



UNIVERSIDAD DE GRANADA

Escuela de Doctorado de Ciencias de la Salud

Programa de Doctorado en Nutrición y Ciencias de los Alimentos

TESIS DOCTORAL

Análisis documental de la producción científica
sobre la salud laboral relacionada con la nutrición,
alimentación y dieta.

Presentada por:

Liliana Melián Fleitas

Dirigida por:

Prof. Dra. Carmina Wanden-Berghe Lozano

Prof. Dr. Javier Sanz Valero

GRANADA, 2024

Editor: Universidad de Granada. Tesis Doctorales
Autor: Liliana Melián Fleitas
ISBN: 978-84-1195-696-3
URI: <https://hdl.handle.net/10481/102536>

1. **Melián-Fleitas L**, Franco-Pérez Á, Caballero P, Sanz-Lorente M, Wanden-Berghe C, Sanz-Valero J. Influence of Nutrition, Food and Diet-Related Interventions in the Workplace: A Meta-Analysis with Meta-Regression. *Nutrients*. 2021;13(11):e3945. DOI: 10.3390/nu13113945 ⁽¹⁾.
 - Indización Journal Citation Reports:
 - Categoría: NUTRITION & DIETETICS – SCIE
 - Journal Impact Factor: 6,7 – Posición: 15/90 – Cuartil: 1

2. **Melián-Fleitas L**, Franco-Pérez Á, Sanz-Valero J, Wanden-Berghe C. Population Interest in Information on Obesity, Nutrition, and Occupational Health and Its Relationship with the Prevalence of Obesity: An Infodemiological Study. *Nutrients*. 2023;15(17):e3773. DOI: 10.3390/nu15173773 ⁽²⁾.
 - Indización Journal Citation Reports:
 - Categoría: NUTRITION & DIETETICS – SCIE
 - Journal Impact Factor: 4,8 – Posición: 18/114 – Cuartil: 1

3. **Melián-Fleitas L**, Franco-Pérez Á, Sanz-Valero J, Wanden-Berghe C. La búsqueda de información y su asociación con la producción científica: Obesidad, dieta y salud laboral. *Ars Pharm*. 2024;XX(XX):xx-xx. DOI: 10.xxxxxxxx ⁽³⁾.
 - Indización Journal Citation Reports:
 - Categoría: PHARMACOLOGY & PHARMACY - ESCI
 - Journal Impact Factor: 0,4 – Posición: 335/354 – Cuartil: 4
 - (pendiente de publicación, aceptado el 4 de agosto de 2024).



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

La Dra. Dña. Carmina Wanden-Berghe Lozano, directora, y el Dr. D. Javier Sanz Valero, codirector de la tesis doctoral titulada “ANÁLISIS DOCUMENTAL DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA SOBRE LA SALUD LABORAL RELACIONADA CON LA NUTRICIÓN, ALIMENTACIÓN Y DIETA”.

INFORMAN:

Que Dña. Liliana Melián Fleitas ha realizado bajo nuestra supervisión el trabajo titulado “**Análisis documental de la producción científica sobre la salud laboral relacionada con la nutrición, alimentación y dieta**” conforme a los términos y condiciones definidos en su Plan de Investigación y de acuerdo con el Código de Buenas Prácticas de la Universidad de Granada, cumpliendo los objetivos previstos de forma satisfactoria para su defensa pública como tesis doctoral.

Lo que firmamos para los efectos oportunos, en Granada a fecha de la firma:

Directora de la tesis
Dra. Dña. Carmina Wanden-Berghe
Lozano

Codirector de la tesis
Dr. D. Javier Sanz Valero

Agradecimientos

Con profunda estima y agradecimiento, reconozco mi más sincera gratitud a la Dra. Wanden-Berghe y al Dr. Sanz, por su dedicación y su guía académica, han sido pilar fundamental en la elaboración de los artículos y en la Tesis, han sido los mentores que me han apoyado en este desarrollo intelectual y profesional.

Mi total gratitud y reconocimiento al Dr. Franco por su apoyo y guía en la elaboración de los artículos y en el análisis, edición y corrección. Ha sido una guía llena de sabiduría y estímulo fundamental para dar forma a esta tesis y a mi crecimiento como investigadora.

No puedo expresar con palabras cuanto de importante ha sido su apoyo en este largo viaje académico que comenzaba en 2018 con la idea del camino hacia la tesis ya materializada gracias a su tesón.

A María Sanz Lorente con la que comencé en el máster de nutrición como compañera y ahora como Dra. Sanz ha aportado su experiencia investigadora.

Al Dr. Caballero por su aportación y trabajo en la Revisión Sistemática.

Agradezco a cada uno de ustedes su invaluable contribución en los artículos que componen la tesis.

Dedicatoria:

En 2018 nació Enrique mi hijo que ha ido compartiendo cada curso y cada tutoría y al que los directores han ido siguiendo en su desarrollo al igual y en paralelo con la Tesis Doctoral.

Con la publicación del artículo Análisis bibliométrico y temático de la producción científica sobre salud laboral relacionada con nutrición, alimentación y dieta, indexada en MEDLINE se daba el pistoletazo de salida a mi vida académica.

Esta Tesis no puede dedicarse a otra persona que mi compañero de vida, de aventuras y viajes que me anima y me ayuda a levantarme cada vez que me caigo. Gracias por enseñarme a levantarme. Gracias por luchar a mi lado y por confiar en mí cuando yo misma no lo hacía. Tú me enseñas el camino a seguir con un listón muy alto, tu excelencia. Tú arribaste a Ítaca hace ya tiempo y has sido el mejor guía, capitán, remero y compañero. El camino ha sido largo, y con una hermosa mercancía a bordo, he aprendido de tú sabiduría y me has enriquecido en el camino y ya entendí que significan las Ítacas.

Ítaca te brindó tan hermoso viaje.

Sin ella no habrías emprendido el camino.

Pero no tiene ya nada que darte.

Aunque la halles pobre, Ítaca no te ha engañado.

Así, sabio como te has vuelto, con tanta experiencia,

entenderás ya qué significan las Ítacas.

Konstantino Kavafis, 1911

Gracias a mis padres por estar siempre. Ahora comenzamos un viaje que tiene un nombre nada agradable pero que nos hará más fuertes. La enfermedad no nos separará.

Gracias Álvaro (MT)

*“La enfermería es una combinación única de ciencia, arte y
humanidad.”*

Florence Nightingale

“Su cosa lavori?”

Bernardino Ramazzini

*“Lo que no se define no se puede medir. Lo que no se mide,
no se puede mejorar. Lo que no se mejora, se degrada
siempre”*

William Thomson Kelvin



ugr

Universidad
de Granada

Índice:

Tesis Doctoral por compendio de publicaciones	3
1. Trabajos que componen la tesis:.....	19
1.1. Artículo 1.....	19
1.2. Artículo 2:.....	19
1.3. Artículo 3.....	19
2. Introducción:	21
3. Justificación:	25
4. Resumen de los trabajos que componen el corpus de esta Tesis:.....	27
4.1. Resumen Artículo 1:	27
4.1.1. Resumen:	27
4.1.2. Objetivo:.....	27
4.1.3. Método:	27
4.1.4. Resultados:	27
4.1.5. Conclusiones:	28
4.1.6. Palabras clave:.....	28
4.1.7. <i>Abstract</i> :	28
4.1.8. <i>Objective</i> :.....	28
4.1.9. <i>Method</i> :	28
4.1.10. <i>Results</i> :	29
4.1.11. <i>Conclusions</i> :	29
4.1.12. <i>Keywords</i> :	29

