

ISSN: 2529-850X



Incluida en:



Órgano oficial de la Asociación Para el Progreso de la Biomedicina

SUMARIO

Editorial

- 1 **El papel del Director y del Comité Editorial en las publicaciones médicas**
José Luis Mauriz Gutiérrez

Artículo Especial

- 4 **Declaración de Sant Joan d'Alacant en defensa del Acceso Abierto a las publicaciones científicas, del Grupo de Editores de Revistas Españolas sobre Ciencias de la Salud (GERECS)**
Grupo de editores de revistas españolas sobre ciencias de la salud (GERECS)

Original

- 8 **Estudio de costes tras una única intervención mediante una aplicación informática (DIAGETHER) en el tratamiento de los pacientes diabéticos que ingresan en un hospital de tercer nivel**
César Carballo Cardona, Hoy Tang, Alberto M. Borobia, Yale Tung, Carlos Guillén Astete
- 15 **Análisis psicométrico de la simulación de psicopatología durante la incapacidad temporal (Baja Laboral)**
Ignacio Jáuregui Lobera

Revisión

- 40 **El síndrome de agotamiento en el sector salud de Latinoamérica: revisión sistemática**
Kenny Magdalena Loya-Murguía, Juan Valdez-Ramírez, Montserrat Bacardí-Gascón, Arturo Jiménez-Cruz
- 49 **Influencia de la actividad física y la capacidad aeróbica sobre el rendimiento académico en la adolescencia: una revisión bibliográfica**
José Carlos Escámez Baños, Arancha Gálvez Casas, Laura Gómez Escribano, Antonio R. Escribá Fernández-Marcote, Pedro Tárraga López, Loreto Tárraga Marcos

Rincón de la Historia

- 65 **Navegación e historia de la ciencia: autopsia al submarino Kursk. Las previsiones de supervivencia fueron insuficientes**
Ignacio Jáuregui-Lobera

Otros

- 82 **Internal editorial process of JONNPR (2017)**
Editor JONNPR
- 83 **Listado de Revisores (2017)**
Editor JONNPR

Journal

of Negative & No Positive Results

Órgano oficial de la Asociación Para el Progreso de la Biomedicina

Director

JESÚS M. CULEBRAS

*De la Real Academia de Medicina y Cirugía de Valladolid y del Instituto de Biomedicina (IBIOMED).
Universidad de León (Spain). Ac. Profesor Titular de Cirugía
culebras@jonnpr.com*

Journal of Negative and No Positive Results es una revista internacional, sometida a revisión por pares y Open Access, *Órgano oficial de la Asociación Para el Progreso de la Biomedicina*, (CIF G24325037) que centra su enfoque en los resultados negativos, neutros o no positivos de las investigaciones en ciencia, salud y farmacia.

Journal of Negative and No Positive Results is an international rapid peer-reviewed journal, open access, *official organ of the Association for the Progress of Biomedicine (CIF G24325037)*, focused in negative, neutral or not positive results from research in science, health and pharma.

NORMAS DE PUBLICACIÓN EN LA REVISTA:

<http://www.jonnpr.com/Normas%20de%20publicacion%20v01%20Mayo%202016.pdf>

GUIDELINES OF PUBLICATION IN THE JOURNAL:

<http://www.jonnpr.com/Guidelines%20of%20publication%20v01%20May%202016.pdf>

Dirección postal

Luis Vicente Vacas
C/ San Emilio 28, Bajo 1
28017 Madrid (España)

SopORTE editorial

Luis Vicente Vacas
C/ San Emilio 28, Bajo 1
28017 Madrid (España)

Contacto principal

contacto@jonnpr.com

Contacto de soporte

Responsable editorial

Correo electrónico: luis.vicente@jonnpr.com

Dep. Legal: Exento según R.D. 635/2015

ISSN-L: 2529-850X

Journal

of Negative & No Positive Results

Director

JESÚS M. CULEBRAS

*De la Real Academia de Medicina y Cirugía de Valladolid y del Instituto de Biomedicina (IBIOMED).
Universidad de León (Spain). Ac. Profesor Titular de Cirugía*
culebras@jonnpr.com

Community Manager

ANTONIO CRUZ

*Neurólogo de la Unidad de Ictus Hospital Ramón y Cajal, Madrid
Scientific Advisor Neurologic International*
community@jonnpr.com

Comité Editorial

Roxana Bravo

Centro Nacional de Planeamiento Estratégico
(CEPLAN), (Perú).
insgastronomia@gmail.com

Luis Collado Yurrita

Departamento de Medicina, Universidad Complutense
de Madrid (España)
lcollado@ucm.es

Mauricio Di Silvio

Dirección de Educación y Capacitación del Hospital
General de México, (México)
disilviomauricio@gmail.com

Abelardo García de Lorenzo

acCatedrático y Director de la Cátedra de Medicina
Crítica y Metabolismo-UAM. Jefe de Servicio de
Medicina Intensiva. Hospital Universitario La Paz-
Carlos III. Madrid. Instituto de Investigación IdiPAZ
(España)
aqdl@telefonica.net

Javier González Gallego

Institute of Biomedicine (IBIOMED), University of León,
(España)
jgonga@unileon.es

José Antonio Irlés Rocamora

UGC Endocrinología y Nutrición Hospital Ntra Sra de
Valme Sevilla. (España)
josea.irlés.sspa@juntadeandalucia.es

Beatriz Jáuregui Garrido

Hospital Virgen del Rocío (Unidad de Arritmias)
(España)
beatrizjg86@gmail.com

Ignacio Jáuregui Lobera

Departamento de Biología Molecular e Ingeniería
Bioquímica. Área de Nutrición y Bromatología.
Universidad Pablo de Olavide. Sevilla (España)
ijl@tcasevilla.com

Arturo Jiménez Cruz

Facultad de Medicina y Psicología y Universidad
Autónoma de Baja California, (México)
ajimenez@uabc.edu.mx

Francisco Jorquera Plaza

Jefe de Servicio de Aparato Digestivo Complejo
Asistencial Universitario de León (España)
fjorqueraplaza@gmail.com

Emilio Martínez de Vitoria

Departamento de Fisiología. Instituto de Nutrición y
Tecnología de los Alimentos "José Mataix" (INYTA).
Universidad de Granada. Armilla Granada. (España)
emiliom@jonnpr.com

José Luis Mauriz Gutiérrez

Institute of Biomedicine (IBIOMED). University of León.
León (España)
jlmauriz@unileon.es

Juan José Nava Mateos

Medicina Interna. Hospital Ramón y Cajal de Madrid
(España)
navamateos@gmail.com

Pedro Luis Prieto Hontoria

Universidad SEK. Facultad de Salud y Ciencias de la
Actividad Física. (Chile)
pedro.prieto@usek.cl

Amelia Rodríguez Martín

Catedrática de Salud Pública de la Facultad de
Enfermería y Fisioterapia. Universidad de Cádiz
(España)
amelia.rodriquez@uca.es

Francisco J Sánchez Muniz

Académico de Número de la Real Academia Nacional
de Farmacia. Departamento de Nutrición. Facultad de
Farmacia, Universidad Complutense de Madrid
(España)
frasan@ucm.es

Sergio Santana Porbén

Médico, Especialista de Segundo Grado en
Bioquímica Clínica, Máster en Nutrición en Salud
Pública, Profesor Asistente de Bioquímica, Editor-
Ejecutivo de la RCAN Revista Cubana de Alimentación
y Nutrición. La Habana, Cuba
ssergito@jonnpr.com

Javier Sanz Valero

Àrea d'Historia de la Ciència. Dept. Salut Pública,
Història de la Ciència y Ginecologia. Universitat Miguel
Hernández. Sant Joan d'Alacant (España)
jsanz@umh.es

Dan Waitzberg

University of Sao Paulo Medical School (Brasil)
dan.waitzberg@gmail.com

Carmina Wanden-Berghe

Hospital General Universitario de Alicante ISABIAL-
FISABIO
carminaw@telefonica.net

Journal

of Negative & No Positive Results

NORMAS DE PUBLICACIÓN EN LA REVISTA

Política editorial

Journal of Negative and No Positive Results es una revista internacional que centra su enfoque en los resultados negativos, neutros o no positivos de las investigaciones en ciencia, salud y farmacia. La revisión de los artículos se realiza por pares. La filosofía de la revista es Open Access para facilitar el acceso universal a la información publicada.

Los artículos deben enviarse a la revista a través del sistema *online* de gestión. Los manuscritos deben elaborarse siguiendo las recomendaciones del Comité Internacional de Directores de Revistas Médicas en su última versión (disponible en <http://www.icmje.org>), y ajustarse a las normas aquí presentadas. La falta de consideración de estas instrucciones, además de producir un retraso en el proceso editorial, puede causar el rechazo del trabajo.

Igualmente, la falta de adherencia de los trabajos presentados a las instrucciones recogidas en este documento causará la devolución del trabajo a sus autores para que subsanen las deficiencias encontradas antes de proseguir con el proceso editorial.

Los artículos que se remitan deben ser originales e inéditos y no habrán sido publicados con anterioridad ni estar en evaluación en ninguna otra revista.

Todos los manuscritos se someterán a un proceso estandarizado de revisión anónima «por pares». El comité editorial remitirá a los/as autores/as el informe de los/as revisores/as, que también será anónimo, y al que deberán contestar de acuerdo con las recomendaciones que se les indiquen. Posteriormente se confirmará la aceptación del manuscrito. En todo caso, el comité editorial se reserva el derecho de rechazar los originales que no juzgue apropiados, así como proponer las modificaciones que considere oportunas. Las cartas al director pueden ser aceptadas directamente por el/la directora/a, previo informe del comité editorial. Los/as autores/as que consideren muy importante la rápida publicación de su trabajo deberán indicarlo expresamente en la carta de presentación, justificándolo adecuadamente. A juicio del comité editorial de la revista estos trabajos tendrán un proceso de revisión preferente. Los juicios y opiniones emitidos en los artículos, así como los posibles errores o falsedades, son responsabilidad exclusiva de los/as autores/as.

Todos los artículos aceptados quedan como propiedad de *Journal of Negative and No Positive Results*, y no podrán ser reproducidos en parte o totalmente sin su permiso. Los/as autores/as ceden, en el supuesto de publicación, de forma exclusiva los derechos de edición, reproducción, distribución, traducción y comunicación pública (por cualquier medio o soporte sonoro, audiovisual o electrónico) de su trabajo. El comité editorial de *Journal of Negative and No Positive Results* podrá incluir el artículo en los índices nacionales e internacionales o bases de datos que considere oportuno. Para ello, se adjuntará una carta de cesión de derechos en el momento del envío del trabajo a través del sistema *online* de gestión de manuscritos.

Tipos y extensión de los artículos

Editorial. Puede ser de carácter científico o de carácter profesional referente a aspectos relacionados con los órganos de gestión de la **Journal of Negative and No Positive Results**, con los comités de la revista, o temas actuales. También puede publicarse un editorial previa solicitud de los/las autores/as interesados/as y valoración por el comité editorial (se recomienda consultar previamente con el editor/a jefe de la revista).

Original. Trabajo de investigación cuantitativa o cualitativa relacionado con cualquier aspecto de la investigación en los campos que son objeto de la revista. Este tipo de artículo debe incluir un texto antes de la introducción en el que se explique qué aporta el estudio realizado a la literatura científica, con el fin de ofrecer a los/las lectores/as una visión general del contenido más relevante, (ver procedimiento de envío, segundo documento, aportación a la literatura científica).

Original breve. Trabajo de la misma característica que el original, que por sus condiciones especiales y concreción, puede ser publicado de manera más abreviada.

Revisión. Trabajo de revisión, preferiblemente mediante metodología sistemática, con o sin meta-análisis, sobre temas relevantes y de actualidad en los campos que son objeto de la revista.

Cartas al director. Tendrá cabida en esta sección cualquier comunicación breve que realice:

- Comentarios sobre una publicación previamente aparecida en la revista. Tendrán preferencia y se publicarán de forma más rápida las cartas que hagan referencia a artículos aparecidos en el número anterior.
- Comentarios sobre la línea editorial de la revista, o sobre noticias de actualidad científica, siempre que tengan un claro interés en los campos que son objeto de la revista.

Extensión orientativa de los artículos				
Tipo de artículo	Resumen	Texto	Tablas y figuras	Referencias
Editoriales	---	2.000 palabras	1	10
Originales	Estructurado 250 palabras	3.500 palabras	6	30
Originales breves	Estructurado 150 palabras	2.000 palabras	3	15
Revisión	Estructurado 300 palabras	6.000 palabras	6	150
Cartas al director	---	400 palabras	1	5

NORMAS DE PRESENTACIÓN

Aspectos formales del artículo

Journal of Negative and No Positive Results publica artículos en español y en inglés. Cuando el artículo esté en inglés, antes de su envío a la revista debe ser revisado por una persona angloparlante. Tanto para los artículos en español como en inglés se debe de incluir el resumen y las palabras clave en ambos idiomas en aquellos tipos de artículo que requieran resumen.

El texto debe presentarse en formato Word, con un interlineado de 1,5 en todas sus secciones, márgenes de 2 centímetros y con las páginas numeradas en la parte inferior derecha. Se evitará el uso de abreviaturas en el título y en el resumen del trabajo. La primera vez que aparezca una abreviatura en el texto debe estar precedida por el término completo a que se refiere, excepto en el caso de unidades de medida. Éstas se expresarán preferentemente en Unidades del Sistema Internacional. Las cifras decimales se separan de las unidades mediante una coma y los millares se indican mediante un punto. En los artículos en inglés se deberá seguir la puntuación correspondiente, decimales mediante un punto y millares con una coma).

Recomendaciones para la publicación

Journal of Negative and No Positive Results se adhiere a los «requisitos de uniformidad para manuscritos enviados a revistas biomédicas» elaborados por el Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, en su edición más actual, cuyo texto oficial se encuentra disponible en: <http://www.icmje.org/>

Para realización de ensayos clínicos hay que considerar las normas dictadas por la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios, disponible en: <http://www.aemps.gob.es/investigacionClinica/medicamentos/ensayosClinicos.htm>; y figurar en el registro español de estudios clínicos (el código de identificación debe hacerse constar en el artículo de publicación).

Adherencia a recomendaciones éticas

Los estudios enviados, en caso de que se hayan realizado con personas o animales, deberán haber sido evaluados y autorizados previamente por comités de investigación o de ensayos clínicos y confirmar que se adhiere a los principios básicos de la Declaración de Helsinki de la *World Medical Association* (texto disponible en: <http://www.wma.net/es/20activities/10ethics/10helsinki/>).

En especial se deberá informar que los datos de pacientes se han obtenido tras la firma de un consentimiento informado cuando éste sea necesario. Del mismo modo, los autores deberán declarar que se han seguido los protocolos establecidos por sus respectivos centros sanitarios para acceder a los datos de las historias clínicas a los fines de poder realizar este tipo de publicación con finalidad de investigación/divulgación para la comunidad científica. Todas estas condiciones deben figurar clara y detalladamente en el apartado de Métodos.

PROCEDIMIENTO DE ENVÍO

Los artículos deben remitirse por vía electrónica a través de la dirección Web <http://www.jonnpr.com>, donde se encuentra toda la información necesaria para realizar el envío. A través de esta página Web también se podrá realizar un seguimiento del estado del artículo.

Los artículos se introducirán en el sistema en varios archivos:

- Primer documento que incluirá la página del título, carta de presentación, declaración de autoría, financiación, agradecimientos y conflicto de interés.
- Segundo documento con el cuerpo del texto (resumen y palabras clave, *abstract* y *keywords*, introducción, métodos, resultados, discusión, bibliografía, tablas y pies de figura).
- Figuras.

En el sistema de envío online se encontrarán instrucciones más detalladas.

Proceso de revisión: Siempre que se sugiera efectuar modificaciones en los artículos, los autores deberán remitir junto a la nueva versión del artículo una explicación detallada de las modificaciones realizadas, las sugeridas tanto por los informes de los expertos consultados como por el comité editorial de la revista.

Primer documento

Página del título: Contendrá el título del trabajo, los autores y su filiación, el autor responsable del manuscrito y su dirección, y el número de palabras de los resúmenes y del manuscrito.

El título deberá describir adecuadamente el contenido del trabajo y ser lo más conciso posible, en una sola frase (en general, no más de 15 palabras). Se deben evitar los acrónimos, códigos y símbolos que no sean de uso común.

Debe figurar en todos los casos el título en español e inglés.

Los autores indicarán el nombre (sin abreviar) con uno o dos apellidos. Posteriormente y en línea inferior, se indicará el servicio o departamentos a los que pertenecen y la institución correspondiente. No se indicará el grado académico ni la categoría profesional de los/las autores/as. Es importante tener en cuenta los requisitos de autoría grupal. Se recomienda a los autores que definan su «apellido bibliográfico» mediante el uso de un sólo apellido o de los dos apellidos unidos por un guión, para evitar confusiones en las bases de datos bibliográficas. Aquellos autores que envíen el manuscrito con dos apellidos deben tener en cuenta que se publicarán los dos apellidos en la cabecera del artículo y enviará a las bases de datos en las que está indexada la referencia con los dos apellidos, no haciéndose responsable de las posibles confusiones en la citación posterior del autor.

El autor responsable de la correspondencia deberá estar claramente indicado, junto a su dirección profesional o particular completa, incluyendo número de teléfono y correo electrónico. Las direcciones postal y electrónica figurarán en la primera página del artículo si fuera publicado.

Recuento de palabras, indicando por separado el número de palabras del resumen en español y en inglés, y el número de palabras del texto principal (sin incluir la primera página, el resumen/abstract, la bibliografía, las tablas ni las figuras).

Carta de presentación: Debe incluirse un párrafo acerca de cuál es el mensaje principal, su aportación al conocimiento previo, la originalidad y la relevancia del trabajo. La carta de presentación debe indicar:

- El tipo de artículo, sin perjuicio de la decisión final del comité editorial de la revista.

- Que el trabajo no ha sido publicado previamente, ni se encuentra en proceso de revisión en ninguna otra revista.
- Que se han obtenido las adecuadas autorizaciones para la reproducción de material ya publicado (si es el caso) y que se entregarán a la editorial toda vez que el trabajo haya sido aceptado para publicación.
- Indicación y justificación, si procede, de la necesidad de un proceso rápido de publicación por la especial actualidad de la investigación o la rápida obsolescencia de los datos.

Además, debe dejar constancia del cumplimiento de las normas de la revista, y si hubiera trabajos que pudieran ser considerados publicación redundante se deberá explicar en este apartado, así como cualquier otra eventualidad que pueda ser de interés para el/la editor/a jefe de ***Journal of Negative and No Positive Results***.

Declaración de autoría: En este apartado se incluirá un párrafo donde se especifique claramente cuál ha sido la contribución de cada uno/una de los autores/as, tanto en el trabajo como en la elaboración del artículo. Los requisitos de uniformidad para la presentación de manuscritos a revistas científicas establecen que las autorías deben basarse en la contribución sustancial, que debe darse simultáneamente a:

- La concepción y el diseño del trabajo, o a la recogida de datos, o al análisis y la interpretación de los datos.
- La escritura del artículo o su revisión crítica con importantes contribuciones intelectuales.
- La aprobación de la versión final para su publicación.

Deben cumplirse todas estas condiciones, ya que la participación exclusiva en la búsqueda y la obtención de fondos, en la recogida de datos o en el análisis estadístico, por ejemplo, no justifica la autoría, ni tampoco la supervisión general del trabajo. El/la autor/a responsable debe asegurar que todas las personas incluidas cumplen realmente los criterios de autoría, y que no se excluye a nadie que también los cumpla.

Financiación: Reconocimiento de las ayudas económicas y materiales que haya podido tener el estudio, e indicar el organismo, la agencia, la institución o la empresa, y el número de proyecto, convenio o contrato. En caso de no contar con financiación externa se hará constar «Sin financiación».

Agradecimientos: Sección donde deben aparecer, si procede, las personas que no reúnen todos los requisitos de autoría, pero que han facilitado la realización del estudio o del artículo. También es un lugar aceptable para citar personas o instituciones que han apoyado el estudio con trabajo o con fondos. Todas las personas mencionadas en la sección de agradecimientos deben conocer y aprobar su inclusión en dicha sección.

Conflicto de interés: Todos los artículos que se envíen deben contener una declaración de los posibles conflictos de intereses de cada una de las personas firmantes. Los conflictos de intereses pueden ser laborales, de investigación, económicos o morales. Los/las autores/as, al enviar el manuscrito, deben indicar por escrito si existe alguno de estos conflictos. El/la editor/ jefe podrá requerir a los/las autores/as que esta declaración de conflictos se amplíe o detalle al máximo cuando lo considere oportuno. De la misma manera, si no hay ningún conflicto de intereses deberán hacerlo constar explícitamente «Sin conflicto de interés». La inclusión de esta información es requisito indispensable en todos los tipos de artículos anteriormente descritos para ser considerados por parte del comité editorial.

Segundo documento (cuerpo del artículo)

Resumen: En consonancia a las normas de ***Journal of Negative and No Positive Results***, algunos trabajos deben contener un resumen (ver apartado sobre tipos y extensión de los artículos). Cuando se requiera un resumen estructurado, sus apartados serán: objetivo, método, resultados, conclusiones. El resumen se debe caracterizar por: 1) poder actuar como sustituto del texto si no se

dispusiera de él; 2) estar desarrollado en términos concretos, mencionando los puntos esenciales del artículo; 3) no incluir citas bibliográficas, materiales o datos no mencionados en el texto; 4) no deberán utilizarse abreviaturas. En los casos en que se debe incluir resumen se debe de hacer en los dos idiomas, español e inglés, en primer lugar irá el correspondiente al idioma del artículo.

Palabras clave: Debajo del resumen se incluirán de tres a diez palabras clave que identificarán el contenido del trabajo para su inclusión en índices y bases de datos. Salvo imposibilidad, deberán coincidir con los términos del *Medical Subject Headings* (MeSH) propuestos por la *U.S. National Library of Medicine*, disponibles en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh>. En los casos en que se debe incluir palabras clave se debe de hacer en los dos idiomas, español e inglés, en cada caso debajo del resumen en el idioma correspondiente.

Aportación a la literatura científica: En los artículos originales se incluirá un breve texto en el que se explique lo que aporta el estudio, con el fin de ofrecer a los/las lectores/as una visión general del contenido más relevante. En este texto no debe copiarse literalmente el contenido del resumen. No contendrá abreviaturas. Es recomendable incluir la siguiente información:

- Describir en un párrafo de 200 caracteres como máximo qué aporta el estudio realizado al conocimiento ya existente.
- Añadir un segundo párrafo (también de 200 caracteres como máximo) en el que se planteen las implicaciones de los resultados obtenidos, para la práctica, y la investigación en general.

Introducción: Será lo más breve posible, tratando de justificar la necesidad del trabajo que se presenta. Conviene centrar el problema con datos actuales. Deberá citarse solamente la bibliografía indispensable, según criterios de actualidad y relevancia en relación con los fines del estudio. No se incluirán datos o conclusiones del trabajo que se publica. El último párrafo de la introducción describirá el objetivo (o los objetivos) del trabajo.

Métodos: Se indicará el ámbito donde se ha realizado la investigación, el período o duración, las características de la serie estudiada, el criterio de selección empleado y las técnicas utilizadas, describiendo con precisión cómo se llevó a cabo el estudio, tipo de diseño utilizado, criterios de inclusión y exclusión, análisis estadístico, etc., y proporcionando los detalles suficientes para que la experiencia pueda repetirse sobre la base de la información aportada. En el caso de las revisiones es muy recomendable describir la búsqueda bibliográfica realizada, los criterios de inclusión y exclusión de los trabajos, el método de evaluación de la calidad de las evidencias encontradas y las técnicas de valoración del resultado que se considera.

Resultados: Describen los hallazgos obtenidos con los materiales y métodos referidos, detallándose tanto los hallazgos positivos como los negativos. Los datos pueden mencionarse en el texto o en forma de tablas o figuras. No deben repetirse en el texto los datos de las tablas o figuras. Se resaltarán o resumirán sólo las observaciones importantes, en línea con el objetivo del estudio.

Discusión: Debe interpretar los resultados, resaltando los aspectos nuevos e importantes del estudio y las conclusiones que de ellos se derivan. Debe relacionar las observaciones que se describen con otros estudios pertinentes. Los autores pueden exponer sus propias opiniones sobre el tema. Se debe discutir: el significado y la aplicación práctica de los resultados; las consideraciones sobre una posible inconsistencia de la metodología y las razones por las cuales pueden ser válidos los resultados; la relación con publicaciones similares y comparación en las áreas de acuerdo y desacuerdo, y las indicaciones y directrices para futuras investigaciones. Por otra parte, debe evitarse que la discusión se convierta en una revisión del tema y que se repitan los conceptos que hayan aparecido en la introducción. Tampoco deben repetirse los resultados del trabajo. Se evitarán las afirmaciones gratuitas y las afirmaciones no apoyadas en los datos.

Tablas: Se presentarán en hojas aparte que incluirán:

- Numeración de la tabla con números arábigos, que se citará en el texto en orden correlativo.
- Título de la tabla en la parte superior y abreviaturas o siglas en la parte inferior.
- Una sola tabla por hoja.

- Cada columna debe llevar un encabezamiento. El contenido deberá ser autoexplicativo y los datos que se incluyan no deben repetirse ni en el texto ni en otras tablas o figuras. La revista admitirá tablas que ocupen hasta un máximo de una página. Por tanto, en el caso de tablas muy extensas, se dividirán en varias partes, indicando en cada una de ellas que se trata de una continuación.
- Cuando se haya efectuado un estudio estadístico, se indicará a pie de tabla la técnica empleada y el nivel de significación, si no se hubiera incluido en el texto de la tabla.

Figuras: Incluirán todo tipo de material no tabular (morfología, algoritmos, histogramas, gráficas, etc.) y se citarán en el texto en orden correlativo. Se remitirán con resolución suficiente y alta calidad, con una flecha indicando la parte superior si no contienen texto. Las leyendas o pies de figuras se escribirán en hoja aparte dentro del archivo del artículo, tras las tablas, indicando el número que les corresponde en caracteres arábigos. En el caso de fotografías de pacientes, estarán realizadas de forma que éstos no sean identificables.

Bibliografía: La bibliografía se presentará según el orden de aparición en el texto, con la correspondiente numeración correlativa en caracteres arábigos. En los casos en que la cita se coloque junto a un signo de puntuación, la cita precederá al signo. En el texto, los números irán en formato superíndice y entre paréntesis. La bibliografía se remitirá como texto estándar, nunca como notas al pie o notas finales. No se aceptarán los códigos específicos de los programas de gestión bibliográfica. Aunque en las bases de datos no aparezcan tildes, las citas de revistas en castellano sí las llevarán.

Se citarán sólo aquellos trabajos que tengan relación con alguna sección del manuscrito, siendo responsabilidad de los autores la adecuada revisión bibliográfica del conocimiento previo en el tema de su investigación. Los revisores considerarán especialmente que toda la bibliografía relevante ha sido valorada.

Las comunicaciones personales y los datos no publicados no se citarán, sino que se hará referencia a ellos en el texto. Los originales aceptados, pero aún no publicados, pueden incluirse en las citas bibliográficas, especificando el nombre de la revista, seguido por «aceptado para su publicación y la fecha de aceptación». En caso de artículos publicados previamente en formato electrónica debe indicarse la fecha de esa publicación.

El formato y estilo de citación debe seguir rigurosamente los «requisitos de uniformidad para manuscritos enviados a revistas biomédicas», disponible en: http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html.

Las abreviaturas de las revistas se ajustarán a las de la *US National Library of Medicine*, página Web de consulta: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/journals>, cuando se trate de una revista no incluida en esta base de datos se pondrá el nombre completo de la revista, sin abreviar.

A continuación se indican los formatos de cita según el tipo de documento que vaya a ser citado:

1. Artículo original o revisión:

Autor/es. Título. Abreviatura internacional de la revista. año;volumen(número):página inicial-página final (sin repetir las decenas, centenas, etc.)

2. Artículo original o revisión en suplemento:

Autor/es. Título. Abreviatura internacional de la revista. año;volumen(suplemento):página inicial-página final (sin repetir las decenas, centenas, etc.)

3. Artículos pendientes de publicación:

Autor/es. Título. Abreviatura internacional de la revista. (pendiente de publicación aceptado "fecha de aceptación")

4. Libros y monografías:

Autor/es. Título. Edición. Lugar de publicación: editorial; año.

5. Capítulo de libro:

Autor/es. Título del capítulo. En: Director/es o Coordinador/es del libro. Título del libro. Edición. Lugar de publicación: editorial; año.

6. *Informe científico o técnico:*

Autor/es. Título del informe. Lugar de publicación: organismo, agencia editora o patrocinadora; año.

7. *Tesis doctoral:*

Autor. Título. Edición. Lugar de publicación: editorial; año.

8. *Documentos legales:*

Título del documento legal. Nombre de la publicación, número, (fecha de publicación).

9. *Material electrónico:*

Artículo original o revisión de revista digital:

Autor/es. Título. Abreviatura internacional de la revista [revista en Internet]. Año [fecha de consulta]; volumen(número): página inicial-página final (sin repetir las decenas, centenas, etc.)*. Disponible en: URL (no poner punto final para evitar errores al copiar la URL)

*En caso de no tener paginado se indica el número aproximado de pantallas

Monografía en Internet:

Autor/es. Título [monografía en Internet]. Edición. Lugar de publicación: editorial; año [fecha de consulta]. Disponible en: URL (no poner punto final para evitar errores al copiar la URL)

Página Web:

Autor/es. Título de la página [página Web]. Lugar de publicación: Editor; Fecha de creación [Fecha de actualización; Fecha de consulta]. Disponible en: URL (no poner punto final para evitar errores al copiar la URL)

Base de datos en Internet:

Institución/autor. Título [Base de datos en Internet]. Lugar de publicación: Editor; Fecha de creación [Fecha de actualización; Fecha de consulta]. Disponible en: URL (no poner punto final para evitar errores al copiar la URL)

Journal

of Negative & No Positive Results

GUIDELINES OF PUBLICATION IN THE JOURNAL

Editorial policy

Journal of Negative and No Positive Results is an international open-access peer-reviewed journal, focused in negative, neutral or not positive results from research in science, health and pharma.

Articles should be submitted through the online management system. Manuscripts should be prepared according to the latest version of the International Committee of Medical Journal Editors' recommendations (available at <http://www.icmje.org>), and comply with the guidelines outlined therein. Failure to observe these requirements and instructions will inevitably result in a delay in the editorial process and could even result in rejection of the manuscript.

Furthermore, any works submitted that do not follow these guidelines will be sent back to their respective authors, so that they can amend any issues detected, before the editorial process can go on.

Submitted articles must be original and unpublished, and should not be under review in any other journal.

All manuscripts will be subjected to a standard anonymous peer review process. The editorial board shall send every author the reviewer's anonymous report, and they should respond in accordance with the recommendations received. Only then the manuscript will be approved. The editorial board reserves the right to reject any original work that they consider to be unsuitable and to propose any necessary amendments. The letters to the editor may be approved directly by the editor, upon report from the editorial board. Authors who consider an urgent publication of their work to be very important should specify this in their covering letter, including an appropriate justification. Based on the editorial board's judgment, these works shall undergo a priority review process. The statements and opinions expressed in the articles, including possible errors or falseness, are the sole responsibility of their author/s.

Approved articles become the property of *Journal of Negative and No Positive Results*, and they should not be partly or fully reproduced without their permission. Once their work is published, authors sign over exclusive rights to *Journal of Negative and No Positive Results* for the publication, reproduction, distribution, translation and public communication (in any media or format – audio, video, electronic files, etc.) of their work. Authors also grant *Journal of Negative and No Positive Results's* editorial board the right to include their article in national and international indexes or databases. A letter signing over rights to *Journal of Negative and No Positive Results* shall therefore be issued and sent, together with the original work via the online manuscripts management system.

Types of articles and length

Editorial. It may have a scientific or a professional focus based on topics related to the journal's scope, or even on current issues. An editorial may also be published on the author's/s' request and assessed by the editorial board (we recommend prior consultation with the journal's editor/director).

Original. Quantitative or qualitative research related to any aspect of investigation in the fields object of the journal. This type of article should include a brief text before the Introduction explaining the contribution of the study to scientific literature, so that a general outlook of the most relevant content can be offered to the readers (see delivery procedure, second document, contribution to scientific literature).

Original brief. Same features as Original publications but, published in a more concise way.

Review. Review work, preferably systematic, with or without meta-analysis, on relevant and up-to-date issues in the field object of the journal.

Letter to the Director. This section shall include any brief communication commenting on:

- Comments on an article previously published in the journal. Priority will be given to letters making reference to articles that have appeared in the previous edition of the journal and will therefore be published first.
- Comments on the editorial line of the journal, also comments related to current scientific issues, as long as they convey a clear interest in the fields object of the journal.

Recommended manuscript length				
<u>Type of article</u>	<u>Abstract</u>	<u>Text</u>	<u>Tables and figures</u>	<u>References</u>
Editorial	---	2.000 words	1	10
Original	250 structured words	3.500 words	6	30
Original brief	150 structured words	2.000 words	3	15
Review	300 structured words	6.000 words	6	150
Letter to the Editor	---	400 words	1	5

Presentation of manuscripts

Formal aspects of the article

Journal of Negative and No Positive Results publishes articles in Spanish and English. When submitted in English, the article must be previously reviewed by an English native speaker and it should always include abstract and keywords both in Spanish and English if required by type of article.

Text files should be sent in Word format, keeping an interline spacing of 1.5 in all sections, 2 centimeters margins and page numbering in the lower-right hand corner of the page. Abbreviations should be avoided in the title and abstract of the work. The first time an abbreviation appears in the text it must be preceded by the complete term it refers to, except in the case of metric units, which will be expressed in the International System of Units. Decimal figures should be separated from units using a comma and thousands should be indicated using a full stop (for articles in English). Articles in English should follow the corresponding punctuation marks (using a full stop for units and a comma for thousands).

Recommendations for publishing

Journal of Negative and No Positive Results adheres to the International Committee of Medical Journal Editors' latest version of Uniform Requirements for manuscripts submitted to biomedical journals (official version available at: <http://www.icmje.org/>).

When reporting clinical trials, the guidelines by the Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios, should be followed (available at: <http://www.aemps.gob.es/investigacionClinica/medicamentos/ensayosClinicos.htm>); the author/s must be registered under the Spanish registry of clinical studies (the identification code must be stated in the article to be published).

Adherence to ethical recommendations

Before any studies are sent in and whenever humans or animals are involved in the tests, previous evaluation and authorization from research or clinical trials committees must be obtained as well as confirmation of adherence to the basic principles of the *World Medical Association's* Helsinki Declaration (text available at: <http://www.wma.net/es/20activities/10ethics/10helsinki/>).

More specifically, it should be stated that patient's data were collected after signing an informed consent form whenever necessary. Furthermore, authors must state that they followed all the established protocols, from their respective health centres, to gain access to the clinical histories data in order to carry out this type of research/dissemination aimed at the scientific community. Each and every one of these conditions should be clearly detailed in the Methods section.

Submission procedure

Articles must be submitted online via the Website <http://www.jonnpr.com>, where all the information regarding the submission of works can be found. It is also possible to follow and track the status of submitted works through this Website.

Articles should be uploaded onto the system in several files:

- The first document should include the title page, a covering letter, an authorship statement, funding, acknowledgments and conflicts of interest.
- The second document should include the main body of text (abstract and key words, introduction, methods, results, discussion, references, tables and figures captions).
- Figures.

Detailed instructions can be found in the online submission system.

Review process: After reviews are received, authors should return, together with the revised version, a detailed explanation of all edits and changes incorporated (following recommendations by the experts' reports and those from the journal's editorial board).

First document

Title page: It should include the manuscript title, authors' information and their affiliations, the name and address of the corresponding author, the abstract word count and manuscript word count.

The title provides an accurate and concise description of the article, in one single sentence (generally no more than 15 words). Acronyms, codes and symbols which are not of common use should be avoided.

Title into English and Spanish must be included.

Authors will state their name (unabbreviated) followed by one (or two) surnames. The authors' institutional address should be specified on the next line. Authors' academic degrees/categories are not to be included. Group authorship requirement must be taken into account. We recommends authors define their "bibliographic name" with a single surname (two surnames linked by a hyphen where necessary), in order to prevent any possible confusion in the bibliographic references databases. Authors who include two surnames when sending the manuscript should be aware that both surnames will be published the heading of the article; the reference with the two surnames will be sent to the databases where it is indexed, and the journal shall bear no responsibility for possible confusions with subsequent references to the author.

The title page should list the corresponding author's name, complete address, phone number and e-mail. If approved, the postal address and e-mail will be shown on the first page of the article.

Word counts should be indicated specifying the number of words in the abstract in Spanish and English, and the total word count of the main text (first page, abstract, references, tables and figures excluded).

Cover letter: It should include a short paragraph presenting the main message of the article, its contribution to previous knowledge, its originality and relevance. The cover letter must state:

- The type of article, notwithstanding the final decision of the journal's editorial board.
- That the work has not been previously published, and it is not being reviewed by any other journal.
- That the appropriate permission to reproduce material that has already been published (if it is the case) has been obtained and that those permissions will be submitted to the journal once the work is accepted for publication.

- Indication and justification, when necessary, for the need to process the publication quickly due to the special relevance of the emerging data or because the data may rapidly become obsolete.

A statement indicating compliance with the journal's guidelines must also be included. This section should include declarations regarding any possible works that could be considered redundant, as well as any other occurrence that could be of relevance to the Editor in chief of ***Journal of Negative and No Positive Results***.

Statement of authorship: This section should include a paragraph that clearly specifies the contributions from each one of the authors, both the research work and preparation of the manuscript. The standard requirements for submitting manuscripts to scientific journals establish that authorships must be based on a substantial contribution, simultaneously granted to:

- The conception and design of the work, data collection or analysis, and interpretation.
- The writing of the article or its critical review through important intellectual contributions.
- The approval of the final version for publication.

All of these conditions must be fulfilled, as the exclusive participation in certain limited tasks such as the search for and collection of funds, the collection of data, or the statistical analysis, does not justify the authorship, neither does the general supervision of the work. The responsible author in charge must guarantee that all participants included fulfill the authorship criteria and that no one fulfilling the criteria is excluded.

Funding: Financial and material support to the study must be acknowledged, indicating the supporting body, agency, institution or company, as well as the project, agreement or contract number. In the event that no external funding is received, "No financial support was received for this study" should be stated.

Acknowledgements: This section may include the names of those individuals who are not eligible for authorship, but who have contributed to the study or to the article. Individuals or institutions having supported the study through their work or funding may equally be mentioned here. Individuals mentioned in the acknowledgements section must be informed and give their approval before being included in this section.

Conflicts of interest: All articles submitted must be accompanied by a declaration of any possible conflicts of interest from each one of the signatories. Conflicts of interest may be derived from work, research, financial relationship or moral issues. When submitting their manuscript, authors must indicate in writing the existence of any of these conflicts. The Editor in chief may require authors, affected by the conflict of interest, to extend upon or go into further detail whenever appropriate. It should also be explicitly stated in the article when there are no conflicts of interest by stating "No conflict of interest". The inclusion of this information is a *condicio sine qua non* for all of the types of articles previously described to be considered by the editorial board.

Second document (main body of the article)

Abstract: According to ***Journal of Negative and No Positive Results's*** guidelines some works must have an abstract (see section on types and length of articles). When a structured abstract is required, it should include the following sections: objective, method, results, conclusions. The abstract should 1) work as a substitute for the text when the latter is not available; 2) be developed in concise terms, with reference to the main ideas of the article; 3) not include references, materials or data which are not mentioned in the main text; 4) not use abbreviations. Abstracts should be written in both, Spanish and English, presenting first the one that corresponds to the main language of the article.

Key words: Three to ten key words are to be included at the end of the Abstract; these words will serve to identify the content of the work for its inclusion in indexes and databases. Unless it is not feasible, the key words should match the indications from the *Medical Subject Headings* (MeSH)

proposed by the *U.S. National Library of Medicine*, which are available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh>. Key words should be written in both, Spanish and English, presenting first the one that corresponds to the main language of the article.

Contribution to scientific literature: Original articles should include a brief text explaining the contribution of the study, so that readers can have a general view of the most relevant contents. The content of the abstract must not be copied here. Abbreviations should not be included. It is advisable to include the following information:

- Description (200 characters maximum) detailing the contribution of the study to existing knowledge.
- A second paragraph (200 characters maximum) will explore the implications of the findings for future research.

Introduction: It must be as brief as possible, trying to justify the need for the presented work. The subject should be focused on current data. Only essential references should be included, mainly current topics, according to their relevance in relation to the aims of the study. It should not include data or conclusions from the published work. The last paragraph of the introduction will explain the work's objective/s.

Methods: This section should state the field of research, the period or duration, the characteristics of the series studied, the selection criteria and the techniques applied, with a precise description of how the study was carried out, the study design, inclusion and exclusion criteria, treatment guidelines, statistical analysis, etc., and it must include sufficient details for the repetition of the study based on the given information. In the case of reviews, we strongly recommend describing the references search, the inclusion and exclusion criteria, the method of quality assessment for the evidence found and the techniques used to assess the results.

Results: Description of the findings obtained with the materials and methods referred, detailing both positive and negative outcomes. Data can be mentioned in the text, or as tables and figures. The text must not include repeated data from the tables or figures. Only important observations will be highlighted or summarized, always in line with the study objective.

Discussion: Interpretation of the results, highlighting new and important aspects of the study and the conclusions derived from them. This section must establish the association of the observations described with other relevant studies. Authors may give their own opinions on the subject. This section should also include a discussion on the meaning and practical application of the results; the considerations of a possible inconsistency in the methodology and the reasons justifying the validity of the results; the association with similar publications and a comparison of the agreement and disagreement areas, together with indications and guidelines for future research. The discussion however should not become a review of the subject, with a repetition of concepts already presented in the introduction. A repetition of the study results should also be avoided. Also to be avoided are speculative statements and those without a solid basis on data.

Tables: Tables must be presented in separate pages including:

- Table numbering with Arabic numbers, corresponding to the numbering cited in the text.
- Heading at the top of the table and abbreviations or acronyms at the bottom.
- Just one table per page.
- Each column should have a heading. The content should be self-explanatory and included data should not be repeated in the text or in other tables or figures. The journal will admit tables occupying a maximum extension of one page. Therefore, in the case of very large tables, these will be divided in several parts, indicating it is a continuation for each of those parts.
- When including a statistical study, the table will show a footnote indicating the technique used and the level of signification, if it is not included in the text of the table itself.

