiz, L - MARK Grp.

A body shape index and vascular structure and function in Spanish adults (MARK study) A cross-sectional study.

MEDICINE NOV 2018 97 47 e13299

de Cos, AI; Gutierrez-Medina, S; Luca, B; Galdon, A; Chacin, JS; de Mingo, ML; Trifu, D; Artola, S; Egocheaga, I; Soriano, T; Vazquez, C - Soc Endocrinologia Nutr Diabet Com.

Recommendations for clinical practice in diabetes and obesity. The Madrid Agreements. Document agreed by the working groups of the scientific societies: SENDIMAD, SOMAMFYC, SEMG Madrid, SEMERGEN Madrid and RedGDPS.

NUTRICION HOSPITALARIA JUL-AUG 2018 35 4 971 978



Sung, H; Mun, J.

Development and Cross Validation of Equation for Estimating Percent Body Fat of Korean Adults According to Body Mass Index.

JOURNAL OF OBESITY & METABOLIC SYNDROME JUN 2017 26 2 122 129

Toro, LZ; Ruiz-Tovar, J; Giner, L; Gonzalez, J; Aguilar, MD; Garcia, A; Calpena, R; Duran, M.

Assessment of cardiovascular risk after sleeve gastrectomy: comparative of BMI, adiposity, Framingham and atherogenic index as markers of success of surgery.

NUTRICION HOSPITALARIA JUL-AUG 2016 33 4 832 837

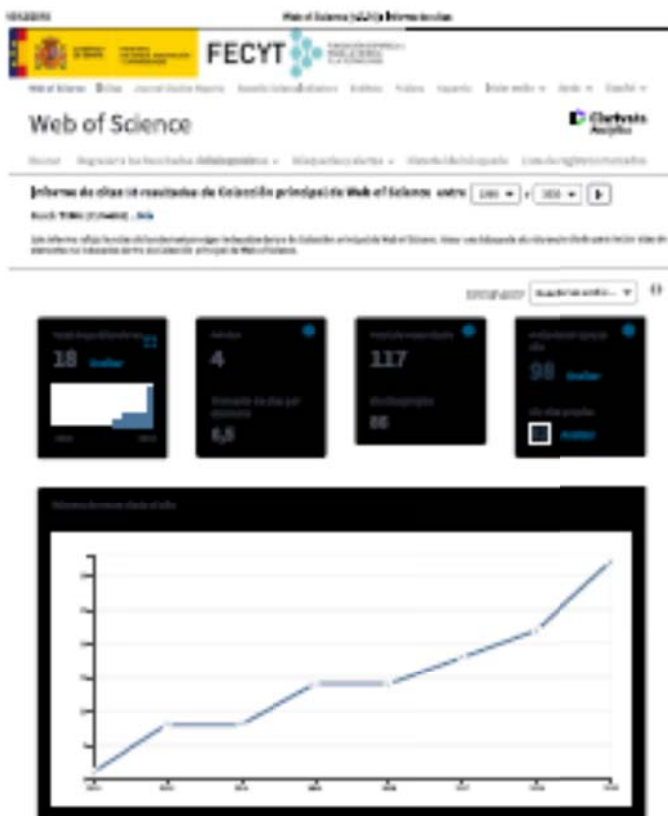
Gomez-Ambrosi, J; Salvador, J; Fruhbeck, G.

"Clinical Assessment and Management of Adult Obesity".

CIRCULATION JUL 16 2013 128 3 E39

En relación a otros índices bibliométricos, merece especial mención destacar que el CUN-BAE dispone de un índice h de 4, habiendo sido citado a fecha de 15 de Diciembre de 2019 en 117 ocasiones. Estos datos ponen de manifiesto la entidad propia adquirida por el CUN-BAE en estos años, así como la utilidad global (no ya solo en el territorio nacional, sino también a nivel internacional) que ha tenido y tiene nuestro trabajo.

Especialmente satisfactorio es el comprobar cómo ha trascendido nuestro propio ámbito de aplicación y se ha extendido a otras muchas especialidades y colectivos, por lo que supone de beneficio para muchos pacientes de muy diversas características.



Finalmente, cabe remarcar que el CUN-BAE permite y pretende personalizar y razonar las recomendaciones de hábitos saludables con el mismo nivel de exigencia y precisión con que se pauta la medicación, y generar la evidencia que las sustente. En la llamada era de la medicina de precisión, resulta frustrante comprobar que en muchos casos se sigue empleando simplemente el IMC para objetivar la situación del individuo. Sin embargo, mediante los datos obtenidos con el CUN-BAE, **se aconsejará y explicará la mejor opción para cada paciente de una forma más precisa y eficaz**. Asimismo, se promocionará la salud de los usuarios antes de que se deteriore, lo cual resulta de especial interés y utilidad de cara a la salud individual, así como de optimización de recursos económicos. De esta forma, se puede dar servicio tanto al:

- Usuario enfermo;
- Usuario que no se percibe a sí mismo enfermo..