4.2.	Resumen Artículo 2:	31
4.2.1.	Resumen:	31
4.2.2.	Objetivo:	31
4.2.3.	Método:	31
4.2.4.	Resultados:	31
4.2.5.	Conclusiones:	32
4.2.6.	Palabras clave:	32
4.2.7.	<i>Abstract:</i>	32
4.2.8.	<i>Objective:</i>	32
4.2.9.	<i>Method:</i>	32
4.2.10.	<i>Results:</i>	33
4.2.11.	<i>Conclusions:</i>	33
4.2.12.	<i>Keywords:</i>	33
4.3.	Resumen Artículo 3:	35
4.3.1.	Resumen:	35
4.3.2.	Objetivo:	35
4.3.3.	Método:	35
4.3.4.	Resultados:	35
4.3.5.	Conclusiones:	35
4.3.6.	Palabras clave:	36
4.3.7.	<i>Abstract:</i>	36
4.3.8.	<i>Introduction:</i>	36
4.3.9.	<i>Method:</i>	36
4.3.10.	<i>Results:</i>	36
4.3.11.	<i>Conclusions:</i>	37
4.3.12.	<i>Keywords:</i>	37
5.	Listado de abreviaturas, siglas y acrónimos:	39
5.1.	Abreviaturas: (Por orden alfabético).	39
6.	Listado de figuras y tablas	41
6.1.	Listado de figuras	41
6.2.	Listado de tablas.	43

7. Objetivos	45
7.1. Objetivo general:	45
7.1.1. Objetivo, Artículo 1:	45
7.1.2. Objetivo Artículo 2:	45
7.1.3. Objetivo Artículo 3:	45
8. Compendio de publicaciones presentadas:	47
8.1. Influencia de las intervenciones relacionadas con la nutrición, alimentación y dieta en el lugar de trabajo: un meta-análisis con meta- regresión ⁽¹⁾	47
8.1.1. Introducción:	47
8.1.2. Material y método:	49
8.1.2.1. Diseño:	49
8.1.2.2. Fuente de recopilación de datos:	49
8.1.2.3. Unidad de Análisis:	50
8.1.2.4. Procesamiento de la información:	50
8.1.2.5. Selección final de artículos:	52
8.1.2.5.1.1. Inclusión:	52
8.1.2.5.1.2. Exclusión:	52
8.1.2.6. Exhaustividad del informe, nivel de evidencia y grado de recomendación:	52
8.1.2.7. Extracción de datos:	53
8.1.2.8. Análisis de los datos:	53
8.1.2.9. Meta-análisis y meta-regresión:	54
8.1.2.10. Aspectos éticos:	55
8.1.3. Resultados:	55
8.1.3.1. Tipos de intervenciones realizadas:	83
8.1.3.2. Principales resultados derivados de las intervenciones:	83
8.1.3.3. Resultados principales derivados del Meta-análisis:	85
8.1.4. Discusión:	88
8.1.4.1. Limitaciones de la revisión:	93
8.1.4.2. Análisis crítico de los autores:	93
8.1.5. Conclusiones:	94

8.2. Interés de la población en información sobre obesidad, nutrición y Salud Laboral y su relación con la prevalencia de la obesidad: un estudio infodemiológico ⁽²⁾	95
8.2.1. Introducción:	95
8.2.2. Material y método:	97
8.2.2.1. Diseño:.....	97
8.2.2.2. Fuente de Información:	98
8.2.2.3. Proceso de investigación:.....	99
8.2.2.4. Variables objeto de estudio:	100
8.2.2.5. Períodos analizados:.....	100
8.2.2.6. Análisis de los datos:.....	100
8.2.2.7. Consultas relacionadas:	101
8.2.3. Resultados:	101
8.2.3.1. Consultas Relacionadas:	103
8.2.3.2. Evolución temporal de los VBR:.....	104
8.2.3.3. Principales Hitos:	104
8.2.3.4. Estacionalidad:	105
8.2.3.5. Relación entre la prevalencia de la obesidad y los VBR estudiados: 105	
8.2.4. Discusión:	106
8.2.4.1. Evolución temporal de los VBR.....	108
8.2.4.2. Hitos:	109
8.2.4.3. Estacionalidad:	109
8.2.4.4. Relación entre la prevalencia de obesidad y los VBR estudiados	110
8.2.4.5. Limitaciones	111
8.2.4.6. Conclusiones:	113
8.3. Título 3: La búsqueda de información y su asociación con la producción científica: Obesidad, dieta y salud laboral ⁽³⁾	114
8.3.1. Introducción:	114
8.3.2. Material y método:	116
8.3.2.1. Diseño:.....	116
8.3.2.2. Fuente de obtención de la información:	116

8.3.2.3.	Herramienta:.....	116
8.3.2.4.	Términos y búsqueda de los datos:.....	117
8.3.2.5.	Período a estudio:	117
8.3.2.6.	Obtención y almacenamiento de los datos:	117
8.3.2.7.	Variables a estudio:	117
8.3.2.8.	Análisis de los datos:.....	118
8.3.2.9.	Aspectos éticos:	118
8.3.3.	Resultados:	118
8.3.3.1.	Evolución temporal:	120
8.3.3.2.	Grado de relación:	120
8.3.4.	Discusión:	121
8.3.5.	Limitaciones:	124
8.3.6.	Conclusiones:	125
9.	Conclusiones	127
10.	Bibliografía.....	129
11.	Anexo: Publicaciones que componen esta tesis doctoral.....	149

1. Trabajos que componen la tesis:

1.1. Artículo 1:

Influence of Nutrition, Food and Diet-Related Interventions in the Workplace: A Meta-Analysis with Meta-Regression ⁽¹⁾.

1.2. Artículo 2:

Population Interest in Information on Obesity, Nutrition, and Occupational Health and Its Relationship with the Prevalence of Obesity: An Infodemiological Study ⁽²⁾.

1.3. Artículo 3:

La búsqueda de información y su asociación con la producción científica: Obesidad, dieta y salud laboral ⁽³⁾.

2. Introducción:

El nuevo paradigma de la salud laboral: alimentación, nutrición y dieta ⁽⁴⁾.

Occupational health new paradigm: food, nutrition and diet ⁽⁴⁾.

Cada día 3400 de los más de 7400 millones de personas a nivel mundial, acuden a trabajar ⁽⁵⁾. El tiempo invertido en el trabajo es mayor que casi cualquier otra actividad, incluyendo dormir. Y se estima que una persona promedio pasará al menos 90.000 horas trabajando durante toda su vida, lo que equivale aproximadamente a más de un tercio de sus horas de vigilia ⁽⁶⁾. Estos datos ponen de relieve el impacto que ejerce el trabajo sobre la vida de las personas y por tanto, también sobre la salud y la enfermedad.

Ya Bernardino Ramazzini (1633-1714) ⁽⁷⁾, en su libro sobre enfermedades profesionales e higiene industrial, publicado en 1700 con el título «Tratado de las enfermedades de los artesanos», denunció las condiciones insalubres de los mineros, las intoxicaciones con plomo y mercurio en diferentes profesiones, los peligros del sedentarismo y la influencia de los factores ambientales. Recomendaba medidas preventivas que debían abarcar tres niveles: la eliminación del riesgo, su control a través de la ingeniería y la prevención personal.

Ramazzini (considerado el padre de la Medicina del Trabajo) fue un adelantado a su época al reclamar la reducción de la jornada laboral, implementación de descansos, la adopción de posturas correctas (lo que hoy llamamos ergonomía), la adecuada alimentación y la lucha contra la pobreza ⁽⁷⁾.

Desde entonces, los programas y estrategias de seguridad y salud laboral se han centrado principalmente en garantizar que el trabajo fuera seguro y que los trabajadores estuvieran protegidos de los daños que del mismo se derivan. Sin embargo, las nuevas tendencias se centran en todos aquellos factores relacionados con el trabajo y que pueden servir para mantener y mejorar la salud y seguridad del trabajador ⁽⁸⁾.