Figures: Figures should include all kind of non-tabular material (morphology, algorithms, histograms, graphics, etc.) and should be cited consecutively in the text. Figures should be of an adequate resolution and high quality, with an arrow indicating the upper most section when they lack text. The legends or figures captions should be written on a separate page in the article file, after the tables, indicating their respective number in Arabic numerals. When pictures of patients are included, they should be shown in such a manner that the subjects cannot be identified.

References: References will be presented following the order of appearance in the text, tables or figures, with the corresponding correlative numbering in Arabic characters. When a reference citation is placed by a punctuation mark, the citation will precede the mark. In the text, numerals will keep a superscript format. References will be written as standard text, not as foot notes or final notes. Specific codes of programs for the processing of literature and references will not be accepted. Citations of journals in Spanish will maintain diacritical marks even if these are not kept as such in databases.

Only works with some relation to a specific section of the manuscript will be cited, and the authors will be responsible for an adequate bibliographic review of the existing knowledge within the subject of investigation. Reviewers will specifically check that every relevant reference has been taken into account.

Personal communications and unpublished data shall not be cited, but instead they will be referred to in the text. Original works accepted, but not published yet, may be included in the bibliographic references, with specification of the name of the journal, followed by the mention “accepted for publication” and the date of acceptance. In the case of articles previously published in digital media, the date of publication shall be indicated.

When citing, format and style “uniform requirements for manuscripts sent to biomedical journals” must be followed strictly, available at: http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html.

The journals’ abbreviations should follow those listed in the *US National Library of Medicine*, available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/journals>. When the journal is not included in database, the complete name of the journal should be written with no abbreviations.

The following reference formats are listed according to the type of document to be cited:

1. *Original article or review:*
Author/s. Title. International abbreviation of the journal. Year;volume(number): first page-last page (with no repetition of tens, hundreds, etc.).
2. *Original article or review in supplements:*
Author/s. Title. International abbreviation of the journal. Year;volume(supplement): first page-last page (with no repetition of tens, hundreds, etc.).
3. *Articles awaiting publication:*
Author/s. Title. International abbreviation of the journal. (*awaiting publication* accepted “approval date”)
4. *Books and monographies:*
Author/s. Title. Edition. Place of publication: editorial; year.
5. *Chapter of a book:*
Author/s. Title of the chapter. In: Editor/s of the book. Title of the book. Edition. Place of publication: editorial; year.
6. *Scientific or technical report:*
Author/s. Title of the report. Place of publication: institution, publishing or sponsoring agency; year.
7. *Doctoral thesis:*
Author. Title. Edition. Place of publication: editorial; year.
8. *Legal documents:*
Title of the legal document. Name, number, (publication date) of the publication.

9. *Digital material:*

Original article or review of the digital journal:

Author/s. Title. International abbreviation of the journal [Internet journal]. Year [consultation date];volume(number):first page-last page (with no repetition of tens, hundreds, etc.)*. Available at: URL (to avoid any possible mistakes do not place a full stop at the end of the URL address)

*When no numbering is available, there should be an indication of the approximate number of screens

Monography on the internet:

Author/s. Title [Internet monograph]. Edition. Place of publication: editorial; year [date of consultation]. Available at: URL (to avoid any possible mistakes do not place a full stop at the end of the URL address)

Web page:

Author/s. Page title [Web page]. Place of publication: Editor; Date of creation [Date of update; Date of consultation]. Available at: URL (to avoid any possible mistakes do not place a full stop at the end of the URL address)

Internet database:

Institution/author. Title [Internet database]. Place of publication: Editor; Date of creation [Date of update; Date of consultation]. Available at: URL (to avoid any possible mistakes do not place a full stop at the end of the URL address)

Journal

of Negative & No Positive Results

Sumario

Vol 3. Núm 1.
Enero 2018

Editorial

- 1 **El papel del Director y del Comité Editorial en las publicaciones médicas**
José Luis Mauriz Gutiérrez

Artículo Especial

- 4 **Declaración de Sant Joan d'Alacant en defensa del Acceso Abierto a las publicaciones científicas, del Grupo de Editores de Revistas Españolas sobre Ciencias de la Salud (GERECS)**
Grupo de editores de revistas españolas sobre ciencias de la salud (GERECS)

Original

- 8 **Estudio de costes tras una única intervención mediante una aplicación informática (DIAGETHER) en el tratamiento de los pacientes diabéticos que ingresan en un hospital de tercer nivel**
César Carballo Cardona, Hoy Tang, Alberto M. Borobia, Yale Tung, Carlos Guillén Astete
- 15 **Análisis psicométrico de la simulación de psicopatología durante la incapacidad temporal (Baja Laboral)**
Ignacio Jáuregui Lobera

Revisión

- 40 **El síndrome de agotamiento en el sector salud de Latinoamérica: revisión sistemática**
Kennya Magdalena Loya-Murguía, Juan Valdez-Ramírez, Montserrat Bacardí-Gascón, Arturo Jiménez-Cruz
- 49 **Influencia de la actividad física y la capacidad aeróbica sobre el rendimiento académico en la adolescencia: una revisión bibliográfica**
José Carlos Escámez Baños, Arancha Gálvez Casas, Laura Gómez Escribano, Antonio R. Escribá Fernández-Marcote, Pedro Tárraga López, Loreto Tárraga Marcos

Rincón de la Historia

- 65 **Navegación e historia de la ciencia: autopsia al submarino Kursk. Las previsiones de supervivencia fueron insuficientes**
Ignacio Jáuregui-Lobera

Otros

- 82 **Proceso Editorial Interno de la Revista (2017)**
Editor JONNPR
- 83 **Listado de Revisores (2017)**
Editor JONNPR

Journal

of Negative & No Positive Results

Content

Volume 3. Issue 1.
January 2018

Editorial

- 1 **Role of the Editor and the Editorial Committee in medical publications**
José Luis Mauriz Gutiérrez

Special Article

- 4 **Sant Joan d'Alacant declaration in defense of Open Access in scientific journals, by the Group of Editors of Spanish Journals on Health Sciences (GERECS)**
Grupo de editores de revistas españolas sobre ciencias de la salud (GERECS)

Original

- 8 **Cost Analyses after a single intervention using a computer application (DIAGETHER) in the treatment of diabetic patients admitted to a third level hospital**
César Carballo Cardona, Hoy Tang, Alberto M. Borobia, Yale Tung, Carlos Guillén Astete
- 15 **Psychometric analysis of simulated psychopathology during sick leave**
Ignacio Jáuregui Lobera

Review

- 40 **Burnout síndrome among health personnel in Latinamerica: systematic review**
Kennya Magdalena Loya-Murguía, Juan Valdez-Ramírez, Montserrat Bacardí-Gascón, Arturo Jiménez-Cruz
- 49 **Influence of physical activity and aerobic capacity on academic performance in adolescence: a bibliographical review**
José Carlos Escámez Baños, Arancha Gálvez Casas, Laura Gómez Escribano, Antonio R. Escribá Fernández-Marcote, Pedro Tárraga López, Loreto Tárraga Marcos

Historical Corner

- 65 **Navigation and history of science: autopsy to submarine Kursk. Survival previsions were not sufficient**
Ignacio Jáuregui-Lobera

Others

- 82 **Internal editorial process of JONNPR (2017)**
Editor JONNPR
- 83 **Peer reviewers (2017)**
Editor JONNPR



Editorial

Artículo español

El papel del Director y del Comité Editorial en las publicaciones médicas

Role of the Editor¹ and the Editorial Committee in medical publications

José Luis Mauriz Gutiérrez

Instituto Universitario de Biomedicina (IBIOMED) y Departamento de Ciencias Biomédicas. Universidad de León, León. España

En los últimos 20 años la aparición de nuevas publicaciones médicas, junto con su internacionalización y globalización, ha ido en aumento. A pesar de las crisis económicas, y de las grandes dificultades que éstas suponen en la actividad médico-científica, la gran vitalidad de la que goza la investigación, tanto básica como clínica, ha hecho necesario contar con nuevas publicaciones que fueran capaces de difundir los avances y conocimientos que se van generando. Dichas publicaciones médicas deben constituir una herramienta de difusión importante entre los profesionales y deben ser potencialmente capaces de, a través de la divulgación en colaboración con otros medios más generalistas, hacer llegar la importancia de los avances médicos a la población general⁽¹⁾.

Levantar de la nada un revista médica constituye un esfuerzo que muy pocos pueden llevar a cabo con éxito. Hace poco, pude asistir en la Real Academia Nacional de Medicina de España a la presentación del libro de mi buen amigo el Dr. Jesús Manuel Culebras, titulado "Treinta y seis años al frente de una revista científica. Memorias del director de Nutrición Hospitalaria", en el que se narran todas las dificultades, y la ingente cantidad de trabajo, que supuso crear y hacer evolucionar una revista médica como Nutrición Hospitalaria desde sus orígenes hasta su consolidación como publicación internacional de prestigio incluida en Pubmed y JCR^(2,3).

La creación de una revista implica establecer varios aspectos importantes: ¿es necesaria la revista?, ¿su contribución al área de estudio será relevante?, ¿a qué público objetivo irá destinada?, ¿existe una buena masa crítica de autores? Una vez aclaradas dichas cuestiones es necesario contar con buen Director, un Editor Jefe, un excelente Comité Editorial y con revisores adecuados que colaboren con la publicación. La labor del Director y del Comité Editorial es compleja y fundamental para el devenir de cualquier publicación médica.

¹ Nota del Director: En castellano la traducción de la palabra inglesa Editor es Director. En nuestro idioma Editor se denomina al que compone la revista mientras que el Director marca las líneas intelectuales de la publicación. Según la RAE Editor es la "persona que publica por medio de la imprenta u otro procedimiento una obra, ajena por lo regular, un periódico, un disco, etc., multiplicando los ejemplares". Ha habido una tendencia en algunas revistas españolas, probablemente con un afán de parecerse a las sajonas, de denominar Editor al que hace las tareas de Director. Produce tristeza percibir esta colonización absurda de nuestro idioma.

* Autor para correspondencia.
Correo electrónico: jl.mauriz@unileon.es (Jose Luis Mauriz Gutierrez).

Recibido el 22 de octubre de 2017; aceptado el 2 de noviembre de 2017.



En un estudio elaborado en España en 2014, se pusieron de manifiesto las características básicas de los Directores y miembros de Comités Editoriales de revistas médicas españolas. Así, el 36% han participado de uno a tres años en labores editoriales y un 24% lo ha hecho durante más de nueve años; es curioso saber que, aunque el 84% tienen el grado académico de Doctor, el 93 % indica no haber recibido formación específica sobre edición de revistas médicas y el 98% sobre aspectos éticos de dicha labor ⁽⁴⁾.

La labor de los Directores implica una pléyade de funciones que deben realizarse de forma continua y exigente como la organización del Comité Editorial y del personal encargado de registrar, procesar y enviar a revisar los manuscritos. Directores y Comité Editorial deben encargarse de determinar el contenido de la revista dentro del área o áreas médicas de estudio, intentando atraer nuevos artículos de calidad e impacto de la especialidad. Otra responsabilidad es determinar las reglas de publicación (tipo de artículos, normas en cuanto al formato de los textos, figuras, bibliografía, consentimiento informado de los sujetos del estudio y normas éticas a cumplir tanto en humanos como en animales, conflicto de intereses, etc). Además, deben lograr la participación de revisores que aseguren una correcta revisión por pares de los artículos, de forma que éstos cumplan con los estándares de calidad. Por si fuera poco, los Directores y el Comité Editorial deben lograr la máxima difusión de la revista, incluyéndola en bases como Pubmed, SciELO, JCR, etc o incluso tomando la determinación de que los artículos sean de acceso libre u *Open Access*.

Para ayudar a la labor editorial existen una serie de recomendaciones que han ido emanando de asociaciones como el *International Committee of Medical Journal Editors* (ICMJE), conocido como el grupo de Vancouver, que ha elaborado sucesivas versiones de los denominados "Requisitos de Uniformidad" con los que se trata de ayudar a los Directores, Comités Editoriales, autores y revisores en cuestiones técnicas como la preparación y envío de artículos, los formatos bibliográficos, el cuidado de los aspectos éticos relacionados con la evaluación, mejora y publicación de artículos, las declaraciones de conflicto de intereses y otros temas asociados con la política editorial. Otros aspectos importantes tratados por la ICMJE son la defensa de la libertad editorial del Director y del Comité Editorial frente a la compañía que publica la revista², la publicación de ensayos clínicos en humanos que deben haber sido registrados y autorizados por las autoridades competentes antes de la inclusión del primer paciente, etc ⁽⁵⁾.

Además, existen otras asociaciones importantes como la *World Association of Medical Editors* (WAME) que también publica recomendaciones de utilidad sobre transparencia editorial, ética o evaluación de artículos ⁽⁶⁾. WAME ha recogido cuáles son las principales responsabilidades de los Directores de las publicaciones médicas, concretamente ⁽⁷⁾:

1. *Los directores son responsables ante los lectores, y deben conocer sus necesidades e intereses.*
2. *Los directores son responsables de salvaguardar los derechos de las personas y animales que son sujetos de estudio.*
3. *Los directores son responsables del contenido editorial de la revista; es decir, los temas y el tipo de artículos, así como el contenido real de los artículos que se publican en la revista.*
4. *Los directores son responsables de establecer las políticas de autoría y presentación de los manuscritos para la revista.*
5. *Los directores son responsables del establecer y mantener un proceso de evaluación expedita y constructiva de los manuscritos, ya sea que se acepten o no para su publicación.*
6. *Los directores son responsables ante los autores en cuanto al mantenimiento de la integridad y confidencialidad del trabajo de los autores mientras se evalúa el artículo para su publicación.*

² A lo largo de estos años hemos sido testigos de conflictos importantes entre Directores y Equipos Editoriales. El más relevante fue el de *New England Journal of Medicine* con su Director, Jerome P. Kassirer, a quien el equipo Editorial en 1999, después de ocho años en el cargo, no se lo renovó. Un caso similar fue el de John Hoey quien, en 2006, después de ser durante casi diez años Director de *Canadian Medical Association Journal* (CMAJ), fue despedido sin causa aparente

7. Los directores deben estar dispuestos a tomar decisiones y respaldarlas, pero también reconsiderar sus decisiones cuando sea lo adecuado.
8. Los directores deben trabajar para mejorar no sólo la calidad de los manuscritos sino también la calidad de la investigación en el área de estudio.
9. Los directores deben estar preparados para tratar las conductas inadecuadas y erróneas.
10. Los directores deben mantener la independencia editorial y trabajar para asegurar que los autores gocen de dicha libertad editorial.
11. Los directores no deben tener relaciones personales, financieras o de otro tipo vinculadas de alguna forma con cualquiera de sus responsabilidades como director.
12. Los directores deben planificar el futuro de sus revistas.

Está claro que la calidad de una revista médica está directamente relacionada con la calidad de los artículos que publica, pero que depende en igual medida de la contribución sostenida en el tiempo de su Director, Comité Editorial y de la contribución de revisores expertos en el área. Además, de las dificultades que la propia labor editorial lleva inherentes, debido a los procesos de promoción en la carrera profesional médica y de promoción académica en los que el valor de la autoría en publicaciones internacionales de prestigio tiene un peso importante, los Directores pueden llegar a sufrir presiones que pueden comprometer su buen hacer. No obstante, a pesar de la presión en la evaluación profesional, tal como destacan algunos autores, sólo deberían ser publicados aquellos artículos obtenidos fielmente tras los procesos y resultados de la investigación y que cumplan con las exigencias editoriales⁽⁸⁾.

No queremos concluir sin agradecer su labor al Equipo Editorial de la revista *Journal of Negative & No Positive Results*, con el Dr. Jesús Culebras al timón acompañado por el Dr. Antonio Cruz, D. Luis Vicente y el resto de miembros. Nos encontramos ante una labor ingente, pero ilusionante, cuyo objetivo es lograr cimentar y hacer crecer una publicación de tipo *Open Access*, enfocada en la difusión de resultados negativos, neutros o no positivos obtenidos en la investigación médica, científica y farmacológica.

Referencias

1. González-Gallego J y Mauriz JL. La importancia de la comunicación científica para la sociedad del siglo XXI. Dicyt, Agencia Iberoamericana para la Difusión de la Ciencia y la Tecnología. 2014. <http://www.dicyt.com/viewNews.php?newsId=32435>
2. Culebras JM. Treinta y seis años al frente de una revista científica; memorias del director de Nutrición Hospitalaria. Universidad de León, León, 2017. ISBN 978-84-9773-895-8
3. Santana-Porbén S. Un viaje de toda una vida: Treinta y seis años al frente de "Nutrición Hospitalaria". JONNPR 2017;2(11):647-50.
4. Fonseca-Mora MC, Tur-Viñes V, Gutiérrez-San Miguel B. Ética y revistas científicas españolas de Comunicación, Educación y Psicología: la percepción editora. *Revista Española de Documentación Científica* 2014;37(4):e065.
5. *International Committee of Medical Journal Editors* (ICMJE). www.icmje.org
6. *World Association of Medical Editors* (WAME). www.wame.org
7. Utlinger RD. Programa de WAME para editores futuros y de reciente nombramiento. 2001. <http://www.wame.org/about/recursos-para-los-editores-disponibles-en-esp>
8. Arribalzaga EB. Confiabilidad en la evaluación de la calidad de artículos científicos. JONNPR 2017;2(9):367-368.



Artículo especial

Artículo español

Declaración de Sant Joan d'Alacant en defensa del Acceso Abierto a las publicaciones científicas, del Grupo de Editores de Revistas Españolas sobre Ciencias de la Salud (GERECS)

Sant Joan d'Alacant declaration in defense of Open Access in scientific journals, by the Group of Editors of Spanish Journals on Health Sciences (GERECS)

Este documento se publica simultáneamente en las revistas que han suscrito la Declaración de Sant Joan d'Alacant del Grupo de Editores de Revistas Españolas sobre Ciencias de la Salud (GERECS) el día 25 de noviembre de 2017.

El concepto de Acceso Abierto (*Open Access*, OA) no sólo tiene que ver con la accesibilidad al documento científico, sino también con los permisos de reutilización más o menos restrictivos en función de los derechos reservados para su distribución. A partir de esta idea, surgieron numerosas iniciativas, con o sin ánimo de lucro, con el fin de facilitar el acceso universal a través de internet a las publicaciones científicas.

Proyectos como *Scientific Electronic Library Online* (SciELO, 1998), *The Scholarly Publishing and Academic Resources Coalition* (SPARC, 1998), PubMed Central (PMC, 2000), *The Public Library of Science* (PLOS, 2000) o BioMed Central (BMC, 2001), fueron pioneros de una revolución que haría replantear las estrategias comerciales de la edición científica. Otros como Dialnet (2001), Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal (Redalyc, 2003) y el *Directory of Open Access Journals* (DOAJ, 2003), también extenderían el movimiento del acceso abierto y ayudaron al proceso de globalización del conocimiento en las comunidades científicas del ámbito iberoamericano.

Las primeras Declaraciones que sentaron las bases del futuro desarrollo del acceso abierto fueron: la *Budapest Open Access Initiative* (2002), *Berlin Declaration on Open Access to Knowledge in the Sciences and Humanities*, (2003) y *Bethesda Statement on Open Access Publishing* (2003), esta última considerada como la declaración de principios para las ciencias de la salud.

Por otro lado, se han promovido manifiestos, impulsados generalmente en reuniones de editores de revistas científicas que proponían algunas recomendaciones para el correcto desarrollo del acceso abierto a la ciencia. En España se podría citar la Declaración de la Alhambra (2010), que aportó recomendaciones para las políticas y plan de acción para el desarrollo del acceso abierto en el sur de Europa. Más reciente y en el ámbito latinoamericano, se elaboró la Declaración de la reunión de Consorcios de Iberoamérica y el Caribe (2017), que entre sus recomendaciones discute

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: jsanz@umh.es (Javier Sanz-Valero).

Recibido el 23 de noviembre de 2017; aceptado el 2 de diciembre de 2017.



Los artículos publicados en esta revista se distribuyen con la licencia:
Articles published in this journal are licensed with a:
Creative Commons Attribution 4.0.
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>
La revista no cobra tasas por el envío de trabajos,
ni tampoco cuotas por la publicación de sus artículos.

la desviación del concepto de *Open Access* por la creciente aparición de revistas de pago por publicación con precios a veces abusivos (APC, *article processing charges*) con la etiqueta de *Open Access*.

La pasada conferencia de Ámsterdam, «*Open Science – From Vision to Action*» (2016) formuló dos importantes objetivos paneuropeos a alcanzar en el año 2020:

- . Acceso abierto completo para todas las publicaciones científicas.
- . Un nuevo enfoque orientado hacia la reutilización óptima de los datos de investigación.

Para alcanzar estos objetivos, se propuso la aplicación de nuevos sistemas de evaluación y recompensa de los trabajos científicos y la generación de políticas de buenas prácticas.

En esta línea, los ministros de ciencia de las naciones de la Unión Europea acordaron, en la sesión celebrada el 27 de mayo de 2016, el documento *The transition towards an Open Science system - Council conclusions*, recomendando que las publicaciones resultantes de la investigación financiadas con fondos públicos estén disponibles de forma gratuita en el año 2020, para lo cual, cada país deberá implementar su propia política de publicación.

Este acuerdo subraya que el principio para la reutilización óptima de los datos de investigación debería ser «lo más abierto posible, tan cerrado como sea necesario» y hace hincapié en que las oportunidades para la reutilización óptima de los datos de investigación solo pueden realizarse si los datos son consistentes con los principios FAIR (*findable, accessible, interoperable and re-usable*) dentro de un entorno seguro y confiable.

Así, la *European Open Science Policy Platform*, en su tercera reunión de marzo de 2017, adoptaba las siguientes recomendaciones:

- . Las comunidades interesadas, los Estados miembros y la Comisión Europea deberían evaluar e identificar conjuntamente cómo se debe alcanzar el mandato de *Open Access* para 2020.
- . El progreso hacia un OA completo debe tener en cuenta la rapidez con la que cambia el sistema de publicación y cómo las comunicaciones académicas crecen en riqueza y variedad.
- . No hay una solución única, aunque el objetivo final para todas las disciplinas pueda ser el mismo. Las cuestiones relacionadas con el cumplimiento, incluidos los incentivos y la observancia, deberían proponerse, aclararse y armonizarse de una manera que sea sensible a todas las disciplinas.
- . Las opciones de las condiciones de pago por la publicación deben ser claras y de fácil localización en las condiciones establecidas por cada revista.
- . A partir de 2020 la Comisión Europea debe avanzar hacia una definición más amplia de OA, que incorpore toda la gama de formatos y aplicaciones emergentes como resultado de la investigación científica.

Teniendo en cuenta todo lo anteriormente mencionado, conscientes de los futuros cambios que tendrán que asumir los editores de las revistas españolas sobre ciencias de la salud, estos proponen las siguientes **recomendaciones y peticiones**:

1. Adherirse a los criterios emanados de la reunión de marzo de 2017 de la *European Open Science Policy Platform*.
2. Alentar a nuestras instituciones a que respalden la Expresión de Interés OA2020 (<https://oa2020.org/>) y, en consecuencia, firmen sus principios.
3. Instar a las agencias de investigación a nivel nacional a poner en marcha políticas científicas que requieran a sus investigadores que depositen sus publicaciones en repositorios institucionales.
4. Teniendo en cuenta el compromiso social de las revistas en OA con la accesibilidad del conocimiento, incluyendo a la ciudadanía, se solicita el reconocimiento como mérito académico/profesional la publicación en revistas de acceso abierto que estén indizadas en plataformas comprometidas con la excelencia, como SciELO, Redalyc o DOAJ.

Asimismo, en línea con la Declaración de San Francisco de Evaluación de la Investigación (*San Francisco Declaration on Research Assessment*, DORA, 2012), los editores de revistas de ciencias de la salud consideran necesario apoyar la adopción de las siguientes prácticas:

1. Reducir el énfasis del índice de impacto, u otras métricas basadas en indicadores sobre la revista en que fue publicado, como una herramienta de promoción personal.
2. Promover nuevos indicadores relacionados con el contenido científico del artículo en lugar de métricas sobre la revista en que fue publicado.

En Sant Joan d'Alacant, a 25 de noviembre de 2017

Firmantes:

- Javier Sanz-Valero: Editor jefe de la revista Medicina y Seguridad del Trabajo. Instituto de Salud Carlos III, Escuela Nacional de Medicina del Trabajo, Madrid, España.
- Remedios Melero Melero: Miembro del grupo de trabajo Acceso Abierto a La Ciencia. Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos-CSIC, Valencia, España.
- Cristina Bojo Canales: Coordinadora de la red SciELO España. Instituto de Salud Carlos III, Biblioteca Nacional de Ciencias de la Salud, Madrid, España.
- Enrique Perdiguer Gil: Director de la revista Doctorado. Universidad Miguel Hernández, Elche, España.
- Jesús Manuel Culebras Fernández: Director de la revista Journal of Negative and No Positive Results. Asociación para el Progreso de la Medicina, León, España.
- Carmina Wanden-Berghe: Directora de la revista Hospital a Domicilio. Centro Internacional Virtual de Investigación en Nutrición (CIVIN), Alicante, España.
- María Dolores Ruiz López. Editora de la revista Ars Pharmaceutica. Universidad de Granada, Granada, España.
- Manuel Amezcua Martínez. Director de la revista Index de Enfermería. Fundación Index, Granada, España.
- Carlos Alvarez-Dardet. Director de la revista Gaceta Sanitaria. Sociedad Española de Salud Pública (SESPAS), Barcelona, España.
- Mikel Astrain Gallart. Director de la revista Dynamis. Universidad de Granada, Granada, España.
- María del Mar Vaquero Pérez. Directora de la revista Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana. Federación Ibero-latinoamericana de Cirugía Plástica (FILACP) y Sociedad Española de Cirugía Plástica, Reparadora y Estética (SECPRE), Madrid, España.
- María José López Montesinos. Directora de la revista Enfermería Global. Universidad de Murcia, Murcia, España.
- Manuel Sosa Henríquez. Director de la revista Osteoporosis y Metabolismo Mineral. Sociedad Española de Investigación Ósea y Metabolismo Mineral (SEIOMM), Madrid, España.
- José Luis Pardal-Refoyo. Director de la revista ORL. Universidad de Salamanca, Salamanca, España.
- Agustín Romero Medina. Director de la revista Anales de Psicología. Universidad de Murcia, Murcia, España.
- Elena Primo Peña. Directora de la Biblioteca Nacional de Ciencias de la Salud. Instituto de Salud Carlos III, Madrid, España.
- Ángel Hernández Merino. Director de la Revista Pediatría de Atención Primaria. Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria, Madrid, España.
- Luis Miguel Torres Morera. Director de la Revista de la Sociedad Española del Dolor. Sociedad Española del Dolor, Cádiz, España.

- Antonio Bascones Martínez. Director de la revista Avances en Odontoestomatología. Ediciones Avances, Madrid, España.
- Fernando Fernandez-Llimos. Editor jefe de la revista Pharmacy Practice. Centro de Investigaciones y Publicaciones Farmacéuticas, Granada, España.
- Mariano Rodríguez Portillo. Director de la revista Nefrología. Sociedad Española de Nefrología, Santander, España.
- J. Javier Soldevilla Agreda. Director de la revista GEROKOMOS. Sociedad Española de Enfermería Geriátrica y Gerontológica, Barcelona, España.
- José Miguel Soriano del Castillo. Editor jefe de la Revista Española de Nutrición Humana y Dietética. Fundación Academia Española de Nutrición y Dietética, Pamplona, España.
- Elena Ronda Pérez. Directora de la revista Archivos de Prevención de Riesgos Laborales. *Societat Catalana de Salut Laboral*, Barcelona, España.
- Martín Rodríguez Álvaro. Director de ENE Revista de Enfermería. Grupo de enfermería ENE, La Palma, España.
- Jose Manuel Moreno Villares. Director de la revista Nutrición Hospitalaria. Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral (SENPE), Madrid, España.
- Teresa del Campo Balsa. Directora de la Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo. Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo, Madrid, España.
- Marta Molina Olivas. Editora de la Revista Española de Salud Pública. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Madrid, España.
- Julián Almaraz Carretero. Director de la revista Escritos de Psicología. Facultad de Psicología de la Universidad de Málaga, Málaga, España.
- Ernest Abadal. Editor de la revista BiD. *Universitat de Barcelona*, Barcelona, España.
- Rodolfo Crespo Montero. Director de la revista Enfermería Nefrológica. Sociedad Española de Enfermería Nefrológica, Madrid, España.
- Ana Dago Martínez. Directora de la revista Pharmaceutical Care España. Fundación Pharmaceutical Care España, Madrid, España.



Original

Artículo español

Estudio de costes tras una única intervención mediante una aplicación informática (DIAGETHER) en el tratamiento de los pacientes diabéticos que ingresan en un hospital de tercer nivel

Cost Analyses after a single intervention using a computer application (DIAGETHER) in the treatment of diabetic patients admitted to a third level hospital

César Carballo Cardona¹, Hoy Tang², Alberto M. Borobia³, Yale Tung⁴, Carlos Guillén Astete⁵

En representación del grupo de investigación “Patología urgente y emergente” del Instituto de investigación del Hospital La Paz de Madrid (IDIPAZ), cuyos componentes son: María Teresa Ayuso Aragoneses; Guillermina Bejarano Redondo; Lubna Dani Ben Abdel-lah; Guadalupe Buitrago Weiland; María Elena Calvín García; Julio Cobo Mora; Isabel Gallego Mínguez; María de los Ángeles García Martín; Olga González Peña; Manuel Jesús González Viñolis; María Milagros Jaén Cañadas; Macarena Lerín Baratas; Cristina López Paredes; María Lorena López Corcuera; Alejandro Martín Quirós; Rosa Mayayo Alvira; Mikel Rico Briñas; Paloma Isabel Romero Gallego-Acho; María José Simón Merlo; José Manuel Valero Recio; Ruth Bravo Lizcano; Renzo Tejada; Martín Pilares Barco; Ricardo Deza Palacios; Susana Martínez; Alicia González Sanchís; Eva Muriel; Begoña Reche; Marina Noguerol; Regina Cabrera; Rubén Soriano Arroyo; Laura Labajo.

¹ Coordinador del servicio de urgencias del Hospital La Paz de Madrid. España

² Responsable de Farmacovigilancia Unidad Central de Investigación Clínica (UCICEC). Hospital La Paz, Madrid. España

³ Responsable de la unidad de ensayos clínicos, Hospital La Paz, Madrid. España

⁴ Adjunto de urgencias Hospital La Paz, Madrid. España

⁵ Adjunto de urgencias Hospital Ramón y Cajal, Madrid. España

Resumen

Objetivos: Cuantificar el ahorro que podría suponer la implantación hospitalaria de una aplicación informática (DIAGETHER®), que aconseja el tratamiento de la hiperglucemia del paciente diabético en urgencias al ingreso en planta en un hospital de tercer nivel.

Métodos: Se diseñó un estudio multicéntrico de intervención, con inclusión de pacientes en dos ramas, en una se aplicaba el tratamiento convencional pautado por el médico y en la otra se aplicaba el tratamiento indicado por la aplicación informática DIAGETHER®. Se recogieron los días de hospitalización en las dos ramas de intervención.

Resultados: Se incluyeron 183 pacientes, 86 recibieron tratamiento con la aplicación informática y 97 tratamiento convencional. La media de glucemia en el primer día de ingreso en el grupo GLIKAL fue de 178.56 (59.53) frente a 212.93 (62.23) del grupo PCH ($p < 0,001$) y en el segundo día de 173.86 (58.86) frente a 196.37 (66.60) ($p = 0,017$). No hubo diferencia en la frecuencia de hipoglucemia reportada en cada grupo ($p = 0,555$). Se observó una reducción de estancia media en los pacientes tratados con DIAGETHER®. Los días de ingreso fueron de 7 (2-39) días para el grupo GLIKAL y de 10 (2-53) días para el grupo PCH ($p < 0,001$).

Conclusiones: El ahorro anual que podría generarse con el uso de la herramienta informática como DIAGETHER®, con el volumen de pacientes diabéticos que ingresan en el hospital, podrían disminuir los días de hospitalización en 26.147 (14.134 pacientes por 1,85

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: ccarballo50@gmail.com (César Carballo Cardona).

Recibido el 23 de octubre de 2017; aceptado el 31 de octubre de 2017.



Los artículos publicados en esta revista se distribuyen con la licencia:
Articles published in this journal are licensed with a:
Creative Commons Attribution 4.0.
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>
La revista no cobra tasas por el envío de trabajos,
ni tampoco cuotas por la publicación de sus artículos.

días de disminución de estancia), esto generaría un ahorro de 8.811.842 millones de euros al año (coste de estancia/día del paciente diabético, por los días de ahorro generados).

Palabras clave

Diabetes; tratamiento diabetes; software médico; DIAGETHER; costes; estudios multicéntricos; aplicaciones informáticas

Abstract

Goals: To quantify the savings that could be made by the hospital implementation of a computer application (DIAGETHER®), which advises the treatment of hyperglycemia of the diabetic patient in the emergency department when this patient is admitted to a third level hospital.

Methods: A multicenter interventional study was designed, including patients in two arms, one in the conventional treatment prescribed by the physician and the other applied the treatment indicated by the computer application DIAGETHER®. The days of hospitalization were collected in the two arms of intervention.

Results: A total of 183 patients were included, 86 received treatment with the computer application, and 97 received conventional treatment. The mean blood glucose level on the first day of admission in the GLIKAL group was 178.56 (59.53), compared to 212.93 (62.23) in the conventional group ($p < 0.001$) and on the second day 173.86 (58.86) versus 196.37 (66.60) ($p = 0.017$). There was no difference in the frequency of hypoglycemia reported in each group ($p = 0.555$). A reduction in mean stay was observed in patients treated with DIAGETHER. The days of admission were 7 (2-39) days for the GLIKAL group and 10 (2-53) days for the PCH group ($p < 0.001$).

Conclusions: The annual savings that could be generated with the use of the computer tool (DIAGETHER®), with the volume of diabetic patients admitted to the hospital, could decrease hospitalization days by 26,147 (14,134 patients for 1.85 days of stay reduction), this would generate a saving of 8,811,842 million euros per year (cost of stay / day of the diabetic patient, for the savings days generated).

Keywords

Diabetes; diabetes treatment; medical software; DIAGETHER; costs; multicenter studies; computer applications

Introducción

La diabetes mellitus (DM) es una patología con una elevada prevalencia y un gran número de comorbilidades asociadas que impactan en el gasto del Sistema Nacional de Salud (SNS) ^(1, 2). Según la Organización mundial de la salud (OMS), actualmente más de 422 millones de personas en el mundo padecen DM, y se estima que su prevalencia podría superar los 640 millones en el año 2040 ^(1, 3, 4). La incidencia en España de la DM tipo 1 (DM1) y tipo 2 (DM2) se estima en 11-12 casos por 100.000 y en 8 casos por 1.000 habitantes y año, respectivamente ⁽⁵⁾. En España se estima que el coste sanitario de las personas con DM podría oscilar entre los 6000 y los 10000 millones de euros anuales, lo cual equivaldría a entre un 9 y un 15% del gasto sanitario total del Sistema Nacional de Salud ^(4, 6). Son numerosos los estudios que se han realizado para estimar el coste real de la DM en España. Los estudios disponibles de costes directos de la DM en España se han realizado principalmente siguiendo la metodología top down o método de análisis descendente ⁽⁷⁾, donde a partir de datos globales se desagregan los diferentes costes ocasionados por la enfermedad. También se ha utilizado, aunque en menor medida, la metodología bottom up ^(4, 6), o método de análisis ascendente, donde se incorporan los recursos consumidos por los sujetos de una determinada muestra para poder extrapolarlos posteriormente a nivel global. Asimismo, estos costes han sido analizados tanto de manera parcial ⁽⁴⁾, centrándose en uno de los dos tipos de DM existentes, tipo 1 (DM1) o tipo 2 (DM2), como globalmente considerando los costes totales de la patología ^(1, 8). Los principales trabajos publicados en España, han dado lugar a resultados muy dispares, según estos trabajos el coste directo total de la DM oscila entre 841 y 5.523 millones de euros (euros de 2012) ⁽⁴⁾.

A la hora de analizar los costes de la diabetes, cabe distinguir varios tipos de costes, están los costes directos que pueden ser a su vez, sanitarios (medicamentos, hospitalizaciones, consultas de atención primaria, consultas a especialistas, pruebas diagnósticas, etc), o no sanitarios, asociados a limitaciones en la autonomía personal.

El presente trabajo tiene por objetivo cuantificar el posible ahorro que una aplicación informática de apoyo al clínico en el tratamiento de la hiperglucemia, y por lo tanto, el seguimiento de las guías de buena práctica clínica en el tratamiento de pacientes con hiperglucemia, supondría en un hospital de tercer nivel como La Paz, centrándonos exclusivamente en el ahorro de los costes directos asociados a la hospitalización de pacientes con hiperglucemia.

Desde hace tiempo tanto autoridades sanitarias como asociaciones científicas, están impulsando el desarrollo de aplicaciones científicas en todos los ámbitos médicos, en concreto, en el ámbito de la diabetes, varias aplicaciones informáticas han demostrado tener excelentes resultados en el control de la hiperglucemia en diferentes tipos de pacientes y escenarios.

Durante varios años se ha desarrollado una aplicación informática (antes llamada GLIKAL y ahora DIAGETHER⁽⁹⁾) con el objetivo de ayudar al clínico a optimizar el manejo de la glucemia en paciente diabéticos y no diabéticos durante su ingreso en el hospital. Esta aplicación, pretende ayudar al clínico al manejo de la hiperglucemia de acuerdo a las guías clínicas publicadas⁽¹⁰⁾, evitando la tolerancia a la hiperglucemia que se ha demostrado en varios trabajos, que es deletérea para el paciente, aumentando tiempo de ingreso y morbilidad.

Metodología

Para ello se diseñó un estudio multicéntrico, de intervención, con inclusión de pacientes en dos ramas, en una de ellas se trataba a los pacientes a su ingreso desde urgencias con la aplicación GLIKAL, que sugería una pauta de tratamiento al ingreso del paciente, y la otra de no intervención, tratando a los pacientes siguiendo el tratamiento médico convencional, recogiendo los datos de pacientes incluidos de manera retrospectiva.

Los criterios de inclusión fueron pacientes mayores de 18 años, con glucemia analítica a la entrada en urgencias > 180 mg/dl (diabéticos o no) que ingresaron en el hospital desde el SU. El periodo del estudio fue entre junio y enero de 2014. La variable de resultado fue las medias de glucemia diarias en las siguientes 48 horas tras el ingreso, con el objetivo de que estas no superasen los 180 mg/dl. Se recogieron además datos demográficos (edad, sexo, peso) e información clínica (tipo de tratamiento antidiabético que recibía previo al ingreso, tratamiento actual con corticoides, si el paciente se mantenía en dieta absoluta, presencia o no de enfermedad renal y tipo, valor de creatinina actual, valor de glucemia a la llegada a urgencias), episodios de hipoglucemia en las primeras 48 horas tras el ingreso, y el número de días de hospitalización.

Se reclutaron 183 pacientes; 86 (47%) recibieron ajuste del tratamiento siguiendo la aplicación GLIKAL y 97 (53%) según PCH (Fig 1). La tabla 1 muestra la distribución de las variables demográficas y clínicas en los dos grupos del estudio.

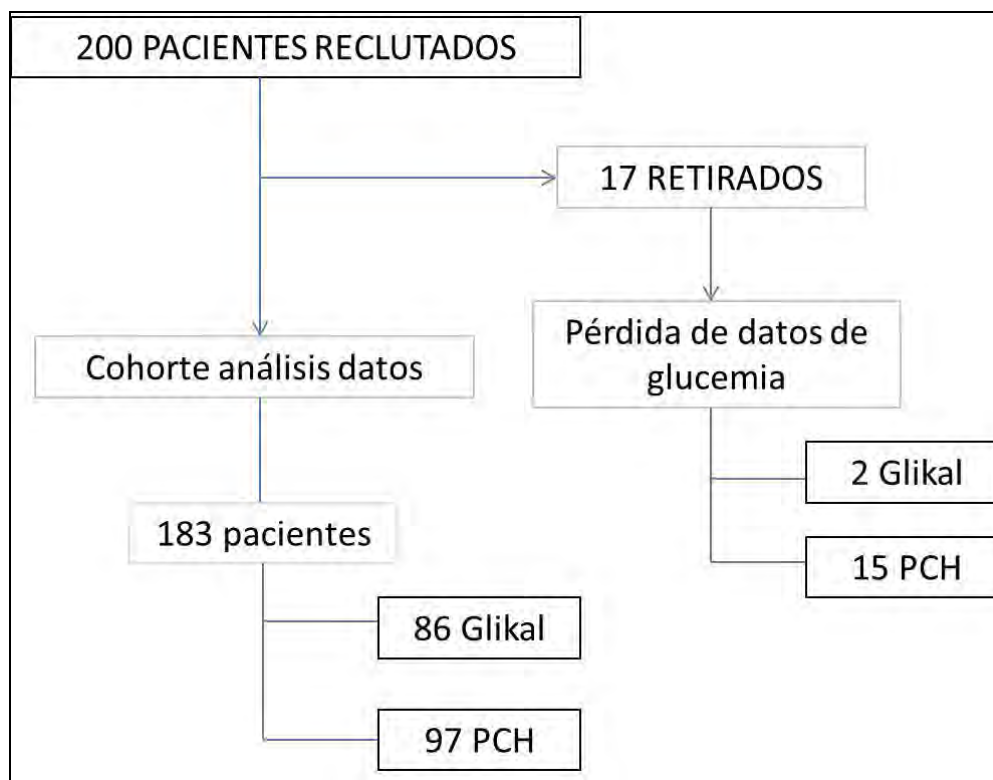


Figura 1. Esquema del número de pacientes reclutados y que hayan finalizado el estudio.

Tabla 1. Características demográficas y clínicas de los pacientes por grupo de estudio.