## **7. Continuidad y sostenibilidad del proyecto prevista en los próximos años y financiación económica con la que se cuenta para desarrollarlos**

La aplicabilidad y utilidad de la ecuación predictora desarrollada nos ha impelido a seguir trabajando en esta línea, por lo que tanto la continuidad como la sostenibilidad del proyecto CUN-BAE están plenamente garantizadas. De hecho, seguimos realizando estudios de composición corporal mediante pletismografía de desplazamiento de aire (Bod-Pod®) de forma rutinaria a nivel tanto asistencial como de investigación, por lo que disponemos de nuevos datos con los que estamos desarrollando una nueva ecuación predictora, a la que hemos denominado CUN-BAE2. Este proyecto, en concreto, está siendo financiado en la actualidad y hasta Diciembre de 2019 mediante un proyecto FIS de la convocatoria de Desarrollo de Tecnología Sanitaria (DTS) con referencia nº FIS-DTS17-00174 del cual soy la Investigadora Principal. De igual modo, parte de los recursos de investigación globales de nuestro grupo, tales como la asignación anual percibida en el CIBEROBN se dirigen a

estudios de composición corporal, ya que constituyen un pilar fundamental de nuestro trabajo, siendo nuclear a la contribución científica y asistencial que perseguimos.

## 8. Planteamiento innovador y original

El CUN-BAE permite y favorece un nuevo concepto asistencial, que no requiere dispositivos de precisión de un centro de tercer nivel, con los que se pueden definir objetivos a corto, medio y largo plazo y recomendaciones **personalizadas** y adaptadas a cada paciente y circunstancia. La elección de las recomendaciones más adecuadas a la adiposidad del individuo y su consiguiente riesgo cardiometabólico facilita una medicina de precisión que optimice tanto el diagnóstico como los resultados terapéuticos. El innovador y original planteamiento tiene además un amplísimo aval científico, recogido por los índices bibliométricos antes mencionados.

Las estrategias innovadoras pueden contemplarse a 3 niveles:

- Asistencial
  - o Línea de obesidad / malnutrición.
  - o Línea de optimización nutricional y hábitos de vida saludables.
- Investigación
  - o Clínica:
    - Optimización nutricional individualizada y corrección de hábitos, con beneficio asistencial.
    - Línea de daño de órgano diana en colaboración con estudio de insuficiencia cardiaca, renal y hepática.
  - o Básica - Traslacional:
    - Línea de adipobiología para fenotipado detallado del paciente.
  - o Poblacional:
    - A través de intervenciones calibradas de pacientes de aseguradoras, medicina de empresa y/o individuos particulares.

En conclusión, el CUN-BAE permite realizar un cambio de paradigma en el diagnóstico, el tratamiento y la atención personalizada, que se traduce en un empoderamiento del paciente que lo sitúa en la senda de la vida saludable, abandonando la necesidad de consumir

recursos médicos a corto, medio y largo plazo, ganando calidad de vida y productividad laboral, lo que contribuirá a que este proyecto deje una honda huella en la sociedad.

A través de esta línea de trabajo se pretende realizar una amplia labor de asistencia sanitaria, así como de extensión cultural y promoción social con una clara finalidad de servicio. Todo esto sustentado en los valores que definen la personalidad de la CUN, es decir, excelencia en el trabajo, interdisciplinariedad, responsabilidad, servicio e internacionalidad.

Pretendemos promover el desarrollo de soluciones innovadoras a los problemas y retos de hoy; promocionar la mentalidad de asumir con iniciativa el protagonismo del propio cuidado personal, estando a la vanguardia de las ciencias y para ello se requiere un enfoque global de los problemas y soluciones nutricionales.

## **9. Contemplación de criterios de equidad y perspectiva de género**

De los 14 firmantes del trabajo inicial publicado en el International Journal of Obesity exactamente el 50% son mujeres. A esto se suma que el liderazgo del grupo corresponde a una mujer. Esto se traslada al equipo del Laboratorio de Investigación Metabólica que dirijo y en el que la mayoría de integrantes son mujeres (6 investigadoras frente a 2 varones). El protagonismo de la mujer se extiende, asimismo, a la mayor participación de mujeres (tanto como pacientes como voluntarias) en el desarrollo del proyecto.