Un ejemplo de ello es el *National Institute for Occupational Safety and Health* (NIOSH), que forma parte de los *Centers for Disease Control and Prevention* de los EE.UU., que tiene como objetivo concienciar a los empleadores y empoderar a los trabajadores para crear lugares de trabajo seguros y saludables. Una de sus líneas maestras es la «*Total Worker Health* (TWH)», una «estrategia que integra la seguridad ocupacional y protección de la salud con la promoción de la salud a

fin de prevenir lesiones y enfermedades a los trabajadores y mejorar su salud y bienestar». Toma como base lo expuesto anteriormente, al reconocer que el trabajo es un determinante social de la salud y que factores como pueden ser las cargas de trabajo, la exposición al estrés, entornos saludables, programas de actividad física, acceso a alimentos saludables y licencias remuneradas entre otros, tienen un impacto notable en el bienestar y salud de los trabajadores ^(8,9). La evidencia científica actual respalda lo que muchos profesionales de la seguridad y la salud, así como los mismos trabajadores, habían sospechado desde hacía tiempo: los factores de riesgo en el lugar de trabajo pueden contribuir y contribuyen a problemas de salud que habían sido considerados como no relacionados con el trabajo ⁽⁸⁾. Por ejemplo, en los trabajadores por turnos y con horarios de trabajo no tradicionales se elevan de forma significativa las tasas de sobrepeso, obesidad y algunas enfermedades metabólicas ^(10,11). También hay factores de riesgo vinculados con los trastornos del sueño ⁽¹²⁾, las enfermedades cardiovasculares ⁽¹³⁾, el estrés, la ansiedad y la depresión entre otras ^(9,14).

Los riesgos psicosociales relacionados con el trabajo también presentan efectos negativos para la salud y seguridad de los trabajadores y las empresas, dando como resultado un rendimiento limitado. Y si se mantienen en el tiempo, graves problemas de salud, incluyendo ansiedad, depresión, intentos de suicidio, problemas del sueño, lumbalgias, fatiga crónica, problemas digestivos, enfermedades autoinmunes, enfermedades cardiovasculares, hipertensión arterial y úlceras pépticas. Además de la reducción de la calidad de las relaciones de pareja, familiares y sociales ⁽⁹⁾.

Ya en 2007, Díaz Franco ⁽¹⁵⁾ argumentaba que «desde una consideración laboral de la vigilancia de la salud hay un tema desencadenado, directa o indirectamente, por el estrés que, como otros de carácter grave, debe ser recogido entre las prioridades de la medicina del trabajo: se trata de la presencia de hábitos de sobre nutrición generadores de situaciones de sobrepeso y obesidad que constituirían factores de riesgo de patologías múltiples y actuarían como agravantes de cualquier enfermedad».

Estas patologías, además de tener un elevado coste humano, también suponen un elevado gasto a nivel global para empresas y gobiernos. No solo los gastos directos de la atención médica, sino también los costes indirectos de la pérdida de productividad debido al absentismo y al «presentismo», es decir, cuando una persona acude a trabajar pero no puede rendir a plena capacidad debido a un problema de salud físico o mental ⁽¹⁶⁾. De hecho, las pérdidas de

productividad debido a las bajas laborales y el presentismo son incluso más elevadas que los costes directos del tratamiento médico (un promedio de 2,30 dólares en pérdida de productividad por cada dólar en gastos médicos) ⁽⁶⁾. Datos del Foro Económico Mundial y la Escuela de Salud Pública de Harvard estiman que las principales enfermedades crónicas y las enfermedades mentales se traducirán en un total acumulado proyectado de 47000 billones de dólares en la producción económica perdida a nivel mundial de 2011 a 2030 ⁽⁶⁾.

Una correcta alimentación junto con una adecuada hidratación, tienen el potencial de influir en muchos aspectos del trabajo ⁽¹⁷⁾, sin embargo, resultan escasas las intervenciones nutricionales como medida para mejorar la salud y el rendimiento de los trabajadores. Algo que sería impensable, por ejemplo, en el deporte, donde la nutrición es parte fundamental para optimizar el rendimiento y donde se han desarrollado recomendaciones basadas en la evidencia y las mejores prácticas ^(18,19).

Empresas e instituciones tienen la responsabilidad de que los alimentos disponibles en el lugar de trabajo sean nutricionalmente adecuados o por el contrario, hacer que las opciones no saludables no estén disponibles (conforme a la estrategia NAOS) ⁽²⁰⁾. La industria alimentaria bombardea constantemente al posible comprador con anuncios de productos relacionados con supuestas mejoras en la salud, el estado de alerta, el aumento de energía o la reducción de la fatiga. Y sin un adecuado conocimiento, el trabajador puede tomar malas decisiones nutricionales debido a la falta de información adecuada sobre los beneficios o perjuicios de ciertos productos ⁽¹⁷⁾.

Entre las actuales tendencias centradas en la nutrición y la salud laboral, destaca la creación de un nuevo concepto, la nutra-ergonomía. Definida como «la interfaz entre los trabajadores, su entorno de trabajo y el rendimiento en relación con su estado nutricional. Considera que la nutrición es una parte integral de un lugar de trabajo seguro y productivo que abarca la salud física y mental, así como el bienestar a largo plazo de los trabajadores» ⁽¹⁷⁾.

Desde una perspectiva global, los programas de salud y bienestar en el lugar de trabajo se presentan como la mejor herramienta para afrontar esta problemática creciente ⁽¹⁶⁾. Los programas integrales de salud se definen como «un conjunto de estrategias coordinadas (que incluyen programas, políticas, beneficios, apoyos ambientales y enlaces a la comunidad circundante) que se implementan en el sitio de trabajo, diseñados para mejorar la salud y la seguridad de todos los empleados» ⁽²¹⁾. Recientes estudios respaldan la efectividad de estos

programas en el lugar de trabajo para mejorar la salud de los empleados y los resultados de productividad ^(17,21,22). Además, existe un consenso general en que la combinación de intervenciones de múltiples componentes (centradas en el manejo del estilo de vida que abarca el manejo del estrés, la actividad física, la nutrición, el control del hábito tabáquico y el consumo de alcohol) es más efectiva que los programas que se centran en una sola intervención (solo ejercicio por ejemplo) ^(23,24).

Esta evidencia apremia a gobiernos, organizaciones científicas y empresas a implementar medidas, políticas y estrategias globales en materia de seguridad y salud laboral que se centren en los factores organizacionales, conductuales y ambientales relacionados con el trabajo y que influyen de forma directa en la salud general del trabajador y de la empresa, prestando especial atención a la nutrición.

3. Justificación:

Existen un gran número de documentación acerca de la salud laboral relacionada con la nutrición, alimentación y dieta pero no investigaciones que informen sobre la producción científica de esta documentación y el impacto que supone en el mundo académico y social ⁽²⁵⁾.

En consecuencia, dado el interés que suscita un campo de estudio determinado, como es el caso de la salud laboral relacionada con la nutrición, alimentación y dieta, es útil conocer la progresión de su investigación y del conocimiento creado. Así como, estudiar de forma retrospectiva los resultados generados y como se han dado a conocer ^(26,27).

Este análisis documental permitirá conocer el aumento y desarrollo de la disciplina a estudio y ver el potencial investigador de los grupos e instituciones involucradas. En este sentido, los estudios métricos han alcanzado gran importancia en la política científica y de gestión, dado el auge de la cultura de evaluación y rendición de cuentas, en la medida que el conocimiento científico es visto como un valor estratégico (generación de outputs) ⁽²⁸⁾. Los estudios bibliométricos tienen por objeto el tratamiento y análisis cuantitativo de las publicaciones científicas, constituyendo en la actualidad la herramienta esencial para el conocimiento de la actividad investigadora, aportando datos sobre la situación científica de un país o tema de investigación, permitiendo evaluar el rendimiento de la actividad científica y su impacto en la comunidad ⁽²⁹⁾.