VARIABLES	GLIKAL	PCH	p
n (%)	86 (47%)	97 (53%)	-
SEXO, n (%)			
HOMBRE	46 (53.5%)	54 (55.7%)	0.767
MUJER	40 (46.5%)	43 (44.3%)	
EDAD; mediana (rango)	77 (45-91)	76.5 (46-94)	0.797
PESO; x (DE)	79.55 (13.42)	75.49 (14.23)	0.050
TTO CORTICOIDES			
SI/NO	30 (34.9%)/56 (65.1)	26 (26.8%)/71 (73.2%)	0.237
DIETA ABSOLUTA			
SI/NO	18 (20.9%)/68 (79.1%)	11 (11.3%)/86 (88.7%)	0.076
TRATAMIENTO PREVIO, n (%)			
NINGUNO	9 (10.5%)	9 (10.5%)	0.429
ADO	34 (39.5%)	34 (35.1%)	
INSULINA	24 (27.9%)	38 (39.2%)	
MIXTO	19 (22.1%)	16 (16.5%)	
ENFERMEDAD RENAL, n (%)			
NO	67 (77.9%)	59 (60.8%)	0.017
ENF RENAL MODERADA	19 (22.1%)	34 (35.1%)	
ENF RENAL SEVERA	0 (0%)	4 (4.1%)	
GLUCEMIA ENTRADA, x (DE)	260.91 (49.78)	261.86 (56.28)	0.905
CREATININA; x (DE)	1.30 (0.62)	1.38 (0.79)	0.455

Los resultados fueron concluyentes, la media de glucemia en el primer día de ingreso en el grupo GLIKAL fue de 178.56 (59.53) frente a 212.93 (62.23) del grupo PCH ($p < 0,001$) y en el segundo día de 173.86 (58.86) frente a 196.37 (66.60) ($p = 0.017$). No hubo diferencia en la frecuencia de hipoglucemia reportada en cada grupo ($p = 0.555$). Como objetivo secundario, se observó una reducción de estancia media en los pacientes tratados con GLIKAL. Los días de ingreso fueron de 7 (2-39) días para el grupo GLIKAL y de 10 (2-53) días para el grupo PCH ($p < 0,001$), ver figura 2.

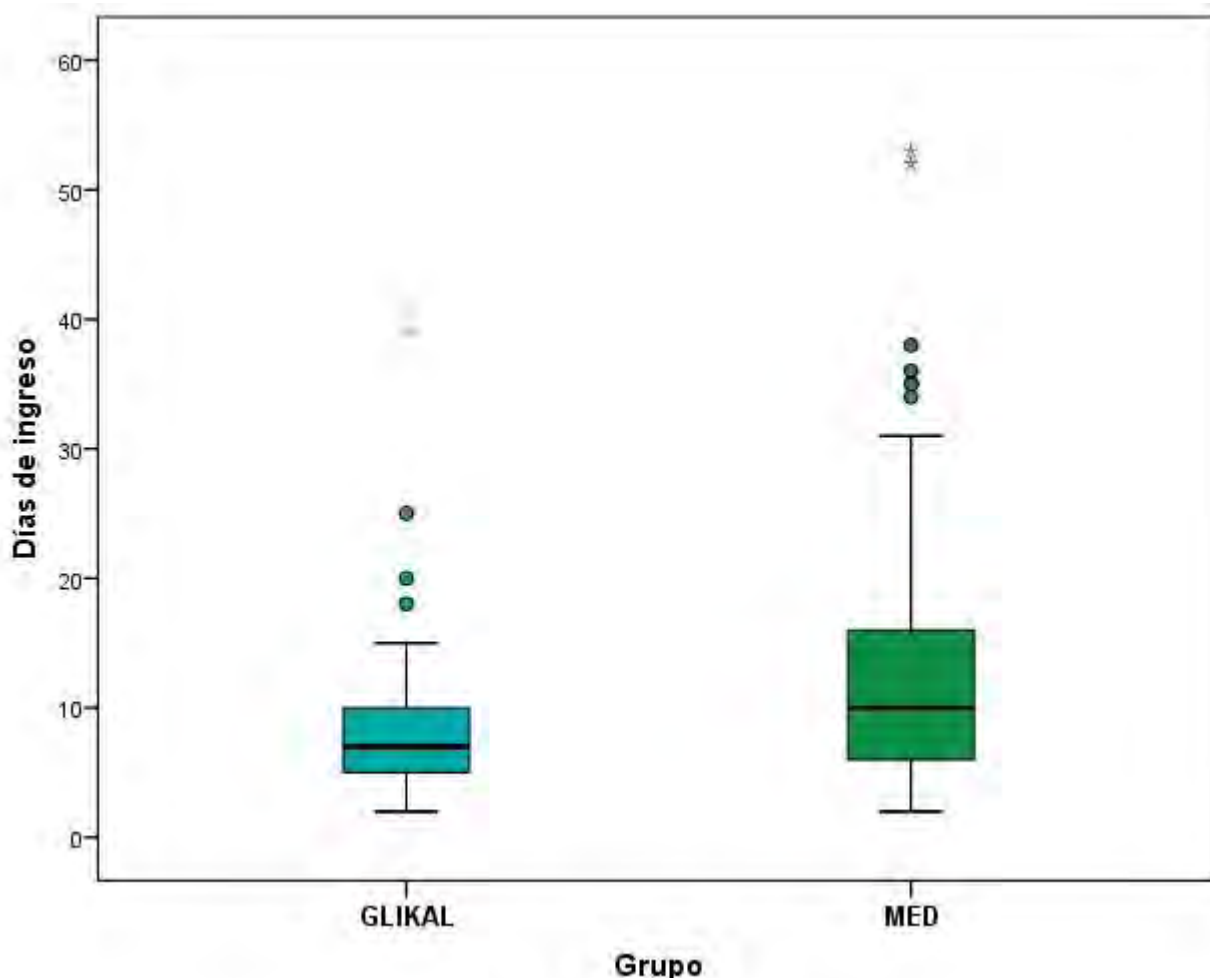


Figura 2. Días de ingreso en los dos grupos de estudio. MED: Tratamiento médico.

Resultados

Con los datos procedentes del HISS de nuestro hospital, a lo largo del año 2016, se ingresaron 47.116 pacientes, de los cuales, 31.511 procedían de urgencias, si estimamos una tasa de pacientes diabéticos de un 30% (entre un 20 y un 40% según diferentes trabajos publicados) ^(5, 9-12), tenemos que alrededor de 14.134 de los pacientes que ingresaron eran diabéticos (conocidos o no). Si los costes de la hospitalización global media de un paciente DM es de 4.201 euros, y su media de días de hospitalización es de 12,5 días (respecto a 8,5 días en paciente no diabéticos), tenemos que el gasto de un día de hospitalización de un paciente diabético es de 337 euros/día ^(1, 4, 7). En este estudio, la rama de pacientes diabéticos tratada con GLIKAL, ha obtenido un resultado de disminución de días de hospitalización de 1,85 días, respecto a los pacientes diabéticos tratados de forma convencional (10,12 días de media de ingreso en paciente tratados con GLIKAL versus 11,97 en la rama de pacientes tratados con tratamiento médico convencional), si lo planteamos de manera anual, con el volumen de pacientes diabéticos que ingresan en el hospital, podrían disminuir los días de hospitalización en 26.147 (14.134 pacientes por 1,85 días de disminución de estancia), esto generaría un ahorro

de 8.811.842 millones de euros al año (coste de estancia/día del paciente diabético, por los días de ahorro generados). Esta disminución de días de ingreso, también genera “estancias” dentro del hospital, las estancias se generan cuando el paciente ocupa una cama de hospitalización 24 horas, con esta disminución de días de ingreso (como dijimos anteriormente se generarían 26.147 estancias), daría oportunidad al hospital a ocupar camas con pacientes programados, lo que contribuiría a disminuir listas de espera hospitalarias. Este ahorro se ha calculado SOLO con los datos del hospital La Paz, imaginemos el ahorro de gasto que podría suponer en el resto de hospitales de la Comunidad de Madrid combinados. Además, estos datos no estiman otros costes indirectos, como complicaciones asociadas al mal control glucémico etc, lo que podría todavía aumentar mucho más esa cifra.

Conclusiones

La diabetes mellitus (DM) es una patología con una elevada prevalencia y un gran número de comorbilidades asociadas que impactan en el gasto del Sistema Nacional de Salud (SNS).

Los costes asociados a la diabetes ya sean directos (sanitarios o no sanitarios) o indirectos, suponen el 8,2% del gasto sanitario total del SNS ⁽²⁾.

Presentamos un estudio que demuestra superioridad respecto al control glucémico del paciente diabético al ingreso desde urgencias, lo que además redundará en una disminución de los días de estancia hospitalaria, lo que genera un ahorro valorado en más de 8 millones de euros en un hospital terciario como La Paz.

Estudios como el que presentamos hacen evidentes, que medidas para impulsar el control de la glucemia en los pacientes ingresados, disminuye la morbimortalidad y genera un ahorro de costes muy importante. Desde hace tiempo, en el ámbito hospitalario se viene propugnando iniciativas con este objetivo, nosotros nos proponemos impulsar en el Hospital La Paz, la iniciativa “Hospital sin azúcar”, basada en el desarrollo de la aplicación informática DIAGETHER (evolución del GLIKAL), que ayudará al personal sanitario (médicos y enfermeras) al control de la hiperglucemia de los pacientes ingresados, y nos proponemos medir en un año, con un estudio de los costes directos tipo “bottom up” el ahorro de costes que supone el tratamiento de la hiperglucemia, siguiendo las recomendaciones de las vías clínicas.

Resultados no positivos o negativos del estudio

Como limitaciones del estudio, es evidente que son datos muy generales, que no están desagregados por edad, ya que la mayoría de los costes directos, serían atribuibles a paciente mayores de 65 años, mientras que los costes indirectos (pérdida de productividad), se imputarían a pacientes menores de 45 años. Tampoco hemos considerado si los pacientes ingresaban o no por complicaciones de la diabetes, ya que otros estudios, han encontrado que los pacientes con diabetes mal controlada, o con complicaciones derivadas de esta, tienen un coste de dos a ocho veces superior que los diabéticos controlados, aunque entendemos que al ser uno de los criterios de inclusión en el estudio, la glucemia > 200 mg/dl, estos pacientes pertenecerían al grupo de los no controlados.

Referencias

1. González P, Faure E, del Castillo A. Coste de la diabetes mellitus en España. *Medicina Clínica* 2006;127:776-884.
2. Estrategia en diabetes del Sistema Nacional de Salud. Actualización. MADRID: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad 2012.
3. Klonoff DC. Trends in FDA regulation of software to control insulin dosing. *J Diabetes Sci Technol* 2015;9:503-6.

4. Ballesta MJ, Carral F, Oliveira G, Girón JA, Aguilar M. Economic costs associated with type II diabetes in Spanish patients. *Eur JHealth Econ* 2006;7:270-5.
5. Ibarra A. Prevalencia y características clínicas de pacientes diabéticos ingresados en un hospital general. *Arch Med Interna* 2015;37:57-60.
6. Crespo C BM, Soria-Juan A, Lopez-Albad A, López-Martínez N, Soria B. Costes directos de la diabetes mellitus y de sus complicaciones en España (Estudio SECCAID: Spain estimated cost Ciberdem Cabimerin Diabetes). *Av diabetol* 2013;29:182-9.
7. Oliva J, Lobo F, Molina B, Monereo S. Direct health care costs of diabetes patients in Spain. *Diabetes Care* 2004;27:2616-21.
8. HIDALGO Á, OLIVA J, RUBIO M, ZOZAYA N, VILLORO R, GARCÍA S. "Estudios de coste de la diabetes tipo 2: una revisión de la literatura". Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias Instituto de Salud Carlos III - Ministerio de Economía y Competitividad 2015.
9. Carballo Cardona C, Gallego Rodríguez P, W Alba L, Zamorano Serrano M, Estévez Rueda MJ, Fernández-Pérez C. Adherencia de los Urgenciólogos al protocolo de Control Glucémico de la Herramienta GLIKAL©. *JOURNAL OF NEGATIVE AND NO POSITIVE RESULTS* 2016;1:1-7.
10. Álvarez-Rodríguez E, Agud Fernández M, Caurel Sastre Z, Gallego Mínguez I,, Carballo Cardona C JAA, Piñero Panadero R, Rubio Casas O, Sáenz Abad D, Cuervo Pinto R. Recomendaciones de manejo de la diabetes, de sus complicaciones metabólicas agudas y de la hiperglucemia relacionada con corticoides en los servicios de urgencias. *Emergencias* 2016;28:400-17.
11. Álvarez-Rodríguez E, Laguna Morales I, Rosende Tuyab A, Tapia Santamaría R, Martín Martínez A,, López Riquelmea P MPR, Portero Sánchez I. Frequency and management of diabetes and hyperglycemia at emergency departments: The GLUCE-URG study. *Endocrinol Diabetes Nutr* 2017;64:67-74.
12. Yan et al. Risk factors for recurrent emergency department visits for hyperglycemia in patients with diabetes mellitus. *International Journal of Emergency Medicine* 2017;10:8.



Original

Artículo español

Análisis psicométrico de la simulación de psicopatología durante la incapacidad temporal (Baja Laboral)

Psychometric analysis of simulated psychopathology during sick leave

Ignacio Jáuregui Lobera

Instituto de Ciencias de la Conducta y Universidad Pablo de Olavide de Sevilla. España

Resumen

La simulación desde una perspectiva categorial, diagnóstica, ha ido dando paso a una visión más dimensional, por lo que es posible establecer “grados” de simulación. Para analizar, desde una perspectiva psicométrica, la posible predicción de conducta simulada sobre la base de instrumentos de medida de uso en psicopatología, el Objetivo del presente trabajo fue analizar posibles predictores de las puntuaciones en el Inventario Estructurado de Simulación de Síntomas (SIMS), considerando como variables dependientes (VD) la puntuación total en el SIMS, las puntuaciones de las subescalas del SIMS y los puntos de corte de la prueba habitualmente sugeridos para discriminar entre “no sospecha de simulación”/“sospecha de simulación”, y que son 14 y 16. En cuanto posibles predictores se establecieron una serie de variables: a) categóricas (sexo, tipo de tratamiento -psicofarmacológico, psicoterapéutico, combinado-, tipo de actividad laboral, ser trabajador autónomo o no, presencia o no de antecedentes -de interés psicopatológico-familiares, personales y ambos, presencia o no de patología física asociada, diagnóstico -según la CIE-10- y propuesta realizada -alta laboral, continuar de baja, propuesta de incapacidad permanente-); y b) continuas (percepción de estrés -general y actual-, autoestima, resultados del cuestionario de screening para trastornos de personalidad y puntuaciones en un cuestionario de síntomas. Además, se llevó a cabo un estudio descriptivo de todas las variables y se analizaron posibles diferencias de género.

Palabras clave

Simulación; baja médica laboral; psicopatología; psicometría; predictores

Abstract

Simulation from a categorical or diagnostic perspective, has turned into a more dimensional point of view, so it is possible to establish different “levels” of simulation. In order to analyse, from a psychometric perspective, the possible prediction of simulated behaviour based on common measures of general psychopathology, the objective of the current study was to analyse possible predictors of the Structured Symptomatic Simulation Inventory (SIMS) scores considering as dependent variables the total SIMS score, the SIMS subscales scores, and the cut-off points usually suggested to discriminate between “no suspected simulation”/“suspected simulation”, which usually are 14 and 16. In terms of possible predictors, a set of variables were established: a) categorical (sex, type of treatment - psychopharmacological, psychotherapeutic, combined-, type of work activity, being self-employed or not, presence-absence of a history of psychopathology (both familial and personal), presence or not of associated physical pathology, diagnosis -according to ICD-

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: ijl@tcasevilla.com (Ignacio Jáuregui Lobera).

Recibido el 15 de octubre de 2017; aceptado el 23 de octubre de 2017.



10- and the final proposal -return to work, sick leave extended, proposal of permanent work incapacity-); and b) continuous (perceived stress -general and current), self-esteem, results of a screening questionnaire for personality disorders and scores on a symptoms questionnaire. In addition, a descriptive study of all variables was carried out and possible differences of genre were analysed.

Keywords

Simulation; sick leave of work; psychopathology; psychometry; predictors

Introducción

Conceptos y definición

La simulación (del latín, *simulare*) es, etimológicamente, representar algo, fingiendo o imitando lo que no es ⁽¹⁾. Se ha dicho que, desde el punto de vista psicológico, la simulación es equivalente al engaño, aunque debe darse con una expresión verbal o apreciable de una “no-verdad”, requiriendo una expresión psicomotora, es decir, es una mentira plástica, por lo que es imprescindible la ejecución de ciertos actos o la reproducción de algunas actividades que carezcan de motivación real. En todo caso, siempre está encaminada a conseguir diversos fines o ventajas personales a las que no se tendría acceso sin el fraude ⁽²⁾. En cuanto a la terminología, el inglés tiene distintas acepciones según la conducta simuladora. Así, se alude a *dissimulation* o *deception* (encubrimiento), *faking* (fingimiento o engaño) o *malingering* (invención consciente y deliberada de trastornos). Junto con estas cuestiones propias del lenguaje y generales, en el ámbito clínico es con el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-III) de la Asociación Americana de Psiquiatría (1980) cuando la simulación entra a formar parte de las clasificaciones de los trastornos mentales ⁽³⁾. Desde entonces, las distintas ediciones del citado manual han contemplado este concepto con pequeños cambios hasta llegar a la más reciente de dichas ediciones (DSM-5, 2013) ⁽⁴⁾. La DSM-5 define la simulación como la *representación de síntomas físicos o psicológicos falsos o muy exagerados, motivada por incentivos externos, como evitar el servicio militar o el trabajo, obtener una compensación económica, evadir responsabilidades criminales u obtener fármacos*. Se añade también que *en determinadas circunstancias puede constituir un comportamiento adaptativo, por ejemplo, fingir una enfermedad cuando se está cautivo del enemigo en tiempo de guerra*. Por otro lado, la Clasificación Internacional de las Enfermedades, en su décima revisión (CIE-10, 1992) ⁽⁵⁾, define la simulación como la *producción intencional o el fingimiento de síntomas o incapacidades somáticas o psicológicas motivadas por incentivos o estrés externos*.

La conducta de simulación

El hecho de que tanto un sistema clasificatorio como otro incluyan la simulación, no significa que aparezca codificada como trastorno mental, por lo que no cabe hablar de “diagnóstico de simulación” sino más bien debe entenderse como un estilo de conducta fraudulento centrado en el engaño sobre la enfermedad y la discapacidad. Uno de los elementos de interés, por cuanto no se trata de un diagnóstico sino antes bien de un estilo de conducta, es cuándo sospechar su existencia. En este sentido, la antedicha DSM-5 apunta a cuatro elementos clave para dicha sospecha: a) contexto médico legal de la presentación (por ejemplo, el individuo ha sido remitido al clínico por un abogado para que lo examine, o el propio individuo viene por voluntad propia estando en pleno proceso judicial o a la espera de acusación); b) marcada discrepancia entre las quejas o discapacidad que cita el individuo y los hallazgos y observaciones objetivos; c) falta de cooperación durante el proceso diagnóstico y para cumplir la pauta de tratamiento prescrito; y d) la presencia de un trastorno de personalidad antisocial.

A la sospecha de la existencia de una conducta de simulación hay que añadir otro elemento crucial: ¿de cuántas formas puede presentarse dicha conducta? En este sentido la DSM-5 ofrece algún dato ya que considera posibles la “falsedad” y la “exageración”. Previamente, algún autor ya había apuntado en esa dirección al distinguir entre el fingimiento de un trastorno inexistente (simulación pura o *pure malingering*) y la exageración de síntomas presentes o de un trastorno ya superado (simulación parcial o *partial malingering*)⁽⁶⁾. Antes también se había diferenciado entre síntomas inventados (engaño), exagerados o perseverados (los síntomas que en algún momento estuvieron presentes han cesado, pero se continúa alegando su presencia)⁽⁷⁾. Mucho más recientemente, se han considerado: a) simular *ex novo* síntomas y sus correlatos clínicos; b) exagerar de forma flagrante una discapacidad o alteración causada por una patología real, motivo de cierto grado de compensación o discapacidad; y (c) atribuir fraudulentamente determinados síntomas reales a una causa o condición que pueda ser indemnizable o compensable (*false imputation*)⁽⁸⁾. De todas estas variantes conductuales se desprende que la existencia de síntomas reales no excluye la conducta de simulación⁽⁹⁾. Diversos autores han reflejado “indicadores de simulación”, “elementos de sospecha” en el contexto médico-legal, datos relacionados con la simulación del dolor e “índices de sospecha”⁽¹⁰⁻¹⁴⁾.

Dejado claro que la simulación no es un diagnóstico, lo cierto es que su existencia o no (se cumplen criterios o no) hace que se incluya de forma categorial en clasificaciones como la mencionada DSM^(3,4). Siguiendo esta aproximación categorial basada en criterios, se ha comprobado que por cada simulador que es correctamente identificado, cuatro pacientes “reales” son erróneamente clasificados como simuladores, es decir, se incrementa notablemente el número de falsos positivos⁽¹⁵⁻¹⁷⁾. Este modelo de “diagnóstico” ha ido dando paso a otro más “adaptativo” que considera la simulación como un resultado del balance costes-beneficios en el que el individuo ve en la simulación la “mejor” solución a la vista de dicho balance. Además, cabría hablar de grados, es decir, se pasa a un enfoque más dimensional por lo que es posible establecer “sospecha de simulación”, “posible simulación”, “probable simulación” y “clara existencia de simulación”, a diferencia de la visión categorial del DSM⁽¹⁸⁾. Un dato extremadamente frecuente de cara a la inicial sospecha resulta ser el hecho de que los simuladores parecen responder a los diversos auto-informes presentando un patrón de exageración de síntomas con el fin de reflejar “su peor imagen posible”, mucho más deteriorada que los individuos que presentan una patología similar pero que responden honestamente, siguiendo el principio de “cuanto más, mejor”⁽¹⁹⁾.

Contextos y trastornos simulados

Tipos de trastornos simulados y contexto de la simulación son dos elementos bien estudiados. Así, la literatura científica se ha centrado principalmente en el estudio de la simulación de trastornos psicopatológicos, el deterioro cognitivo y el dolor y discapacidad asociados a diversas dolencias médicas⁽²⁰⁾. En cuanto al ámbito de presentación, cabe destacar un estudio que aporta los siguientes datos de prevalencia de la simulación: a) lesiones personales, 29%; b) discapacidad o indemnización laboral, 30%; c) casos criminales, 19%; y d) casos procedentes de la medicina general o psiquiatría, 8%⁽²¹⁾. A la vista de estos datos, el ámbito vinculado a la valoración de la discapacidad y a los posibles beneficios laborales y socioeconómicos derivados de la misma es el que presenta mayor prevalencia de simulación (ello sin tener en cuenta que muchos de los casos procedentes de otros ámbitos pueden implicar posteriormente bajas laborales, largos procesos de rehabilitación y valoración de discapacidad con implicaciones económicas).

Con expresa referencia a los trastornos psicopatológicos simulados, en el citado estudio⁽²¹⁾ se mencionan los siguientes datos de prevalencia: trastornos por depresión, 14,9%; trastornos de ansiedad, 13,5%; trastornos disociativos, 10,5%. No obstante, los citados autores incluyen alteraciones psicopatológicas en otros apartados al mencionar, por ejemplo, el dolor o *trastornos somatomorfos* con un 31,4%. En otro trabajo se señala que, entre las patologías susceptibles de simulación, los médicos encuestados mencionan en un 50% la ansiedad y depresión⁽²²⁾. Una

cuestión que se ha venido planteando es si el hecho de simular no implicaría *per se* la existencia de alguna alteración psicopatológica. Así, en el llamado trastorno facticio la persona finge síntomas físicos o psicológicos intencionadamente, con el fin de asumir el papel de enfermo. En la DSM-5 se distingue entre el fingimiento hecho sobre uno mismo o sobre otro y se incluye este trastorno entre los somatomorfos⁽⁴⁾. En el trastorno histriónico de la personalidad estos síntomas “simulados” obedecerían a una falta de control sobre la conducta, por ejemplo, manipuladora. Pero ahondando en este terreno, hay quien sostiene que la persona simuladora presentaría alguna alteración psicopatológica pues nadie “sin patología” elegiría un camino como el que supone llevar a cabo una conducta simulada para obtener tal o cual beneficio. En todo caso, en el ámbito jurídico-legal hay intención o no la hay⁽²³⁾. Pero si en lo jurídico hay intención o no, desde el punto de vista psicológico se ha estudiado también la motivación que subyace a la conducta de simulación. Podría verse la simulación desde una perspectiva “patógena” (la simulación sería un síntoma o presentación clínica no controlada de un trastorno mental crónico y progresivo; así la exageración de síntomas cada vez sería menos deliberada hasta convertirse en algo involuntario, como en los casos de mentira patológica o pseudología fantástica), “criminológica” (lo característico sería la motivación principal por mentir, de manera que la simulación dependería de las ventajas situacionales que se presenten, como en el trastorno antisocial de la personalidad) o “adaptativa” (la simulación sería resultado de un análisis de coste-beneficio, esto es, se utiliza la enfermedad para obtener recompensas económicas, evitación de deberes y obligaciones, etc.)^(16, 24, 25). Para algunos autores, la concepción adaptativa es la que mejor se ajusta a la simulación y, en todo caso, los diferentes elementos motivadores señalados no resultan excluyentes entre sí⁽²⁵⁾.

Como trastornos psicopatológicos específicos (además de los ya mencionados ansiedad y depresión) que suelen ser, con mayor frecuencia, objeto de simulación, se han citado el trastorno de estrés postraumático⁽²⁶⁾, muchas veces de forma vaga, artificiosa y forzada⁽²⁷⁾, el síndrome subjetivo postraumático⁽²⁶⁾, la amnesia (lo más frecuentemente simulado entre los trastornos cognitivos)⁽²⁷⁾ y las psicosis⁽¹⁴⁾.

Incidencia, prevalencia

Considerando el modelo conceptual actual, dimensional y no categorial, y el enfoque “adaptativo” de la simulación, resulta difícil conocer la verdadera prevalencia de las conductas de simulación ya que cabe desde “simular un poco” a hacerlo en una situación sí, pero en otra no, etc. Aunque se ha mencionado algún dato general, merece destacarse que en estudios norteamericanos se ha sugerido una prevalencia de simulación del 7% en la práctica clínica general^(21, 28, 29), un 14%-30% cuando se trata de solicitar discapacidades o indemnizaciones^(21,28-30), un 30%-50% en contextos forenses⁽³⁰⁻³⁴⁾ y un 20%-50% para la simulación del dolor⁽³⁵⁻³⁹⁾. En cuanto a estudios europeos, las ratios oscilan entre un mínimo del 23%⁽⁴⁰⁾ hasta incluso un 61%⁽⁴¹⁾. En España se ha señalado que la presencia de la simulación que aprecian los profesionales está cercana al 50%, particularmente en trastornos muy frecuentes y prevalentes en la población como son los trastornos por dolor crónico (esguince cervical, lumbalgia y cervicalgia) y los afectivos y emocionales (ansiedad y depresión)⁽⁴²⁾.

Consecuencias

Se presente como se presente y comporte distintas motivaciones, la simulación, considerada como conducta fraudulenta, da lugar a importantes consecuencias en la economía general, originando cargas injustificadas y potenciando, lo que se ha venido en llamar “la cultura de la pensión”. Por ello, incluso aunque el sujeto no consiga lo que quiere, simplemente con sus acciones, va a ocasionar unos gastos sociales (gastos de fraude)⁽²⁶⁾, que recaen sobre la sociedad en general y sobre diversas Instituciones en particular. Entre los citados gastos hay que destacar los farmacéuticos, hospitalarios, relacionados con pruebas diagnósticas, de situaciones de incapacidad, menor

productividad, etc. En cuanto a Instituciones que soportan las consecuencias es fácil apuntar a entidades como la Hacienda Pública, Seguridad Social, Mutuas, entidades aseguradoras, empresas, etc.

En el terreno laboral ⁽⁴³⁾, se han subrayado los distintos aspectos que se destacan en función de dos situaciones diferenciadas. Así, en el caso de la situación de Incapacidad Temporal (IT) o baja laboral puede observarse la simulación o exageración de sintomatología con intención de conseguir el parte de baja y, una vez obtenida dicha baja (con o sin razón clínica), se sigue refiriendo persistencia de clínica con intención de mantenerla. También se puede buscar dicha baja en la proximidad de la finalización de un contrato, o inmediatamente antes de concluir la percepción de las prestaciones por desempleo. Resulta frecuente también el simultanear la situación de baja con una actividad laboral y, finalmente, hay personas que no tienen carencia (tienen cotizaciones suficientes para optar a una incapacidad permanente) y buscan/alargan procesos de incapacidad temporal para intentar conseguirla. Por su parte, en la Incapacidad Permanente (IP) puede darse la suplantación o sustitución (simulación) de persona, parecidos (hermanos, gemelos, etc.) o no, lo que se soluciona con el requerimiento, en todo reconocimiento tanto en IT como IP, de que se acredite la identidad, mediante documento oficial vigente. También se observa la simulación de la profesión, de modo que la persona simuladora referirá profesiones generales, sin especificar puesto de trabajo, alegará trabajos con riesgo, de esfuerzo físico o psíquico intenso, citará como profesión aquélla que más tiempo ha realizado en su vida laboral, y no la que realizaba al iniciar el proceso de IT/IP, puede referir cambios (recalificaciones) profesionales falsos durante la reestructuración de plantilla, etc. Es posible también la falsificación de pruebas médicas, usando las de otras personas, o manipulando/falsificando informes, obteniendo informes médicos de complacencia, alta con afiliación a la Seguridad Social a una edad avanzada existiendo patologías incapacitantes, conducta de disimulación de una enfermedad para afiliación a una actividad y lograr posteriormente una calificación de enfermedad profesional, etc. Y en el caso de accidentes de trabajo cabe alterar la cronología de los hechos (por ejemplo alterar la fecha y hora del comienzo de la clínica para que sea accidente de trabajo, bien en lugar de accidente no laboral, o bien en lugar de enfermedad común) o alterar y simular en la confección del parte de accidente, con acuerdo entre el trabajador y la empresa, alterando las circunstancias del mismo, el horario y la fecha en que ocurrió el suceso, etc., bien con objeto de obtener una mejora de las condiciones para el trabajador, bien para ocultar alguna negligencia de falta de medidas de seguridad e higiene.

En el ámbito laboral, estudios internacionales suelen establecer porcentajes de simulación del 30% en las solicitudes de bajas laborales, incapacidades o indemnizaciones, oscilando entre el 10 y el 50% según el estudio ^(21, 31, 36, 41, 44), demostrando la relevancia potencial que puede tener este posible fraude en los aspectos socioeconómicos. En 2011 la Organización de las Naciones Unidas (ONU) celebró la Cumbre Mundial sobre Enfermedades Crónicas (entre ellas los trastornos mentales y los trastornos por dolor crónico), reflejando que suponen un desafío de “proporciones epidémicas”, con un grave impacto en el desarrollo socio-económico de los países. En la lucha contra este problema hay dos elementos clave, el preventivo-asistencial y la correcta identificación de los casos de simulación de síntomas en las bajas laborales (o incapacidades) temporales o permanentes por enfermedades crónicas ⁽⁴²⁾.

Sospecha y detección

El tratarse de una conducta de fraude con posible cercanía a diversas alteraciones psicopatológicas, el hecho de remedar tanto problemas orgánicos como estrictamente psicológicos, y el gasto y carga social que representa, hacen que la detección de la simulación sea un empeño preeminente. Identificar y determinar la existencia de simulación es el final de un proceso de evaluación y que se inicia con la “sospecha clínica” por parte de los profesionales de la salud implicados en el tratamiento y rehabilitación del paciente o, en su caso, en la evaluación con fines periciales. La sospecha de simulación (comienzo del proceso de evaluación) puede sustentarse en diferentes elementos presentes y citados por diversos autores ^(10, 11, 26) pero, sobre todo, en dos situaciones fundamentales: a) un contexto facilitador (por

ejemplo, el ámbito pericial, legal); y b) existencia de discrepancias e inconsistencias entre el diagnóstico y evolución del paciente, en comparación con la evolución habitual de los pacientes con relación a la patología diagnosticada.

La simulación es un fenómeno multideterminado y multidimensional por lo que precisa más de una estrategia unidimensional para su detección ⁽⁴⁵⁻⁴⁷⁾. La determinación de la simulación exige una evaluación compleja, multifacética, centrada en la selección del ámbito de la simulación (clínico, médico-legal o forense), la administración de medidas empíricamente validadas que evalúen sistemáticamente estrategias de detección y la investigación cuidadosa de las motivaciones subyacentes a la simulación ⁽⁴⁸⁾. La detección de la simulación se fundamenta en la idea central de la “convergencia de datos” que provienen de distintas fuentes de información (entrevistas, historia clínica, pruebas complementarias, etc.) y no cabe “diagnosticar” simulación sobre la base de una fuente aislada de información (sea entrevista, test, etc.).

Como se ha señalado, todo empieza por la sospecha de simulación que nace de la discrepancia y del contexto. Dado el contexto (penal, laboral, etc.), cabe sospechar simulación considerando ⁽¹¹⁾: a) Hay una motivación (incentivo económico, insatisfacción profesional, conflicto laboral, situación cercana a la jubilación e historia previa de engaño o simulación, etc.); b) Hay sintomatología atípica, inusual o exagerada y/o resultados de pruebas incoherentes con la clínica; c) Determinada actitud en la entrevista (falta de cooperación, ocultación de documentos, inconsistencia en la información, etc.); y d) Determinada actitud y conducta fuera de la entrevista (vida normal en todo cuanto no es el trabajo, actividad laboral en situación de IT, incumplimiento terapéutico, etc.). Indicadores habituales para la sospecha serían ⁽²⁾: existencia de un beneficio externo (prolongación de baja laboral, obtención de indemnizaciones, incapacidad, discapacidad, etc.), discrepancia entre pruebas objetivas (radiología general, RNM, TAC, etc.) y la valoración subjetiva del síntoma y la discapacidad por parte del paciente, distorsiones de respuesta en las pruebas de autoinforme, discrepancias entre las pruebas de rendimiento neuro-cognitivo y la valoración subjetiva del síntoma y la discapacidad por parte del paciente, baja adherencia al tratamiento, incongruencia entre el curso concreto de la patología del paciente y el curso habitual de dicha patología, frecuencia, intensidad y duración de síntomas inusual, escasa mejoría aun con distintos tratamientos, recibidas “cerca del alta”, el paciente “ve” que lo suyo va a ir mal, etc.

El enfoque actual en la evaluación de la simulación se basa en el empleo convergente de múltiples métodos, fuentes y estrategias para su correcta evaluación. Para ello, la evaluación se acompaña de instrumentos de screening (despistaje, cribado), entrevistas estructuradas, pruebas médicas e instrumentos (cuestionarios, inventarios, escalas) psicométricos válidos y fiables, específicos para cada caso y dirigidos a detectar a los posibles simuladores ⁽⁴⁹⁾. En muchas ocasiones la consideración de una persona como simuladora o no simuladora se ha basado en ideas erróneas por parte de los profesionales (“es algo muy raro y mis pacientes no lo hacen”, “todos mienten”, “se le nota”, “no se le escapa a un profesional entrenado, experto o con ojo clínico”, “con una prueba se detecta”, etc.) ⁽⁵⁰⁾. Hay que señalar que la conducta de simulación es frecuente, que no hay una “categoría” de simulador (como se ha referido, la concepción predominante es la adaptativa), el “ojo clínico” es poco preciso para la detección, no hay una prueba única de garantía la evaluación debe ser “multi-método”) y debe procurarse obtener la mayor información posible sobre incoherencias, discrepancias, etc.

Este método convergente o multi-método puede desglosarse, según González (2011) ⁽⁵¹⁾ en: a) Evidencia de incentivos externos significativos; b) Evidencia procedente de la evaluación física; c) Evidencia procedente de la evaluación neuropsicológica; d) Evidencia procedente de la evaluación mediante auto-informes; y e) El resultado no se explica mejor por factores psicopatológicos, neurológicos o evolutivos. A la vista del resultado cabría distinguir entre: a) simulación confirmada; b) simulación probable; y c) simulación posible.

La evidencia de incentivos externos es uno de los pilares para la sospecha junto con las discrepancias. La evaluación física es de especial interés en patologías orgánicas y el caso del dolor crónico. Desde la perspectiva psicopatológica, la evaluación neuropsicológica y los auto-informes son de mayor interés. Para algún autor los tests

neuropsicológicos clásicos para la detección de la simulación serían el Test de Bender (haciendo un re-test pasados algunos días), el Test de Retención Visual de Benton, La Batería de Halstead-Reitan (incluyendo el WAIS), el Minnesota Multifasic Personality Inventory (MMPI) o el Porch Index of Communicative Ability (PICA)⁽⁵²⁾. En cuanto a entrevistas y auto-informes, tratan de detectar la conducta de simulación e inicialmente el método se basaba en incluir índices de validez de las respuestas en distintos instrumentos. De ese modo cuando se administraban instrumentos como el citado MMPI o el 16 PF de Cattell, se incluían escalas para detectar “respuestas atípicas”. El resultado fue que se solapaban puntuaciones de pacientes y simuladores y/o que ciertas conductas específicas no eran detectadas. Al uso de escalas y subescalas con este propósito le siguió el diseño de instrumentos *ad hoc* para la detección de simulación como, por ejemplo, el M Test, cuya capacidad para la detección no quedó clara⁽⁵³⁾. A partir de esta prueba pionera se han sucedido otras como la Malingering Scale⁽⁵⁴⁾, la Structured Interview of Reported Symptoms (SIRS)^(19, 55, 56) y, más recientemente, la Structured Inventory of Malingered Symptomatology (SIMS)^(57, 58). En todo caso, los instrumentos mencionados se enmarcan en lo que se conoce como cribado, filtro, despistaje o screening, aportando la existencia o no de “sospecha de simulación”, lo que exigirá después una evaluación más detallada y exhaustiva.

Structured Inventory of Malingered Symptomatology (SIMS)^(57,58)

El Inventario Estructurado de Simulación de Síntomas (SIMS) es un instrumento de evaluación que consta de 75 ítems, con un formato de respuesta dicotómico verdadero-falso, que puede ser aplicado en aproximadamente 10-15 minutos y cuyo objetivo es la detección de síntomas simulados de carácter psicopatológico y neuropsicológico. Su versión española⁽⁵⁹⁾ tiene como objeto proporcionar a los psicólogos de habla española una herramienta breve, fiable y válida para explorar y detectar patrones de falseamiento y exageración de síntomas psicopatológicos y neurocognitivos. El SIMS puede aplicarse como medida de screening aislada o formando parte de una batería de evaluación más completa y pormenorizada en diversos contextos (clínico, laboral, médico-legal, forense, etc.) y condiciones (ingreso, instituciones penitenciarias, consultas y clínicas psiquiátricas, etc.). Siguiendo las recomendaciones de Sharp y Lipsky (2002)⁽⁶⁰⁾ para un adecuado instrumento de screening, el SIMS resulta ser una prueba breve, fácil y rápida en su aplicación, evalúa conductas específicas, va dirigido a una población diana (aquella en la que se sospecha simulación), puede ser aplicada por diversos profesionales (no necesariamente especializados), es de bajo coste y tiene una base psicométrica adecuada.

El contenido de la prueba procede de ítems de instrumentos bien conocidos y relativamente útiles en este campo (MMPI, SIRS y la escala revisada del Wechsler Adult Intelligence Scale -WAIS-R-), y de características cualitativas de las personas simuladoras según diversos autores^(14, 61, 62). El resultado del SIMS es una puntuación final sobre la que se han establecido dos puntos de corte para la detección de simulación: 14 y 16. Con estos puntos de corte, la validez predictiva, en el primer caso, se concreta en una sensibilidad del instrumento estimada entre 0,93 y 1, y en el segundo caso entre 0,94 y 1. Para la especificidad los valores son 0,52-0,91, y 0,51-0,98 respectivamente. Además de la puntuación total, el SIMS ofrece puntuaciones de 5 subescalas (con 15 ítems cada una): Psicosis (Ps), Deterioro Neurológico (Dn), Trastornos Amnésicos (Am), Baja Inteligencia (Bi) y Trastornos Afectivos (Af). Estas subescalas específicas del SIMS permiten una valoración de síntomas de las distintas áreas de simulación, como son los aspectos físicos (Dn), cognitivos (Bi, Am) y psicopatológicos (Ps, Af). Por lo tanto, con la puntuación global y la exploración de dichas áreas, se puede determinar el grado de sospecha de simulación y dónde se presenta.

En cuanto a sus propiedades psicométricas, el SIMS presenta una adecuada consistencia interna tanto en su versión española como en la original^(58,59). En el caso de la versión española con coeficientes alfa de Cronbach de 0,94 para el total de la prueba, y de 0,90 (Ps), 0,85 (Dn), 0,90 (Am), 0,69 (Bi) y 0,65 (Af) para las subescalas. Su validez convergente se ha mostrada adecuada al comparar el SIMS con las escalas de validez (exageración de síntomas) del

MMPI-2 y MMPI-2-RF. Asimismo, presenta validez divergente con las escalas de defensividad de los citados instrumentos ^(59,63). El SIMS también correlaciona significativa y positivamente con indicadores de exageración de síntomas o “mala imagen” de otras pruebas como la Escala Z (“mala imagen”) del Inventario Clínico Multiaxial de Millon (MCMI) II y III ⁽⁶³⁾ o el Índice de Severidad Global (GSI) del SCL-90-R ⁽⁶⁴⁾. Considerando diferentes situaciones clínicas, el SIMS se ha mostrado capaz de discriminar entre exageración y no exageración de síntomas en casos de dolor crónico ⁽⁶⁵⁾, trastornos somatomorfos ⁽⁶⁶⁾ o en trastornos mixtos de ansiedad y depresión, y trastornos adaptativos ⁽⁶⁷⁾.

Los estudios de la validez convergente del SIMS se han centrado, como ha quedado mencionado, en la correlación entre la puntuación total obtenida y escalas de validez de otros instrumentos (MMPI-2, MMPI-2-RF), escalas de “mala imagen” (MCMI-II, MCMI-III) o índices de malestar psicológico (por ejemplo, la subescala GSI del SCL-90-R). Al margen de estas correlaciones no se han llevado a cabo otros estudios que pudieran valorar la asociación entre otras variables psicológicas y/o psicopatológicas y las puntuaciones en el SIMS. Se estima que analizar posibles asociaciones de este tipo ampliaría la idea de la valoración de la simulación desde una perspectiva multi-fuente como parece aconsejable.

Para ahondar en esta perspectiva, los Objetivos del presente trabajo son, en primer lugar, analizar posibles predictores de las puntuaciones en el SIMS, considerando como variables dependientes (VD) la puntuación total en el SIMS, las puntuaciones de las subescalas del SIMS y los puntos de corte de la prueba habitualmente sugeridos para discriminar entre no sospecha de simulación/sospecha de simulación (en este caso variable dicotomizada), y que son 14 y 16. En cuanto posibles predictores se establecieron una serie de variables: a) categóricas (sexo, tipo de tratamiento -psicofarmacológico, psicoterapéutico, combinado-, tipo de actividad laboral, ser trabajador autónomo o no, presencia o no de antecedentes -de interés psicopatológico- familiares, personales y ambos, presencia o no de patología física asociada, diagnóstico -según la CIE-10- y propuesta realizada -alta laboral, continuación en IT, propuesta de IP-); y b) continuas (percepción de estrés -general y actual-, autoestima, resultados del cuestionario de screening para trastornos de personalidad y puntuaciones en un cuestionario de síntomas. Además de analizar las posibles asociaciones entre dichas variables y el SIMS, se llevó a cabo un estudio descriptivo de todas las variables y se analizaron posibles diferencias de género.

Método

Participantes

Se estudiaron un total de 63 trabajadores en situación de IT remitidos por sus Mutuas para valoración y respuesta acerca de la procedencia o no de la citada IT desde el punto de vista psicopatológico. La edad media de dichos participantes fue 36,84 años (DE = 10,52), siendo 40 mujeres (63,49% y 23 hombres (36,51%).

Instrumentos

A todos los participantes se les realizaron dos entrevistas semi-estructuradas. Una de ellas, de evaluación pericial previa, contemplando los datos de filiación, análisis de documentos que se hubieran podido aportar, recogida de los tratamientos realizados, actividad laboral, antecedentes personales y familiares, nivel académico alcanzado, existencia de problemática legal previa, posible patología física asociada y presencia y/o antecedentes de consumo de sustancias. En la segunda entrevista se recogió información de la sintomatología actual (entrevista diagnóstica) y se llevó a cabo la exploración del estado mental.

Además de las dos entrevistas señaladas, los participantes cumplieron los siguientes instrumentos:

Cuestionario de Percepción de Estrés, PSQ ⁽⁶⁸⁾ *versión española* ⁽⁶⁹⁾

El PSQ fue diseñado como medida de percepción de estrés y consta de 30 ítems que evalúan tanto la percepción de estrés habitual o general como la más reciente. El estudio de validación para población española ha mostrado buenas propiedades psicométricas con una consistencia interna de 0,90 para la forma general y de 0,87 para la forma reciente. Asimismo, este instrumento ha mostrado un buen valor predictivo en la investigación de trastornos relacionados con situaciones de estrés.

Cuestionario de Autoestima, SES de Rosenberg ⁽⁷⁰⁾, *versión española* ⁽⁷¹⁾

Se trata de una escala de 10 ítems con adecuada fiabilidad (coeficiente α de Cronbach de 0,84). Se presenta en formato tipo Likert de cinco puntos (desde 1, muy en desacuerdo, hasta 5, muy de acuerdo). Un ejemplo de ítem de la escala es "Siento que tengo muchas buenas cualidades". La puntuación suele ser la suma de las de los ítems de la escala y a mayor puntuación obtenida mejor evaluación emocional subjetiva de la valía de la persona.

Cuestionario de screening para trastornos de personalidad Salamanca ⁽⁷²⁾

Fue diseñado como test de cribado de trastornos de personalidad mostrando adecuada sensibilidad y especificidad, dando lugar a resultados relativos a los diferentes trastornos de personalidad. El cuestionario consta de 22 ítems (dos por cada trastorno de personalidad) resumiendo con la mayor precisión posible los valores de cada constructo y adaptándolo a un lenguaje lo más coloquial posible para facilitar la identificación de cada paciente con cada criterio contenido en cada ítem. En concreto, el cuestionario aporta puntuaciones relacionadas con los siguientes tipos de personalidad siguiendo el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM) de la Asociación Americana de Psiquiatría: paranoide, esquizoide, esquizotípica (grupo A), histriónica, antisocial, narcisista, inestabilidad emocional -subtipos impulsivo y límite- (grupo B), anancástica, dependiente y ansiosa (grupo C).

Cuestionario de Síntomas, SCL-90-R, de Derogatis ⁽⁷³⁾, *versión española* ⁽⁷⁴⁾

Se utilizó la versión española del listado de síntomas SCL-90-R, instrumento autoinformado compuesto por 90 ítems, con formato de respuesta tipo escala Likert de cinco puntos (nada en absoluto, un poco, moderadamente, bastante, mucho). El cuestionario mide nueve dimensiones sintomáticas de psicopatología (somatizaciones, obsesiones, sensibilidad interpersonal, depresión, ansiedad fóbica, hostilidad, ideación paranoide, psicoticismo) y tres índices globales de malestar psicológico (Índice de Severidad Global -GSI-, Total de Síntomas Positivos -PST- e Índice de Malestar relacionado con los Síntomas Positivos -PSDI-). La versión española del instrumento, muestra buena consistencia interna (α de Cronbach entre 0,81 y 0,90) y adecuada fiabilidad temporal test-retest para una semana (r entre 0,78 y 0,90).

Inventario Estructurado de Simulación de Síntomas, SIMS, versión española ⁽⁵⁷⁻⁵⁹⁾

Como ya se describió anteriormente, se trata de un instrumento de evaluación que consta de 75 ítems, con un formato de respuesta dicotómico verdadero-falso, que puede ser aplicado en aproximadamente 10-15 minutos y cuyo objetivo es la detección de síntomas simulados de carácter psicopatológico y neuropsicológico.

Procedimiento

Los participantes del estudio fueron evaluados a instancia de su Mutua. Tras la petición de cita para la evaluación, los participantes acudieron al Centro y tras ser informados del objeto de la visita dieron su consentimiento informado. Tras ello se llevaron a cabo las entrevistas y cumplimentación de las pruebas antedichas, todo ello en

condiciones adecuadas para ello. Tras la recogida de datos se llevó a cabo el estudio de los mismos a fin de emitir en cada caso el correspondiente informe pericial. Se introdujeron los datos en un libro de Excel para exportarlos luego al programa estadístico "R".

Análisis estadístico

Se utilizó el programa estadístico "R", en concreto "RStudio" en su versión 1.0.136 para "macOS Sierra" versión 10.12.3. Las variables categóricas se expresaron en forma de números absolutos y porcentajes, y las variables cuantitativas continuas con sus medias y desviaciones típicas. Antes de proceder al análisis de la predictibilidad de las diferentes variables en los resultados del cuestionario SIMS, se llevaron a cabo pruebas de ajuste a la distribución normal (test de Shapiro-Wilk) de las variables en cuestión, además de comprobarse las medias y desviaciones típicas junto con el coeficiente de asimetría. Dado el aceptable ajuste a la normalidad y el tamaño de la muestra, se llevaron a cabo pruebas estadísticas paramétricas.

Resultados

Los pacientes evaluados se encontraban en situación de IT, llevando en dicha situación una media de 2,97 meses (DE = 2,68). Comenzando por las variables categóricas, cabe destacar que en el momento de ser evaluados, 63 pacientes (98,41%) recibían algún tipo de tratamiento psicofarmacológico (antidepresivos: 8; ansiolíticos: 15; antidepresivos y ansiolíticos: 14; antidepresivos, ansiolíticos y otros fármacos: 21; no especificados: 2; otros: 2). En cuanto a tratamiento psicológico, lo recibían 12 pacientes (19,05%). El 87,30% de quienes recibían tratamientos lo hacían en la sanidad pública y el tratamiento psicofarmacológico había sido prescrito principalmente por el médico de atención primaria (58,73%) o el psiquiatra (28,57%).

En cuanto a la actividad laboral al momento de la evaluación, puede verse en la Tabla 1. Del total de participantes, 7 eran trabajadores autónomos (11,11%).

Tabla 1. Actividad laboral en el momento de la evaluación

	N	%
Dependientes, vendedores	17	26,98
Administrativos, contables, comerciales	7	11,11
Personal auxiliar (sanitario y seguridad)	7	11,11
Limpiadoras	7	11,11
Oficios de la construcción	5	7,94
Personal de mantenimiento y almacén	5	7,94
Hostelería	4	6,35
Varios	4	6,35
Tele-operadoras	3	4,76
Peluquería	2	3,17
Faeneros del campo	2	3,17

En cuanto a los antecedentes, el 42,85% refirieron antecedentes personales de interés psicopatológico (haber recibido con anterioridad algún tipo de tratamiento psiquiátrico y/o psicológico), el 31,74% mencionaron la existencia de antecedentes familiares de igual naturaleza y el 20,63% referían antecedentes tanto familiares como personales. Finalmente, un 22,22% de los evaluados presentaban algún tipo de patología física.

Los diagnósticos emitidos tras la evaluación realizada se observan en la Tabla 2.

Tabla 2. Diagnósticos (CIE-10) tras la evaluación

	N	%
Reacción mixta de ansiedad y depresión (F43.22)	29	46,03
Trastorno de ansiedad generalizada (F41.1)	9	14,28
Trastorno mixto ansioso-depresivo (F41.2)	5	7,94
Otro trastorno de adaptación (F43.28)	5	7,94
Episodio depresivo moderado (F32.1)	3	4,76
Distimia (F34.1)	3	4,76
Trastorno de pánico (F41.0)	2	3,17
TMC debido al consumo de múltiples drogas (F19)	1	1,59
Trastorno bipolar (F31)	1	1,59
Agorafobia con trastorno de pánico (F40.01)	1	1,59
Trastorno de estrés postraumático (F43.1)	1	1,59
Síndrome de Ganser (F44.80)	1	1,59
TP inestabilidad emocional de tipo impulsivo (F60.30)	1	1,59
TP inestabilidad emocional de tipo límite (F60.31)	1	1,59

CIE: Clasificación Internacional de las Enfermedades; TMC: Trastornos Mentales y del Comportamiento; TP: Trastorno de Personalidad

Finalizada la evaluación, la propuesta a la entidad solicitante del reconocimiento realizado fue: Alta laboral (43 pacientes: 66,66%), mantener la situación de Incapacidad Temporal (18 pacientes: 28,57%) o aconsejar inicio de expediente para Incapacidad Permanente (3 pacientes: 4,76%).

La Tabla 3 muestra los estadísticos descriptivos con respecto a las puntuaciones obtenidas en los instrumentos utilizados.

Tabla 3. Puntuaciones obtenidas en los diferentes cuestionarios

	M	DE
Cuestionario de Estrés Percibido (PSQ)		
Forma General	0,51	0,13
Forma Reciente	0,56	0,12
Escala de Autoestima (SES)	23,22	6,03
Cuestionario Salamanca	5,33	1,8
Cuestionario de Síntomas (SCL-90-R)		
Somatizaciones	2,41	0,99
Obsesiones	2,38	0,91
Sensibilidad interpersonal	2,03	1,03
Depresión	2,67	0,93
Ansiedad	2,52	0,93
Hostilidad	2,09	1,16
Ansiedad fóbica	2,05	1,08
Ideación paranoide	1,91	1,02
Psicoticismo	1,68	0,94
Índice de Severidad Global	2,28	0,83
Total de Síntomas Positivos	74,38	15,39
Índice de Malestar	2,65	0,64

Por lo que se refiere al SIMS, las puntuaciones encontradas figuran en la Tabla 4, tanto para el total como para las distintas subescalas: Psicosis (Ps), Deterioro Neurológico (Dn), Trastornos Amnésicos (Am), Baja Inteligencia (Bi) y Trastornos Afectivos (Af).

Tabla 4. Puntuaciones en la escala SIMS

	M	DE
Psicosis (Ps)	1,86	2,03
Deterioro Neurológico (Dn)	5,71	3,34
Trastornos Amnésicos (Am)	4,06	3
Baja Inteligencia (Bi)	2,67	1,45
Trastornos Afectivos (Af)	8,84	2,09
Puntuación total	23,14	8,41

Considerando los diferentes puntos de corte para la sospecha de simulación en cuanto a la puntuación total se encontraron:

- Punto de corte de 14: positivos (sospecha de simulación) 50 (79,36%)
- Punto de corte de 16: positivos (sospecha de simulación) 47 (74,60%)

Se analizó la posible existencia de diferencias de género en cuanto a las variables recogidas en las entrevistas. No se encontraron tales diferencias en el tipo de tratamiento psicofarmacológico realizado ($X^2 = 5,50$; $p = 0,48$). Tampoco en la presencia de antecedentes familiares y personales de interés psicopatológico ($X^2 = 2,10$; $p = 0,14$) ni en la de antecedentes familiares ($X^2 = 0,20$; $p = 0,65$) o personales ($X^2 = 3,15$; $p = 0,07$). No se encontraron diferencias significativas en cuanto a la presencia de patologías físicas asociadas ($X^2 = 1,02$; $p = 0,31$). Los diagnósticos emitidos según la CIE-10 tampoco revelaron diferencias de género ($X^2 = 14,24$; $p = 0,36$) al igual que ocurrió con la propuesta post-evaluación (Alta, seguir en IT, propuesta de IP), $X^2 = 0,89$; $p = 0,64$.

La presencia de antecedentes familiares, así como la presencia conjunta de antecedentes familiares y personales de interés psicopatológico, dieron lugar a diferencias estadísticamente significativas en la puntuación total del SIMS ($F = 5,80$ y $F = 6,31$ respectivamente; $p < 0,05$), con mayores puntuaciones entre quienes presentaban dichos antecedentes. La presencia o no de patologías físicas asociadas a los trastornos psicopatológicos no dio lugar a puntuaciones diferentes en el SIMS ni tampoco los diferentes diagnósticos finales. Por otro lado, el hecho de ser trabajador autónomo o asalariado tampoco generó diferencias significativas en las puntuaciones del SIMS si bien las puntuaciones del SIMS en los autónomos son algo inferiores. Figura 1.

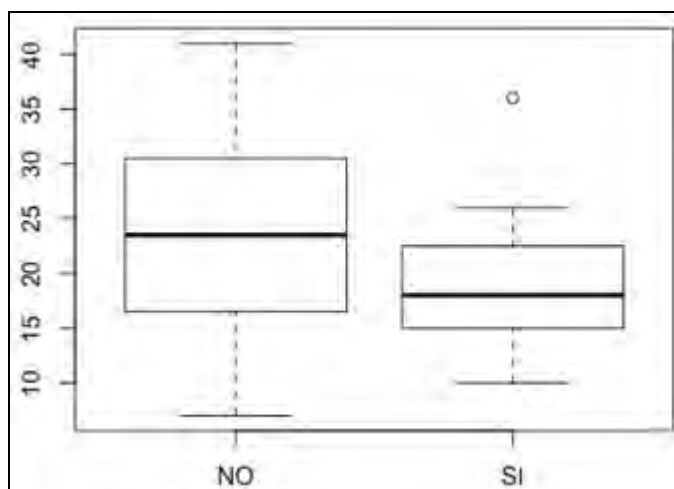


Figura 1. Puntuaciones totales del SIMS en trabajadores autónomos (SI) y no autónomos (NO)

En cuanto a la propuesta realizada tras la evaluación (alta, seguir en situación de IT o propuesta de IP), no hubo diferencias en cuanto a género, ni en cuanto al hecho de ser trabajador autónomo o asalariado. En este punto cabe

destacar que sólo el 11,11% de las personas evaluadas era trabajador autónomo. Tampoco el hecho de presentar patologías físicas asociadas dio lugar a diferencias en cuanto a la propuesta final realizada.

Analizada la correlación entre la puntuación del SIMS y el tiempo de duración de la situación de IT, dicha correlación no resultó estadísticamente significativa ($r = -0,08$).

Para analizar los posibles predictores de las puntuaciones en el SIMS, se consideraron como VD la puntuación total en el SIMS, las puntuaciones de las subescalas del SIMS y los puntos de corte de la prueba habitualmente sugeridos para discriminar entre no sospecha de simulación/sospecha de simulación (en este caso variable dicotomizada), y que son 14 y 16.

Aplicado un modelo de regresión lineal con R, las variables que resultaron ser predictores significativos de la puntuación total del SIMS resultaron ser: “somatizaciones” (SOM) y “psicoticismo” (PSI) medidas mediante las subescalas del SCL-90-R, “autoestima” (AER) obtenida a través de la escala de Rosenberg, y presencia de antecedentes familiares y personales de interés psicopatológico (AFPIPSI). La ecuación obtenida quedó del siguiente modo:

$$\text{Puntuación total del SIMS} = 17,06 + 3,97 (\text{SOM}) + 4,41 (\text{PSI}) + 3,97 (\text{AFPIPSI}) - 0,34 (\text{AER})$$

A la vista de los datos cabe señalar que la presencia de elevadas puntuaciones en “somatizaciones” y “psicoticismo” así como la presencia de antecedentes familiares y personales de interés psicopatológico predicen mayores puntuaciones en la escala SIMS y que lo mismo ocurre con las más bajas puntuaciones en “autoestima”.

Los resultados del modelo predictivo se expresan en la Tabla 5.

Tabla 5. Resultados (coeficientes) del modelo predictivo de regresión lineal

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	17.0591	4.1418	4.119	***
SOM	3.9705	0.8433	4.708	***
PSI	4.4119	1.2298	3.587	***
AFPIPSI	3.9705	1.7175	2.312	*
PATFISSI	2.6718	1.5947	1.675	0.099419
AER	-0.3396	0.1317	-2.578	*

*** $p < 0,001$; * $p < 0,01$

AER: autoestima; AFPIPSI: antecedentes familiares y personales de interés psicopatológico; PATFISSI = presencia de patologías físicas asociadas; PSI = psicoticismo; SOM = somatizaciones

Los Intervalos de Confianza (IC) al 95% para las variables predictoras fueron los siguientes: SOM (2,56/5,38), PSI (2,35/6,47), AFPIPSI (1,09/6,84) y AER (-0,56/-0,12).

Se aplicó posteriormente el paquete “party” del programa estadístico R a fin de obtener árboles de inferencia condicional para las diferentes variables cuantitativas predictoras en el modelo y tomando como variable dependiente el punto de corte del SIMS situado en 16. De este modo se observa gráficamente qué variables y en qué medida predicen los “casos positivos” en el SIMS (SIMS > 16 puntos).

En la Figura 2 se aprecia que en los casos con puntuación en “somatizaciones” > 1,9 la probabilidad de dar positivo (“sospecha de simulación”) en el SIMS (con punto de corte de 16) supera el 90%.

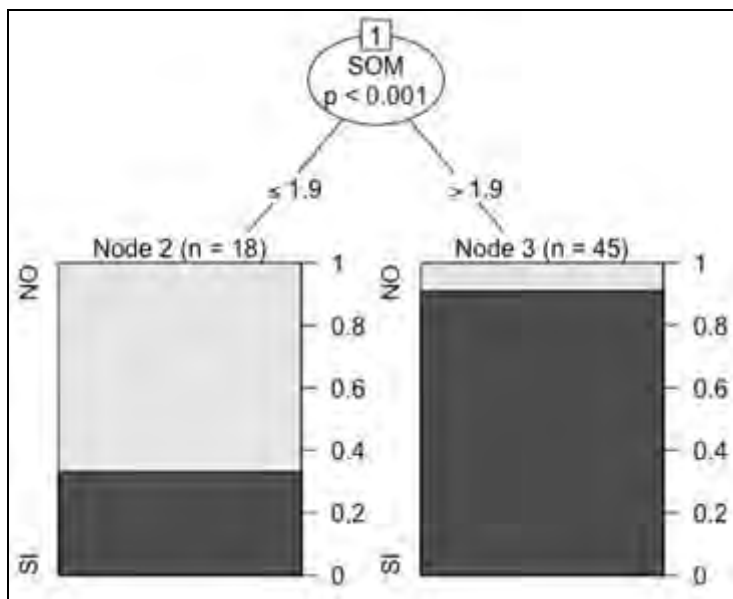


Figura 2. Árbol de inferencia condicional para “somatizaciones” (SOM)

En el caso del “psicoticismo”, en la Figura 3 se observa que entre quienes puntúan $> 0,5$ más del 80% resultan ser casos positivos en el SIMS. Resulta también que cuando la puntuación en esta subescala es $\leq 0,5$ (8 personas evaluadas) ningún caso resulta positivo en el SIMS.

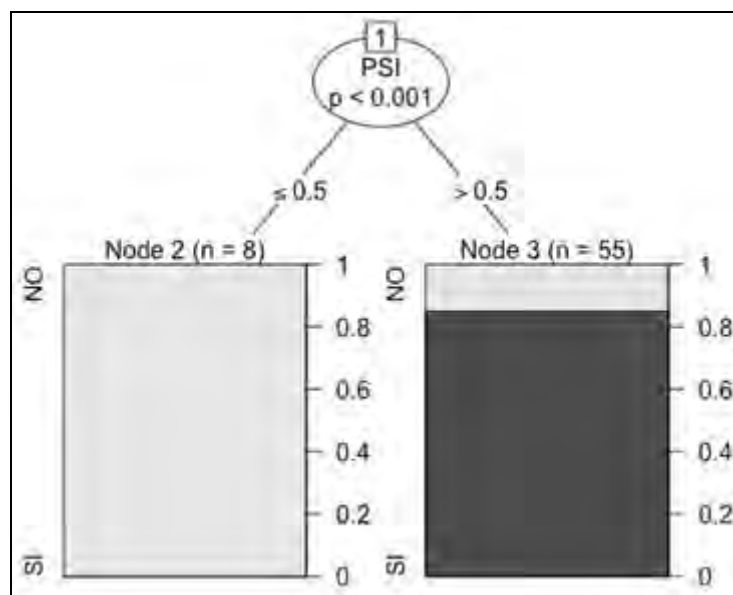


Figura 3. Árbol de inferencia condicional para “psicoticismo” (PSI)

En cuanto a la “autoestima”, ocurre una situación inversa. Cuando la puntuación en la Escala de Rosenberg es ≤ 27 , más del 80% resultan ser casos de sospecha en el SIMS. Cuando la puntuación en “autoestima” es > 27 sólo el 30% resultan ser casos de sospecha. Figura 4.

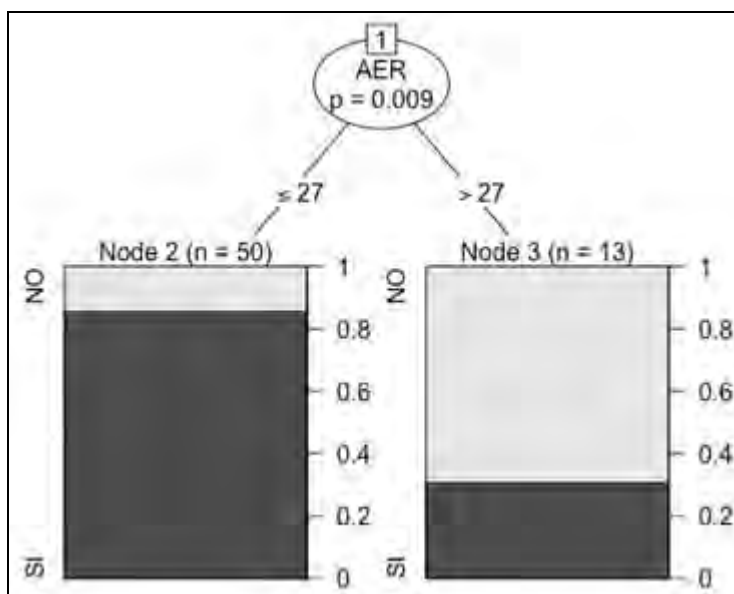


Figura 4. Árbol de inferencia condicional para “autoestima” (AER)

La puntuación total en el SIMS reveló cierta diferencia entre hombres y mujeres que, no obstante, no alcanzó significación estadística ($p = 0,052$), puntuando más alto las mujeres de la muestra. Figura 5.

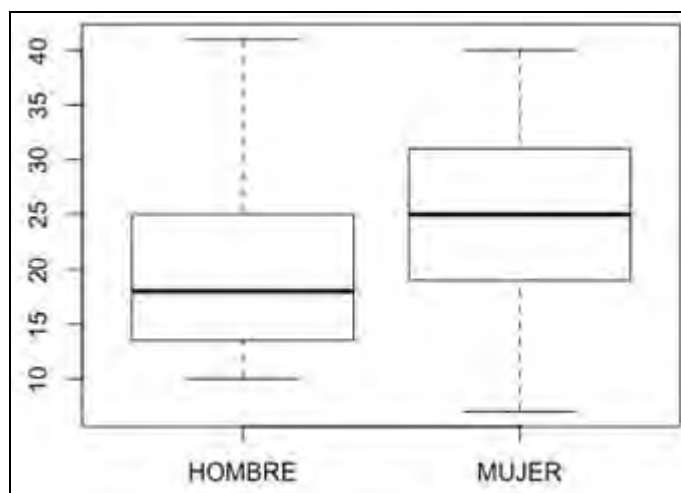


Figura 5. Puntuaciones del SIMS por sexo

Considerando las diferentes subescalas del SIMS, la correspondiente a “Psicosis” (Ps) da lugar a la siguiente ecuación:

$$\text{Puntuación total de sospecha de simulación de "Psicosis"} = 6,28 + 1,24 (\text{SOM}) + 2,38 (\text{PSI})$$

Para el “Deterioro Neurológico” (Dn) se obtuvo:

$$\text{Puntuación total de sospecha de simulación de "Deterioro Neurológico"} = 2,40 - 0,18 (\text{AER}) + 2,08 (\text{SOM}) + 1,99 (\text{PSI})$$

En el caso de “Trastornos Amnésicos” (Am) sólo la puntuación en OBS resultó significativa como predictor:

$$\text{Puntuación total de sospecha de simulación de "Trastornos Amnésicos"} (\text{Am}) = 3,27 + 2,47 (\text{OBS})$$

En el caso de la subescala “Baja Inteligencia” (Bi) ninguna de las variables potencialmente predictoras resultó significativa.

Para la sospecha de simulación de “Trastornos Afectivos” (Af), la ecuación quedó como sigue:

Puntuación total de sospecha de simulación de “Trastornos Afectivos” (Af) = 5,98 – 3,39 (PSQGEN) – 0,12 (AER)

El análisis de las posibles diferencias de género en las distintas escalas específicas del SIMS, reveló una mayor puntuación en la escala Dn para el caso de las mujeres ($F = 5,31$; $p < 0,05$), no así en el resto de las escalas.

Discusión y conclusiones

El presente trabajo se ha desarrollado en un contexto pericial-laboral al ser diferentes Mutuas las que solicitan una valoración psicopatológica a fin de determinar la procedencia de una situación de IT y/o el mantenimiento de la misma. Se trata de un contexto propicio para la sospecha de simulación^(11, 21, 24, 25) en el que, por ejemplo, conflictos laborales, intento de prolongar la situación de IT, búsqueda de una situación de IP o de determinada discapacidad, etc., son elementos que pueden subyacer en la evaluación y resultado de la misma^(2,11).

Las personas evaluadas en este estudio lo fueron cuando se encontraban en situación de IT, con una duración media de la misma de unos 3 meses en el momento de la exploración. Este tiempo viene a coincidir con lo que el Instituto Nacional de la Seguridad Social (INSS, 2009)⁽⁷⁵⁾ califica como “tiempos estándar de incapacidad temporal”. Estos son definidos como el tiempo medio óptimo que se requiere para la resolución de un proceso clínico que ha originado una incapacidad para el trabajo habitual, utilizando las técnicas de diagnóstico y tratamiento normalizadas y aceptadas por la comunidad médica y asumiendo el mínimo de demora en la asistencia sanitaria del trabajador. En el caso de los trastornos mentales el citado INSS fija tiempos de 15 días para los “síndromes de ansiedad”, 20 días para los “estados de ansiedad”, “estados de ansiedad no especificados” y “reacción de adaptación”, 30 días para el “trastorno de ansiedad generalizado”, la “agorafobia con ataques de pánico” y la “reacción depresiva breve” o 60 para la “reacción depresiva prolongada”, entre otros.

En el momento de ser remitidas para su evaluación psicopatológica, el 98,41% de las personas ya tenían prescrito algún tratamiento psicofarmacológico, la mayoría de las veces (casi el 60%) por parte de sus médicos de atención primaria. Si se contemplan los diagnósticos finales, resulta que el 76,19% corresponde a trastornos reactivos (adaptativos) y síndromes de ansiedad-depresión, cuadros todos ellos muy ligados a eventos ambientales. Como se ha señalado, muchos de estos cuadros clínicos acaban siendo lo que la Clasificación Internacional de las Enfermedades en su décima versión, CIE-10 (OMS, 1992)⁽⁵⁾ llama “códigos Z”, en concreto “problemas relacionados con el empleo y el desempleo”. Este tipo de alteraciones ligadas a eventos de la vida diaria hacen que los profesionales asistan a un incesante incremento de distintas demandas que tienen que ver con estos sentimientos de malestar estrechamente relacionados con los avatares de la vida cotidiana. Se trata de una auténtica medicalización y psiquiatrización de la sociedad en los últimos decenios⁽⁷⁶⁾. Y resulta curioso que, en esta situación, mientras el citado 98,41% tienen prescrito un tratamiento psicofarmacológico, sólo el 19,95% recibían tratamiento psicológico. En este contexto se ha señalado que se está etiquetando de enfermos a personas que podemos considerar sanas y se les está sometiendo a tratamientos que conllevan indudables efectos adversos, tanto por el mismo proceso de etiquetado como “anormal”, como por los posibles efectos de las terapias, que nunca son absolutamente inocuas. En segundo lugar, las formas no médicas de afrontar las dificultades se están devaluando y olvidando, y la capacidad de valerse por sí mismo y sentirse capaz de superar los problemas (si es preciso con ayuda psicológica) se está reduciendo⁽⁷⁷⁾.

De las personas evaluadas tan sólo el 11,11% eran trabajadores autónomos frente al casi 90% de asalariados. Este dato es claramente coincidente con el informe presentado sobre 2015 por la Asociación de Mutuas de Accidentes de Trabajo (AMAT)⁽⁷⁸⁾, es decir que los autónomos vienen a darse de baja por enfermedad al menos seis veces menos que los trabajadores por cuenta ajena. Entre los trabajadores asalariados del presente estudio, el 60,31% se agrupaban en dependientes-vendedores, administrativos-contables-comerciales, personal auxiliar y limpiadoras, de manera muy similar a lo recogido en un trabajo anterior⁽⁷⁹⁾. No obstante, el hecho de ser trabajador autónomo o asalariado no generó

diferencias en las puntuaciones del SIMS, al igual que ocurrió con la presencia o no de patologías físicas asociadas o los diferentes diagnósticos finales.

La presencia de antecedentes psicopatológicos encontrados (familiares y personales) fue muy parecida a la de un estudio previo de similares características ⁽⁷⁹⁾. En este caso, los antecedentes familiares de interés psicopatológico, así como la presencia conjunta de antecedentes familiares y personales, dieron lugar a mayores puntuaciones en el SIMS. Es posible que la antedicha medicalización de la vida cotidiana, con el consiguiente etiquetado psicopatológico, lleve a la reiteración de síndromes reactivos generándose un modelo de afrontamiento de problemas cotidianos basado en la consecución de una situación de IT y ello tanto a nivel personal como familiar.

En un contexto pericial-laboral, con escasa presencia de trabajadores autónomos, trabajadores asalariados de baja-media cualificación, con diagnósticos relacionados con problemas reactivos-adaptativos y con presencia de un elevado porcentaje de antecedentes psicopatológicos, el resultado final de la evaluación culminó con la propuesta de alta laboral en el 66,66% de los casos. Ello abunda en el hecho de que se trata de un contexto especialmente propicio para la sospecha de simulación. Por lo demás, en el antes citado trabajo de Jáuregui-Lobera y Torres Lobera (2007), con una muestra de 509 trabajadores evaluados, el porcentaje de propuestas de alta fue muy similar (68,30%). Igual de coincidentes son las propuestas de IP realizadas, 4,68% en el estudio de 2007, 4,76% en el trabajo actual.

En cuanto a la propuesta realizada tras la evaluación (alta, seguir en situación de IT o propuesta de IP), no hubo diferencias en cuanto a género, ni en cuanto al hecho de ser trabajador autónomo o asalariado. Analizada la correlación entre la puntuación del SIMS y el tiempo de duración de la situación de IT, dicha correlación no resultó estadísticamente significativa ($r = -0,08$). A la vista de dicha correlación cabría pensar que en todo caso no resulta positiva por lo que no cabe concluir que a mayor duración de la IT mayor sospecha de simulación. En todo caso sería más razonable pensar en lo contrario y que la mayor duración de una situación de IT tuviera guardara más relación con una mayor afectación psicopatológica “real”.

Los resultados en cuanto al estrés percibido por las personas evaluadas revelan que presentan una elevada percepción de estrés tanto de forma habitual (últimos dos años) como en el momento de la evaluación (último mes). A diferencia de lo encontrado en población sana (rango entre 0,01-0,93 para ambas formas; media de 0,35 y 0,37) en el presente trabajo los rangos de las puntuaciones oscilaron entre 0,24-0,74 para la forma general y 0,25-0,77 para la forma habitual, siendo las medias 0,51 y 0,56 respectivamente. Esta elevada percepción de estrés se ha relacionado con insatisfacción laboral, y ambos con síntomas psicológicos ^(64, 80, 81).

Un dato que nos acerca a la sospecha de simulación, además del contexto y otros aspectos ya referidos, son los resultados obtenidos en el Cuestionario Salamanca. Siendo un instrumento de screening, es llamativo que los evaluados puntúen significativamente (considerando el punto de corte en 2) en más de cinco tipos diferentes de trastornos de personalidad (la prueba considera 11). Estos resultados están muy por encima de lo analizado en algunos otros trabajos, tanto en muestras no clínicas como clínicas ambulatorias ^(82, 83) e indican una clara tendencia magnificadora del malestar en las respuestas.

Los datos recogidos mediante el SCL-90-R son de especial interés por cuanto algunas de sus escalas, como el GSI, se ha visto significativamente correlacionada con los datos del SIMS en estudios previos ⁽⁶⁴⁾. En un estudio llevado a cabo con el SCL-90-R entre asistentes al Servicio de Psicología Aplicada de la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) con diferentes diagnósticos (Depresión Mayor, Trastorno de Ansiedad, Trastorno Mixto de Ansiedad y Depresión, Trastornos Psicóticos, Disfunciones Sexuales y Otros), las puntuaciones de todas las escalas estaban muy por debajo de lo obtenido en el presente trabajo ⁽⁸⁴⁾. Mientras que en el citado estudio de la UNED las puntuaciones medias en las dimensiones del SCL-90-R oscilaban entre 0,56 y 1,68, en el presente trabajo oscilan entre 1,68 y 2,67. Si se consideran los índices globales (GSI, PST, PSDI) se produce el mismo resultado. Mientras en dicho trabajo las puntuaciones fueron 1,12 (GSI), 44,76 (PST) y 1,81 (PSDI), en nuestro trabajo resultan ser 2,28 (GSI), 74,38 (PST) y

2,65 (PSDI). Si se consideran poblaciones no clínicas, las puntuaciones oscilan entre 0,29 y 1,05 para las dimensiones del SCL-90-R, siendo las de los índices globales 0,71 (GSI), 37,90 (PST) y 1,56 (PSDI)⁽⁸⁵⁾.

Nos encontramos con puntuaciones en el SCL-90-R muy por encima tanto de poblaciones no clínicas como clínicas y con datos que sugieren una escasa validez (magnificación del malestar), como ocurre con las elevadas puntuaciones en el índice PST⁽⁷³⁾.

Si atendemos a las puntuaciones obtenidas en el SIMS, la puntuación media total en este estudio (23,14) es prácticamente idéntica a la obtenida por González et al. (2010)⁽⁶⁶⁾, en una muestra de similares características y en su "grupo de probable simulador", con una media de 23,2. Las puntuaciones en las escalas específicas son asimismo coincidentes: 1,86 (Ps), 5,71 (Dn), 4,06 (Am), 2,67 (Bi), 8,84 (Af) en el presente trabajo y 2,2 (Ps), 5,6 (Dn), 4,4 (Am), 2,9 (Bi) y 8,2 (Af) en el trabajo de González et al. (2010)⁽⁶⁶⁾. En todo caso se sitúan muy alejadas de los que correspondería a un grupo de personas "no simuladoras" como se recogió en el citado trabajo. Las subescalas del SIMS que aparecen más marcadas en el perfil son las de trastornos afectivos, deterioro neurológico y trastornos amnésicos, al igual que encontraran González et al. (2010)⁽⁶⁶⁾. Hay que destacar con respecto al valor de las escalas específicas que la literatura científica existente señala que las subescalas del SIMS pueden proporcionar cierta información cualitativa acerca del síndrome específico que se pretende simular, ya que diversos estudios han encontrado perfiles diferenciales consistentes con la patología simulada^(57, 86).

Como en otros trabajos, la escala Bi (evalúa el grado en que el sujeto exagera su déficit intelectual al fallar preguntas sencillas de conocimiento general) es la menos puntuada^(66, 67). Parece que, a la hora de simular, pasar por ser una persona poco inteligente no es una opción contemplada. Cabría dejar aquí una pregunta abierta: ¿Puede alguien, con capacidad intelectual muy limitada (realmente) simular en un instrumento como el SIMS? Por lo demás, las escalas de deterioro neurológico (Dn), trastornos amnésicos (Am) y trastornos afectivos (Af) han sido las que sistemáticamente se han mostrado más discriminantes en la detección de simulación en el campo de los trastornos ansiosos y depresivos en la literatura científica, tanto en estudios análogos^(64, 87) como en grupos diagnósticos^(88, 89). El análisis de posibles diferencias de género en las distintas escalas específicas del SIMS, reveló una mayor puntuación en la escala Dn para el caso de las mujeres, sin que, hasta donde sepamos, se haya dado un resultado similar previo en igual tipo de contexto pericial-laboral. Habría que estudiar muestras más amplias para confirmar, en su caso, este hallazgo sin que con los datos recogidos para el presente trabajo tengamos una explicación plausible del mismo.

Tal vez la mayor relevancia de lo recogido es este estudio radique en la importancia que los resultados vienen a dar a la evaluación multi-fuente y multi-método a la hora de evaluar la sospecha de simulación en el ámbito psicopatológico-laboral. La discrepancia entre lo recogido en las exploraciones clínicas y los datos de psicodiagnóstico, el enorme porcentaje de propuestas de alta (casi el 70% de los casos evaluados), la discrepancia entre los datos recogidos con algunos de los instrumentos y los datos recogidos en estudios previos, tanto en muestras no clínicas como clínicas, y la similitud de lo recogido con el SIMS y lo obtenido previamente con dicho instrumentos en estudios previos "en "grupo simulador", permite destacar la enorme presencia de conductas sospechosas de simulación en población en situación de IT cuando sus Mutuas determinan que se evalúe el estado de los trabajadores al rebasar, o estar a punto de hacerlo, los tiempos estándar de IT considerados por el INSS⁽⁷⁵⁾.

El análisis de posibles variables predictoras de los resultados en el SIMS y que, de ese modo, abundarían en la sospecha de simulación, permite determinar que puntuaciones muy elevadas en las escalas de "somatizaciones" y "psicoticismo", del SCL-90-R, predicen elevadas puntuaciones en el SIMS, al igual que lo hacen muy bajas puntuaciones en "autoestima". Igualmente resulta predictor la presencia de antecedentes familiares y personales de interés psicopatológico. También para las escalas específicas del SIMS se han encontrado resultados de interés. Así, las altas puntuaciones en "somatizaciones" y "psicoticismo", del SCL-90-R, predicen elevada puntuación en Ps, las citadas puntuaciones en "somatizaciones" y "psicoticismo", junto con muy baja autoestima, predicen la puntuación en Dn, las

altas puntuaciones en el PSQ (forma general) junto con baja autoestima predicen la puntuación en Af, la puntuación en “obsesiones”, del SCL-90-R, predice la puntuación en Am y ninguna variable resulta ser un predictor significativo de la escala Bi del SIMS. De este modo cabría concluir que algunas variables del SCL-90-R parecen más sensibles a la hora de poder determinar conductas sospechosas de simulación. Resulta interesante el valor que puede tener la puntuación en “somatizaciones” por cuanto el hecho de presentar patologías físicas asociadas (o no) no dio lugar a diferencias significativas en la puntuación del SIMS. Parece pues que la presentación de “síntomas somáticos” sería muy relevante en la simulación de trastornos psicopatológicos o en su magnificación (sobresimulación). Asimismo, parece que una baja autoestima estaría en la base de algunas conductas de simulación, tal vez como “recurso” para afrontar problemas laborales medicalizando los mismos.

El presente estudio presenta algunas limitaciones importantes. El hecho de disponerse de una muestra pequeña y, por el contrario, de no disponer de un grupo control son dos de ellas. Se trata de limitaciones importantes por cuanto, por ejemplo, al analizar posibles diferencias de género en la puntuación del SIMS se observó una mayor puntuación en las mujeres, si bien estadísticamente no significativa. No obstante, a la vista del valor p obtenido (0,052) es necesaria una mayor comprobación de este punto. Igualmente, cabría confirmar o no el hecho de que las mujeres puntúen más en la escala Dn del SIMS y, en su caso, determinar posibles explicaciones.

Una muestra mayor permitiría poder establecer posibles diferencias en función de diagnósticos finales (aquí mayoritariamente “problemas” reactivos) y disponer de un diferente rango temporal de a situación de IT a fin de confirmar si existe correlación negativa (como apuntan los resultados) entre tiempo de IT (normalmente a mayor gravedad psicopatológica mayor tiempo en dicha situación) y la puntuación en el SIMS.

Asimismo, una muestra mayor permitiría analizar si las puntuaciones en la escala GSI del SCL-90-R correlacionan con el resultado global del SIMS, algo encontrado en algún estudio previo ⁽⁶⁴⁾ y que no se ha recogido en el presente trabajo.

Sería necesario contar con un grupo de control o incluso varios, por ejemplo “no clínico”, “clínico”, pericial-laboral descartada simulación y pericial-laboral con sospecha de simulación.