4. Resumen de los trabajos que componen el corpus de esta Tesis:

4.1. Resumen Artículo 1:

4.1.1. Resumen:

Influencia de las intervenciones relacionadas con la nutrición, alimentación y dieta en el lugar de trabajo: un meta-análisis con meta-regresión. ⁽¹⁾

4.1.2. Objetivo:

Revisar la literatura científica sobre la influencia de las intervenciones validadas en nutrición, alimentación y dieta en la salud laboral.

4.1.3. Método:

Este estudio implicó un análisis crítico de artículos recuperados de MEDLINE (vía PubMed), Embase, Cochrane Library, PsycINFO, Scopus, Web of Science, Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud (LILACS) y Medicina en Español (MEDES) utilizando los descriptores “*Diet, Food, and Nutrition*” y “*Occupational Health*” y aplicando los filtros “*Clinical Trial*”, “*Humans*” y “*Adult: 19+ years*”; la búsqueda se realizó el 29/05/2021.

4.1.4. Resultados:

Se recuperaron un total de 401 referencias de las bases de datos bibliográficas, con 16 adicionales identificadas a través de una búsqueda secundaria; entre los estudios recuperados, se seleccionaron 34 ensayos clínicos tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión. Las intervenciones se agruparon en siete categorías: intervenciones dietéticas asociadas a programas de ejercicio o educativos; intervenciones ambientales individuales u otras acciones educativas; intervenciones educativas orientadas al estilo de vida, la dietética, la actividad física y el manejo del estrés; incentivos económicos; intervenciones multicomponente (combinación de mindfulness, e-coaching y adición de frutas y verduras); o intervenciones dietéticas

(facilitar una mayor oferta de alimentos en las cafeterías); o intervenciones centradas en el ejercicio físico.

4.1.5.Conclusiones:

Dado que la mayoría de las personas pasan gran parte de su tiempo en el lugar de trabajo y, por tanto, realizan allí al menos una de sus comidas diarias, las intervenciones bien planificadas -preferiblemente que incluyan varias estrategias se han demostrado, en general, útiles para combatir el sobrepeso y la obesidad. A partir del estudio de meta-regresión, se observó que las intervenciones dan mejores resultados en personas que presentan valores elevados del Índice de Masa Corporal (IMC) (obesidad). Por el contrario, las intervenciones relacionadas con el entorno laboral, no darían los resultados esperados (aumentarían el IMC).

4.1.6.Palabras clave:

Dieta; alimentación y nutrición; salud laboral; condiciones de trabajo; lugar de trabajo; obesidad; sobrepeso; política de salud laboral.

4.1.7.Abstract:

Influence of Nutrition, Food and Diet-Related Interventions in the Workplace: A Meta-Analysis with Meta-Regression ⁽¹⁾.

4.1.8.Objective:

To review the scientific literature on the influence of verified nutrition, food and diet interventions on occupational health.

4.1.9.Method:

This study involved a critical analysis of articles retrieved from MEDLINE (via PubMed), Embase, Cochrane Library, PsycINFO, Scopus, Web of Science, Latin American and Caribbean Health Sciences Literature (LILACS) and Medicina en Español (MEDES) using the descriptors "Diet, Food, and Nutrition" and "Occupational Health" and applying the filters "Clinical Trial", "Humans" and "Adult: 19+ years"; the search was conducted on 05/29/2021.

4.1.10.Results:

A total of 401 references were retrieved from the bibliographic databases, with an additional 16 identified through a secondary search; among the studies retrieved, 34 clinical trials were selected after applying the inclusion and exclusion criteria. The interventions were grouped into seven categories: dietary interventions associated with exercise or educational programs; individual environmental interventions or other educational actions; educational interventions oriented toward lifestyle, dietetics, physical activity and stress management; economic incentives; multicomponent interventions (combination of mindfulness, e-coaching and the addition of fruits and vegetables); or dietary interventions (facilitating greater food supply in cafeterias); or interventions focused on physical exercise.

4.1.11.Conclusions:

Given that most people spend a large part of their time in the workplace and, therefore, eat at least one of their daily meals there, well-planned interventions—preferably including several strategies—have been demonstrated, in general, as useful for combating overweight and obesity. From the meta-regression study, it was observed that the interventions give better results in people who presented high Body Mass Index (BMI) values (obesity). In contrast, intervention 2 (interventions related to workplace environment) would not give the expected results (it would increase the BMI).

4.1.12.Keywords:

Diet; food; nutrition; occupational health; working conditions; workplace; obesity; overweight; occupational health policy.

4.2. Resumen Artículo 2:

4.2.1. Resumen:

Interés poblacional en la información sobre obesidad, nutrición y salud laboral y su relación con la prevalencia de obesidad: un estudio infodemiológico ⁽²⁾.

4.2.2. Objetivo:

Identificar y analizar el interés poblacional en obesidad, nutrición y salud y seguridad laboral y su relación con la prevalencia mundial de obesidad a través de las tendencias de búsqueda de información.

4.2.3. Método:

Estudio ecológico, los datos se obtuvieron a través del acceso en línea a *Google Trends* utilizando los temas "*obesity*", "*nutrition*" and "*occupational health and safety*". Los datos de obesidad se obtuvieron de la página web de la Organización Mundial de la Salud (OMS) en prevalencia bruta en adultos y estimaciones por regiones. Las variables estudiadas fueron el volumen de búsqueda relativo (VBR), evolución temporal, hito, tendencia y estacionalidad. La evolución temporal de las tendencias de búsqueda fue examinada mediante análisis de regresión (R²). Para evaluar la relación entre las variables cuantitativas, se utilizó el coeficiente de correlación de Spearman (Rho). La estacionalidad se verificó mediante la prueba de Dickey-Fuller aumentada (DFA).

4.2.4. Resultados:

Las tendencias del VBR fueron las siguientes: obesidad (R² = 0,04, p = 0,004); nutrición (R² = 0,42, p < 0,001); y salud y seguridad laboral (R² = 0,45, p < 0,001). El análisis de la estacionalidad mostró la ausencia de un patrón temporal (p = 0,05 para todos los términos). La asociación entre la prevalencia mundial de obesidad (PMO) y los diferentes VBR fueron las siguientes: PMO versus VBR de obesidad, (Rho = -0,79, p = 0,003); PMO versus VBR de nutrición, (Rho = 0,57, p = 0,044); y PMO versus VBR de salud y seguridad laboral, (Rho = -0,93, p = 0,001).

4.2.5.Conclusiones:

El interés poblacional en la obesidad sigue siendo tendencia en los países con mayor prevalencia, aunque hay claros signos de pérdida de popularidad en favor de búsquedas enfocadas en las posibles soluciones y tratamientos, con un notable aumento en las búsquedas relacionadas con la nutrición y la dieta. A pesar de que la mayoría de las personas pasan gran parte de su tiempo en el lugar de trabajo y de que se ha demostrado que las intervenciones que incluyen diversas estrategias son útiles para combatir el sobrepeso y la obesidad, ha disminuido el interés de la población por la información relacionada con la obesidad en el lugar de trabajo. Esta información puede servir de guía para los enfoques de salud pública sobre la obesidad y su relación con la nutrición y una dieta saludable, enfoques que son igualmente útiles y aplicables a la salud laboral.

4.2.6.Palabras clave:

Obesidad; Dieta, alimentación y nutrición; Salud laboral; Información sanitaria; Búsqueda de información; Infodemiología; *Google Trends*; Imagen corporal.

4.2.7.Abstract:

Population Interest in Information on Obesity, Nutrition, and Occupational Health and Its Relationship with the Prevalence of Obesity: An Infodemiological Study ⁽²⁾.

4.2.8.Objective:

To identify and analyze population interest in obesity, nutrition and occupational health and safety and its relationship with the worldwide prevalence of obesity through information search trends.

4.2.9.Method:

Ecological study, data were obtained through online access to Google Trends using the Topics "obesity", "nutrition" and "occupational health and safety". Obesity data were obtained from the World Health Organization (WHO) website on crude adult prevalence and estimates by region. The variables studied were relative search volume (RSV), temporal evolution, milestone,

trend and seasonality. The temporal evolution of the search trends was examined by regression analysis (R^2). To assess the relationship between quantitative variables, the Spearman correlation coefficient (Rho) was used. Seasonality was verified using the augmented Dickey-Fuller (ADF) test.

4.2.10.Results:

The RSV trends were as follows: obesity ($R^2 = 0.04$, $p = 0.004$); nutrition ($R^2 = 0.42$, $p < 0.001$); and occupational health and safety ($R^2 = 0.45$, $p < 0.001$). The analysis of seasonality showed the absence of a temporal pattern ($p < 0.05$ for all terms). The association between the world obesity prevalence (WOP) and the different RSVs was: WOP versus RSV obesity ($Rho = -0.79$, $p = 0.003$); WOP versus RSV nutrition ($Rho = 0.57$, $p = 0.044$); and WOP versus RSV occupational health and safety ($Rho = -0.93$, $p = 0.001$).

4.2.11.Conclusions:

Population interest in obesity continues to be a trend in the countries with the highest prevalence, although with clear signs of loss of popularity in favor of searches focused on possible solutions and treatments, with a notable increase in searches related to nutrition and diet. Despite the fact that most people spend a large part of their time in the workplace and that interventions including various strategies have been shown to be useful to combat overweight and obesity, there has been a decrease in the population's interest in information related to obesity in the workplace. This information can be used as a guide for public health approaches to obesity and its relationship to nutrition and a healthy diet, approaches that are of equal utility and applicability in occupational health.

4.2.12.Keywords:

Obesity; diet, food, and nutrition; occupational health; health information; information search; infodemiology; Google Trends; body image.

4.3. Resumen Artículo 3:

4.3.1. Resumen:

La búsqueda de información y su asociación con la producción científica: Obesidad, dieta y salud laboral ⁽³⁾.

4.3.2. Objetivo:

Analizar la asociación existente entre la búsqueda de información sobre obesidad, dieta y seguridad y salud laboral a través de Google, y la producción científica sobre estas materias para conocer si el interés poblacional se relaciona con la actividad investigadora.

4.3.3. Método:

Los datos se obtuvieron de la consulta directa, online, a *Google Trends* (GT) con los términos obesidad, dieta y seguridad y salud laboral y en MEDLINE (vía PubMed), utilizando los *Medical Subject Headings* “Obesity”, “Diet, Food, and Nutrition” y “Occupational Health”. Las variables estudiadas fueron: volumen de búsqueda relativo (VBR), VBR mensual medio (VBRm), referencias (REF), volumen de referencias relativo (VRR) y Variabilidad.

4.3.4. Resultados:

Las tendencias obtenidas (VBRm) en GT fueron en los tres casos decrecientes: obesidad ($R^2=0,33$; $p=0,009$), dieta ($R^2=0,68$; $p<0,001$); salud laboral ($R^2=0,41$; $p=0,002$). Para los VRR obtenidos de MEDLINE fueron crecientes para obesidad y dieta ($R^2=0,85$; $p<0,001$ y $R^2=0,85$; $p<0,001$); para salud laboral la tendencia fue no significativa ($R^2=0,03$; $p=0,509$). La variabilidad obtenida para el VRR frente al VBRm (valor igual a 100) dio: obesidad -18,71, dieta -1,18 y salud laboral 63,65.

4.3.5. Conclusiones:

Se constató un interés creciente de la comunidad científica, medido por su producción, sobre obesidad, dieta y salud laboral, mientras que el interés poblacional, sobre estos temas, fue decreciendo a lo largo del periodo estudiado, por lo que la relación producción científica versus búsquedas fue inversa. Por otro lado, se pudo observar un notorio

desinterés, de la población e investigadores, en la importancia del lugar de trabajo como vector para la prevención y tratamiento de la obesidad.

4.3.6. Palabras clave:

Acceso a la Información; Gestión de la Información; Obesidad; Dieta; Salud Laboral.

4.3.7. Abstract:

The search for information and its association with scientific production: Obesity, diet and occupational health ⁽³⁾.

4.3.8. Introduction:

Analyze the association between the search for information on obesity, diet, and occupational health and safety through Google, and scientific production on these topics to determine whether the population's interest is related to the research activity.

4.3.9. Method:

Data were obtained from direct, online consultation of Google Trends (GT) with the terms obesity, diet and occupational health and safety and from MEDLINE (via PubMed), using the Medical Subject Headings "Obesity", "Diet, Food, and Nutrition" and "Occupational Health". The variables studied were: relative search volume (RSV), average monthly RSV (RSVa), references (REF), relative reference volume (RRV) and Variability.

4.3.10. Results:

The trends obtained (RSVa) in GT were decreasing in the three cases: obesity ($R^2=0.33$; $p=0.009$), diet ($R^2=0.68$; $p<0.001$); occupational health ($R^2=0.41$; $p=0.002$). For the RRVs obtained from MEDLINE, were increasing for obesity and diet ($R^2=0.85$; $p<0.001$ and $R^2=0.85$; $p<0.001$); for occupational health the trend was non-significant ($R^2=0.03$; $p=0.509$). The variability obtained for the RRV versus the RSVa (value equal to 100) gave: obesity - 18.71, diet -1.18 and occupational health 63.65.

4.3.11.Conclusions:

There was a growing interest of the scientific community, measured by its production, in obesity, diet and occupational health, while the population's interest in these topics was decreasing throughout the period studied, so the relationship between scientific production and searches was inverse. On the other hand, it was possible to observe a notorious lack of interest, from the population and researchers, in the importance of the workplace as a vector for the prevention and treatment of obesity.

4.3.12.Keywords:

Access to Information; Information Management; Obesity; Diet; Occupational Health.

5. Listado de abreviaturas, siglas y acrónimos:

5.1. Abreviaturas: (Por orden alfabético).

ADF	<i>Augmented Dickey-Fuller</i>
BK	<i>Burton Kebler Index</i>
BMI	<i>Body Mass Index</i>
CONSORT	<i>Consolidated Standards of Reporting Trials</i>
CSV	<i>Comma-separated values</i>
DeCS	Descriptores en Ciencias de la Salud, desarrollado por el Centro Latinoamericano y del Caribe de Información en Ciencias de la Salud (BIREME)
GT	<i>Google Trends</i>
KI	<i>Kappa Index</i>
LILACS	<i>Latin American and Caribbean Health Sciences Literature</i>
MeSH	<i>Medical Subject Headings</i>
NIOSH	<i>National Institute for Occupational Safety and Health, US Centers for Disease Control and Prevention</i> (Instituto Nacional de Seguridad y Salud Laboral)
PI	<i>Price Index</i>
REF	Referencias
Rho	Coeficiente de correlación de Spearman
RSV	<i>Relative search volume</i> (volumen relativo de búsqueda)
SIGN	<i>Scottish Intercollegiate Guidelines Network Grading Review Group</i>
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
VBR	Volumen de búsqueda relativo
VBRm	Volumen de búsqueda relativo mensual medio
VRR	Volumen de referencias relativo
WHO	<i>World Health Organization</i>
WOP	<i>World obesity prevalence</i>
RIC	Rango intercuartílico
Rho	Correlación de Spearman
SPSS	<i>Statistical Package for the Social</i>
DFA	Prueba Dickey-Fuller aumentada
CG	<i>Control group</i>
DI	<i>Dietary intervention</i>
ED	<i>Energy deficit diet</i>
EDM	<i>Environmental dietary modification</i>
GLC	<i>Generalized low-calorie diet</i>
IG	<i>Intervention group</i>
IP	<i>Incentivized participants</i>
lbs	<i>pound-weight</i>