Otra limitación importante es la que hace referencia al seguimiento. El procedimiento seguido en este caso (el habitual) es que cuando la Mutua recibe la propuesta post-evaluación, elabore su propia propuesta al INSS (Unidades de Valoración Médica de Incapacidades). Pero ni la propuesta del perito ni la que realiza la Mutua resultan vinculantes. Por ello no se conoce un dato final que estimamos sería muy relevante: del casi 70% de propuestas de alta, ¿cuántos trabajadores fueron finalmente dados de alta?, ¿al cabo de cuánto tiempo tras la propuesta? Sería muy importante conocer “qué ocurre” tras una evaluación pericial exhaustiva. Es práctica habitual que los médicos de atención primaria den la baja o no la den sobre la base de entrevistas brevísimas y, desde luego, sin el uso de instrumento de psicodiagnóstico alguno. Pero además es asimismo práctica habitual de los médicos inspectores seguir el mismo proceder, encontrándose en los informes (por ejemplo, en los llamados Informes Médicos de Síntesis) conclusiones basadas en unos cuantos comentarios y, de nuevo, sin aplicar prueba alguna. El dato del seguimiento es muy importante. Si alguien a quien se ha evaluado como aquí se ha descrito es propuesto para el alta, con un diagnóstico de una patología leve y una alta sospecha de simulación, y se le mantiene en situación de IT, ¿sobre qué base se toma tal determinación?, ¿sobre una entrevista de cinco minutos?, ¿sobre una situación de conflictividad asistencial fácilmente evitable “dando o prolongando la baja”? Son cuestiones de suma importancia social y económica, así como algo relevante para evitar el uso de la psicología o de la psicopatología como “remedios” para problemas de la vida cotidiana con simples etiquetas diagnósticas y medicalización de dichos problemas (con el consiguiente gasto de recursos). Valga sólo el dato de que el 98,41% de las personas aquí evaluadas ya tenía prescrito algún tratamiento psicofarmacológico para cuadros clínicos en que los psicofármacos tienen dudosa indicación y casi siempre escasa eficacia. Eso sin olvidar la cuestión de la adherencia al tratamiento. La persona que tiene un problema laboral, exhibe una conducta de

simulación y obtiene una baja como salida al problema, ¿tomará realmente la medicación prescrita? Es más que dudoso ya que, a fin de cuentas, tal vez no le urja mejorar.

Como principal conclusión de este estudio, cabe destacar que la evaluación multi-fuente y multi-método es estrictamente necesaria para determinar una sospecha de simulación. Al usar instrumentos no específicos para detectar posibles conductas simuladoras cabe prestar atención a determinadas puntuaciones y circunstancias (baja autoestima, elevadas puntuaciones en somatizaciones, psicoticismo u obsesiones, presencia de antecedentes psicopatológicos familiares y personales, etc.) ya que parecen potenciales predictores de elevadas puntuaciones en otros instrumentos específicos como el SIMS. Siguiendo la idea del estudio a partir de diversas fuentes, ello redundaría en una mayor seguridad a la hora de determinar la sospecha de conductas de simulación en un ámbito como el pericial-laboral de gran repercusión económico-social.

¿No resultados?, ¿Resultados negativos?

Si se parte de la idea de que es posible determinar con certeza psicométrica la existencia de “simulación”, todos los intentos hasta ahora llevados a cabo serían negativos, cabría decir que, sencillamente, no es posible tal certeza. Es más, cabe la posibilidad de afirmar la presencia de simulación en su ausencia y viceversa. Pero ocurre que en el ámbito laboral los casos falsos positivos y falsos negativos adquieren connotaciones médico-legales que implican tiempo y gasto económico. Resulta pues muy importante alcanzar un grado de certeza.

Ello es posible cuando, lejos de basarnos en planteamientos dicotómicos (simulador/no simulador), adoptamos una perspectiva más dimensional y partimos de la idea de las “conductas de simulación”. De ese modo resulta más factible medir en qué grado las conductas de alguien tienen connotaciones de simulación (se puede simular “un poco” o “mucho”, la trascendencia médico-legal no es la misma). Y en este caso los resultados no resultan tan negativos, es posible un acercamiento al problema, aunque no tengamos resultados a la pregunta categorial que siempre nos hacemos: ¿es simulador o no?

En todo caso, una exploración multi-fuente y multi-método de la conducta de simulación debe contemplar claramente: a) No se trata de dicotomizar la idea de simulación en “simulador vs. no simulador”; b) Deben analizarse las conductas de simulación; y c) Podemos llegar a la “sospecha” de simulación desde el punto de vista psicométrico (sobre la base de predictores) con mayor o menor grado de probabilidad.

Financiación

Ninguna

Conflicto de interés

Ninguno

Referencias

1. Real Academia Española. Diccionario de la Lengua Española. 22^a ed. Madrid: Espasa; 2001.
2. Díaz CE. La simulación y disimulación en medicina evaluadora. Medicina y Seguridad del Trabajo 2014; 60: 379-91.
3. American Psychiatric Association. Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales. 3^a ed. Barcelona: Masson; 1980.

4. American Psychiatric Association. (2013). *Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales*. 5ª ed. Barcelona: Masson; 2013.
5. Organización Mundial de la Salud. *CIE-10 Clasificación de los Trastornos Mentales y del Comportamiento*. Madrid: Meditor; 1992.
6. Resnick PJ. (1997). Malingering of posttraumatic disorders. In: Rogers RJ, editor. *Clinical assessment of malingering and deception*. New York: Guilford Press; 1997. p. 130-52.
7. Lipman FD. Malingering in personal injury cases. *Temple Law Quarterly* 1962; 35: 141-62.
8. Rogers R, Payne JW, Berry DTR, Granacher Jr RP. (2009). Use of the SIRS in Compensation Cases: An examination of its validity and generalizability. *Law Hum Behav* 2009;33: 213-24.
9. Iverson GL. Detecting exaggeration, poor effort, & malingering in neuropsychology. In: Horton Jr AM, Hartlage LC, editors. *Handbook of Forensic Neuropsychology*. 2nd ed. New York, NY: Springer Publishing; 2010. p. 91-135.
10. Yudofsky S. Malingering. *Handbook of Psychiatry*. New York: Sanders; 1989.
11. Samuel RZ, Mittenberg W. Determination of malingering in disability evaluations. *Prim Psychiatry* 2006; 12: 60-68.
12. Bianchini KJ, Greve KW, Glynn G. On the diagnosis of malingered pain-related disability: lessons from cognitive malingering research. *Spine J* 2005; 5: 404-17.
13. Hall HV, Pritchard DA. *Detecting malingering and deception: forensic distortion analysis (FDA)*. Florida: St. Lucia Press; 1996.
14. Resnick PJ. The detection of malingered mental illness. *Behav Sci Law* 1984;2: 20-38.
15. Resnick PJ, Zuchowski SJ. Malingering and psychopathic disorders. In: Felthous A, Sass H, editors. *The International Handbook of Psychopathic Disorders and the Law: Laws and Policies (Vol. 2)*. Indianapolis, IN: John Wiley and Sons, Ltd.; 2007. p. 461-71.
16. Rogers R. (1990). Models of feigned mental illness. *Prof Psychol Res Pr* 1990; 21: 182-188.
17. Rogers R, Vitacco MJ. (2002). Forensic Assessment of malingering and related response styles. In: Van Dorsten B, editor. *Forensic Psychology: From classroom to courtroom*. New York, NY: Kluwer Academic Press; 2002. p. 83-104.
18. Wygant DB, Ben-Porath YS, Arbisi PA, Berry DTR, Freeman DB, Heilbronner, RL. Examination of the MMPI-2 Restructured Form (MMPI-2-RF) validity scales in civil forensic settings: Findings from simulation and known group samples. *Arch Clin Neuropsychol* 2009; 24: 671-80.
19. Rogers R, Gillis JR, Bagby RM. The SIRS as a measure of malingering: A validation study with a correctional sample. *Behav Sci Law* 1990; 8: 85-92.
20. Rogers R. *Clinical assessment of malingering and deception*. 3rd ed. New York: Guilford Press; 2008.
21. Mittenberg W, Patton C, Canyock EM, Condit DC. Base rates of malingering and symptom exaggeration. *J Clin Exp Neuropsychol* 2002; 24: 1094-1102.
22. Capilla P, González H, Santamaría P. (2009). Tasas de prevalencia de simulación: un estudio empírico basado en profesionales médicos expertos. IX Congreso Nacional de la Sociedad Española de Traumatología Laboral – SETLA. Barcelona; 2009.
23. Gorman WF. Defining malingering. *J Forensic Sci* 1982; 27: 401-407.
24. Rogers R, Bender SD. Evaluation of Malingering and Deception. In: Goldstein AM, editor. *Handbook of Psychology*. Vol. 11: Forensic Psychology. New Jersey: Wiley; 2003. p. 109-129.

25. Rogers R, Neumann CS. (2003). Conceptual issues and explanatory models of malingering. In: Halligan PW, Bass C, Oakley DA, editors. *Malingering and illness deception*. Oxford, UK: Oxford University Press; 2003. p. 71-82.
26. Inda M, Lemos S, López AM, Alonso JL. La simulación de enfermedad física o trastorno mental. *Papeles del Psicólogo* 2005; 26: 99-108.
27. García-Domingo L, Negredo-López L, Fernández-Guinea S. Evaluación de la simulación de problemas de memoria dentro del ámbito legal y forense. *Rev Neurol* 2004; 38: 766-74.
28. Pitman RK, Sparr LF, Saunders LS, McFarlane A. Legal issues in posttraumatic stress disorder. In: van der Kolk BA, McFarlane AC, Weisaeth L, editors. *Traumatic Stress*. New York: Guilford Press;1996. p. 378-97.
29. Rogers R, Salekin RT, Sewell KW, Goldstein AM, Leonard K. A comparison of forensic and nonforensic malingerers: a prototypical analysis of explanatory models. *Law Hum Behav* 1998; 22: 353-67.
30. Rogers R, Sewell KW, Goldstein AM. Explanatory models of malingering: A prototypical analysis. *Law Hum Behav* 1994; 18: 543-52.
31. Miller HA. The Miller Forensic Assessment of Symptoms Test (M-FAST): Test generalizability and utility across race, literacy, and clinical opinion. *Crim Justice Behav* 2005; 32: 591- 611.
32. Ardolf BR, Denney RL, Houston CM. Base rates of negative response bias and malingered neurocognitive dysfunction among criminal defendants referred for neuropsychological evaluation. *Clin Neuropsychol* 2007; 21:899-916.
33. Chafetz MD. Malingering on the Social Security Disability Consultative Exam: Predictors and Base Rates. *Clin Neuropsychol* 2008; 22: 529-46.
34. Larrabee GJ. Detection of Malingering Using Atypical Performance Patterns on Standard Neuropsychological Tests. *Clin Neuropsychol* 2003; 17: 410-25.
35. Norris MP, May MC. Screening for malingering in a correctional setting. *Law Hum Behav* 1998; 22: 315-323.
36. Walters GD, White TW, Greene RL. Use of the MMPI to identify malingering and exaggeration of psychiatric symptomatology in male prison inmates. *J Consult Clin Psychol* 1988; 56, 111-17.
37. Fishbain DA, Cutler R, Rosomoff HL, Rosomoff RS. Chronic pain disability exaggeration/malingering and submaximal effort research. *Clin J Pain* 1999; 15: 244-274.
38. Gervais RO, Russell AS, Green P, Allen LM, Ferrari R, Pieschl SD. (2001). Effort Testing in Patients with Fibromyalgia and Disability Incentives. *J Rheumatol* 2001; 28: 1892-1899.
39. Greve KW, Ord JS, Bianchini KJ, Curtis KL. Prevalence of Malingering in Patients With Chronic Pain Referred for Psychologic Evaluation in a Medico-Legal Context. *Arch Phys Med Rehabil* 2009; 90: 1117-26.
40. Kay NRM, Morris-Jones H. Pain clinic management of medico-legal litigants. *Injury* 1998; 29: 305-8.
41. Leavitt F, Sweet JJ. Characteristics and frequency of malingering among patients with low back pain. *Pain* 1986; 25: 357-64.
42. Plohmann, A. First base rates estimates of performance validity in Switzerland. Third European Symposium on Symptom Validity Assessment. Wurzburg, Germany; 2013.
43. Schmand B, Lindeboom J, Schagen S, Heijt R, Koene T, Hamburger HL. Cognitive complaints in patients after whiplash injury: the impact of malingering. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1998; 64: 339-343.
44. Santamaría P, Capilla P, González H. Prevalencia de Simulación en incapacidad temporal: percepción de los profesionales de la salud. *Clínica y Salud* 2013; 24; 139-151.
45. Álvarez JJ. La simulación y disimulación. Incidencia en el marco laboral de la legislación española. *Diagnóstico en VDC* 2001; 13; 12-5.

46. Stevens A, Friedel E, Mehren G, Merten T. Malingering and uncooperativeness in psychiatric and psychological assessment: Prevalence and effects in a German sample of claimants. *Psychiatr Res* 2008; 157: 191-200.
47. Capilla P, González H. Protocolo para la detección de la simulación del dolor en la práctica clínica: estudio de casos. *Trauma Fundación MAPFRE* 2009; 20: 255-263.
48. González H, Gancedo M. Evaluación de la simulación de respuesta: diagnóstico, técnicas y procedimientos. En: Ruano A, Muñoz Céspedes JM, Cid Rojo C, coordinadores. *Psicología de la Rehabilitación*. Madrid: Fundación Mapfre Medicina 1999. p. 405- 41.
49. Hutchinson GL. *Disorders of simulation: Malingering, factitious disorders, and compensation neurosis*. Madison, CT: Psychosocial Press; 2001.
50. Gillard ND, Rogers R. (2010). Malingering: models and methods. In: Brown JM, Campbell EA, editors. *The Cambridge Handbook of Forensic Psychology*. Cambridge, UK: Cambridge University Press; 2010. p. 683-89.
51. Vitacco MJ. Syndromes associated with deception. In: Rogers R, editor. 3rd edition. New York: The Guilford Press; 2008. p. 39-50.
52. González H, Santamaría P, Capilla P. La simulación como estilo de respuesta. En: González H, Santamaría P, Capilla P, editores. *Estrategias de detección de la simulación. Un manual clínico multidisciplinar*. Madrid: TEA Ediciones; 2012. p. 19-64.
53. González H. *Simulación. Formación Continuada a Distancia, 12ª edición*. Madrid: Consejo General de Colegios Oficiales de Psicólogos; 2011.
54. Lezak MD. *Neuropsychological assessment*. New York: Oxford University Press, 1995.
55. Beaber RJ, Marson A, Michelli J, Millis MJ. A brief test for measuring malingering in schizophrenic individuals. *Am J Psychiatry* 1985; 142: 1478-81.
56. Schretlen D. *Malingering: Use of a psychological test battery to detect two kinds of simulation*. Ann Arbor, MI: University Microfilms International; 1986.
57. Rogers R, Gillis JR, Dickens SE, Bagby RM. Standardized assessment of malingering: Validation of the SIRS. *Psychol Assess* 1991; 3: 89- 96.
58. Rogers R, Kropp PR, Bagby RM, Dickens SE. Faking specific disorders: A study of the Structured Interview of Reported Symptoms (SIRS). *J Clin Psychol* 1992; 48: 643-8.
59. Smith GP, Burger GK. Detection of malingering: Validation of the Structured Inventory of Malingered Symptomatology (SIMS). *Bull Am Acad Psychiatry Law* 1997;25: 183-9.
60. Widows MR, Smith GP. *SIMS: Structured Inventory of Malingered Symptomatology. Professional manual*. Lutz, FL: PAR (Psychological Assessment Resources); 2005.
61. González H, Santamaría P. *Adaptación española del Inventario Estructurado de Simulación de Síntomas – SIMS*. Madrid: TEA Ediciones; 2009.
62. Sharp LK, Lipsky MS. Screening for depression across the lifespan: a review of measures for use in primary care settings. *Am Fam Phys* 2002; 66:1001-8.
63. Rogers R. Towards an empirical model of malingering and deception. *Behav Sci Law* 1984; 2: 93-111.
64. González H, Santamaría P. Detection of Malingering in Clinical, Medicolegal, and Forensic Settings. 29th Stress and Anxiety Reserch Society (STAR) Conference. London; 2008.
65. Edens JF, Otto RK, Dwyer T. Utility of the Structured Inventory of Malingered Symptomatology in identifying persons motivated to malingering psychopathology. *J Am Acad Psychiatr Law* 1999; 27, 387-96.
66. Capilla P, González H, Santamaría P. Detección de simulación en dolor crónico. VIII Congreso Nacional de la Sociedad Española de Traumatología Laboral – SETLA. Logroño; 2008.

67. Seamons DT, Howell RJ, Carlisle AL, Roe AV. Rorschach simulation of mental illness and normality by psychotic and nonpsychotic legal offenders. *J Pers Assess* 1981; 45: 130-135.
68. González H, Santamaría P, Fernández P. Precisión predictiva del Inventario Estructurado de Simulación de Síntomas – SIMS en el contexto médicolegal. *Edupsykhé* 2010; 9: 3-22.
69. Blasco JL, Pallardó L. Detección de exageración de síntomas mediante el SIMS y el MMPI-2-RF en pacientes diagnosticados de trastorno mixto ansioso-depresivo y adaptativo en el contexto médicolegal: un estudio preliminar. *Clínica y Salud* 2013; 24:177-183.
70. Levenstein S, Prantera V, Varvo V, Scribano ML, Berto E, Luzzi C, et al. Development of the Perceived Stress Questionnaire: a new tool for psychosomatic research. *J Psychosom Res* 1993; 37: 19-32.
71. Sanz-Carrillo C, García-Campayo J, Rubio A, Santed MA, Montoro M. Validation of the Spanish version of the Perceived Stress Questionnaire. *J Psychosom Res* 2002; 52: 167-72.
72. Rosenberg M. *Society and the adolescent self-image*. Princeton, NJ: Princeton University Press; 1965.
73. Vázquez AJ, Jiménez R, Vázquez-Morejón R. Escala de autoestima de Rosenberg: Fiabilidad y validez en población clínica española. *Apuntes de Psicología* 2004; 22: 247–55.
74. Pérez-Urdániz A, Rubio V, Gómez ME. Cuestionario Salamanca de Trastornos de la Personalidad. En: García-Portilla MP, Basarán MT, Sáiz PA, Parellada M, Bousoño M, Bobes J, directores. Banco de instrumentos básicos para la práctica de la psiquiatría clínica. Majadahonda: Comunicación y Ediciones sanitarias SL; 2011. p. 204-223.
75. Derogatis LR. *SCL-90 R: Administration, scoring and procedures-Manual II*. 2nd edition. Baltimore: Clinical Psychometric Research; 1983.
76. González de Rivera JL, Derogatis LR, de las Cuevas C, García R, Rodríguez F, Henry R, et al. *The Spanish version of the SCL-90-R. Normative data in the general population*. Towson, MD: Clinical Psychometric Research; 1989.
77. Instituto Nacional de la Seguridad Social, INSS. *Tiempos estándar de incapacidad temporal*. Madrid: Ministerio de Trabajo e Inmigración; 2009.
78. Ortiz A, González R, Rodríguez F. La derivación a salud mental de pacientes sin un trastorno psíquico diagnosticable. *Aten Primaria* 2006; 38: 563-569.
79. Márquez S, Meneu R. La medicalización de la vida y sus protagonistas. *Gestión Clínica y Sanitaria* 2003; 5: 47-53.
80. Asociación de Mutuas de Accidentes de Trabajo (AMAT). Principales indicadores de los procesos de Incapacidad Temporal por Contingencias Comunes. Recuperado de: http://www.amat.es/cifras_y_datos/incapacidad_temporal.3php.
81. Jáuregui-Lobera I, Torres Lobera I. *Psicopatología e incapacidad laboral*. Barcelona: Grafema; 2007.
82. Hale C. Measuring job satisfaction. *Nursing Times* 1986; 82: 43-46.
83. Norbeck JS. (1985). Perceived job stress, job satisfaction and psychological symptoms in critical care nursing. *Res Nurs Health* 1985; 8: 253-259.
84. Caldero A. *Estudio de los rasgos de la personalidad en población normal con el Cuestionario Salamanca (tesis doctoral)*. Salamanca: Universidad de Salamanca; 2014.
85. Giner F, Lera G, Vidal ML, Puchades MP, Rodenes A, Císcar S, et al. Diagnóstico y prevalencia de trastornos de la personalidad en atención ambulatoria. Estudio descriptivo. *Rev Asoc Esp Neuropsiq* 2015; 35: 789-799.
86. Carrasco MA, Sánchez V, Ciccotelli H, del Barrio V. Listado de síntomas SCL-90-R: análisis de su comportamiento en una muestra clínica. *Acción Psicológica* 2003; 2: 149-161.

87. Caparrós-Caparrós B, Villar-Hoz E, Juan-Ferrer J, Viñas-Poch F. Symptom Check-List-90-R: fiabilidad, datos normativos y estructura factorial en estudiantes universitarios. *Int J Clin Health Psychol* 2007; 7: 781-794.
88. Merckelbach H, Smith GP. Diagnostic accuracy of the Structured Inventory of Malingered Symptomatology (SIMS) in detecting instructed malingering. *Arch Clin Neuropsychol* 2003; 18: 145-152.
89. Cima M, Hollnack S, Kremer K, Knauer E, Schellbach-Matties R, Klein B, et al. Strukturierter Fragebogen Simulierter Symptome. *Der Nervenarzt* 2003; 74: 977-986.
90. Alwes YR, Clark J, Berry DTR, Granacher R. Screening for feigning in a civil forensic setting. *J Clin Exper Neuropsychol* 2008; 30: 133-140.
91. Clegg C, Fremouw W, Mogge NL. Utility of the Structured Inventory of Malingered Symptomatology (SIMS) and the Assessment of Depression Inventory (ADI) in screening for malingering among outpatients seeking to claim disability. *J Forens Psychiatry Psychol* 2009; 20: 239-254.



Revisión

Artículo español

El síndrome de agotamiento en el sector salud de Latinoamérica: revisión sistemática

Burnout síndrome among health personnel in Latinamerica: systematic review

Kennya Magdalena Loya-Murguía, Juan Valdez-Ramírez, Montserrat Bacardí-Gascón, Arturo Jiménez-Cruz

Facultad de Medicina y Psicología. Universidad Autónoma de Baja California. México

Resumen

Introducción: El síndrome de agotamiento (Burnout en inglés) (SA) en el personal de salud tiene un impacto negativo sobre la calidad de la atención y se ha observado mayor riesgo de iatrogenias y efectos secundarios.

Objetivo: El objetivo de esta revisión fue examinar trabajos realizados en Latinoamérica que establecen la frecuencia del síndrome de agotamiento en el personal de salud en países latinoamericanos, al igual que observar las diferencias en prevalencia del SA entre las especialidades médicas y comparar estos resultados con los obtenidos en otras partes del mundo.

Métodos: Se realizó una búsqueda de artículos publicados en inglés y español en la base de datos de PubMed, utilizando los términos Burnout Syndrome AND Latinoamérica, Burnout Syndrome AND México, y así sucesivamente con cada uno de los países latinoamericanos.

Resultados: Veintinueve artículos cumplieron los criterios de inclusión. En esta revisión se observó que la frecuencia del SA osciló entre 2.1% y 76%. Se observaron mayores frecuencias de síndrome de agotamiento en las áreas de unidad de cuidados intensivos, oncología, urgencias, cirugía, medicina interna y anestesiología. También se observó que se trabajan más horas en el hospital y en atención primaria, hay un exceso de demanda laboral y no existen medidas para prevenir el SA.

Conclusión: Los resultados de prevalencia encontrados en esta revisión están dentro de los rangos encontrados en otras partes del mundo. Sin embargo, los resultados en Latinoamérica sugieren que las horas laboradas en el campo hospitalario y en atención primaria están sobrecargadas, que no existen medidas para prevenir el SA y que hay un exceso en la demanda laboral, factores que contribuyen al aumento en la frecuencia del SA.

Palabras clave

Síndrome de agotamiento; Latinoamérica; personal de la salud; revisión sistemática

Abstract

Introduction: Burnout syndrome (BS) in the health personnel has a negative impact on the quality of care, higher risk of iatrogenic complications and adverse effects have been observed when it is present.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: ajjimenez@uabc.edu.mx (Arturo Jiménez Cruz).

Recibido el 24 de octubre de 2017; aceptado el 31 de octubre de 2017.



Objective: The objective of this review was to analyze studies carried out in Latin America which assess the frequency of BS among the health personnel in Latin American countries, as well as to observe differences in the prevalence of BS among medical specialties and compare these results with those obtained in other parts of the world.

Methods: A search of articles published in English and Spanish was conducted in the PubMed database, using the terms Burnout syndrome AND Latin America, Burnout Syndrome AND Mexico, and so on with each of the Latin American countries

Results: Twenty-nine articles met the inclusion criteria. In this review, the frequency of BS ranged from 2.1% to 76%. Higher frequencies of BS were observed in the areas of intensive care unit's, oncology, emergency medicine, surgery, internal medicine and anesthesiology. Also, the amount of hours worked in the hospital and primary care were observed overloaded. There is an excess of labor demand compare to the human resources, and there were no measures to prevent the BS.

Conclusion: The prevalence of BS found in this review is within the ranges found in other parts of the world. However, results in Latin America suggest that the amount of hours worked in the hospital and primary care are overloaded; there are no measures to prevent the BS, contributing to the excess of labor demand of the health care personnel. All these factors contribute to the increase in the frequency of BS.

Keywords

Burnout syndrome; Latinoamerica; health personnel; systematic review

Introducción

El síndrome de “burnout” o agotamiento (SA) es observado en áreas de trabajo donde existe un estrecho contacto entre las personas ⁽¹⁾, por ejemplo, en servicios humanos, educación, atención médica, etc ⁽²⁾. Actualmente es considerada una condición que puede afectar a cualquier individuo ⁽³⁾.

El SA se ha definido como, un síndrome psicológico que surge como una respuesta prolongada a los estresores interpersonales crónicos en el trabajo ⁽⁴⁾. Maslach y Jackson en 1981, desarrollaron un inventario “Maslach Burnout Inventory” (MBI, por sus siglas en inglés) para el diagnóstico del SA que fue el primer inventario que analizaba psicométricamente el problema de una forma integral. El MBI fue diseñado para ver tres dimensiones: agotamiento emocional, despersonalización y sentido reducido de la realización personal ⁽⁴⁾.

Estos factores negativos podrían disminuir la satisfacción en el trabajo a nivel institucional, un impacto negativo sobre el compromiso organizacional y disminución en la calidad de la atención médica. Stangierski refiere que los síntomas del SA pueden contribuir a errores médicos y costos profesionales ⁽⁵⁾. Dentro de las consecuencias personales del síndrome de “burnout”, se incluye el alcoholismo, e incluso la ideación suicida ⁽⁶⁾, etc.

En una revisión integral realizada en 2015 ⁽⁷⁾, en la que se valoraron los factores asociados a la depresión y a riesgos suicidas entre enfermeras, del análisis de 20 artículos se observó, que las enfermeras son más vulnerables a la depresión cuando son jóvenes, casadas, realizan trabajos nocturnos y o tienen diversos trabajos, tienen alto nivel de educación, bajos ingresos familiares, alto estrés, insuficiente autonomía, sentimiento de inseguridad y conflicto entre la familia y el trabajo.

En un estudio transversal realizado en España, entre 11.530 iberoamericanos que trabajaban en el sector salud y en el que se utilizó el MBI ⁽⁷⁾, la frecuencia del síndrome de agotamiento se presentó en el 14,4% de los provenientes de Argentina, 7,9%, de Colombia, 5,9% de Uruguay, 4,5% de Guatemala, 4,3% de Perú, 4,2% de México, 4% de Ecuador, y 2,5% de El Salvador. Dentro de las profesiones, medicina tuvo la prevalencia más elevada del SA con un 12,1%, seguida por enfermería con un 7,2%. Al considerar a las especialidades, el 17% de los médicos de urgencias presentaron SA, en medicina interna 15,5%, en ortopedia 14,5%, en infectología 14,3%, en nefrología 12,8%, en cardiología 12,6%, en gastroenterología 12,3%, en medicina familiar 12%, en pediatría 11,7%, en medicina general 11,5%, en teco ginecología 10,9%, en oftalmología 10,3%, en neurología 8,9%, en psiquiatría 7,5%, en dermatología 5,3% y en anesthesiología el 5%.

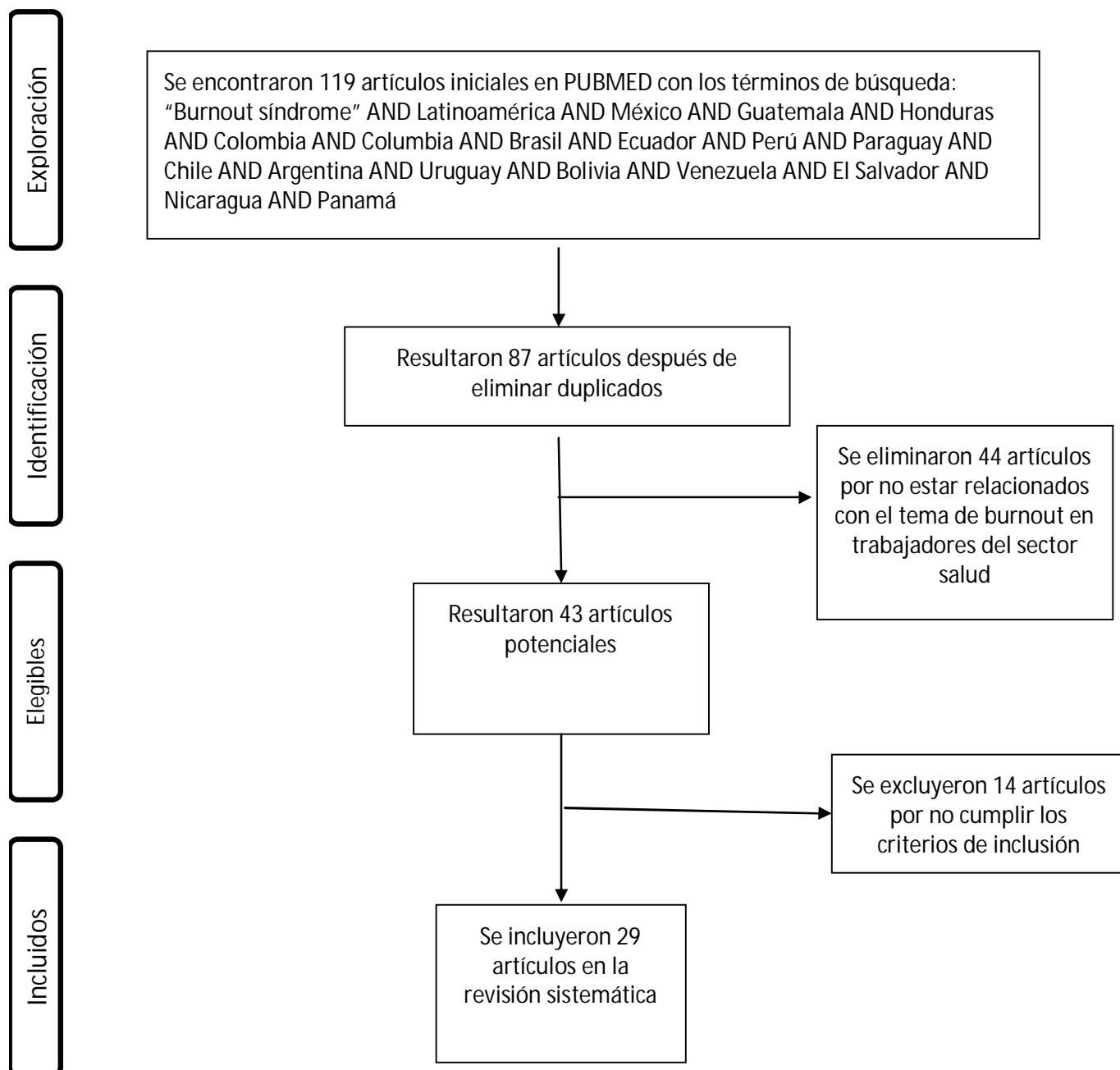
Sin embargo, no hemos encontrado revisiones sistemáticas que describan la frecuencia del síndrome de agotamiento en el trabajo en el sector salud en los países latinoamericanos. Por lo que el objetivo de esta revisión fue analizar los trabajos realizados en Latinoamérica para determinar la frecuencia del síndrome de agotamiento en el personal de salud.

Metodología

Se realizó una búsqueda de artículos publicados en inglés y español en la base de datos de PubMed, utilizando los términos “Burnout Syndrome” AND “Latinoamérica”, “Burnout Syndrome” AND “México”, y así sucesivamente con cada uno de los países latinoamericanos. Se realizó una búsqueda electrónica en la que se encontraron un total de 119 artículos, de los cuales fueron excluidos 90 artículos, 32 debido a que eran duplicados, 44 porque no tenían relación con el tema, y 14 artículos que no cumplieron los criterios de inclusión. Veintinueve artículos cumplieron con los siguientes criterios de inclusión: artículos originales, reporte de la prevalencia del “burnout”, que los participantes fueran médicos, residentes, enfermeras, u otro personal de salud.

Se registraron los siguientes datos: autor y año de publicación, país, tipo de establecimiento, tipo de personal de salud, frecuencia del agotamiento, frecuencia por tipo de personal de salud, tipo de subescala utilizada, horas de trabajo público y privado.

En la figura 1 se presenta el flujograma de búsqueda y selección de artículos.



Resultados

En la tabla 1 se presentan las características de los 29 artículos revisados: 20 trabajos fueron realizados en Brasil, siete en México, uno en Perú, y uno en Argentina. Seis estudios se realizaron en ámbitos de atención primaria, 15 en atención secundaria, cinco en atención terciaria, uno se realizó en los tres niveles de atención y en seis artículos no brindaron datos sobre el tipo de establecimiento. En cuanto al tipo de personal de salud, en 22 se estudiaron a médicos, incluyendo a médicos de distintas especialidades o médicos que realizaban algún programa de residencia, 16 estudios estudiaron a personal de enfermería, tres estudiaron a odontólogos y cinco incluyeron a otros trabajadores de la salud. Las frecuencias de agotamiento oscilaron entre 2,8% y 76%.

Autor/es, año, país	Tipo de establecimiento	Tipo de personal de salud	Frecuencia de agotamiento %	Tipo de subescala utilizada	Horas de trabajo institucional a la semana
*Galván, 2012 Argentina ⁽⁸⁾	ND	Pediatras en UCI	40	Maslach Burnout Inventory (MBI)	ND
Cabrera Gutiérrez, 2004, México ⁽⁹⁾	Atención terciaria	Enfermeras	39	Cuestionario de 35 ítems propuesto por Cyberia Shink	ND
Curiel-García, 2005, México ⁽¹⁰⁾	Hospitales de segundo nivel	Médicos y enfermeras	Enfermeras:35 Médicos:30	MBI	ND
Esquivel-Molina, 2006, México ⁽¹¹⁾	Hospital de tercer nivel	Médicos especialistas	26.2	MBI	Más de 40h: 41%
López-Morales, 2006, México ⁽¹²⁾	ND	Médicos residentes	50	MBI	50% más de 80 h
Palmer-Morales, 2007, México ⁽¹³⁾	Hospitales de segundo nivel	Enfermeras	7	MBI	ND
Palmer-Morales, 2007, México ⁽¹⁴⁾	Atención secundaria	Ginecólogos	59	MBI	ND
Castañeda Aguilera, 2013, México ⁽¹⁵⁾	ND	Odontólogos	52	MBI	ND
Maticorena-Quevedo, 2014, Perú ⁽¹⁶⁾	Hospitales de los tres niveles de atención	Médicos y enfermeras	Médicos:4 Enfermeras:2	MBI	ND
*Glasber, 2007, Brasil ⁽¹⁷⁾	Atención secundaria	Oncólogos	69	MBI	50
Correia da Silva, 2008, Brasil ⁽¹⁸⁾	Atención primaria	Agentes de salud comunitarios	27	MBI	ND
Oliveira Staffa, 2010 Brasil ⁽¹⁹⁾	Atención secundaria	Médicos en unidades de cuidados intensivos (UCI)	7.4	MBI	60
Pimentel, 2010 Brasil ⁽²⁰⁾	Atención secundaria	Residentes de enfermería en UCI, emergencias y pediatría	Agotamiento emocional y despersonalización: 17.2 Incompetencia/falta de realización profesional: 18.8	MBI	ND
de Azevedo Guido, 2012, Brasil ⁽²¹⁾	Atención primaria	Residentes en enfermería, psicología, nutrición, asistente social, fisioterapia, fonoaudiología, Farmacia, Terapia Ocupacional y Odontología	9	MBI	ND
Larrosa Freire, 2012, Brasil ⁽²²⁾	Atención secundaria	Personal de enfermería	49	MBI	41
*Timbó, 2012, Brasil ⁽²³⁾	Atención secundaria	Médicos de guardia en UCI	70	MBI	44
Bedin Zanatta, 2013, Brasil ⁽²⁴⁾	Atención secundaria	Médicos enfermeras técnicos en enfermería	Médicos:39 Enfermeras:51 Técnicos: 47	MBI	20
Pereira-Lima, 2014, Brasil ⁽²⁵⁾	Atención terciaria	Médicos residentes	58	Burnout Syndrome Inventory (BSI) (Benevides-Pereira, 2007)	ND
Tedesco García, 2014, Brasil ⁽²⁶⁾	ND	Pediatras	Intensivistas: 71 Generales: 29	MBI	67% trabajaban más de 60 h
Ribeiro, 2014, Brasil ⁽²⁷⁾	ND	Enfermeras	10	MBI	36
Lima da Silva, 2014 Brasil ⁽²⁸⁾	Atención terciaria	Enfermeras, técnicos en enfermería, y asistentes de enfermería	55	MBI	51
Palmeira, 2014 Brasil ⁽²⁹⁾	Atención primaria	Enfermeras, Médicos, Dentistas y asistentes sociales	7 a 11	MBI	30 a 60
Rodrigues Freitas, 2014, Brasil ⁽³⁰⁾	Atención terciaria	Enfermeros en cuidados paliativos	Agotamiento emocional: 33, Despersonalización: 48, Bajo éxito profesional: 14	MBI	ND
Cubero, 2015, Brasil ⁽³¹⁾	Atención secundaria	Especialistas y residentes en oncología	76	MBI	44 a 60 hrs por semana
do Nascimento, 2015, Brasil ⁽³²⁾	Atención primaria	Asistentes de enfermería	5.9	MBI	ND
Penha, 2015, Brasil ⁽³³⁾	Atención secundaria	Residentes de pediatría	53	MBI	60
*Timbó Barbosa, 2015, Brasil ⁽³⁴⁾	Atención secundaria	Anestesiólogos	67	MBI	69
Oliveira Staffa Tiron, 2016 Brasil ⁽³⁵⁾	Atención secundaria	Médicos en UCI	62	MBI	49 a 72
*Nobre de Novais, 2016 Brasil ⁽³⁶⁾	Atención secundaria	Traumatólogos	47	MBI	34

La escala para medir el SA más utilizada fue la de MBI, la cual se utilizó en 29 de los 33 artículos. Las frecuencias del agotamiento variaron dentro de los diferentes grupos estudiados: se observaron mayores frecuencias en las unidades de cuidados intensivos, en oncología, en urgencias, en cirugía, en medicina interna y en anestesiología. Solamente 12 artículos reportaron horas de trabajo fuera del trabajo en instituciones públicas.

Discusión

En esta revisión se observó que la frecuencia del síndrome de agotamiento osciló entre 2,1% y 76%. La escala de evaluación más utilizada fue la de Maslach Burnout Inventory. El personal de salud que prevaleció fue el de médicos de distintas especialidades y la prevalencia del síndrome de agotamiento osciló entre 2 y 76%. Se observaron mayores frecuencias en las áreas de unidad de cuidados intensivos, oncología, urgencias, cirugía, medicina interna y anestesiología. Estos resultados contrastan con los observados en trabajadores latinoamericanos en España, donde se observaron que las especialidades con mayor frecuencia de SA fueron urgencias, medicina interna, ortopedia, infectología, nefrología y cardiología y las de menor frecuencia fueron los anestesiólogos, dermatólogos y psiquiatras ⁽⁷⁾.

En esta revisión se observó que en el único estudio de Argentina y en cuatro estudios de Brasil, además de las instituciones, se laboraba en la práctica privada, y el agotamiento osciló de 40 a 70%. Mucho más alto que lo reportado en España en médicos latinoamericanos, donde la frecuencia más alta fue de 17% en los médicos de urgencias.

Estos resultados sugieren que los distintos sistemas sanitarios o las diferentes prácticas de los médicos pueden contribuir a las diferencias observadas de SA entre los especialistas latinoamericanos en España y en Latinoamérica. Por ejemplo, en España menos del 5% de médicos que realizan medicina institucional también realizan medicina privada, mientras que en México más del 80% de los médicos no familiares ni de urgencias, trabajan instituciones públicas y realizan práctica privada. De los estudios donde los trabajadores además de laborar en una institución pública trabajaban en otra institución pública en la medicina privada ⁽²⁴⁾, se presentaron más síntomas de baja satisfacción laboral como consecuencia de excesivas horas de trabajo por semana, lo que incrementa la fatiga física y mental; además predominaron sentimientos de ineficacia y falta de autoconfianza, desórdenes del sueño, dolor musculoesquelético y desordenes gastrointestinales ⁽²³⁾. Después de un día de trabajo se sentían sin energía, reportaban impaciencia, irritabilidad, falta de atención y concentración, inestabilidad emocional, incapacidad para relajarse, pensamiento enlentecido, astenia e incremento de la agresión. El SA puede hacer a los profesionales de salud más susceptibles a cometer errores mientras brindan atención a los pacientes.

El SA en Brasil oscila entre 3,7 y 76%; el único estudio realizado en pediatras de unidades de cuidados intensivos fue de 40%; el único estudio realizado en Médicos (4%) y enfermeras de Perú fue de 2%. El SA en México osciló entre 7% y 59%, en enfermeras, médicos de distintas especialidades, y residentes. Estos contrastan con los resultados (4,2% SA) observados entre médicos mexicanos que trabajan en España, donde no realizan medicina privada, las guardias son menos frecuentes y el número de horas de trabajo a la semana son menores ⁽⁷⁾. Además, de los siete estudios realizados en México, en cinco no reportan el número de horas de trabajo, en uno el 41% trabaja más de 40 horas y en el único realizado en residentes, el 50% trabaja más de 80 horas. Estas condiciones de trabajo en los médicos y sobretodo en los residentes mexicanos son alarmantes, por el bienestar de los médicos y el riesgo al que están sometidos los pacientes tratados por un personal con exceso de trabajo.

Los resultados encontrados en esta revisión están dentro de los rangos encontrados en otras partes del mundo ⁽³⁷⁻³⁹⁾. Sin embargo, existe una gran variabilidad en las frecuencias de SA. En una revisión sistemática realizada en los países árabes, se analizaron 19 artículos y utilizaron el MBI, que incluye la valoración del agotamiento emocional alto (20,0-81.0%), la despersonalización alta (9,2-80.0%), y la realización personal baja (13,3-85,8%) ⁽³⁷⁾. Se concluyó que la presencia de estimación de moderada a alta del SA en los países árabes, son similares a la prevalencia de estimaciones en los países desarrollados no occidentales de habla árabe ⁽³⁷⁾.

En un estudio realizado en 12 países europeos, por el European General Practice Research Network Burnout Study Group, quienes utilizaron el MBI, entre médicos familiares se encontró que el 43% de quienes respondieron el cuestionario obtuvieron un puntaje alto en agotamiento emocional, 35% obtuvieron un puntaje alto para despersonalización, y 32% presentaron un puntaje bajo en realización personal; 12% obtuvieron puntaje alto en los tres parámetros medidos ⁽³⁸⁾. El rango de resultados observados en los países árabes de 20% a 81% es similar a los observados en esta revisión en países de Latinoamérica, sobretodo en México y Brasil; mientras que son superiores a los que se reportan en Europa. Sin embargo, no se hace la distinción entre los que ejercen en el sector público y en el privado. En otro estudio realizado en Estados Unidos, utilizando el MBI, en médicos de diferentes especialidades se encontró que el 54,4% de médicos reportaron por lo menos un síntoma de SA ⁽³⁹⁾.

El personal de salud más evaluado fue el de médicos de distintas especialidades. El sistema sanitario y las prácticas de trabajo institucional y privado en Latinoamérica sugieren que, a pesar del mayor número de horas trabajadas, los hallazgos de SA son similares. Lo que puede deberse a una falta de validación del MBI u otros

cuestionarios utilizados, a que los profesionales evaluados en los estudios realizados en Latinoamérica no trabajan en otras instituciones o en la práctica privada, como sucede muy frecuentemente en México.

Los resultados en Latinoamérica sugieren que las horas laboradas en el campo hospitalario y en atención primaria están sobrecargadas, que no existen medidas para prevenir el SA, que hay un exceso en la demanda laboral que exige al personal de salud un mayor grado de responsabilidad profesional, existe un cociente médico o enfermera por cada 1000 habitantes menor al recomendado por la OMS, de tres médicos por 1000 habitantes. En el 2010 en México fue de 1,9, mientras en España y Uruguay fue de 3,7⁽⁴⁰⁾. Lo anterior compromete la calidad de la atención médica y de salud, hace menos adecuada la relación médico-paciente, aumenta los riesgos de errores en la atención médica, de accidentes laborales, de conflictos entre los compañeros y favorecen la deshumanización del profesional de salud. Además, repercute en la calidad de vida de los profesionales de la salud. Las condiciones de trabajo son parte esencial del desarrollo del SA, y sus consecuencias tienen implicaciones sobre el paciente, el personal de salud y el sistema sanitario.

Entre las limitantes de esta revisión es la falta de información en la mayoría de estudios de la cantidad de horas de trabajo en instituciones públicas y privadas, el número de participantes en algunos estudios fue muy bajo, se observó una baja tasa de respuesta, respuestas parciales a todas las preguntas del MBI, y a que todos los estudios fueron transversales. Además, en la mayoría de los estudios no se especifica diferencias entre médicos y otro personal de salud. Sin embargo, existieron fortalezas que se pueden destacar como el hecho de que 29 de 33 artículos utilizaron la escala MBI, que ha sido validada en varios países, se analizaron los diferentes niveles de atención, en algunos estudios se valoró las diferencias entre diferente personal de la salud, como médicos, residentes, enfermeros y odontólogos; en otros se valoró la frecuencia del SA en distintas especialidades. Además, hasta donde conocemos, es la primera revisión sistemática sobre el SA en países latinoamericanos.

Se recomienda mejorar las condiciones laborales de los trabajadores de salud en Latinoamérica; reduciendo el número de pacientes que se visitan en el área hospitalaria o en la atención primaria; aumentar los recursos para infraestructura y el personal de salud de acuerdo con las recomendaciones de la OMS y sobretodo reducir el número de horas y guardias para los internos de pre-grado y los residentes de las distintas especialidades. Además, se sugiere tener un sistema de monitorización externo, para identificar al personal de salud que tiene SA y realizar intervenciones que puedan disminuirlo. Asimismo, se sugiere tiempos de descanso cada cierto número de pacientes, tiempo para alimentarse, hidratarse, caminar y debido a que no encontramos una estrategia sistemática entre el personal de salud que trabaja en Latinoamérica, es recomendable tratamiento psicológico o periodos de descanso o cambio de adscripción.

Referencias

1. Gorgulu O, Akilli A. The determination of the levels of burnout syndrome, organizational commitment and job satisfaction of the health workers. *Niger J Clin Pract* 2017;20:48-56.
2. Maslach C, Leiter MP. Understanding the burnout experience: recent research and its implications for psychiatry. *World Psychiatry* 2016;15:103-111.
3. Maticorena-Quevedo J, Beas R, Anduaga-Beramendi A, Mayta-Tristán P. Prevalencia del síndrome de Burnout en médicos y enfermeras del Perú, ENSALUD 2014. *Rev Peru Med Exp Salud Pública* 2016; 33(2):241-7.
4. Maslach C, Leiter MP. Understanding the burnout experience: recent research and its implications for psychiatry. *World Psychiatry* 2016; 15(2):103-11.
5. Moss M, Good VS, Gozal D, Kleinpell R, Sessler CN. An Official Critical Care Societies Collaborative Statement Burnout Syndrome in Critical Care Health-care Professionals: A Call for Action. *Chest* 2016; 150(1):17-26.

6. Silva DSD, Tavares NVS, Alexandre ARG, Freitas DA, Brêda MZ, Albuquerque MCS, Melo Neto VL. Depression and suicide risk among Nursing professionals: an integrative review. *Rev Esc Enferm USP* 2015; 49(6):1023-31.
7. Grau A, Flichtentrei D, Suñer R, Prats M, Braga F. Influencia de factores personales, profesionales y transnacionales en el síndrome de burnout en personal sanitario hispanoamericano y español (2007). *Revista Española de Salud Pública* 2009; 83 (2): 215-230.
8. Galván M. Síndrome de desgaste profesional (burnout) en médicos de unidades de cuidados intensivos pediátricos en la Argentina. *Arch Argent Pediatr* 2012; 110(6):466-73.
9. Cabrera Gutiérrez LA, López Rojas P, Salinas Tovar S, Ochoa Tirado JG, Marín Cotoñieto IA, Haro García L. Burnout syndrome among Mexican hospital nursery staff. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social* 2005; 43 (1): 11-5.
10. Ángel J., García C., Síndrome de agotamiento profesional en personal de atención a la salud. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2006; 44(3):221-6.
11. Esquivel-Molina CG, Buendía-Cano F, Martínez-García O, Martínez-Mendoza JA, Martínez-Ordaz VA, Velasco-Rodríguez VM. Síndrome de agotamiento profesional en personal médico de un hospital de tercer nivel. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2007; 45 (5): 427-436.
12. López-Morales A., González-Velázquez F., Morales-Guzmán M.I., Espinoza-Martínez C.E., Síndrome de burnout en residentes con jornadas laborales prolongadas. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2007; 45 (3): 233-42.
13. Palmer-Morales Y, Prince-Vélez R, Searcy-Bernal R, Compean-Saucedo B. Prevalencia del síndrome de burnout en el personal de enfermería de 2 hospitales mexicanos. *Enferm Clin* 2007; 17(5):256-60.
14. Palmer-Morales Y, Prince-Vélez R, Searcy-Bernal R. Factores relacionados con el síndrome de burnout en ginecólogos. *Ginecol Obstet Mex* 2007; 75 (07): 379-83.
15. Aguilera EC, De Alba García JEG. Análisis de los posibles factores de riesgos sociodemográficos y laborales y prevalencia del síndrome de agotamiento profesional (burnout) en odontólogos mexicanos. *Rev Colomb Psiquiatr* 2013; 42(2):182-90.
16. Zanatta AB, De Lucca SR. Prevalence of Burnout syndrome in health professionals of an onco-hematological pediatric hospital. *Rev da Esc Enferm* 2015; 49(2):253-8.
17. Glasberg J, Horiuti L. Prevalence of the burnout syndrome among brazilian medical oncologist. *Rev Assoc Med Bras* 2007; 53(1):85-9.
18. da Silva AT, Menezes PR. Burnout syndrome and common mental disorders among community-based health agents. *Rev Saude Pública* 2008; 42(5):921-9
19. Tironi MOS Et AL. Professional Burnout Syndrome among intensive care physicians in Salvador, Brazil. *Rev Assoc Med Bras* 2009; 2010; 56(6):656-62.
20. Franco GP, Barros D, Leite ALB, Nogueira-Martins, Zeitoun LA, Salloum S. Burnout in nursing residents. *Rev Esc Enferm USP* 2011; 45(1):12-8.
21. Guido LA, Goulart CT, Silva RM, Lopes LFD, Ferreira EM. Estrés y Burnout entre residentes multiprofesionales. *Rev. Latino-Am. Enfermagem* [Internet]. nov.-dic. 2012 acceso: 25/10/2017;20(6):[08 pantallas]. Disponible en: <http://periodicos.usp.br/rlae/article/view/52903/56849>.
22. Freire PL, Trentin JP, de Avila Quevedo L. Trends in burnout syndrome and emotional factors: an assessment of anesthesiologists in Southern Brazil, 2012. *Psychol Health Med* 2016; 21(4):413-23.
23. Barbosa FT, Leão BA, Tavares GMS, Santos JGRP. Burnout syndrome and weekly workload of on-call physicians: cross-sectional study. *Sao Paulo Med J* 2012; 130(5): 282-8.
24. Zannata AB, de Lucca SR. Prevalence of Burnout syndrome in health professionals of an onco-hematological pediatric hospital. *Rev Esc Enferm USP* 2015; 49(2):251-8.

25. Pereira-Lima K, Loureiro SR. Burnout, anxiety, depression, and social skills in medical residents. *Psychol Health Med* 2015; 20(3):353–62
26. Garcia TT, Garcia PCR, Molon ME, Piva JP, Tasker RC, Branco RG, et al. Prevalence of Burnout in Pediatric Intensivists. *Pediatr Crit Care Med* 2014; 15(8):e347–53.
27. Ribeiro VF, Filho CF, Valenti VE, Ferreira M, de Abreu LC, de Carvalho TD, et al. Prevalence of burnout syndrome in clinical nurses at a hospital of excellence. *International Archives of Medicine* 2014; 7:22.
28. Da Silva JLL, Da Silva Soares R, Dos Santos Costa F, De Souza Ramos D, Lima FB, Teixeira LR. Psychosocial factors and prevalence of burnout syndrome among nursing workers in intensive care units. *Rev Bras Ter Intensiva* 2015; 27(2):125–33.
29. Silva SCPS, Nunes MAP, Santana VR, Reis FP, Machado Neto J, Lima SO. A síndrome de burnout em profissionais da Rede de Atenção Primária à Saúde de Aracaju, Brasil. *Cien Saude Colet* 2015; 20(10):3011–20.
30. Freitas AR, Carneseca EC, Paiva CE, Paiva BSR. Impact of a physical activity program on the anxiety, depression, occupational stress and burnout syndrome of nursing professionals. *Rev Lat Am Enfermagem* 2014; 22(2):332–6.
31. Cubero DIG, Fumis RRL, de Sa TH, Dettino A, Costa FO, Van Eyll BMRHA, et al. Burnout in Medical Oncology Fellows: a Prospective Multicenter Cohort Study in Brazilian Institutions. *J Cancer Educ* 2016; 31(3):582–7.
32. do Nascimento F.N., de Lucca S.R., 2015. Burnout syndrome in nursing assistants of a public hospital in the state of São Paulo. *Rev Bras Epidemiol* 2015; 18(1): 68-79.
33. de Andrade APM, Amaro E, Farhat SCL, Schvartsman C. Higher burnout scores in paediatric residents are associated with increased brain activity during attentional functional magnetic resonance imaging task. *Acta Paediatr* 2016; 105(6):705–13.
34. Barbosa FT, Eloi RJ, Santos LM dos, Leão BA, Lima FJC de, Sousa-Rodrigues CF de. Correlation between weekly working time and burnout syndrome among anesthesiologists of Maceió-AL. *Brazilian J Anesthesiol* 2017; 67(2):115–21.
35. Tironi MOS, Teles JMM, De Souza Barros D, Vieira DFVB, Da Silva Filho CM, Martins DF, et al. Prevalence of burnout syndrome in intensivist doctors in five Brazilian capitals. *Rev Bras Ter Intensiva* 2016; 28(3):270–7.
36. De Novais RN et al. Burnout Syndrome prevalence of on-call surgeons in a trauma reference hospital and its correlation with weekly workload: cross-sectional study. *Rev Col Bras Cir* 2016; 43(5):314–9.
37. Elbarazi I, Loney T, Yousef S, Elias A. Prevalence of and factors associated with burnout among health care professionals in Arab countries : a systematic review. *BMC Health Serv Res* 2017; 17;17(1):491.
38. Soler JK, Yaman H, Esteva M, Dodds F, Spiridonova Asenova R, Katic´ M, Ozvacic´ Z, Desgrange JP, Moreau A, Lionis C, Kota´nyi P, Carelli F, Nowak PR, de Aguiar Sa´ Azeredo Z, Marklund E, Churchill D and Ungan M (European General Practice Research Network Burnout Study Group) Burnout in European family doctors: the EGPRN study. *Family Practice* 2008; 25: 245–265.
39. Shanafelt TD, Hasan O, Dyrbye LN, Sinsky C, Satele D, Sloan J, et al. Changes in Burnout and Satisfaction With Work-Life Balance in Physicians and the General US Working Population Between 2011 and 2014. *Mayo Clin Proc* 2015; 90(12):1600–13.
40. Datos.bancomundial.org. (2017). Médicos (por cada 1.000 personas) | Data. [Online] Available at: <https://datos.bancomundial.org/indicador/SH.MED.PHYS.ZS?end=2013&locations=MX&start=1990&view=chart> [Accessed 12 Oct. 2017].



Revisión

Artículo español

Influencia de la actividad física y la capacidad aeróbica sobre el rendimiento académico en la adolescencia: una revisión bibliográfica

Influence of physical activity and aerobic capacity on academic performance in adolescence: a bibliographical review.

José Carlos Escámez Baños¹, Arancha Gálvez Casas¹, Laura Gómez Escribano¹, Antonio R. Escribá Fernández-Marcote¹, Pedro Tárraga López², Loreto Tárraga Marcos²

¹ Departamento de Didáctica de la Expresión Plástica, Musical y Dinámica. Facultad de Educación. Universidad de Murcia. España

² Departamento de Ciencias Biomédicas. Facultad de Medicina. Universidad de Castilla la Mancha. España

Resumen

Introducción: La adolescencia resulta ser una edad clave para la adquisición y mantenimiento de hábitos saludables. En la actualidad son numerosos los estudios de investigación que relacionan la práctica de actividad física con el rendimiento académico, así como el estado de forma físico y la composición corporal con el rendimiento académico.

Objetivo: Analizar la influencia de la capacidad cardiorrespiratoria y el IMC sobre el rendimiento académico.

Método: Se analizaron diversas bases de datos entre las que destacan Pubmed y Google Académico, escogiendo un total de 75 artículos en la primera selección, utilizándose finalmente un total de 18.

Resultados y conclusiones: se aprecia una relación directa lineal y positiva entre la capacidad cardiorrespiratoria durante la adolescencia y el rendimiento académico y una relación negativa débil entre obesidad y éxito académico.

Palabras clave

deporte; resultado académico; sedentarismo; capacidad cardiorrespiratoria; educación secundaria obligatoria

Abstract

Introduction: Adolescence proves to be a key age for acquiring and maintaining healthy habits. Nowadays, numerous research studies link physical activity practice with academic performance, as well as the physical fitness state and the body composition with academic performance.

Objectives: Influence of cardiorespiratory capacity and BMI on academic achievement.

Method: Various databases were analyzed, including PubMed and Google Scholar, choosing a total of 75 articles in the first selection, using a total of 18 finally.

Results and conclusions: We can see a direct linear and positive relation between cardiorespiratory capacity during adolescence and academic achievement and a weak negative relation between obesity and academic success.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: pedrojuan.tarraga@gmail.com (Pedro J Tárraga López).

Recibido el 16 de julio de 2017; aceptado el 24 de agosto de 2017.



Keywords

sport; academic result; sedentary lifestyle; cardiorespiratory capacity; compulsory secondary education

Introducción

Si se analiza el concepto de “salud” es necesario comentar que el significado ha ido evolucionando a lo largo de la historia, pasando de ser considerada la misma como ausencia de enfermedad hasta llegar al actual significado; “El completo estado de bienestar físico, psíquico y social”, establecido por la Organización Mundial de la Salud² (O.M.S., 1960). En este ámbito se relaciona el concepto de “hábitos de vida saludables”, el cual se encuentra formado por varias perspectivas entre las que destacan: hábitos tóxicos, higiene, actividad social, equilibrio mental y ejercicio físico.

Actualmente no parece necesario aclarar que la etapa adolescente es una de las épocas claves para la adquisición de hábitos de vida saludables. Durante esta época se observa cómo por primera vez los adolescentes se enfrentan a conductas que pueden suponer un riesgo para su salud, tales como las bebidas alcohólicas o el consumo de tabaco. Si por algo se caracteriza esta etapa de la vida es por el abandono de otras conductas positivas como la práctica físico-deportiva². En esta línea se mueve otra investigación³ donde se muestra un amplio abandono deportivo, llegando a la cifra del 40,8% de adolescentes inactivos, siendo el género femenino el más afectado⁽⁴⁾. Los datos a nivel Europeo no son más esperanzadores pues siguiendo otro estudio⁽⁵⁾ en el que solo el 16.8% de los chicos adolescentes y el 4.8% de las chicas adolescentes practican 60 minutos de actividad física moderada al día.

Como evidencia la literatura científica, la incorporación de la actividad física y deportiva en la vida del adolescente, no solo es asociada a estilos de vida más saludables durante esta etapa⁽²⁾, sino también a una mayor probabilidad de adherencia y una orientación hacia unos hábitos de vida saludables en momentos evolutivos posteriores⁽⁶⁾. De hecho, son numerosos los beneficios que la práctica de actividad físico-deportiva implica en la salud tanto a nivel físico y psicológico⁽⁷⁾. Es una realidad que la práctica de actividad física regular es un factor de prevención de numerosas enfermedades como la hipertensión, hipercolesterolemia, diabetes, cáncer de mama, cáncer de colon, cáncer de próstata, osteoporosis y el dolor crónico de espalda entre otras patologías⁽⁸⁾.

A nivel psicológico los efectos de la práctica físico-deportiva también son beneficiosos pues implican una mejora en el estado de ánimo, en la emotividad y en la salud subjetiva⁽⁹⁾ además de reducir los niveles de estrés y ansiedad⁽¹⁰⁾ y crear un efecto de bienestar repercutiendo sobre una mayor autoestima⁽¹¹⁾, asociando así los estados depresivos con las conductas sedentarias⁽¹²⁾.

En los últimos años se encuentran en auge las investigaciones que asocian la práctica físico-deportiva con el desarrollo del rendimiento cognitivo^(13, 14, 15). En esta línea surgen diferentes estudios que relacionan la práctica deportiva con los diversos componentes del rendimiento cognitivo; el procesamiento del lenguaje⁽¹⁶⁾, la atención⁽¹⁷⁾, la memoria⁽¹⁸⁾ la velocidad de procesamiento^(17, 19) y el funcionamiento ejecutivo⁽²⁰⁾.

Si nos centramos en los beneficios que la actividad física pueda aportar al rendimiento cognitivo se ha de destacar el estudio⁽²¹⁾ realizado con preadolescentes donde se pone de manifiesto que el ejercicio físico tiene efectos positivos sobre el control inhibitorio. Otro estudio⁽²²⁾ como el realizado sobre preadolescentes holandeses muestra la relación directa y beneficiosa del deporte sobre la atención selectiva. Son amplios los estudios que relacionan la mejora de la condición física con un mayor rendimiento cognitivo a nivel de la memoria de trabajo, la inhibición, control cognitivo y velocidad de respuesta^(19, 23, 24).

La literatura científica en los últimos años ha profundizado más con la relación entre actividad física y rendimiento cognitivo, centrándose en variables más fisiológicas como la capacidad cardiorrespiratoria, buscando la relación existente con el rendimiento cognitivo así como los beneficios o perjuicios que ésta pueda producir sobre el mismo^(25, 26, 27).

Método

El estudio llevado a cabo ha sido de tipo descriptivo mediante la revisión de artículos publicados en diferentes fuentes bibliográficas (Web of Science, Redalyc, Pubmed, Researchgate, Scielo, Dialnet y Google Académico). Siguiendo el objetivo planteado, se ha utilizado una serie de palabras claves tales como adolescentes, escolares, actividad física, rendimiento cognitivo, educación física, grupo de iguales, función ejecutiva, memoria de trabajo, atención selectiva, control inhibitorio y éxito académico. Durante la revisión bibliográfica, de los 75 artículos encontrados, 26 han sido descartados por la escasa muestra, 12 por ser revisiones bibliográficas, 5 por no tener acceso gratuito, 6 por el contenido y 8 por la edad de la muestra. Teniendo en cuenta lo anterior cabe destacar que se estableció como requisito para la búsqueda el periodo de tiempo desde 2014 hasta el momento actual, adquiriendo así los artículos más actualizados. De esta forma, para este estudio se han utilizado un total de 18 artículos procedentes de diferentes bases de datos. Entre ellas destaca Google Académico con 10 artículos (57,9%), Pubmed con 6 (31,6%), Dialnet con 1 (5,3%) y Scielo con 1 (5,3%).

Para el registro sistemático de los artículos se utilizó el programa informático excell 2010. El mismo programa fue utilizado posteriormente para realizar los porcentajes de los artículos. Posteriormente el programa utilizado para realizar las tablas pertenecientes al apartado de resultados fue el informático Word 2010.

Con la finalidad de optimizar la calidad metodológica en este estudio se han utilizado dos escalas: Jadad y Prisma para mejorar las propiedades psicométricas (validez y fiabilidad) y obtener mayor rigor científico en la investigación.

La escala de Jadad, aunque ha sido desarrollada y validada para evaluar la calidad de los estudios realizados sobre el dolor, también ha sido utilizada extensivamente en otras áreas clínicas⁽²⁸⁾. Actualmente, innumerables ensayos clínicos incluyen los ítems de la escala de Jadad en su metodología a fin de realizar un estudio con buena calidad metodológica. En este sentido concluyeron que la escala de Jadad puede no ser sensible o suficiente para distinguir entre diferentes niveles de calidad⁽²⁸⁾. Por lo tanto, la utilización de la escala de Jadad y su validez debe ser reevaluada para diferentes áreas de investigación.

En esta revisión se encuentran un 100% de los artículos que sí estaban randomizados. El 100% describen la secuencia de randomización (aleatorización), el 100% de los estudios seleccionados se describe como Doble Ciego y además se utiliza un método de cegamiento adecuado y con rigor científico. Con respecto a la descripción de las pérdidas en los estudios seleccionados sólo el 70% hace referencia explícita a las mismas.

Se concluye que aplicando la escala Jadad en esta revisión científica se obtiene una puntuación ECA de 4 puntos y esto nos indica una calidad metodológica aceptable para este tipo de estudio.

Como evidencia la literatura científica, PRISMA incorpora varios aspectos conceptuales y metodológicos novedosos relacionados con la metodología de las revisiones sistemáticas que han emergido en los últimos años, período en el que ha habido una importante producción de revisiones y de investigación sobre éstas. Uno de ellos es el uso de la terminología utilizada para describir una revisión sistemática y un metaanálisis, hasta la fecha algo confusa e inconsistente⁽²⁹⁾.

Con respecto al análisis Prisma⁽²⁹⁾, a continuación se exponen los resultados de la lista de comprobación de los ítems para incluir en la publicación de una revisión sistemática (con o sin metaanálisis). La declaración PRISMA.

Sección/tema	#	Ítem	Presente en página #
TÍTULO			
Título	1	Identificar la publicación como revisión sistemática, metaanálisis o ambos. INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA SOBRE EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN LA ADOLESCENCIA: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA.	
RESUMEN			
Resumen estructurado	2	Facilitar un resumen estructurado que incluya, según corresponda: antecedentes; objetivos; fuente de los datos; criterios de elegibilidad de los estudios, participantes e intervenciones; evaluación de los estudios y métodos de síntesis; resultados; limitaciones; conclusiones e implicaciones de los hallazgos principales; número de registro de la revisión sistemática. La adolescencia resulta ser una edad clave para la adquisición y mantenimiento de hábitos saludables. En la actualidad son numerosos los estudios de investigación que relacionan la práctica de actividad física con el rendimiento académico, así como el estado de forma físico y la composición corporal con el rendimiento académico. De este modo el objetivo fue analizar la influencia de la capacidad cardiorrespiratoria y el IMC sobre el rendimiento académico. Para ello se analizaron diversas bases de datos entre las que destacan Pubmed y Google Académico, escogiendo un total de 75 artículos en la primera selección, utilizándose finalmente un total de 18. En cuanto a los resultados y conclusiones se aprecia cómo a) una relación directa lineal y positiva entre la capacidad cardiorrespiratoria durante la adolescencia y el rendimiento académico y una relación negativa débil entre obesidad y éxito académico. se observa como la práctica de actividad física influye positivamente en el rendimiento académico, siendo el tiempo diario recomendado de 30-60 minutos diarios.	(antecedentes, limitaciones)
INTRODUCCIÓN			
Justificación	3	Describir la justificación de la revisión en el contexto de lo que ya se conoce sobre el tema. En los últimos años literatura científica ha profundizado más con la relación entre actividad física y rendimiento cognitivo. Teniendo en cuenta lo anterior parece lógico pensar que un mejor rendimiento cognitivo influye de manera positiva en el ámbito escolar, pudiéndose hacer palpable en el rendimiento académico. De modo que siguiendo la literatura, se plantea la siguiente ecuación; si la práctica físico-deportiva tiene influencia sobre el rendimiento cognitivo y el propio rendimiento cognitivo tiene influencia directa sobre el rendimiento académico, ¿Cuál es la influencia directa de la práctica de actividad física sobre el rendimiento académico?	
Objetivos	4	Plantear de forma explícita las preguntas que se desea contestar en relación con los participantes, las intervenciones, las comparaciones, los resultados y el diseño de los estudios (PICOS). -¿Cuál es la influencia directa de la práctica de actividad física sobre el rendimiento académico? - ¿Cómo afecta el sedentarismo sobre el rendimiento académico? - ¿Cómo influye la capacidad cardiorrespiratoria sobre el rendimiento académico?	

Sección/tema	#	Ítem	Presente en página #
MÉTODOS			
Protocolo y registro	5	<p>Indicar si existe un protocolo de revisión al se pueda acceder (por ejemplo, dirección web) y, si está disponible, la información sobre el registro, incluyendo su número de registro.</p> <hr/> <p>Se revisaron las siguientes bases de datos Web of Science, Redalyc, Pubmed, Researchgate, Scielo, Dialnet y Google Académico utilizando una serie de palabras claves tales como adolescentes, escolares, actividad física, rendimiento cognitivo, educación física, grupo de iguales, función ejecutiva, memoria de trabajo, atención selectiva, control inhibitorio y éxito académico, adquiriendo un total de 75 artículos.</p>	
Criterios de elegibilidad	6	<p>Especificar las características de los estudios (por ejemplo, PICOS, duración del seguimiento) y de las características (por ejemplo, años abarcados, idiomas o estatus de publicación) utilizadas como criterios de elegibilidad y su justificación.</p> <hr/> <p>Los criterios de selección fueron:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Muestra de +250 participantes (relevancia). - Periodo de años abarcados 2014- actual (actualidad). - Carácter internacional. (amplio acceso). <p>Con estos criterios se intentó que la revisión se centrara en el máximo número de estudios actuales y más relevantes en el ámbito.</p>	
Fuentes de información	7	<p>Describir todas las fuentes de información (por ejemplo, bases de datos y períodos de búsqueda, contacto con los autores para identificar estudios adicionales, etc.) en la búsqueda y la fecha de la última búsqueda realizada.</p> <hr/> <p>Las fuentes revisadas fueron: Web of Science, Redalyc, Pubmed, Researchgate, Scielo, Dialnet y Google Académico.</p> <hr/> <p>Los artículos seleccionados fueron de las siguientes bases de datos: Google Académico con 10 artículos (57,9%), Pubmed con 6 (31,6%), Dialnet con 1 (5,3%) y Scielo con 1 (5,3%).</p> <hr/> <p>Siendo el 09-04-2017 la última fecha de búsqueda realizada.</p>	
Búsqueda	8	<p>Presentar la estrategia completa de búsqueda electrónica en, al menos, una base de datos, incluyendo los límites utilizados de tal forma que pueda ser reproducible.</p> <hr/> <p>Se revisaron las siguientes bases de datos Web of Science, Redalyc, Pubmed, Researchgate, Scielo, Dialnet y Google Académico utilizando una serie de palabras claves tales como adolescentes, escolares, actividad física, rendimiento cognitivo, educación física, grupo de iguales, función ejecutiva, memoria de trabajo, atención selectiva, control inhibitorio y éxito académico, adquiriendo un total de 75 artículos. Tras las diferentes cribas de selección los artículos escogidos pertenecían a las siguientes bases de datos: Google Académico con 10 artículos (57,9%), Pubmed con 6 (31,6%), Dialnet con 1 (5,3%) y Scielo con 1 (5,3%).</p> <hr/> <p>Siendo el 09-04-2017 la última fecha de búsqueda realizada.</p>	

Sección/tema	#	Ítem	Presente en página #
Selección de los estudios	9	<p>Especificar el proceso de selección de los estudios (por ejemplo, el cribado y la elegibilidad incluidos en la revisión sistemática y, cuando sea pertinente, incluidos en el metaanálisis).</p> <p>Durante la revisión bibliográfica, de los 75 artículos encontrados, 26 han sido descartados por la escasa muestra, 12 por ser revisiones bibliográficas, 5 por no tener acceso gratuito, 6 por el contenido y 8 por la edad de la muestra. Teniendo en cuenta lo anterior cabe destacar que se estableció como requisito para la búsqueda el periodo de tiempo desde 2014 hasta el momento actual, adquiriendo así los artículos más actualizados. De esta forma, para este estudio se han utilizado un total de 18 artículos.</p>	
Proceso de recopilación de datos	10	<p>Describir los métodos para la extracción de datos de las publicaciones (por ejemplo, formularios dirigidos, por duplicado y de forma independiente) y cualquier proceso para obtener y confirmar datos por parte de los investigadores.</p> <p>Para la extracción de datos se ha realizado una tabla en la que se han extraído los siguientes datos: autor, año, muestra, lugar, instrumento utilizado, resultados y conclusiones.</p>	
Lista de datos	11	<p>Listar y definir todas las variables para las que se buscaron datos (por ejemplo, PICOS fuente de financiación) y cualquier asunción y simplificación que se hayan hecho.</p> <p>Las variables son, rendimiento académico, capacidad cardiorrespiratoria práctica físico-deportiva y tiempo de práctica físico-deportiva.</p>	
Riesgo de sesgo en los estudios individuales	12	<p>Describir los métodos utilizados para evaluar el riesgo de sesgo en los estudios individuales (especificar si se realizó al nivel de los estudios o de los resultados) y cómo esta información se ha utilizado en la síntesis de datos.</p> <p>Los métodos para evaluar el riesgo de sesgo han sido la utilización de bases de datos fiables y válidas, y la muestra del estudio guiándome en la descripción del método.</p>	
Medidas de resumen	13	<p>Especificar las principales medidas de resumen (por ejemplo, razón de riesgos o diferencia de medias).</p> <p>Se ha priorizado la relevancia de los estudios en función del objetivo de la investigación seleccionando aquellos que eran significativos en función de su fiabilidad y validez.</p>	
Síntesis de resultados	14	<p>Describir los métodos para manejar los datos y combinar resultados de los estudios, si se hiciera, incluyendo medidas de consistencia (por ejemplo, I²) para cada metaanálisis.</p> <p>Al tratarse de un estudio de revisión sistemática se utiliza un método es meramente descriptivo.</p>	
Riesgo de sesgo entre los estudios	15	<p>Especificar cualquier evaluación del riesgo de sesgo que pueda afectar la evidencia acumulativa (por ejemplo, sesgo de publicación o comunicación selectiva).</p> <p>El filtro utilizado para el riesgo de sesgo ha sido la fiabilidad y validez de las bases de datos consultadas y la descripción del método utilizado en las diferentes publicaciones.</p>	
Análisis adicionales	16	<p>Describir los métodos adicionales de análisis (por ejemplo, análisis de sensibilidad o de subgrupos, metarregresión), si se hiciera, indicar cuáles fueron preespecificados.</p> <p>No se han realizado análisis adicionales</p>	

Sección/tema	#	Ítem	Presente en página #
RESULTADOS			
Selección de estudios	17	<p>Facilitar el número de estudios cribados, evaluados para su elegibilidad e incluidos en la revisión, y detallar las razones para su exclusión en cada etapa, idealmente mediante un diagrama de flujo.</p> <p>De los 75 artículos encontrados, 26 han sido descartados por la escasa muestra, 12 por ser revisiones bibliográficas, 5 por no tener acceso gratuito, 6 por el contenido y 8 por la edad de la muestra. Teniendo en cuenta lo anterior cabe destacar que se estableció como requisito para la búsqueda el periodo de tiempo desde 2014 hasta el momento actual, adquiriendo así los artículos más actualizados. De esta forma, para este estudio se han utilizado un total de 18 artículos.</p>	
Características de los estudios	18	<p>Para cada estudio presentar las características para las que se extrajeron los datos (por ejemplo, tamaño, PICOS y duración del seguimiento) y proporcionar las citas bibliográficas.</p> <p>Se ha presentado los resultados de los estudios por tablas en las que se especifican las características del estudio.</p>	
Riesgo de sesgo en los estudios	19	<p>Presentar datos sobre el riesgo de sesgo en cada estudio y, si está disponible, cualquier evaluación del sesgo en los resultados (ver ítem 12).</p> <p>Los métodos para evaluar el riesgo de sesgo han sido la utilización de bases de datos fiables y válidas, y la muestra del estudio guiándome en la descripción del método.</p>	
Resultados de los estudios individuales	20	<p>Para cada resultado considerado para cada estudio (beneficios o daños), presentar: a) el dato resumen para cada grupo de intervención y b) la estimación del efecto con su intervalo de confianza, idealmente de forma gráfica mediante un diagrama de bosque (forest plot).</p> <p>Se ha presentado los resultados de los estudios por tablas en las que se especifican las características del estudio.</p>	
Síntesis de los resultados	21	<p>Presentar resultados de todos los metaanálisis realizados, incluyendo los intervalos de confianza y las medidas de consistencia.</p> <p>La síntesis de los resultados del estudio está estrechamente relacionada con la discusión de la revisión presentada.</p>	
Riesgo de sesgo entre los estudios	22	<p>Presentar los resultados de cualquier evaluación del riesgo de sesgo entre los estudios (ver ítem 15).</p> <p>Se ha hecho un filtro utilizado para el riesgo de sesgo ha sido la fiabilidad y validez de las bases de datos consultadas y la descripción del método utilizado en las diferentes publicaciones.</p>	
Análisis adicionales	23	<p>Facilitar los resultados de cualquier análisis adicional, en el caso de que se hayan realizado (por ejemplo, análisis de sensibilidad o de subgrupos, metarregresión [ver ítem 16])</p> <p>No se ha realizado análisis adicionales</p>	

Sección/tema	#	Ítem	Presente en página #
DISCUSIÓN			
Resumen de la evidencia	24	Resumir los hallazgos principales, incluyendo la fortaleza de las evidencias para cada resultado principal; considerar su relevancia para grupos clave (por ejemplo, proveedores de cuidados, usuarios y decisores en salud).	
		Una relación directa lineal y positiva entre la capacidad cardiorrespiratoria durante la adolescencia y el rendimiento académico. En cuanto a la influencia de la composición corporal cuantificada a través del índice de masa corporal sobre el rendimiento académico se observa que no existe relación alguna en cuanto al peso normal y el sobrepeso sobre el éxito académico, observándose una débil relación negativa entre obesidad y éxito académico.	
		La práctica de actividad física influye positivamente en el rendimiento académico, obteniendo aquellos que practican deporte en su tiempo de ocio mayores probabilidades de éxito académico sobre aquellos que destinan el tiempo de ocio a otras actividades sedentarias. Por su parte explicar que la relación entre actividad física y éxito académico sigue una relación de U invertida.	
Limitaciones	25	Discutir las limitaciones de los estudios y de los resultados (por ejemplo, riesgo de sesgo) y de la revisión (por ejemplo, obtención incompleta de los estudios identificados o comunicación selectiva).	
		La mayor limitación es que algunos artículos no especifican la fiabilidad y validez de los instrumentos utilizados.	
Conclusiones	26	Proporcionar una interpretación general de los resultados en el contexto de otras evidencias así como las implicaciones para la futura investigación.	
		En relación al objetivo se observa una relación directa lineal y positiva entre la capacidad cardiorrespiratoria durante la adolescencia y el rendimiento académico. En cuanto a la influencia de la composición corporal cuantificada a través del índice de masa corporal sobre el rendimiento académico se observa que no existe relación alguna en cuanto al peso normal y el sobrepeso sobre el éxito académico, observándose una débil relación negativa entre obesidad y éxito académico.	
		Se observa como la práctica de actividad física influye positivamente en el rendimiento académico, obteniendo aquellos que practican deporte en su tiempo de ocio (federados y no federados) mayores probabilidades de éxito académico sobre aquellos que destinan el tiempo de ocio a otras actividades sedentarias. Por su parte explicar que la relación entre actividad física y éxito académico sigue una relación de U invertida, siendo hasta el momento, aunque con cierta controversia, entre 30-60 minutos diarios de actividad física lo ideal para el éxito académico.	
		¿Implicaciones para una futura investigación?	
		En siguientes investigaciones sería interesante estudiar cual es la intensidad durante la actividad física realizada más influyente en el desempeño académico, pues en la actualidad encontramos controversia en lo que a este tema se refiere.	
FINANCIACIÓN			
Financiación	27	Describir las fuentes de financiación de la revisión sistemática y otro tipo de apoyos (por ejemplo, aporte de los datos), así como el rol de los financiadores en la revisión sistemática.	
		No hay fuentes de financiación	

Resultados

Tabla 1. Olivares y García-Rubio (2016).

Muestra y lugar	Instrumento utilizado	Resultados y conclusiones
-18.476 adolescentes (49% chicas). -672 escuelas de Chile	<p><u>Práctica de actividad física:</u></p> <p>-Batería estandarizada de pruebas de aptitud física (Ministerio de Educación, 2013). El protocolo completo y la batería de pruebas se han descrito previamente (Garber, Sajuria y Lobelo, 2014; Garcia-Rubio et al., 2015). -Incluye composición corporal (IMC, índice cintura cadera) fuerza, flexibilidad y capacidad cardiorrespiratoria.</p> <p><u>Rendimiento Académico.</u></p> <p>-Cuatro test estandarizados en lengua, matemáticas, ciencias sociales y ciencias naturales.</p>	<p><u>Relación entre actividad física y rendimiento académico:</u></p> <p>-Todos los componentes de la aptitud y el índice de masa corporal se asociaron estadísticamente con las variables de rendimiento académico ($P < 0.001$) a excepción del índice de masa corporal y la capacidad cardiorrespiratoria con las ciencias sociales</p> <p><u>Conclusiones:</u></p> <p>-La capacidad cardiorrespiratoria se asocia positivamente con la mayoría de las variables académicas pero cuando se combina con la grasa o con otros componentes de la aptitud física esta relación desaparece.</p> <p>-La relación entre grasa corporal y rendimiento académico es muy baja.</p>

Nota. IMC= Índice de masa corporal.

Tabla 2. Esteban-Cornejo et al. (2014).

Muestra y lugar	Instrumento utilizado	Resultados y conclusiones
- 2038 jóvenes de entre 6-18 años (989 chicas). - Escuelas de Cádiz y Madrid (España).	<p><u>Para la aptitud física:</u></p> <p>-Batería de test Alpha.</p> <p><u>Para la composición corporal:</u></p> <p>-Índice de Masa corporal.</p> <p><u>Para el rendimiento académico:</u></p> <p>-Se utilizaron 4 indicadores, la nota en lengua, en matemáticas, la media entre ambas asignaturas y la media total de todas las asignaturas.</p>	<p><u>Relación entre actividad física y rendimiento académico:</u></p> <p>-En el grupo de estudio 1 los 3 componentes de aptitud física fueron relacionados positivamente con el rendimiento académico ($P < 0.01$).</p> <p>-En el grupo 2 solo la capacidad cardiorrespiratoria se asoció positivamente con el rendimiento académico ($P \leq 0.001$).</p> <p><u>Conclusiones</u></p> <p>La capacidad cardiorrespiratoria y la habilidad motora, tanto de forma independiente como en combinación, pueden tener un beneficio en la influencia en el rendimiento académico en la juventud.</p>

Tabla 3. Sardinha, Marques, Martins, Palmeira y Minderico (2014).

Muestra y lugar	Instrumento utilizado	Resultados y conclusiones
- 1531 adolescentes (787 niños, 744 niñas). - 14 escuelas públicas de Portugal.	<p><u>Para la capacidad aeróbica:</u></p> <p>-Progressive Aerobic Cardiovascular Endurance Run (PACER), de la batería de test Fitnessgram.</p> <p><u>Rendimiento académico:</u></p> <p>-Notas académicas proporcionadas por la administración al final de curso utilizando para este estudio las notas en lengua materna (portugués), matemáticas, lengua extranjera (inglés) y ciencias.</p> <p><u>Composición corporal:</u></p> <p>-Índice de masa corporal.</p>	<p><u>Relación entre capacidad aeróbica y rendimiento académico:</u></p> <p>-Diferencias significativas para el estado de peso y la aptitud cardiorrespiratoria ($P < 0.001$). Presentando un mayor rendimiento académico aquellos que tenían una mejor aptitud cardiorrespiratoria.</p> <p>-Los estudiantes clasificados como cardiorrespiratorios aptos/peso normal ($OR = 5.49$, IC del 95%: 3.05-9.86, $P < 0.001$), así como aquellos clasificados como cardiorrespiratorios aptos/sobrepeso u obesidad ($OR = 3.09$, IC del 95%: 1.57-6.06, $P = 0.001$) tuvieron un mejor desempeño académico que los estudiantes clasificados como cardiorrespiratorios no aptos/obesos.</p> <p><u>Conclusiones:</u></p> <p>-Importancia de la aptitud cardiorrespiratoria como predictor del alto rendimiento académico. -No existe una relación clara entre el peso y el rendimiento académico.</p>

Tabla 4. Sardinha et al. (2016).