LMW	<i>Livin' my weigh</i>
M/F	<i>Male/Female</i>
MS	<i>Metabolic syndrome</i>
NE	<i>Nutrition education</i>
NIP	<i>Non incentivized participants</i>
NP	<i>Not provided</i>
PA	<i>Physical activity</i>
SD	<i>Standard deviation</i>
SE	<i>Standard error</i>
TMC	<i>Telemedicine coaching</i>
WC	<i>Waist circumference</i>
WM	<i>Weight management</i>

6. Listado de figuras y tablas

6.1. Listado de figuras

Listado de figuras

Nº	Titulo	Página
1	<i>Selection procedure of the studies.</i>	56
2	<i>Forest plot for Body Mass Index.</i>	86
3	<i>(a) Baujat plot for Body Mass Index (b) Funnel plot for Body Mass Index.</i>	87
4	<i>Flowchart explaining the research process.</i>	99
5	<i>Comparative breakdown by country for the global results for the topics of obesity, nutrition, and occupational health and safety (from 1 January 2004 to 31 December 2021), obtained from Google Trends (www.google.com/trends).</i>	103
6	<i>Search trends, obtained from Google Trends, for the topics of obesity, nutrition, and occupational health and safety (from 1 January 2004, to 31 December 2021).</i>	104
7	<i>Correlations between the annual prevalence of obesity (WHO) and the different relative search volumes (RSVs) studied.</i>	105
8	<i>Evolución temporal del volumen de búsqueda relativo mensual medio (VBRm) y del volumen de referencias relativo (VRR) para los dos términos del estudio: Obesidad, Dieta y Salud Laboral.</i>	120
9	<i>Relación entre el volumen de referencias relativo (VRR) -en el eje de abscisas- y volumen de búsqueda relativo mensual medio (VBRm) -en el eje de ordenadas-, de los términos Obesidad, Dieta y Salud Laboral.</i>	121

6.2.Listado de tablas

Listado de tablas

Nº	Título	Página
1	<i>Summary of the studies reviewed.</i>	57-79
2	<i>Assessment of study quality according to the 25-item CONSORT guidelines.</i>	82
3	<i>Summary leave-one-out, Baseline of Body Mass Index and interventions.</i>	87
4	<i>Moderator analysis, adjusted meta-regression by the baseline of Body Mass Index and interventions.</i>	88
5	<i>Data grouped by year for relative search volume (RSV) for obesity, nutrition, and occupational health and safety and the worldwide prevalence of obesity.</i>	102
6	<i>Statistics, for the entire period analyzed, for the relative search volume (RSV) for obesity, nutrition, and occupational health and safety.</i>	102
7	<i>Terms used by users to perform searches related to the topics of obesity, nutrition, and occupational health and safety and the percentage of each in relation to the main topic *.</i>	103
8	Volúmenes de búsqueda relativos mensuales (VBRm), obtenidos de Google Trends, referencias totales observadas en MEDLINE y volumen de referencias relativos (VRR), para los términos Obesidad, Dieta y Salud Laboral.	119
9	Estadísticos del Volumen de búsqueda relativo mensual medio (VBRm) y del Volumen de referencias relativo (VRR), obtenidas de las búsquedas realizadas en Google Trends y MEDLINE, para los términos Obesidad, Dieta y Salud Laboral.	119

7. Objetivos

7.1.Objetivo general:

Conocer y analizar, mediante el análisis documental, la actividad científica, la producción, consumo y circulación de las publicaciones científicas sobre la salud laboral relacionada con la nutrición, alimentación y dieta. (Objetivo del Plan de Investigación presentado).

7.1.1.Objetivo, Artículo 1:

Influencia de las intervenciones relacionadas con la nutrición, alimentación y dieta en el lugar de trabajo: un meta-análisis con meta-regresión ⁽¹⁾.

Revisar la literatura científica sobre la influencia de las intervenciones validadas en nutrición, alimentación y dieta en la salud laboral.

7.1.2.Objetivo Artículo 2:

Interés poblacional en la información sobre obesidad, nutrición y Salud Laboral y su relación con la prevalencia de obesidad: un estudio infodemiológico ⁽²⁾.

Identificar y analizar el interés de la población en la obesidad, nutrición y salud y seguridad laboral y su relación con la prevalencia mundial de obesidad a través de las tendencias de búsqueda de información.

7.1.3.Objetivo Artículo 3:

La búsqueda de información y su asociación con la producción científica: Obesidad, dieta y salud laboral ⁽³⁾.

Analizar la asociación existente entre la búsqueda de información sobre obesidad, dieta y seguridad y salud laboral a través de Google, y la producción científica sobre estas materias para conocer si el interés poblacional se relaciona con la actividad investigadora.

8. Compendio de publicaciones presentadas:

8.1. Influencia de las intervenciones relacionadas con la nutrición, alimentación y dieta en el lugar de trabajo: un meta-análisis con meta-regresión ⁽¹⁾.

8.1.1. Introducción:

Con frecuencia se habla de la importancia de la buena salud, la actividad física y una nutrición adecuada. Sin embargo, hay muchas ocasiones en las que no nos damos cuenta de que salud y trabajo van de la mano, influyéndose mutuamente. En esta relación, hay que tener en cuenta que un gran número de personas realiza al menos una de sus comidas diarias en el lugar de trabajo, lo que hace que la alimentación sea muy importante en la vida laboral.

Una dieta e hidratación adecuadas tienen el potencial de influir en muchos aspectos del trabajo. Sin embargo, las intervenciones nutricionales bien diseñadas como medidas para mejorar la salud y el rendimiento de los trabajadores son escasas ⁽¹⁷⁾. Es importante que la nutrición sea una parte esencial del desarrollo económico porque influye en la salud y productividad de los trabajadores ^(30,31).

La salud comunitaria se centra en la influencia de una alimentación/nutrición (dieta) adecuada en la salud laboral y en cómo abordar las limitaciones dietéticas (malnutrición) y los excesos dietéticos (obesidad). En este sentido, el Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH), que forma parte de los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades de Estados Unidos, pretende concienciar a los empresarios y capacitar a los trabajadores para crear lugares de trabajo seguros y saludables. El NIOSH fomenta la «Salud Total del Trabajador», una estrategia que integra la protección de la seguridad y la salud en el trabajo para prevenir las lesiones y enfermedades de los trabajadores y mejorar su salud y bienestar, siendo un tema importante el acceso a una alimentación sana y asequible ⁽³²⁾.

La prevalencia mundial del sobrepeso y la obesidad se ha triplicado desde mediados de la década de 1970. Los datos de 2016 muestran que más de 1900 millones de adultos tenían sobrepeso, de los cuales más de 650 millones eran obesos ⁽³³⁾. Esta tendencia se basa en comer en exceso,

comportamientos sedentarios, estilos de vida poco saludables, niveles insuficientes de actividad física, mala alimentación (alimentos muy calóricos y procesados), así como una mayor proporción de ocupaciones sedentarias ^(34,35).