Muestra y lugar	Instrumento utilizado	Resultados y conclusiones
-1286 preadolescentes -14 escuelas de Portugal	<p><u>Para la actividad física:</u></p> <p>-Capacidad cardiorrespiratoria medida mediante Progressive Aerobic Cardiovascular Endurance Run (PACER) de la batería Fitnessgram.</p> <p><u>Para el rendimiento académico.</u></p> <p>-El logro académico se evaluó utilizando las notas de los estudiantes al final del año de 4 asignaturas: portugués (Lengua materna), matemáticas, lengua extranjera (inglés) y la ciencia.</p>	<p><u>Relación entre actividad física y rendimiento académico:</u></p> <p>-Un nivel cardiorrespiratorio alto estaba relacionado con niveles más altos de logro académico en la asignatura de lengua materna (portugués) ($OR = 1.65$; IC del 95%, 1.15–2.36; $P < 0.01$).</p> <p>-Estar clasificado como “en forma” aumenta sustancialmente la probabilidad de tener altos niveles de logro académico en portugués ($OR = 3.49$, IC del 95%, 1.97 – 6.20, $P < 0.001$) y lengua extranjera ($OR = 2.41$, IC del 95%, 1.39–4.14, $P < 0.01$) comparado con aquellos clasificados como “no en forma” en portugués ($OR = 2.52$; IC del 95%, 1.42 – 4.45; $P < 0.01$) y lengua extranjera ($OR = 2.13$; 95% CI, 1.23 – 3.67; $P < 0.01$).</p> <p><u>Conclusiones:</u></p> <p>-Consecuentemente altas aptitudes cardiorrespiratoria se asocian con un mejor rendimiento académico, especialmente en la lengua materna y en idioma extranjero</p>

Tabla 5. Suchert, Hanewinkel e Isensee (2016).

Muestra y lugar	Instrumento utilizado	Resultados y conclusiones
-1011 adolescentes - 29 escuelas públicas de Alemania	<p><u>Para la actividad física:</u> -Capacidad cardiorrespiratoria medida mediante The 20 m shuttle run test.</p> <p><u>Para la composición corporal:</u> -Índice de masa corporal y posterior conversión a percentiles (normopeso <90° Percentil y sobrepeso ≥90 percentil.</p> <p><u>Para el rendimiento académico:</u> -La media en las calificaciones de matemáticas y lengua materna (alemán).</p>	<p><u>Relación entre actividad física y rendimiento académico:</u> -Los altos niveles de aptitud cardiorrespiratoria predijeron mayor éxito académico (P=0.007). -Los estudiantes bajos de forma que cumplieron las pautas de actividad física mostraron una mejora significativa en el logro educativo. -Existe una asociación longitudinal entre obesidad y desempeño escolar deficiente (b=0.32; 95%, pero no entre el sobrepeso y el rendimiento escolar (P=0.519).</p> <p><u>Conclusiones:</u> -La alta aptitud cardiorrespiratoria en la adolescencia se asocia con un mayor rendimiento académico posterior. -La asociación entre el estado de peso y el rendimiento académico sigue generando controversia.</p>

Tabla 6. Oliveria et al. (2017).

Muestra y lugar	Instrumento utilizado	Resultados y conclusiones
-640 adolescentes de entre 10 y 18 años. -18 institutos de Portugal	<p><u>Para la capacidad aeróbica:</u> -The 20-metre shuttle run test.</p> <p><u>Para la cantidad de actividad física:</u> -Acelerómetro actigraph, model GT3X (Pensacola, FL).</p> <p><u>Rendimiento académico:</u> -Notas de matemáticas y lengua al final del curso.</p>	<p><u>Relación entre forma física y rendimiento académico:</u> -Los resultados muestran un efecto significativo de los niveles de capacidad cardiorrespiratoria en el rendimiento en lengua [F (3.414) = 3.99 P<0.05], pero no en las matemáticas [F (3.360) = 0.95 P<0.05]. -No se encuentran relación significativa entre la cantidad de actividad física y el rendimiento académico.</p> <p><u>Conclusiones:</u> -Existe una relación directa entre la capacidad cardiorrespiratoria y el rendimiento académico, no sucede lo mismo entre la cantidad de actividad física y el éxito académico.</p>

Tabla 7. Huang et al. (2015).

Muestra y lugar	Instrumento utilizado	Resultados y conclusiones
-525 adolescentes. -14 centros de 5 regiones de Dinamarca.	<p><u>Para la capacidad aeróbica:</u> -The Andersen intermittent shuttle-run test.</p> <p><u>Composición corporal:</u> -IMC e Índice cintura-cadera</p> <p><u>Rendimiento académico:</u> -Una prueba de matemáticas consistente en 50 preguntas de dificultad variable que concuerdan con los requisitos del sexto y séptimo curso del programa de estudios daneses. -La prueba de matemáticas fue validada con una prueba matemática estandarizada utilizada por el Ministerio de Educación de Dinamarca con una correlación de P<0.001.</p>	<p><u>Relación entre forma física y rendimiento académico:</u> -La composición corporal (IMC e índice cintura-cadera) no se relacionan con el rendimiento en matemáticas, en ambos casos P>0.05. -La capacidad aeróbica se relaciona positivamente con el rendimiento en matemáticas (P<0.05).</p> <p><u>Conclusiones:</u> -La capacidad aeróbica está relacionada positivamente con el control inhibitorio y con el rendimiento en matemáticas en adolescentes. -La adiposidad no se relaciona con el rendimiento en matemáticas en adolescentes.</p>

Nota. IMC= Índice de masa corporal.

Discusión

En relación al objetivo planteado en este estudio que es, analizar la influencia de la capacidad cardiorrespiratoria y del IMC sobre el rendimiento académico se expone que siguiendo la literatura científica ⁽³¹⁾ se observa como la capacidad cardiorrespiratoria se asocia con un buen desempeño académico en la mayoría de sus variables, desapareciendo esta relación si se aplica la variable de adiposidad o de otros componentes de la aptitud física. Se establece así una relación muy escasa entre la grasa corporal y el rendimiento académico.

Según otros autores ⁽³³⁾ la aptitud física se relacionó directamente con un rendimiento académico positivo, siendo la capacidad cardiorrespiratoria el factor más influyente en el éxito académico, afirmándose así la importancia de una buena capacidad cardiorrespiratoria y un buen estado de forma en general en la etapa de la adolescencia para lograr alcanzar el máximo rendimiento académico posible, estando de acuerdo con otras investigaciones que afirma lo mismo ^(33, 34).

Como se puede apreciar en la tabla 3, se encuentran grandes diferencias estableciendo una relación lineal entre rendimiento y tres grupos clasificados como cardiorrespiratorios aptos/ peso normal, cardiorrespiratorios aptos/sobrepeso y cardiorrespiratorios no aptos/ sobrepeso, obteniendo los dos primeros grupos nombrados un mayor rendimiento académico que los últimos, concluyendo esta investigación con la siguientes afirmación: la capacidad cardiorrespiratoria se trata de un factor predictivo del alto rendimiento académico y el peso así como el IMC no tienen una relación directa con el éxito académico ⁽³⁴⁾.

Siguiendo a otros estudios ⁽³⁴⁾ altas aptitudes cardiorrespiratorias se asocian con un mayor rendimiento académico, especialmente en lengua y lengua extranjera, obteniendo un éxito académico superior aquellos clasificados como "en forma" sobre aquellos clasificados como "no en forma". Tanto el estudio ^(34, 35) contrastan y refuerzan lo expuesto anteriormente ^(36, 37).

Según diferentes investigaciones ^(38, 39) en relación a la influencia de la capacidad cardiorrespiratoria sobre el rendimiento académico encontramos una relación positiva y lineal entre la alta capacidad cardiorrespiratoria y un mayor éxito académico. En cuanto a la asociación entre el IMC y el rendimiento académico, en ambos estudios vemos una pequeña relación entre la obesidad y el deficiente desempeño académico, pero no entre sobrepeso y bajo rendimiento. Estos resultados están de acuerdo con otro estudio en el que se afirma que la magnitud de la obesidad tiene una influencia negativa sobre el rendimiento académico ⁽⁴⁰⁾.

Siguiendo la misma temática ⁽⁴¹⁾ muestran en su estudio como es la capacidad cardiorrespiratoria el factor más influyente en el rendimiento académico y no tanto la cantidad de actividad física como se ha revisado.

Como se puede apreciar en la tabla 7, expone que la capacidad aeróbica es relacionada positivamente con el rendimiento académico en la asignatura de matemáticas ⁽⁴²⁾. Por su parte y en relación a la segunda parte del objetivo planteado la composición corporal y la adiposidad cuantificada en el IMC no se relaciona con el rendimiento académico en ninguno de los casos, estos resultados se igualan con otro estudio ⁽⁴³⁾ que exponen que el IMC no tiene ninguna relación con el rendimiento académico.

Otros estudios evidencian que una alta capacidad cardiorrespiratoria se relaciona positivamente con el éxito en la asignatura de lengua tanto en niños como en niñas ⁽⁴⁴⁾. En esta relación se incluye el tiempo de pantalla durante el ocio afirmando que una buena capacidad cardiorrespiratoria y un tiempo inferior a dos horas frente a la pantalla en el tiempo de ocio se asocia con el éxito académico en adolescentes ⁽⁴⁵⁾.

En relación al estudio ⁽⁴⁶⁾ se observa como los adolescentes con un nivel cardiorrespiratorio bajo tienen una mayor probabilidad de obtener peores rendimientos académicos, al igual que exponen otros estudios ⁽⁴⁷⁾ explicando en sus investigaciones que a mayor capacidad cardiorrespiratoria mayor rendimiento académico.

Por último, siguiendo a otros autores ⁽⁴⁸⁾ y al igual que el resto de autores se observa como una alta aptitud física, en especial, cardiorrespiratoria se asocia con un alto rendimiento académico, estando de acuerdo por lo expuesto posteriormente ⁽⁴⁹⁾ en el que se observa una relación directa y significativa de cada una de las capacidades físicas básicas siendo la capacidad de resistencia la más significativa.

Por todo lo revisado en la literatura y habiendo observado la relación lineal y positiva entre capacidad cardiorrespiratoria y rendimiento académico se ve de vital importancia el desarrollo de ésta durante la adolescencia.

Conclusiones

En relación al objetivo planteado tras la revisión de la literatura científica internacional se observa una relación directa lineal y positiva entre la capacidad cardiorrespiratoria durante la adolescencia y el rendimiento académico. En cuanto a la influencia de la composición corporal cuantificada a través del índice de masa corporal sobre el rendimiento académico se observa que no existe relación alguna en cuanto al peso normal y el sobrepeso sobre el éxito académico, observándose una débil relación negativa entre obesidad y éxito académico.

Aplicación y futuras investigaciones

El hecho de conocer que una amplia capacidad cardiorrespiratoria afecta muy positivamente al rendimiento académico podría ser utilizado como un argumento más que valido para añadir en la lucha para volver a recuperar 3 horas como mínimo semanales de educación física en la E.S.O., sumando a lo comentado que son 60 minutos de actividad física diaria lo ideal para incrementar el éxito académico.

Expuesto todo lo anterior en siguientes investigaciones sería interesante estudiar cual es la intensidad durante la actividad física realizada más influyente en el desempeño académico, pues en la actualidad encontramos controversia en lo que a este tema se refiere.

Referencias

1. Organización Mundial de la Salud (1948). Constitución de la Organización Mundial de la Salud [Documento en línea]. Disponible: http://www.who.int/gb/bd/PDF/bd46/s-bd46_p2.pdf
2. Castro-Sánchez, M., Zurita-Ortega, F., Martínez-Martínez, A., Chacón-Cuberos, R., & Espejo-Garcés, T. Clima motivacional de los adolescentes y su relación con el género, la práctica de actividad física, la modalidad deportiva, la práctica deportiva federada y la actividad física familiar.[Motivational climate of adolescents and their relationship to gender, physical activity, sport, federated sport and physical activity family]. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte* 2016; 12(45): 262-277.
3. Tercedor, P., Martín-Matillas, M., Chillón, P., Pérez López, I. J., Ortega, F. B., Wärnberg, J., & Delgado, M. . Incremento del consumo de tabaco y disminución del nivel de práctica de actividad física en adolescentes españoles: Estudio AVENA. *Nutrición Hospitalaria* 2007; 22(1): 89-94.
4. Aznar, S., Naylor, P. J, Silva, P., Pérez, M., Angulo, T., Laguna, M. Lara, M. T., y López-Chicharro, J. Patterns of physical activity in Spanish children: A descriptive pilot study. *Child: Care, Health and Development* 2011; 37(3): 322-328.
5. Verloigne, M., Lippevelde, WV., Maes, L., Yildirim, M., Chinapaw, M., Manios, Y., Androustos, O., Kovacs, E., Bringolf-Isler, B., Brug, J., y Bourdeaudhuij, I. (2012). Self-reported TV and computer time do not represent accelerometer derived total sedentary time in 10 to 12-year-olds. *Eur J Public Health* 2012; 3 (1):30-32.

6. García-Moya, I., Moreno C., Rivera, F., Ramos, P., y Jiménez-Iglesias, A. (2012). Iguales, familia y participación en actividades deportivas organizadas durante la adolescencia. *Revista de Psicología del Deporte* 2012; 21(1):153-158.
7. González, J., y Portolés, A. Recomendaciones de actividad física y su relación con el rendimiento académico en adolescentes de la Región de Murcia. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación* 2016;(29):100-104.
8. Candel, N., Olmedilla, A., y Blas, A. Relaciones entre la práctica de actividad física y el autoconcepto, la ansiedad y la depresión en chicas adolescentes. *Cuadernos de Psicología del Deporte* 2008; (1): 61-78.
9. Biddle, S. J., Fox, K., y Boutcher, S. (2003). *Physical activity and psychological well-being*; Routledge.
10. Dunn, A. L., Trivedi, M. H., y O'Neal, H. A. Physical activity dose-response effects on outcomes of depression and anxiety. 2001....
11. Moreno, J. A., Cervelló, E., y Moreno, R. Importancia de la práctica físico-deportiva y del género en el autoconcepto físico de los 9 a los 23 años. *International Journal of Clinical and Health Psychology* 2008;8(1):171-183.
12. Almagro, S., Dueñas, S. & Tercedor, P. Actividad física y depresión: revisión sistemática/Physical activity and depression: a systematic review. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte* 2016;14(54):377- 392.
13. Chaddock, L., Hillman, C. H., Buck, S. M., y Cohen, N. J. Aerobic fitness and executive control of relational memory in preadolescent children. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 2011; 43(2): 344-349.
14. Chaddock, L., Erickson, K. I., Holtrop, J. L., Voss, M. W., Pontifex, M. B., Raine,... H., Kramer, A. F. Aerobic fitness is associated with greater white matter integrity in children. *Frontiers in Human Neuroscience* 2014; 8(584): 1-7.
15. Martín-Martínez, I., Chiroso-Ríos, L. J., Reigal-Garrido, R. E., Hernández-Mendo, A., Juárez-Ruiz-de-Mier, R., y Guisado-Barrilao, R. Efectos de la actividad física sobre las funciones ejecutivas en una muestra de adolescentes. *Anales de Psicología* 2015; 31(3):962-971.
16. Scudder, M. R., Federmeier, K. D., Raine, L. B., Direito, A., y Boyd, J. K. The association between aerobic fitness and language processing in children: Implications for academic achievement. *Brain and Cognition*, 2014;87:140-152.
17. Trudeau, F., y Shephard, R. J. . Physical education, school physical activity, school sports and academic performance. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 2008; 5(10): Doi: 10.1186/1479-5868-5-10
18. Li, L., Men, W. W., Chang, Y. K., Fan, M. X., Ji, L., y Wei, G. X. Acute aerobic exercise increases cortical activity during working memory: a functional MRI study in female college students. *PloS one* 2014;9(6): e99222.
19. Pontifex, M. B., Raine, L. B., Johnson, C. R., Chaddock, L., Voss, M. W., Cohen, N. J., ... Hillman, C. H. Cardiorespiratory fitness and the flexible modulation of cognitive control in preadolescent children. *Journal of Cognitive Neuroscience* 2011; 23(6):1332-1345.
20. Davis, C. L., Tomporowski, P. D., McDowell, J. E., Austin, B. P., Miller, P. H., Yanasak, N. E., Naglieri, J. A. Exercise improves executive function and achievement and alters brain activation in overweight children: a randomized, controlled trial. *Health psychology: Official Journal of the Division of Health Psychology, American Psychological Association* 2011;30(1): 91-98.
21. Hillman, C. H., Buck, S. M., Themanson, J. R., Pontifex, M. B., y Castelli, D. Aerobic fitness and cognitive development: Event-related brain potential and task performance indices of executive control in preadolescent children. *Developmental Psychology* 2009; 5:14-129.

22. Buck, S. M., Hillman, C. H., y Castelli, D. M. The relation of aerobic fitness to stroop task performance in preadolescent children. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 2008;40(1): 166-172.
23. Chaddock, L., Hillman, C. H., Cohen, N. J., & Kramer, A. F. III. The importance of physical activity and aerobic fitness for cognitive control and memory in children. *Monographs of the Society for Research in Child Development* 2014; 79(4):25-50.
24. Van der Niet, A. G., Smith, J., Oosterlaan, J., Scherder, E. J., Hartman, E., & Visscher, C. Effects of a cognitively demanding aerobic intervention during recess on children's physical fitness and executive functioning. *Pediatric Exercise Science* 2016;28(1):64-70.
25. Scott, S. P., De Souza, M. J., Koehler, K., Petkus, D. L., & Murray-Kolb, L. E. Cardiorespiratory Fitness Is Associated with Better Executive Function in Young Women. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 2016;48(10): 1994-2002.
26. Crova, C., Struzzolino, I., Marchetti, R., Masci, I., Vannozzi, G., Forte, R., & Pesce, C. Cognitively challenging physical activity benefits executive function in overweight children. *Journal of Sports Sciences* 2014;32(3):201-211.
27. Voss, M. W., Weng, T. B., Burzynska, A. Z., Wong, C. N., Cooke, G. E., Clark, R., ... & McAuley, E. Fitness, but not physical activity, is related to functional integrity of brain networks associated with aging. *NeuroImage* 2016; 131: 113-125.
28. Clark HD, Wells GA, Huet C, McAlister FA, Salmi LR, Fergusson D, et al. Assessing the quality of randomized trials: Reliability of the Jadad scale. *Contr Clin Trials*. 1999;20(5):448-52.
29. Liberati, D. G., Altman, J., Tetzlaff, C., Mulrow, P. C., Gøtzsche, J. P., Ioannidis, J. P., et al. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate healthcare interventions: Explanation and elaboration *BMJ*, 339 (2009), pp. b2700 <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.b2700> Medline
30. Herbison P, Hay-Smith J, Gillespie WJ. Adjustment of meta-analyses on the basis of quality scores should be abandoned. *J Clin Epidemiol*. 2006;59(12):1249-56
31. Welch, V., Petticrew, M., Tugwell, P., Moher, D., O'Neill, J., Waters, E., & White, H. (2013). PRISMA-Equity 2012 extension: reporting guidelines for systematic reviews with a focus on health equity. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 34(1), 60-67.
32. Olivares, P. R., y García-Rubio, J. Associations between different components of fitness and fatness with academic performance in Chilean youths. *PeerJ* 2016; 4: e2560.
33. Esteban-Cornejo, I., Tejero-González, C. M., Martínez-Gómez, D., Del-Campo, J., González-Galo, A., Padilla-Moledo, C., ... y UP & DOWN study group. Independent and combined influence of the components of physical fitness on academic performance in youth. *The Journal of Pediatrics* 2014; 165(2), 306-312.
34. Cumillaf, A. G., Badilla, P. V., Herrera, C. F., Mora, F. C., Herrera, B. M., Sandoval, E. M., ... & Agüero, S. D. Asociación entre la condición física, estado nutricional y rendimiento académico en estudiantes de educación física. *Nutrición Hospitalaria* 2015; 32(n04):1722-1728.
35. Stea, T. H., & Torstveit, M. K. Association of lifestyle habits and academic achievement in Norwegian adolescents: a cross-sectional study. *BMC Public Health* 2014; 14(1): 829.
36. Sardinha, L. B., Marques, A., Martins, S., Palmeira, A., y Minderico, C. Fitness, fatness, and academic performance in seventh-grade elementary school students. *BMC Pediatrics* 2014;14(1), 176.
37. Sardinha, L. B., Marques, A., Minderico, C., Palmeira, A., Martins, S., Santos, D. A., & Ekelund, U. Longitudinal relationship between cardiorespiratory fitness and academic achievement. *Med Sci Sports Exerc* 2016; 48(5): 839-44.

38. Bezold, C. P., Konty, K. J., Day, S. E., Berger, M., Harr, L., Larkin, M., ... & Stark, J. H. (2014). The effects of changes in physical fitness on academic performance among New York City youth. *Journal of Adolescent Health* 2014;55(6): 774-781.
39. Suchert, V., Hanewinkel, R., & Isensee, B. Longitudinal Relationships of Fitness, Physical Activity, and Weight Status With Academic Achievement in Adolescents. *Journal of School Health* 2016;86(10), 734-741.
40. Torrijos-Niño, C., Martínez-Vizcaíno, V., Pardo-Guijarro, M. J., García-Prieto, J. C., Arias-Palencia, N. M., & Sánchez-López, M. (2014). Physical fitness, obesity, and academic achievement in schoolchildren. *The Journal of pediatrics*, 165(1), 104-109.
41. Rodríguez, Y., Correa, P., & Burrows, R. La magnitud de la obesidad se relaciona negativamente con el rendimiento académico en la secundaria en pacientes de una clínica de obesidad en Chile. *Revista Salud Pública del Paraguay* 2016;6:21.
42. Oliveira, T., Pizarro, A., Costa, M., Fernandes, L., Silva, G., Mota, J., y Ribeiro, J. C. Cardiorespiratory fitness but not physical activity, is associated with academic achievement in children and adolescents. *Annals of Human Biology* 2017 (just-accepted), 1-24
43. Huang, T., Tarp, J., Domazet, S. L., Thorsen, A. K., Froberg, K., Andersen, L. B., & Bugge, A. Associations of adiposity and aerobic fitness with executive function and math performance in Danish adolescents. *The Journal of pediatrics* 2015; 167(4):810-815.
44. Redrován, B., & del Carmen, M. *La obesidad en los estudiantes de la Escuela Básica Alfonso Carrión Heredia y su incidencia en el rendimiento escolar 2014*. (Master's thesis, Universidad del Azuay).
45. Aguilar, M. M., Vergara, F. A., Velásquez, E. J., Marina, R., & García-Hermoso, A. Screen time impairs the relationship between physical fitness and academic attainment in children. *Journal de Pediatría* 2015;91(4), 339-345.
46. Kantomaa, M. T., Stamatakis, E., Kankaanpää, A., Kajantie, E., Taanila, A., & Tammelin, T. Associations of Physical Activity and Sedentary Behavior With Adolescent Academic Achievement. *Journal of Research on Adolescence* 2016;26(3):432.
47. Santos de Castro, F. J., & Cabral de Oliveira, A. C . Association between health-related physical fitness and academic performance in adolescents. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano* 2016;18(4): 441-449.
48. Paz, S., & Sanunga, A. F. *La condición física en el rendimiento escolar de los niños de 11 y 12 años de la Escuela García moreno del cantón guano en el periodo julio 2016–diciembre 2016* (Bachelor's thesis, Universidad Nacional de Chimborazo, 2017).
49. Van der Niet, A. G., Smith, J., Oosterlaan, J., Scherder, E. J., Hartman, E., & Visscher, C. Effects of a cognitively demanding aerobic intervention during recess on children's physical fitness and executive functioning. *Pediatric Exercise Science* 2016;28(1): 64-70.
50. Cancela, J. M., Ayán, C., y Sanguo, M. J. Relación entre la condición física y rendimiento académico en matemáticas y lenguaje en estudiantes españoles de educación secundaria: Un estudio longitudinal. *CCD. Cultura_Ciencia_Deporte* 2016;11(31), 7-16.



Rincón de la Historia
Artículo español

Navegación e historia de la ciencia: autopsia al submarino *Kursk*. Las previsiones de supervivencia fueron insuficientes

Navigation and history of science: autopsy to submarine *Kursk*. Survival previsions were not sufficient

Ignacio Jáuregui-Lobera

Instituto de Ciencias de la Conducta y Universidad Pablo de Olavide de Sevilla. España

Resumen

El 12 de agosto de 2000, sábado, un submarino ruso de la clase *Oscar II*, el *K-141 Kursk*, se hundió en el mar de Barents, mientras navegaba formando parte de las maniobras "*Summer-X Exercise*". EL *Kursk* era un submarino gigante, de doble casco y nueve compartimentos estancos, considerado imposible de hundir. Durante las maniobras, a las 08:51, hora local, el *Kursk* solicitó permiso para preparar un torpedo y recibió la respuesta "Dobro" (good en inglés). A las 11:29:34 (07:29:50 UTC) la red de vigilancia sísmica de Noruega (NORSAR; Norwegian Seismic Array) registró un seísmo de intensidad 1,5 en la escala de Richter al nordeste de Murmansk, aproximadamente a 250 Km de Noruega y 80 Km de la Península de Kola. A las 11:31:48, dos minutos y catorce segundos después, un segundo movimiento, de 4,2 en la escala de Richter y 250 veces más prolongado que el primero, fue registrado por diferentes sismógrafos llegando a detectarse incluso en Alaska. Era equivalente a la explosión de 2-3 Tm de TNT. Tras mucha confusión y propaganda interesada no hubo más remedio que aceptar los hechos: el *Kursk* había sufrido dos explosiones, se había hundido y toda la tripulación había perecido. Pero, ¿qué ocurrió en aquél submarino? Sí sabemos que las previsiones de supervivencia no fueron suficientes.

Palabras clave

Kursk; submarino; explosión; rescate; confinamiento; intoxicación; quemaduras; ahogamiento; supervivencia

Abstract

On August 12, 2000, Saturday, a Russian submarine of the Oscar II class, the *K-141 Kursk*, sank in the Barents Sea, while sailing as part of the "*Summer-X Exercise*" manoeuvres. The *Kursk* was a giant double-hulled submarine, with nine sealed compartments, considered impossible to be sunk. During the manoeuvres, at 08:51 local time, the *Kursk* requested permission to prepare a torpedo and it received the response "Dobro" (good in English). At 11:29:34 (07:29:50 UTC) the Norwegian seismic monitoring network (NORSAR) registered an earthquake of intensity 1.5 on the Richter scale at northeast of Murmansk, approximately 250 Km from Norway, and 80 Km from the Kola Peninsula. At 11:31:48, two minutes and fourteen seconds later, a second movement, 4.2 on the Richter scale and 250 times longer than the first, was recorded by different seismographs, even being detected in Alaska. It was equivalent to an explosion of 2-3 Tm of TNT. After a great confusion and propaganda, there was no choice other than to accept the

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: ijl@tcasevilla.com (Ignacio Jáuregui-Lobera).

Recibido el 20 de noviembre de 2017; aceptado el 28 de noviembre de 2017.



facts: the *Kursk* had suffered two explosions, had sunk and the whole crew had perished. But what happened in that submarine? It seems clear that survival provisions were not sufficient.

Keywords

Kursk; submarine; explosion; rescue; confinement; poisoning; burnings; drowning; survival

El 12 de agosto de 2000, sábado, un submarino ruso de la clase *Oscar II*, el *K-141 Kursk*, se hundió en el mar de Barents, sector del océano Ártico al norte de Noruega y Rusia, mientras navegaba formando parte de las maniobras “*Summer-X Exercise*”. El nombre del lugar hace referencia al navegante neerlandés Willen Barents (1550-1597), pionero de las expediciones a las tierras del norte. Ese día navegaba por dicho mar el submarino espía norteamericano *USS Memphis* a la escucha de comunicaciones en la zona, así como el *USS Toledo*. La escucha había sido eficiente: los submarinos rusos *Karelia*, *Boriso-Glebsk*, *Danil-Moskovsky* y *Kursk* habían sido detectados ⁽¹⁾.



Figura 1. Titular en el New York Times, 27 de octubre de 2000

El submarino *k-141 Kursk*

EL *Kursk* era un submarino gigante de doble casco y nueve compartimentos estancos. Según sus constructores era imposible de hundir. Para los países de la OTAN era un miembro de la clase *Oscar II*, para los rusos era un *Antey 949A*. El *Kursk* recibía su nombre tomado de la Batalla de Kursk, una exitosa victoria soviética en la Segunda Guerra Mundial (II GM) en la localidad de Kursk, Unión Soviética, en la que participaron más de 8.000 carros de combate. Dicha victoria supuso el posterior avance y reconquista soviética de unos 2.000 Km de terreno ^(1,2).

El *Kursk* iba dotado con el misil de crucero supersónico *SS-N-19/P700 Granit "Shipwreck"* (24 misiles), de vuelo rápido y baja altura, y con los “anti-ship” misiles *SS-N-16 Stallion* (18 misiles). Desplazaba, en inmersión, 18.300 toneladas, tenía una eslora de 154 m y una manga de 18,2 m, con un calado de 9 m. Los misiles gozaban de una autonomía de unos 550 km e iban anclados al suelo en tubos-lanzaderas que formaban 45 grados. Se disponían en dos filas de 12 misiles cada una. La propulsión corría a cargo de 2 reactores nucleares *OK-650B*, 2 turbinas de vapor y 2 hélices de 7 palas. Podía alcanzar una velocidad de 16 nudos en superficie y alrededor de 30 en inmersión, su autonomía era de 50 días y era capaz de navegar a 830 m. No obstante, lo más innovador era su doble casco: a) casco exterior de acero austenítico, de 8,5 mm, con elevado contenido en níquel, cromo y revestido de caucho; y b) casco interior con una aleación de acero de 50 mm. Entre ambos cascos había un espacio de 2-3,5 m. El resultado era una gran resistencia a la corrosión, suponía un reducido campo magnético (menos detectable en inmersión) y proporcionaba una gran capacidad de absorber ondas de sonares gracias al caucho. Para que la maquinaria interior no transmitiera sonidos a través del casco también iba montada sobre caucho. El *Kursk* tenía 9 compartimentos estancos (de proa a popa): sala de torpedos (I), sala de control (II), sala de radio y estaciones de combate (III), estancias de personal (IV), reactores (V y V-bis), maquinaria de propulsión (VI), turbinas de propulsión (VII y VIII) y motores eléctricos (IX). Las escotillas de acceso iban situadas sobre los compartimentos IV y IX. Con base en Múrmansk, la tripulación habitual del *Kursk* era de 44 Oficiales y 68 marineros y estaba al mando del Capitán de Navío Guennadi Petrovich Lyachin. El 12 de agosto de 2000 había 118 personas a bordo ^(1,3).

El *Kursk* era la séptima unidad de su clase, era uno de los mayores submarinos de ataque jamás construidos y su misión debía consistir en perseguir, cazar y destruir a los portaaviones norteamericanos y a sus grupos de combate.



Figura 2. Submarino *Kursk*

El Comandante Lyachin (1955-2000)

Nacido en Sarpinsky (Rusia), Lyachin era hijo de un mecánico de una granja estatal. Completados sus estudios en el colegio en 1972, ingresó en la Armada Soviética, graduándose en 1977 en la Escuela Naval Superior (Submarinos). Fue destinado a la Flota del Norte, al submarino diésel-eléctrico *K-58* (Clase *Juliett*) con misiles de crucero *CU-2*. En 1980 era "senior lieutenant" y pronto ascendió a "lieutenant commander". Entre 1984 y 1986, ya como Capitán de tercera clase pasó a ser asistente del Comandante en el submarino *K-77* (Clase *Juliett*). En 1986-1987 amplió sus estudios en la Escuela de Oficiales ascendiendo a Capitán de segunda clase y pasando a prestar servicio en el submarino *B-478*. En octubre de 1988 fue nombrado Comandante del submarino *K-304* (Clase *Juliett*), división 35, Flota del Norte, cesando en 1991 por los recortes económicos tras la caída de la Unión Soviética. Entre 1991 y 1993 recibió formación en el Centro de Entrenamiento Naval de Obninsk y tomó el mando del submarino nuclear ASMC *K-119* ("Voronezh"), un *Oscar II*, del proyecto *949A-Antey*, considerado el mejor de su división en cuanto a resultados en diversos ejercicios. En 1996 ascendió a primer Capitán y fue nombrado Comandante de un "hermano" del "Voronezh": *K-141 Kursk*, submarino en el que falleció en el año 2000. Después recibiría el título y condecoración como Héroe de la Federación Rusa, el mayor título del país ⁽⁴⁾.



Figura 3. Comandante Lyachin

Submarinos Oscar II navegando

Antes del accidente del *Kursk*, la familia de submarinos *Oscar II* ya había dejado noticias. En febrero de 1999 uno de ellos había sido detectado mientras observaba unas maniobras de la OTAN en la costa de Noruega. El mismo año, en agosto, los sonares de la OTAN detectaron la presencia en aguas del Atlántico Oeste de un submarino de la Flota del Norte con base en los puertos del Ártico. También en 1999 uno de ellos navegó desde el norte de Rusia hacia el Mediterráneo y hacia el Este de los Estados Unidos. En septiembre de 1999 la tripulación del pesquero almeriense *José María Pastor* comunicó que había enganchado en sus redes un submarino de la clase *Oscar*. El incidente ocurrió a unas 27 millas de la costa de Tarifa (Cádiz) y el submarino tardó media hora en desengancharse. En otra ocasión, otro *Oscar II* navegó por Hawái llegando hasta la costa de San Diego hacia octubre de 1999. Parece que había estado vigilando a los buques norteamericanos *USS John C. Stennis* y el buque anfibio *Essex*⁽⁵⁾.

Maniobras “Summer-X Exercise”

Las maniobras *Summer-X-Exercise* constituían el primer ejercicio naval a gran escala planificado por la Armada rusa en más de una década y el primero tras la caída de la Unión Soviética. En dichas maniobras iban a participar 30 barcos y 3 submarinos. El 10 de agosto de 2000 el *Kursk* se había incorporado a las maniobras. Su tripulación había sido reconocida como la mejor de la Flota del Norte y para el ejercicio iba a ir con la completa dotación de armas y personal. En la mañana del 12 de agosto del 2000, durante este ejercicio *Summer-X-Exercise*, los submarinos participantes debían efectuar un ejercicio de lanzamiento de torpedos contra el buque insignia, usando conos sopladores en lugar de los de combate, con el fin de que, al terminar su carrera, hiciera flotar al torpedo lo cual permitiría recogerlo. Cada submarino tenía su área de operaciones, la cual no debía abandonar, desde donde efectuarían sus lanzamientos. El *Kursk* tenía un área designada y en ella entró el crucero *Pedro el Grande (Petr Velikiy)*. El submarino debía preparar dos torpedos para lanzarlos sucesivamente. La propulsión de los torpedos se había basado en aire comprimido y motor eléctrico (I GM), en la década de los 20 del pasado siglo se utilizó petróleo o keroseno y más tarde (II GM) los alemanes habían empezado a usar peróxido de hidrógeno (H_2O_2), también conocido como “high-test peroxide” (HTP). Los rusos habían adoptado el HTP y el *Kursk* debía lanzar dos torpedos con dicho sistema contra el *Petr Velikiy*. Esos dos torpedos, que se habían

fabricado en 1990, estuvieron almacenados en un polvorín y entregados a la Flota en 1994 sin haber sido utilizados antes. Uno de los torpedos asignados al *Kursk* para el ejercicio era el 298A 1336A PV, que había permanecido guardado, embalado, en un subterráneo durante seis años. En ese tiempo y condiciones el inicio de corrosión de elementos metálicos y plásticos era inevitable⁽⁶⁻¹²⁾.



Figura 4. Mar de Barents y lugar de la batalla de Kursk (II GM)

El Accidente

A las 08:51, hora local, el *Kursk* solicitó permiso para preparar un torpedo y recibió la respuesta “dobro” (good en inglés). Con bastante retraso, a las 11:29, hora local, la tripulación de la sala de torpedos cargó un torpedo de prácticas (*Type 65 “Kit”*), sin carga, que los rusos denominaban *tolstushka* (chica gorda) por su tamaño y que introdujeron en el tubo número 4 (estribor): tenía 10,7 m y pesaba 5 toneladas.

A las 11:29:34 (07:29:50 UTC) la red de vigilancia sísmica de Noruega (NORSAR; Norwegian Seismic Array) registró un seísmo de intensidad 1,5 en la escala de Richter en las siguientes coordenadas: 69° 38' N-37° 19' E/69.633° N- 37.317° E, nordeste de Murmansk, aproximadamente a 250 Km (160 millas náuticas) de Noruega, y 80 Km (50 millas náuticas) de la Península de Kola.

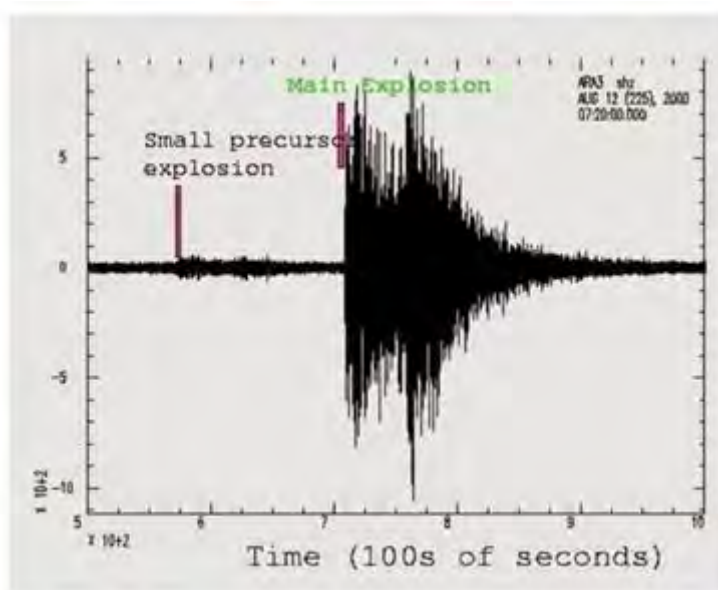


Figura 5. Registro sísmográfico de dos explosiones

A las 11:31:48, dos minutos y catorce segundos después, un segundo movimiento, de 4,2 en la escala de Richter y 250 veces más prolongado que el primero, fue registrado por diferentes sísmógrafos llegando a detectarse incluso en

Alaska. Era equivalente a la explosión de 2-3 Tm de TNT. Había ocurrido a igual profundidad marina pero no en el mismo lugar sobre la superficie. La triangulación finalmente determinó: 69° 36' N-37° 34' E (69.600° N-37.567° E) / 69° 36' N-37° 34' E (69.600° N-37.567° E). Lo que hubiera originado la segunda explosión se había desplazado unos 400 m con respecto al lugar de la primera. Dos minutos y catorce segundos eran suficientes para que un buque se hubiera hundido 108 m y permaneciera sobre el fondo por un tiempo ⁽⁹⁻¹⁶⁾.

La tripulación del submarino ruso *Karelia* detectó la explosión, pero su Capitán supuso que formaba parte del ejercicio ⁽¹⁷⁾. A bordo del *Petr Velikiy*, objetivo del *Kursk* en las prácticas, la tripulación detectó una señal hidro-acústica propia de alguna explosión submarina y sintió una gran vibración en el casco. Comunicaron el hecho al Cuartel General pero su mensaje no tuvo respuesta ⁽¹⁷⁾. El tiempo para que el *Kursk* completara su práctica de tiro expiraba a las 13.30 horas y llegado el final no había noticias del submarino. Ante los frecuentes fallos de comunicaciones en ejercicios similares, el Almirante Jefe de la Flota (Vyacheslav Alekseevich Popov), a bordo del *Petr Velikiy*, no se alarmó y envió un helicóptero de reconocimiento que no dio con el *Kursk* sobre la superficie, lo cual fue comunicado al Almirante. El Oficial de Servicio de la Flota del Norte notificó al jefe de las fuerzas de Búsqueda y Salvamento, Capitán Alexander Teslenko, que se mantuviera a la espera de órdenes ^(18,19). Teslenko notificó al Capitán del buque de rescate *Mikhail Rudnitsky* que estuviera listo para su posible salida en una hora. Este barco, de unos 20 años, había sido adaptado para dar soporte a operaciones de rescate submarino. Con base en Severomorsk, estaba equipado con dos vehículos para rescate submarino profundo AS-32 y AS-34 *Priz-class*, una campana de buceo, video cámaras submarinas, grúas elevadoras y otros instrumentos especializados. No obstante, el *Mikhail Rudnitsky* presentaba un gran problema: no iba equipado con estabilizadores apropiados para mantenerse adrizado en condiciones de un gran temporal, sólo trabajaba bien con la mar en calma. La Armada rusa disponía de dos submarinos (Clase *India*), cada uno de los cuales portaba dos vehículos de rescate submarino profundo (DSRV) de la clase *Poseidon*, capaces de operar a casi 700 m de profundidad. Sin embargo, se encontraban en el astillero de San Petersburgo para reparaciones desde 1994 por falta de fondos económicos ^(20,21).

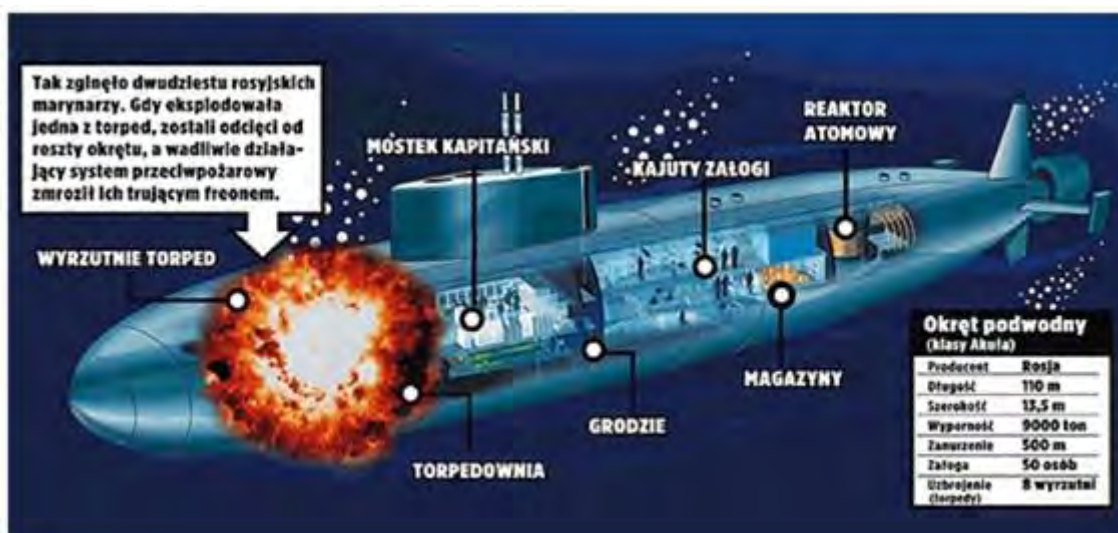


Figura 6. Representación de las explosiones en el *Kursk*

Más de seis horas después de las explosiones, sobre las 18:00 horas, el *Kursk* no entraba en contacto con los sistemas de comunicaciones. Ante ello, hacia las 18:30 horas comenzaban las operaciones de rescate. Durante tres horas, una aeronave *Ilyushin 38* fue incapaz de dar noticias del *Kursk*. A las 22:30 horas el Mando de la Flota del Norte

declaró emergencia y detuvo el *Summer-X-Exercise*. De 15 a 22 buques de dicha Flota, con unos 3.000 marineros, comenzaron la búsqueda. El Capitán Teslenko, al mando del *Mikhail Rudnitsky*, zarpó a las 00:30 horas ^(9,20,22).