La obesidad aumenta significativamente el riesgo de desarrollar trastornos metabólicos, hipertensión, cardiopatías, accidentes cerebrovasculares, dislipemia, diabetes tipo 2, apnea del sueño, síndrome de dificultad respiratoria aguda y varios tipos de cáncer. Además, se asocia a un aumento de la mortalidad y a una baja calidad de vida ⁽³⁶⁾.

Además, esta morbilidad también está relacionada con los costes indirectos, definidos como las pérdidas debidas a la reducción de la productividad laboral. De hecho, la obesidad y las enfermedades relacionadas se han asociado a un mayor riesgo de absentismo laboral (se refiere al tiempo de baja por enfermedad, incapacidad, lesiones u otros motivos), presentismo (se refiere a situaciones en las que las personas siguen trabajando mientras no se encuentran bien y no funcionan a pleno rendimiento) y pérdida permanente del trabajo, lo que incluye pensiones por incapacidad y muerte prematura, generando costes masivos para los gobiernos, la sociedad y los empresarios ^(35,37). De hecho, las pérdidas de productividad debidas a las bajas por enfermedad y al presentismo son incluso mayores que los costes directos del tratamiento médico (una media de 2,30 USD de pérdida de productividad por cada dólar de gastos médicos) ⁽⁴⁾.

Esta evidencia insta a los gobiernos, las organizaciones científicas y las empresas a aplicar medidas, políticas y estrategias globales de seguridad y salud en el trabajo que se centren en los factores organizativos, conductuales y ambientales relacionados con el trabajo y que influyen directamente en la salud general de los trabajadores y las empresas, prestando especial atención a la nutrición. En consecuencia, las empresas e instituciones tienen la responsabilidad de garantizar que los alimentos disponibles en el lugar de trabajo sean nutricionalmente adecuados o de hacer que las opciones poco saludables no estén disponibles.

Entre las tendencias actuales centradas en la nutrición y la salud laboral, destaca la creación de un nuevo concepto, la nutra-ergonomía. La nutra-ergonomía se define como la interfaz entre los trabajadores, su entorno laboral y su rendimiento en relación con su estado nutricional. La

nutrición es parte integrante de un lugar de trabajo seguro y productivo que abarca la salud física y mental, así como el bienestar a largo plazo de los trabajadores ⁽¹⁷⁾.

Desde esta perspectiva global, los programas de salud y bienestar en el lugar de trabajo se presentan como las mejores herramientas para abordar este creciente problema; estos programas comprenden un conjunto de estrategias coordinadas (que incluyen programas, políticas, prestaciones, apoyo ambiental y vínculos con la comunidad circundante) que se aplican en el lugar de trabajo, diseñadas para mejorar la salud y la seguridad de todos los empleados ⁽²¹⁾, y existen estudios que respaldan la eficacia de estos programas para mejorar la salud y la productividad de los empleados ^(17,21,38).

Además, existe un consenso general en que la combinación de intervenciones multicomponente (centradas en la gestión del estilo de vida que incluye la gestión del estrés, la actividad física, la nutrición y el control del consumo de tabaco y alcohol) es más eficaz que los programas que se centran en una única intervención (sólo ejercicio, por ejemplo) ^(23,24).

El objetivo de esta revisión fue analizar la bibliografía científica sobre la influencia de las intervenciones validadas en nutrición, alimentación y dieta en la salud laboral.

8.1.2. Material y método:

8.1.2.1. Diseño:

Se trató de un estudio descriptivo transversal y un análisis crítico de los estudios recuperados mediante una revisión sistemática. La estructura de esta revisión siguió las directrices *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) y el marco metodológico propuesto por Arksey y O'Malley ⁽³⁹⁾ para estudios de alcance.

8.1.2.2. Fuente de recopilación de datos:

Los datos se obtuvieron a partir de la consulta directa y el acceso, vía internet, a las siguientes bases de datos bibliográficas en el ámbito de las ciencias de la salud: MEDLINE (vía PubMed), Embase, Cochrane Library, PsycINFO, Scopus, Web of Science,

Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud (LILACS) y Medicina en Español (MEDES).

8.1.2.3.Unidad de Análisis:

Se analizaron los artículos publicados y recuperados de las bases de datos bibliográficas indicadas.

8.1.2.4.Procesamiento de la información:

Los términos de búsqueda fueron seleccionados utilizando el Tesauro de Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS) desarrollado por el Centro Latinoamericano y del Caribe de Información en Ciencias de la Salud (BIREME) y los términos equivalentes establecidos por la US National Library of Medicine, los *Medical Subject Headings* (MeSH).

En base a la jerarquía de ambos tesauros y sus archivos de indización, se consideraron adecuadas las siguientes ecuaciones de búsqueda:

- Ecuación (1): Salud laboral/ *Occupational Health* :

"Occupational Health" [Mesh] OR *"Occupational Health"* [Title/Abstract] OR *"IndustrialHygiene"* [Title/Abstract] OR *"Industrial Health"* [Title/Abstract] OR *"Occupational Safety"*[Title/Abstract] OR *"Employee Health"* [Title/Abstract] OR *"Occupational exposure"* [Mesh] OR*"Occupational exposure"* [Title/Abstract] OR *"Occupational stress"* [Mesh] OR *"Occupationalstress"* [Title/Abstract] OR *"Occupational diseases"* [Mesh] OR *"Occupational diseases"*[Title/Abstract] OR *"Occupational hazards"* [Title/Abstract] OR *"Occupational medicine"* [Mesh]OR *"Occupational medicine"* [Title/Abstract] OR *"Occupational health safety"* [Title/Abstract]OR *"Occupational Health Services"* [Title/Abstract] OR *"Occupational Health Services"* [Mesh]OR *"National Institute for Occupational Safety and Health (U.S.)"* [Mesh] OR *"Occupational stres- sors"* [Title/Abstract] OR *"Occupational stressor"* [Title/Abstract] OR *"Occupational Factors"*[Title/Abstract] OR *"Workplace"* [Mesh] OR *"Workplace"* [Title/Abstract] OR *"WorkplaceHealth"* [Title/Abstract] OR *"Workplace safety"* [Title/Abstract] OR *"Safety climate"*[Title/Abstract] OR *"Total worker health"* [Title/Abstract] OR *"Working Environment"*[Title/Abstract] OR *"Job Satisfaction"* [Mesh] OR *"Job Satisfaction"* [Title/Abstract] OR *"JobStress"*

[Title/Abstract] OR "Job security" [Title/Abstract] OR "Psychosocial working conditions" [Title/Abstract] OR "Employee Health" [Title/Abstract].

- **Ecuación (2): Dieta, Alimentación y Nutrición/ *Diet, Food, and Nutrition:***

"Diet, Food, and Nutrition" [Mesh] OR "Nutritional Status" [Mesh] OR "Nutritional Status"[Title/Abstract] OR "Nutrition Therapy" [Mesh] OR "Nutrition Therapy" [Title/Abstract] OR "Nutrition Assessment" [Mesh] OR "Nutrition Assessment" [Title/Abstract] OR "Nutrition Surveys" [Mesh] OR "Nutrition Surveys" [Title/Abstract] OR "Diet" [Mesh] OR "Diet"[Title/Abstract] OR "Healthy Diet" [Mesh] OR "Healthy Diet" [Title/Abstract] OR "Healthy Eating" [Title/Abstract] OR "Energy Intake" [Mesh] OR "Energy Intake" [Title/Abstract] OR "Meals" [Mesh] OR "Meals" [Title/Abstract] OR "Meal Time" [Title/Abstract] OR "Dinner Time"[Title/Abstract] OR "Breakfast" [Mesh] OR "Breakfast" [Title/Abstract] OR "Breakfast Time"[Title/Abstract] OR "Morning Meal" [Title/Abstract] OR "Food Services" [Mesh] OR "Food Services" [Title/Abstract] OR "Eating Practices" [Title/Abstract] OR "Dietary practices"[Title/Abstract] OR "Unhealthy food options" [Title/Abstract] OR "Eat and drink"[Title/Abstract] OR "Meal breaks" [Title/Abstract] OR "Dietary habits" [Title/Abstract] OR "Eating behavior" [Title/Abstract] OR "Meal timing" [Title/Abstract] OR "Eating at night"[Title/Abstract] OR "Body weight" [Title/Abstract] OR "BMI" [Title/Abstract] OR "Shiftwork"[Title/Abstract] OR "Work Hygiene" [Title/Abstract] OR "Healthy Lifestyle" [Mesh] OR "Feeding Behavior" [Mesh] OR "Feeding Behavior" [Title/Abstract] OR "Feeding Behaviors".