Rescate inicial y primeras noticias

Desde el hundimiento del *Kursk*, transcurrieron 9 horas hasta que Popov, Almirante Jefe de la Flota del Norte ordenara la primera búsqueda. Unas 12 horas después del accidente Popov informó al Kremlin, pero el Ministro de Defensa, Igor Sergeyevev, no lo comunicó a Putin hasta las 07:00 horas del domingo día 13. Aconsejó a Putin que no visitara el lugar y anunció que el *Summer-X-Exercise* había sido un éxito ^(13,18, 21).

Ese domingo por la mañana, en la Base Naval de Vidyaevo ya circulaban rumores y malos augurios entre los familiares de la tripulación del *Kursk*. Se habían recibido muchas llamadas sobre un submarino “con problemas”, en una pequeña Base todo corría con facilidad, aunque no había dos noticias iguales. Además, en todo caso, el *Kursk* era considerado un submarino imposible de hundirse. Todo apuntaba a que el problema fuera la imposibilidad de comunicación con la nave. Pero el mismo día del accidente, por la tarde, Reino Unido, Francia, Alemania, Israel, Italia, Noruega y Estados Unidos habían ofrecido ayuda, lo cual fue rechazado por Rusia: “el rescate va bien”, diría Sergeyevev ^(9,13,23).

En la madrugada del sábado al domingo, sobre las 04:50 horas, la tripulación del *Petr Velikiy* detectó dos anomalías en el fondo marino y sobre las 09:00 el *Mikhail Rudnitsky* llegó a la zona. Mientras fondeaba, la tripulación interpretó una señal acústica como un SOS. Sin embargo, el Capitán Toslenko concluyó que el ruido procedía de la cadena del ancla golpeando el casco. El submarino de rescate AS-34 comenzó a ser preparado por la tripulación del *Mikhail Rudnitsky* hacia las 11:30 horas del domingo y se sumergió hacia las 17.30 horas. Una hora después, el AS-34 comunicaba que, a unos 100 m y con una velocidad de 2 nudos, había colisionado con algún objeto, pudiendo observar una hélice y un estabilizador de estribor. El AS-34 sufrió algunos daños y volvió a superficie. La tripulación del *Mikhail Rudnitsky* comenzó a poner a punto el AS-32, que se sumergió a las 22:40 horas. Mal dirigido, en cuanto a las coordenadas, por el *Petr Velikiy*, no hubo contacto con el *Kursk*. El *Mikhail Rudnitsky* volvió a detectar algún sonido SOS, pero se interpretó como de origen biológico marino. Por su parte, el AS-32 regresó a superficie el lunes a la 01:00 horas ⁽²⁴⁾.

El remolcador de rescate *Nikolay Chiker (SB 131)* llegó con una cámara submarina para buscar imágenes del *Kursk*. Pronto captó imágenes que mostraban graves daños en la proa y torre de mando, así como una escora de 60°, y que el *Kursk* estaba aproado unos 5-7°. La proa se había hundido unos 22 m en el fondo a unos 108 m de profundidad. El periscopio permanecía izado, lo que sugería un accidente a menos de 20 m de profundidad ^(6,9,15).

Ya reparado, el AS-34 retomó la tarea el domingo sobre las 05:00 horas y, a las 06:30, localizaba el *Kursk* e intentaba acercarse a popa, sobre la zona del compartimento número 9. Estando en la maniobra hubo de ir a superficie al agotar sus baterías. El viento pasó de unos 23 a 52 nudos, con olas de unos 3 m, y la operación de rescate fue suspendida ⁽²⁴⁾.

Más intentos y primeros anuncios oficiales

El lunes, 14 de agosto, había comunicado oficial: el *Kursk* tenía “problemas técnicos menores” desde el domingo, estaba en el fondo marino, se había establecido contacto con la tripulación, se les estaba bombeando aire y suministrando energía eléctrica, y toda la tripulación estaba viva. El comunicado oficial era difundido, prácticamente sin cambios, por la BBC, que afirmaba que la tripulación del submarino mantenía contacto con barcos en superficie ^(6,25).

Pero cuatro días después del hundimiento comenzaron a surgir versiones. Así, para el Comandante en Jefe de la Armada rusa, Vladimir Kuroyedov, el *Kursk* había sufrido una grave colisión, mientras para el Vice-Premier Klebanov el

submarino se había dañado a causa de una mina de la II GM. Añadía que la mayoría de la tripulación había perecido antes de tocar el fondo ^(8,9).

El martes y miércoles siguientes, olas de 4 m, fuertes corrientes y muy limitada visibilidad impedían llevar a cabo correctamente las operaciones de rescate. No obstante, el martes se intentó algo (campana submarina, dispositivo de control remoto) pero sin éxito y hacia las 20.00 el AS-34 lo intentó de nuevo, sufrió daños, se recogió y reparó y volvió al trabajo a las 21:10. El mismo martes llegó el barco-grúa, *PK-7500*, con un nuevo vehículo de rescate submarino profundo (DSRV), el *18270-Bester*, pero no pudo operar en la zona. El miércoles, el AS-34 volvió a intentar dos veces acercarse al compartimento número 9, una vez más sin éxito. La tripulación del *Mikhail Rudnitsky* decidió despedazar el AS-32 para reparar y mejorar el AS-34. Volvió el *PK-7500*, se lanzó el *18270-Bester* y tampoco fue eficaz ^(6,24,26-28).

El jueves a las 12:00, Popov comunicó al Cuartel General de la Armada que “no había habido ninguna explosión en el *Kursk*”, estaba en el fondo y “alguna influencia externa” había abierto una vía de agua entre los compartimentos 1 y 2. A la vez, el *Russian Priz DSRV* tenía un nuevo intento fallido. Igualmente ocurrió con una campana submarina lanzada desde el buque de rescate *Altay*. El Cuartel General de la Armada en Moscú comunicaba que los rescatadores habían oído golpes realizados desde el interior del caso del *Kursk*, significando “SOS... water”. Poco tardó en saberse que con el doble caso del *Kursk* tal cosa no era posible, que era, en todo caso, una mala interpretación y que nadie había logrado tampoco llegar al caso del *Kursk* para poder producir sonido golpeando en él ^(6,9,29).

Entretanto, los medios occidentales criticaban la tardanza rusa en el rescate si bien, en el año 2000, ese tiempo estándar se fijaba en 72 horas.

Los primeros hallazgos, que ya no hacían posible ocultar explosiones, fueron fragmentos del casco y un trozo de la proa del *Kursk* de unas 5 Tm. Ello indicaba una explosión en la parte delantera de la sala de torpedos (compartimento 1).

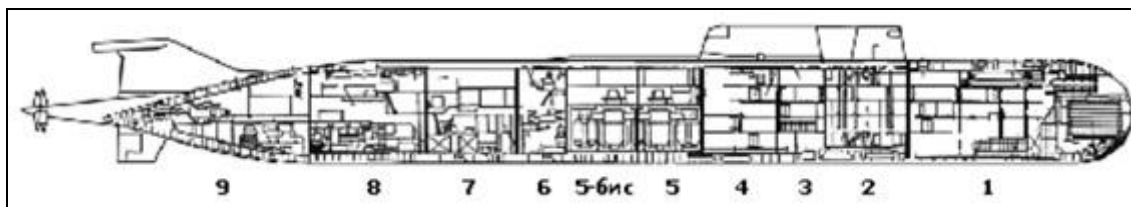


Figura 7. Compartimentos del *Kursk*

Cinco días después del accidente, el 17 de agosto, el presidente Putin aceptó ayuda de Reino Unido y Noruega. El día 18, viernes, ya habían llegado a la zona seis equipos de buceadores que se unieron a los rusos. El día 19 de agosto, sobre las 20:00 horas, llegó el buque nodriza británico *Normand Pioneer* transportando el submarino de rescate británico LR5. Habían pasado 7 días desde el accidente. También llegó al lugar el buque de apoyo submarino noruego *Seaway Eagle*. El domingo día 20 los noruegos utilizaron un ROV (Remote Operated Vehicle) para bajar hacia el submarino. Hubo hallazgos: los primeros 18 metros de la proa del *Kursk* habían sido destruidos por las explosiones. La proa era un amasijo de metal retorcido y escombros. Rusia había puesto restricciones a los buceadores noruegos: no debían trabajar por popa, especialmente por la escotilla de salida del compartimento 9 y una válvula de control de aire conectada a una cápsula de escape. También habían proporcionado un diagrama del *Kursk* en el que se detallaba que las escotillas de la torre de salida del submarino podían abrirse desde fuera y que ambas escotillas, de arriba y de abajo, tenían válvulas equalizadoras de presión. Se añadía que durante la navegación la escotilla superior mantenía la válvula cerrada y la inferior permanecía abierta. Así las cosas, los buceadores noruegos trabajaron en la escotilla superior y observaron que el colorante que vertieron al agua entraba a la zona de salida de la torre, indicando que en esa zona había menor presión que la del agua circundante. También observaron que de la escotilla inferior salían burbujas de gas y se tomaron muestras que fueron analizadas. Aunque no se confirmó, los análisis preliminares indicaban una composición de 2,6%

de CO y 16% de O₂. La conclusión fue que, dado que la presión en el compartimento no era muy elevada, dicha composición podría haber permitido un tiempo limitado de supervivencia. El *Norman Pioneer* esperó algo de tiempo por posibles supervivientes ⁽¹⁵⁾.

Tras diversos intentos fallidos, los buceadores rusos llegaron a la escotilla inferior y observaron que la válvula estaba abierta. Toda la zona de popa estaba inundada y con igual presión que en el exterior. Eso ocurría el 21 de agosto y mediante una video-cámara pudieron observar varios cuerpos ⁽¹⁵⁾. Rusia aceptó abrir agujeros en el casco, con la colaboración de los noruegos, pero sólo admitiendo que entrarían buceadores rusos. Así, los noruegos abrieron una entrada en el compartimento 8 y los rusos entraron. Tras ello abrieron una compuerta de mamparo para acceder al compartimento 9, lleno de polvo y cenizas, con muy mala visibilidad. El oficial de rescate Sergei Shmygin halló los restos del Capitán Dmitry Kolesnikov. Todos los fallecidos presentaban gravísimas quemaduras. Los compartimentos 3 y 4 también fueron abiertos mediante agujeros. Los buceadores rusos recogieron 12 cadáveres del compartimento 9 y todos cuantos documentos secretos pudieron encontrar. Los niveles de radiación medidos no excedían los permitidos. Por su parte, los buceadores noruegos anunciaron que no había nadie vivo en el compartimento 9 ^(30,31).



Figura 8. *Norman Pioneer*

El 21 de agosto, el portavoz de la Flota del Norte, Mikhail Motsak anunció oficialmente el hundimiento del *Kursk* y el fallecimiento de toda la tripulación (Figura 9). El 22, el presidente Putin declaraba día de luto el 23 de agosto de 2000 ⁽²⁶⁾.



Figura 9. La tripulación del Kursk

Esperpento ruso y ciencia

El 14 de agosto, el Almirante Jefe de la Flota, Vladimir Kuroyedov, indicaba: *el Kursk ha colisionado con un submarino de la OTAN*. Durante más de dos años, los Mandos de la Armada repitieron la consigna. A finales de agosto se matizaba el comunicado: *un fuerte impacto externo y en movimiento, probablemente “un submarino extranjero o un gran buque de superficie”, o un tropiezo con alguna mina de la II GM*. Se decía, además, que sus maniobras habían sido “observadas” por dos submarinos americanos de la Clase *Los Angeles* (*USS Memphis* y *Toledo*) y por el submarino británico, de la Clase *Swiftsure*, *HMS Splendid*. Resultaba “sospechoso” para los rusos que, al pararse el ejercicio tras el accidente, dichos buques habían regresado a sus puertos base ⁽¹⁸⁾. El Secretario de Defensa de Estados Unidos lo negó en una conferencia de prensa en Tokio el 22 de septiembre de 2000 ⁽³²⁾. La cantinela fue repetida una y otra vez ⁽³³⁾:

- El 25 de octubre, Popov en el diario *El Mundo*: colisión con un submarino de la OTAN que espía el ejercicio.
- El mismo día, Almirante Vladimir Kuroyedov: probabilidad del 80% de colisión con un submarino extranjero.
- El 05 de noviembre, portavoz del Cuartel General de la Flota del Norte: hundimiento debido a colisión.
- El 17 de noviembre, Motsak, de la Flota del Norte, ratificaba lo anterior en el diario ruso *Izvestia*. Un submarino americano se había acercado demasiado al *Kursk*. La Armada rusa aportaba imágenes de satélite del *USS Memphis*, atracado en Noruega como “prueba”.

Poco recorrido tuvo todo ello. Los geofísicos que analizaron los seísmos destacaban que el primero correspondía, por sus características, a una explosión y no a una colisión. En cuanto a las ondas del sismógrafo del segundo evento, daban lugar a una especie de burbuja gráfica correspondiente a una explosión de unas 3-7 Tm de TNT. En ambos casos concluían: *explosión de un torpedo*. La estación sismográfica británica en Blacknest confirmaba estas conclusiones ⁽³⁴⁾.

Autopsia al *Kursk*: ¿qué ocurrió?

La noticia de que la parte de popa estaba a elevaba presión, hacía necesaria una primera reflexión: caso de existir supervivientes, deberían someterse a descompresión que habría de llevarse a cabo antes de someterse a un nivel de

presión del mar de 1 bar. Otro problema sería la posible contaminación radiactiva sufrida. En todo caso, esto último sería secundario al hecho de abordar el daño de una súbita descompresión o de lesiones traumáticas sufridas. Pero, finalmente, se descartó contaminación radiactiva. El LR-5 era capaz de efectuar rescates del compartimento de un submarino a más de 5 bar de presión, pero no de soportar largos tiempos de descompresión. Y en caso de poder hacerlo tendría desaconsejado volver de inmediato a por más supervivientes. Aún no existía un dispositivo para transferir supervivientes directamente del LR-5 a una cámara de recompresión. De este modo era necesario hacer descompresión a presión de superficie y a partir de ahí dejar en elevado riesgo a los rescatados hasta que pudieran llevarse a una cámara de recompresión para hacer la descompresión gradual. Naturalmente nada de ello estaba previsto en el *Kursk*. Los estudios conocidos señalaban que tras estar sometidos a más de 5 bar de presión la vida está severamente amenazada al hacer descompresión a presión de superficie (1 bar), especialmente en los primeros 10-15 minutos. A ello se sumaba que alguien rescatado al cabo de horas o algunos días había estado, muy probablemente, sometido a restricciones de ingesta de agua y alimentos, hipotermia y mayor riesgo de convulsiones al someterse a niveles terapéuticos de O₂ (posible hiperoxia aguda o síndrome de Paul Bert). Pero desgraciadamente nada de eso pudo observarse al no haber supervivientes ⁽³⁵⁾.

Tras producirse el accidente, 23 tripulantes sobrevivieron a la primera explosión. A día de hoy se desconoce por cuanto tiempo. Los buceadores noruegos hallaron notas manuscritas del Capitán Dimitry Kolesnikov, lo que parecía indicar una supervivencia de algunos días.

¿Qué sugerían las anotaciones del Kolesnikov? En primer lugar, estaban escritas con claridad y, en segundo lugar, el contenido no reflejaba alteraciones de pensamiento. En suma, no parecía haber señales de fallos cognitivos. La nota acababa garabateando, por falta de luz, y despidiéndose de su esposa. Eran las 15:45 horas. De ahí cabía concluir ⁽³⁵⁾:

- No había narcosis por nitrógeno, también llamada “borrachera de las profundidades” por su similitud con una intoxicación etílica, que afecta claramente a las funciones superiores.
- Tampoco parecía existir envenenamiento por CO, en la que suele encontrarse, entre otros muchos síntomas, confusión y alteraciones visuales (visión borrosa).



Figura 10. Notas manuscritas del Capitán Lolesnikov

A la vista de lo cual parecía haber quedado evidente que, con un rescate adecuado, algunos tripulantes habrían sobrevivido. Los 23 supervivientes estaban en compartimentos de popa, los primeros cinco compartimentos fueron destruidos súbitamente sin posibilidad alguna de salir con vida. Los 23 se reunieron en el compartimento 9 buscando la ruta de escape del submarino. Kolesnikov se puso al mando y con tinta azul anotó una fecha en la esquina superior izquierda de un papel: 12.08.2000; en el lado derecho, una hora: 13.34. A continuación escribió una lista de supervivientes con nombre y rango militar. Apagado el reactor y sin luz pronto comenzó a bajar la temperatura y los supervivientes se pusieron ropa térmica. El cadáver del Teniente Sergei Sadilenko también tenía una nota escrita, la cual confirmaba que eran 23 los hombres atrapados, pero que él se sentía mal a causa del dióxido de carbono del aire y de la presión que aumentaba, estimando que no sobreviviría a la compresión y que no le restaría más de un día de vida. Sólo había dos opciones: a) esperar a algún sumergible de rescate; o b) salir y ascender unos 100 m hasta la superficie con el peligro consiguiente. Optaron por la primera opción y se planteaba el problema de la progresiva falta de oxígeno. Usaron “cartuchos regeneradores del aire” con productos químicos capaces de absorber CO₂. Podían obtener algo de oxígeno mediante unas velas que tenían a propósito pero que provocaban un elevado riesgo de incendio. De hecho, los análisis post-mortem revelaron la muerte como consecuencia de un incendio así ocurrido. Mientras uno de los marineros trataba de abrir uno de los cartuchos, lo dejó caer. El agua les llegaba a la cintura y el contacto del producto químico del cartucho abierto con el agua provocó una reacción química y el incendio consiguiente. Contribuyó a ello el aceite y otros elementos lubricantes que flotaban en el agua. Debido al confinamiento, en unos 2 segundos pudo consumirse el O₂ que quedaba. La mayoría de los cadáveres tenían su espalda quemada, pero la cara solo parcialmente y las extremidades inferiores sin muestra de ello, lo que estaba probando que, en el momento de iniciarse el fuego, ellos se encontraban de

pie con el agua alrededor de un metro de altura. Quienes no fallecieron súbitamente por las graves quemaduras lo harían por intoxicación de CO unos segundos después ^(35,36).

Al rescatarse los restos del *Kursk*, se halló, dentro de una botella, un papel escrito por el Guardiamarina Andrei Borisov, despidiéndose y haciendo presente que si éste era leído era porque él estaba muerto. Por las evidencias encontradas, tales como la cantidad de cartuchos de regeneración de oxígeno utilizados, nivel de la inundación al producirse la explosión y data de muerte de los cuerpos, se estima que los tripulantes del compartimiento número 9 habrían sobrevivido algunos días y su deceso se habría producido el miércoles 16 o jueves 17 ⁽³⁷⁾.

A modo de resumen. No resultados

Hoy se admite que la causa del accidente fue la explosión de un torpedo de prácticas de 650 milímetros o, para ser más precisos, de un tanque oxidante. Se encontraron los fragmentos de la parte trasera del torpedo y el tanque oxidante roto, en el que ocurrió la explosión inicial. Pero, ¿qué causó la explosión? Las presunciones efectuadas estaban relacionadas con el factor humano: el *Kursk* nunca utilizó el torpedo desde el momento en que se sumergió. Quizá fue un defecto de fabricación. Tal vez, algo salió mal durante las maniobras de carga del lanzador de torpedos. El misterio del 12 de agosto de 2000 continuará sin respuestas en el fondo del Mar de Barents. Hubo “resultados oficiales” y “teorías diversas” pero todo quedó sin resultados. Las notas del Capitán Kolesnikov eran notas de un superviviente que se despedía. De lo que se conoce de la información desclasificada que vino después se sabe que también en el rescate del *Kursk* hubo situaciones comprometidas. Y poco más.

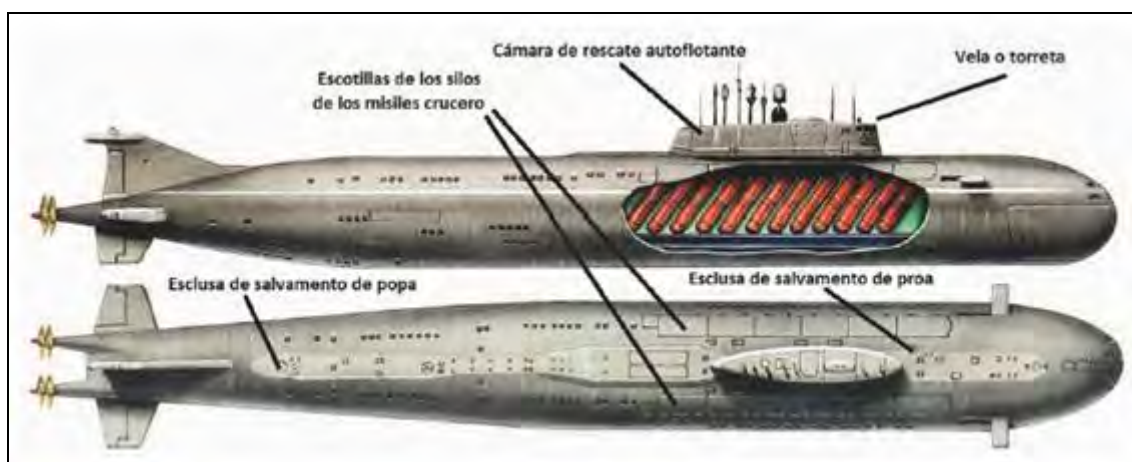


Figura 11. Representación esquemática del *Kursk*



Figura 12. Los restos visibles del *Kursk*

Epílogo

No se pierde un submarino todos los días...

Pero sí algunas veces. Los hundimientos de submarinos militares no son muy comunes tras el final de la Guerra Fría, al menos aquellos que se hacen públicos. Pero a veces ocurre la desgracia.

El hundimiento del submarino de la Marina estadounidense *USS Thresher* ocasionó la muerte de sus 129 tripulantes en 1963. Los operadores de sonido a bordo escucharon un ruido como si se tratara de una fuga de aire antes de la tragedia. La nave tocó fondo a una profundidad de 2.560 metros frente a la costa de Nueva Inglaterra. De acuerdo a los informes militares estadounidenses, una posible falla en el sistema de ductos en la sala de máquinas fue la causa del hundimiento. Parece que se habría producido una vía de agua causante de un fallo eléctrico y apagón consiguiente del reactor.

El *USS Scorpion* de Estados Unidos acabó a más de 3.400 metros bajo el mar en 1968 por razones aún desconocidas. El accidente mató a 99 miembros de la tripulación. Más de 40 años después, en 2012, un grupo de veteranos de la Marina estadounidense solicitó reabrir la investigación para dar con la causa del hundimiento. Quedó a unos 740 Km al suroeste de las Azores.

En abril de 1970, 52 marineros soviéticos murieron a bordo del submarino *K-8*. Dos incendios simultáneos provocaron que la embarcación se fuera a pique después de un ensayo en el Golfo de Vizcaya, al norte de España. Quedó a 4.680 m. Este fue el primer accidente de un submarino nuclear de la antigua URSS.

Un incendio en un compartimiento también provocó la catástrofe del submarino soviético *Komsomolets* en 1989. De los 69 hombres a bordo, 42 murieron, pero solo cuatro murieron en el momento del incendio, el resto murió ahogado o por la exposición a material peligroso, además de por hipotermia. Se hundió en el Mar de Barents y descansa a una milla de profundidad.

Y ahora el ARA San Juan

En el momento de analizar los hechos ocurridos en el *Kursk*, resulta estremecedor conocer la noticia de la desaparición del submarino argentino *ARA San Juan*. El 18 de noviembre de 1985, en Emden (Alemania), durante la ceremonia de entrega del citado submarino a su primer Comandante, Carlos Zavalla, éste decía: *pido al Señor que proteja siempre al submarino Ara San Juan y sus tripulantes*. Un mes más tarde el *San Juan* emprendía singladura hasta su destino final en Mar del Plata, Argentina, donde arribaba el 18 de enero de 1986. La nave, del tipo TR-1700, había sido construida por la empresa alemana Nordseewerke y se trataba de un submarino de ataque, con tubos lanzadores para 24 torpedos.

El pasado 15 de noviembre de 2017, el *San Juan* desaparecía en el Atlántico Sur. Con su eslora de 65,93 m y una manga de 7 m, el *San Juan* navegaba con propulsión convencional, diésel, alimentada por 960 baterías (propulsión diésel-eléctrica suele decirse). El viernes 17 de noviembre, la Armada argentina anunciaba que había perdido contacto con el *ARA San Juan* desde dos días antes. El submarino, con 44 tripulantes, dejó de aparecer en los radares cuando navegaba por el golfo de San Jorge, al Sur de Puerto Madryn, en la sureña provincia de Chubut. Era miércoles y a las 07:30 horas (10:30 GMT) estaba a 240 millas náuticas de la costa, 1.300Km al Sur de la capital argentina. Fue el viernes cuando se inició el operativo de búsqueda y rescate con un rastreo del 80% de la superficie estimada en que podía ubicarse la nave.

Desde el comienzo se hablaba de que todo podía apuntar a un fallo de comunicaciones y/o a algún problema eléctrico. No se detectaba al *San Juan* en superficie por lo que si no emergió no podía recargar oxígeno, necesario para la tripulación y para los generadores que, a su vez, recargan las baterías. De haber sido un problema estricto de comunicaciones, la nave habría podido emerger y no lo hizo. Todo hacía pensar en un fallo eléctrico con consecuencias en la propulsión. A partir de ahí se iniciaron las conjeturas de supervivencia: desde la Armada señalaban que el *San Juan* tiene una *autonomía de 15 días para navegar sin rumbo en caso de emergencia, la tripulación tiene agua y alimentos para dos semanas*, etc. Y comenzaron a sucederse los “hallazgos”: siete llamadas vía satélite que se confirmo que no provenían del *San Juan*, mancha calórica, que se correspondería a un objeto metálico, a unos 300 kilómetros de la costa de Puerto Madryn y a unos 70 metros de profundidad en el Atlántico Sur, nuevamente ajena al *san Juan*, etc.

El pesimismo iba creciendo: el *San Juan* no era localizado, el oxígeno se iría acabando, comida, agua, baja temperatura, todo ello ponía cada vez más al límite una posible supervivencia de la tripulación. La comida y el agua se pueden alargar en el tiempo, el oxígeno puede producirse con cartuchos al efecto, puede controlarse la presencia de CO₂, hay trajes térmicos para resistir bajas temperaturas, etc., pero ¿cuánto tiempo?

Y llegó lo peor con la noticia que saltaba y se confirmaba el día 23 de noviembre: *la Armada argentina confirma que hubo una explosión en la zona donde desapareció el submarino. El portavoz de la fuerza ha descrito la explosión oída como "anormal, única, corta, violenta y no nuclear"*. La explosión se habría producido el día 15, el día de la desaparición del *San Juan*. La “anomalía hidroacústica” se registró cuatro horas después del último contacto con el submarino. Se detectó en Estados Unidos y la confirmación llegó de mano de la Organización del Tratado de Prohibición Total de Pruebas Nucleares, con sede en Viena, que cuenta con una red de estaciones acústicas para verificar la no realización de ensayos nucleares. Aseguraron que ellos también habían notado ese ruido “especial”. Y añadieron: *dos estaciones detectaron "un evento impulsivo subacuático, una señal inusual en las cercanías de la última posición conocida del submarino argentino desaparecido"*.

Sabemos que el *San Juan* sigue desaparecido, que hubo una explosión, que no se pudo comunicar y que no emergió. Las investigaciones determinarán qué ocurrió y tal vez el *San Juan* pueda ser recuperado. O tal vez no: navegaba al límite de la plataforma continental, cerca de un abismo marino de miles de metros de profundidad. Por ahora no hay resultados positivos.

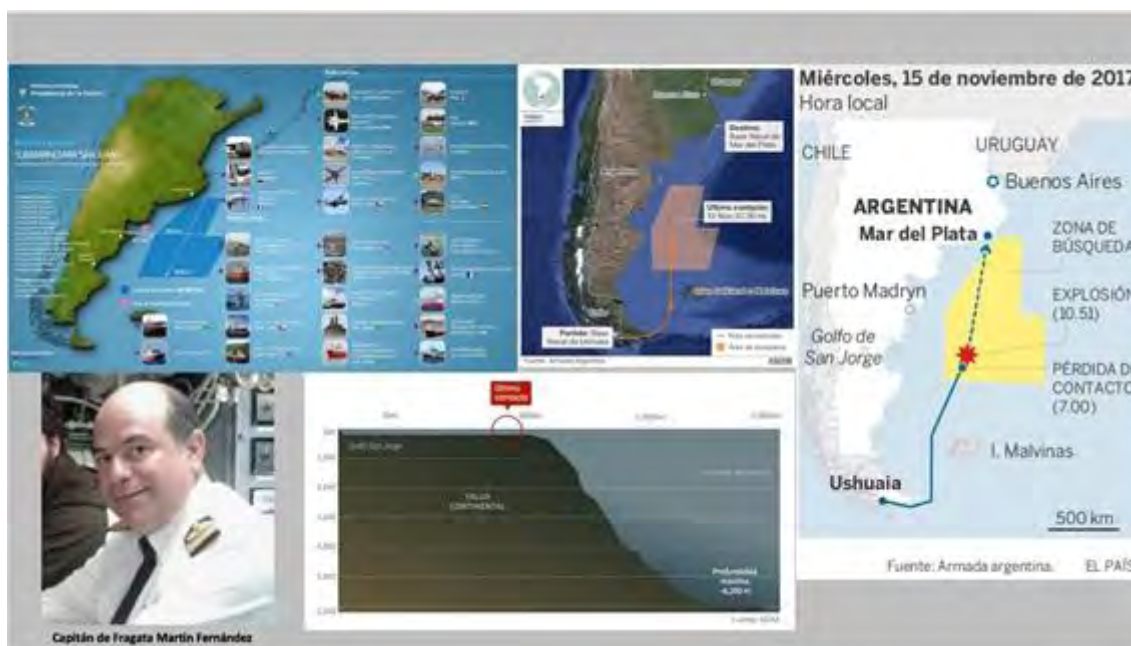


Figura 13. Resumen gráfico de la desaparición del ARA San Juan

Referencias

1. Bravo G. La tragedia del submarino ruso Kursk. Revista de Marina 2010; 2: 148-161.
2. Nipe JM. Battle of Kursk: Germany's Lost Victory in World War II. World War II Magazine 1998; 2: 1-15.
3. Paredes J. Submarino clase Oscar II. La tragedia del Kursk. En: Oliveira JA. Blog "Va de Barcos" 2016; 1. <https://vadebarcos.net/2016/01/10/submarino-clase-oscar-ii-tragedia-kursk/>
4. Samarskaya V. Héroe de Rusia Gennadiy Petrovich Lyachin -el comandante del submarino K-141 "Kursk"-. Disponible en: <http://es.nextews.com/679f246e/>
5. GlobalSecurity.org. Project 949 Granit / Oscar I - Project 949A Antey / Oscar II. Disponible en: <https://www.globalsecurity.org/military/world/russia/949.htm>
6. Williams D. Russian Sub Has "Terrifying Hole". Washington Post Foreign Service. 18 Ago 2000. Recuperado 12 Nov 2017.
7. Potts JR. Kursk (K-141) Nuclear-Powered Ballistic Missile Attack Submarine. MilitaryFactory.com. Citado 10 Oct 2016. Disponible en: https://www.militaryfactory.com/ships/detail.asp?ship_id=kursk-k141-nuclear-ballistic-missile-attack-submarine-russia.
8. What really happened to Russia's 'unsinkable' sub. The Guardian. 4 Ago 2001. Recuperado 12 Nov 2017.
9. Russian Submarine SSGN Kursk Catastrophe. Russialink. Aug 2000. Recuperado 13 Oct 2017.
10. Nightmare at Sea. St. Petersburg Times. 10 Dec 2004. Recuperado 10 Oct 2017.
11. Final report blames fuel for Kursk disaster. BBC News. 1 July 2002. Recuperado 2 Nov 2017.
12. Underwood L, editor. The Greatest Submarine Stories Ever Told: Dive! Dive! Fourteen Unforgettable Stories from the Deep. Guilford, Connecticut: Lyons Press; 2005. p. 208-220.
13. Brannon R. Russian Civil-Military Relations. Farnham, England: Ashgate Publishers; 2009. p. 140.
14. Davidson P, Jones H, Large JH. The Recovery of the Russian Federation Nuclear Powered Submarine Kursk. World Maritime Technology Conference, San Francisco. Society of Naval Architects and Marine Engineers 2003. Recuperado 13 Nov 2017.

15. Amundsen I, Lind B, Reistad O, Gussgaard K, Iosjpe M, Sickel M. The Kursk Accident. Norway: Norwegian Radiation Protection Authority; 2001.
16. Alden A. Seismic Testimony from the Kursk. About.com Education. Recuperado 10 Sep 2017.
17. Hoffman DE. Uncovering The Kursk Cover Up. St. Petersburg Times. Recuperado 15 Sep 2017.
18. Barany Z. Democratic Breakdown and the Decline of the Russian Military. Princeton, New Jersey: Princeton University Press; 2007. p. 32.
19. Helicopter takes off from "Pyotr Velikiy". ticketsofrussia.ru. Recuperado 8 Ago 2017.
20. Moore R. A Time to Die: The Untold Story of the Kursk Tragedy. New York: Three Rivers Press; 2002.
21. Burlison C. Kursk Down! The Shocking True Story of the Sinking of a Russian Submarine. New York: Warner Books; 2002.
22. Wines M. None of Us Can Get Out' Kursk Sailor Wrote. New York Times. Recuperado 2 November 2017.
23. Russian sub sinks with crew aboard. The Guardian. 31 August 2003. Recuperado 10 November 2017.
24. Ryazantsev V. The death of the "Kursk". Disponible en: <http://www.avtonomka.org/vospominaniya/vitse-admiral-ryazantsev-valeriy-dmitrievich/45-glava-ix-spasatelnaya-operatsiya.html>
25. Russian nuclear sub crippled. BBC News. 14 August 2000. Recuperado 13 Jul 2017.
26. K-141 Kursk Accident. Global Security. Disponible en: <https://www.globalsecurity.org/military/world/russia/k-141-kursk.htm>
27. Project 18270 Bester submarine rescue vehicle. Global Security. Disponible en: <https://www.globalsecurity.org/military/world/russia/18270.htm>
28. Higgins C. Nuclear Submarine Disasters. Philadelphia: Chelsea House Publishers; 2002.
29. Jackson JO. Death Watch. Time. 28 Aug 2000). Recuperado 13 Nov 2017.
30. Graham B. Parkville diver recalls opening underwater tomb of sunken Russian sub. The Kansas City Star. 2 December 2000. Recuperado 13 November 2017.
31. More Bodies Found in Sub as Russians Mourn. Associated Press. 30 October 2000. Recuperado 11 Oct 2017.
32. Cohen Press conference at the U.S. Embassy, Tokyo". defenselink.mil. Archivado del original el 16 Abr 2007. Disponible en: <http://archive.li/gQE1x>
33. Satter D. Darkness at Dawn: the Rise of the Russian Criminal State. New Haven, Connecticut: Yale University Press; 2004. p. 21–22.
34. Reed C. February 2001. Sinking the Kursk. GeoTimes. American Geological Institute. Recuperado 13 Nov 2017.
35. Benton PJ. SUBSUNK-Royal Navy Medical support to Russian rescue attempt following sinking of the Kursk. J R Nav Med Serv 2001; 87: 104-9.
36. Mikes A, Migdal A. Learning from the Kursk Submarine Rescue Failure: the Case for Pluralistic Risk Management. Working Paper. Harvard Business School; 2014.
37. Doomed sailor's message in bottle found on Kursk. DAWN. 1 Nov 2001. Recuperado 10 Nov 2017.

INTERNAL EDITORIAL PROCESS OF JONNPR

Articles received:	116	
Accepted:	99	85.34%
Rejected:	17	14.66%
Average number of reviewers per article:		2.84
Average time between reception and review (Days):		0.96
Average time for review (Days):		12.96
Average time between acceptance and publication (Days):		10.32
<u>ENDOGRAMY:</u>	37	37.37%

LANGUAGE:

Spanish:	86	86.87%
English:	11	11.11%
Bilingual:	2	2.02%

COUNTRY OF ORIGIN:

SPAIN:	73	73.74%
OTHER:	26	26.26%

<u>COUNTRY</u>	<u>NUMBER OF ARTICLES</u>	<u>%</u>
ARGENTINA	2	2.02%
BANGLADESH	1	1.01%
BRASIL	1	1.01%
CHILE	1	1.01%
COLOMBIA	2	2.02%
CUBA	2	2.02%
ECUADOR	1	1.01%
SPAIN	73	73.74%
MÉXICO	14	14.14%
PORTUGAL	1	1.01%
USA	1	1.01%

<u>SECTION</u>	<u>NUMBER OF ARTICLES</u>	<u>%</u>
01 EDITORIAL	16	16.16%
02 SPECIAL ARTICLES	9	9.09%
03 ORIGINAL	41	41.41%
04 REVIEW	13	13.13%
05 CLINICAL CASE	2	2.02%
06 LETTER TO THE EDITOR	3	3.03%
08 HISTORICAL CORNER	6	6.06%
09 OBITUARY	3	3.03%
10 OTHERS	3	3.03%
20 ERRATUM	1	1.01%
30 NEWS	1	1.01%
40 BOOKS REVIEW	1	1.01%

LISTADO DE REVISORES

Roxana Bravo	Centro Nacional de Planeamiento Estratégico, (CEPLAN), Perú
Francisco Javier Carrera Hueso	Servicio de Farmacia Hospital Dr Moliner, Valencia, España
Luis Collado Yurrita	Departamento de Medicina, Universidad Complutense de Madrid, España
Antonio Cruz	Servicio de Neurología, Hospital Ramón y Cajal, Madrid, España
Jesus M. Culebras	De la Real Academia de Medicina y Cirugía de Valladolid y del Instituto de Biomedicina (IBIOMED), Universidad de León. España
Katerina Culebras	Unidad de Trastornos de Comportamiento Alimentario Hospital Quirón, Madrid, España
Mauricio Di Silvo	Dirección de Educación y Capacitación del Hospital General de México Dr. Eduardo Liceaga, México
Ángeles Franco-López	Servicio de Radiología, Hospitales Universitarios de Vinalopó y Torrevieja, Alicante. España
Abelardo García de Lorenzo	acCatedrático y Director de la Cátedra de Medicina Crítica y Metabolismo-UAM. Jefe de Servicio de Medicina Intensiva. Hospital Universitario La Paz- Carlos III, Madrid, Instituto de Investigación IdiPAZ, Madrid, España
Javier Gonzalez Gallego	Institute of Biomedicine (IBIOMED), University of León, España
Ricardo Hernández Pérez	Investigador SNI nivel 1 CONACYT. Asesor científico Fitolab. SA de CV. Cuautla. Morelos. México
Jose Antonio Irlés Rocamora	UGC Endocrinología y Nutrición Hospital Ntra Sra de Valme, Sevilla. España

Beatriz Jáuregui Garrido	Hospital Virgen del Rocío (Unidad de Arritmias), Sevilla, España
Ignacio Jáuregui Lobera	Departamento de Biología Molecular e Ingeniería Bioquímica. Área de Nutrición y Bromatología. Universidad Pablo de Olavide. Sevilla. España
Arturo Jimenez Cruz	Facultad de Medicina y Psicología y Universidad Autónoma de Baja California, México
Francisco Jorquera Plaza	Jefe de Servicio de Aparato Digestivo, Complejo Asistencial Universitario de León, España
Emilio Martinez de Vitoria	Departamento de Fisiología. Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos "José Mataix" (INYTA). Universidad de Granada, Armilla, Granada, España
Jose Luis Mauriz Gutierrez	Institute of Biomedicine (IBIOMED). University of León. España
Paloma Muñoz-Calero Franco	Servicio de Psiquiatría , Hospital de Mostoles. Madrid. España
Juan José Nava Mateos	Médico Adjunto del Servicio de Medicina Interna. Hospital de Cruces, Barakaldo, Vizcaya, España.
Pedro Luis Prieto Hontoria	Universidad SEK. Facultad de Salud y Ciencias de la Actividad Física. Chile
Francisco Rivas García	Ayuntamiento de Guadix (Granada). Unidad Municipal de Salud y Consumo. España
Amelia Rodríguez Martín	Catedrática de Salud Pública de la Facultad de Enfermería y Fisioterapia. Universidad de Cádiz, Cádiz, España
José Antonio Rodríguez Montes	Catedrático de Cirugía. Universidad Autonoma de Madrid. España
Ismael San Mauro Martín	CINUSA Group. C/ Artistas, 51. 28020, Madrid, España

Francisco J Sánchez Muniz	Académico de Número de la Real Academia Nacional de Farmacia. Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España
Sergio Santana Porbén	Médico, Especialista de Segundo Grado en Bioquímica Clínica, Máster en Nutrición en Salud Pública, Profesor Asistente de Bioquímica, Editor-Ejecutivo de la RCAN Revista Cubana de Alimentación y Nutrición. La Habana, Cuba
Javier Sanz-Valero	Àrea d'Historia de la Ciència. Dept. Salut Pública, Història de la Ciència y Ginecologia. Universitat Miguel Hernández. Sant Joan d'Alacant. España
Pedro Juan Tárraga López	FEA de Atención Primaria GAI Albacete. Profesor y Coordinador del Área de Atención Primaria de la Universidad de Castilla la Mancha. Albacete. España
María Loreto Tárraga Marcos	Departamento de Psicología. Facultad de Medicina de Albacete. España
Dan Waitzberg	University of Sao Paulo Medical School. Brasil
Carmina Wanden-Berghe	Hospital General Universitario de Alicante ISABIAL-FISABIO. España