La ecuación de búsqueda final se desarrolló para su uso en MEDLINE vía PubMed mediante la unión booleana de las 2 ecuaciones propuestas (Ecuación (1) AND Ecuación (2)) utilizando los filtros *Clinical Trial, Humans y Adult: 19+ years*.

Esta estrategia se adaptó posteriormente a las características de cada una de las otras bases de datos consultadas, realizando la búsqueda desde la primera fecha disponible en cada una de las bases de datos seleccionadas hasta el 29 de mayo de 2021. Adicionalmente, se realizó una estrategia de búsqueda complementaria para reducir la posibilidad de sesgo de publicación mediante la búsqueda manual en las listas de referencias de los ensayos clínicos que fueron seleccionados para la revisión. Asimismo, se contactó con expertos en el tema objeto de estudio para determinar la posible existencia de literatura gris (materiales e investigaciones producidos por organizaciones ajenas a las

publicaciones comerciales o académicas tradicionales que se difunden a través de otros canales de distribución). Asimismo, se contactó a expertos en el tema de estudio para determinar la posible existencia de literatura gris (materiales e investigaciones producidas por organizaciones ajenas a las publicaciones comerciales o académicas tradicionales que se difunden a través de otros canales de distribución).

8.1.2.5. Selección final de artículos:

Para la revisión y análisis crítico se eligieron artículos que cumplieran con los siguientes criterios:

8.1.2.5.1.1. Inclusión:

Cumplían los objetivos de la búsqueda; ensayo clínico; publicado en una revista revisada por pares y escrito en inglés, español o portugués.

8.1.2.5.1.2. Exclusión:

No se pudo encontrar el texto completo; no hubo relación entre la intervención y el resultado en estudio (criterio de causalidad), e incluyeron población no adulta (menores de 18 años).

La selección de los artículos relevantes fue realizada por dos autores de la presente revisión (L.M-F. y A.F-P.). Para validar la inclusión de los artículos, la evaluación del acuerdo entre los autores (índice kappa = IK) debía ser superior a 0,60 ⁽⁴⁰⁾. Siempre que se cumpliera esta condición, los posibles desacuerdos se resolvieron por consenso entre todos los autores de la revisión.

8.1.2.6. Exhaustividad del informe, nivel de evidencia y grado de recomendación:

La adecuación de los artículos seleccionados se evaluó mediante las directrices CONSORT (*Consolidated Standards of Reporting Trials*) para la comunicación de ensayos clínicos ⁽⁴¹⁾. Esta lista de comprobación contiene 25 elementos esenciales (ítems) que deben describirse en este tipo de estudios. Se asignó un punto por cada ítem presente (si no era aplicable, el ítem no se puntuaba). Cuando un ítem comprendía varios puntos, cada uno fue evaluado de forma independiente, dando el mismo peso a cada punto, y luego

se promediaron los puntos del ítem para obtener un resultado final, por lo tanto, en ningún caso fue posible puntuar más de 1 punto por ítem.

Para determinar el nivel de evidencia y su grado de recomendación, se utilizaron las recomendaciones del *Scottish Intercollegiate Guidelines Network Grading Review Group* (SIGN) ⁽⁴²⁾.

8.1.2.7.Extracción de datos:

La corrección de los datos se realizó introduciéndolos en tablas duplicadas, lo que permitió detectar desviaciones y corregirlas mediante la consulta del documento original.

La eliminación de registros duplicados (presentes en más de una base de datos) se ejecutó utilizando el programa multiplataforma ZOTERO (gestor de referencias bibliográficas desarrollado por el *Center for History and New Media* de la George Mason University).

Para determinar la actualidad de los estudios, se calcularon el período medio de Burton-Kebler (BK) y el índice de Price (PI).

Los artículos se agruparon en función de las variables objeto de estudio para sistematizar y facilitar la comprensión de los resultados, considerando los siguientes datos: primer autor, año de publicación, población estudiada, patología de la población, país donde se desarrolló el estudio, periodo del estudio, tipo de intervención realizada y principales resultados influidos por el efecto de la intervención.

8.1.2.8.Análisis de los datos:

Los datos relativos a la recuperación de información se presentan como frecuencias y porcentajes.

Para determinar el BK, se calculó la mediana de edad en función del intervalo de tiempo analizado, y el IP se calculó como el porcentaje de artículos de 5 años de antigüedad o más recientes.

La medida de acuerdo para determinar la relevancia de los artículos seleccionados se realizó mediante el IK. El acuerdo entre autores se consideró válido cuando el valor del IK fue superior al 60% (acuerdo bueno o muy bueno).

Las puntuaciones del cuestionario CONSORT se analizaron mediante la mediana, el máximo y el mínimo. La evolución de esta puntuación, en relación

con los años de publicación, se obtuvo mediante el análisis de correlación de Pearson.

8.1.2.9. Meta-análisis y meta-regresión:

Para averiguar los efectos de las intervenciones sobre el IMC de los trabajadores, se analizó el tamaño del efecto mediante un meta-análisis de los estudios incluidos en la revisión sistemática. El modelo estimado fue el de efectos aleatorios. Los resultados del tamaño del efecto y su intervalo de confianza del 95% se presentaron en el gráfico de Forest, junto con el porcentaje de heterogeneidad, el valor Tau del contraste y la prueba de heterogeneidad correspondiente.

El sesgo de publicación se produce cuando sólo se publican los resultados favorables, y se sospecha que los estudios con resultados no significativos no se publican. La ausencia de tales estudios puede sobrestimar los resultados. En este estudio se ha utilizado el *Funnel plot* (gráfico de embudo). En el gráfico de embudo, la medida del efecto de cada estudio se representa en el eje de abscisas y una medida de precisión, como el error estándar, en el eje de ordenadas. Un meta análisis sin sesgo de publicación mostraría una nube de puntos en forma de embudo invertido. Basándonos en este supuesto, realizamos el análisis no paramétrico *trim-and-fill* (recortar y rellenar) propuesto por Duval y Tweedie ⁽⁴³⁾, ajustando el número de estudios que faltaban y reestimando los resultados incluyendo estos estudios que faltaban. Copas et al. ⁽⁴⁴⁾, propusieron otro enfoque para estimar el número de estudios que faltaban, que también hemos utilizado.

Se utilizó la meta-regresión para determinar si el tipo de intervención o el estado basal del IMC influirían en la heterogeneidad y los tamaños del efecto. Se aplicaron modelos bivariantes y multivariantes. El IMC basal se dividió en tres grupos: peso normal, sobrepeso y obesidad, y se estudiaron cinco intervenciones.

Los resultados de los artículos seleccionados de la revisión sistemática son mostrados por sus autores de tres formas diferentes: los resultados antes y después de las intervenciones en términos de media y desviación estándar, la diferencia entre antes y después de las intervenciones en términos de media e IC95% y, por último, la diferencia entre antes y después de las intervenciones en términos de media y desviación estándar. Para unificar los criterios, en el meta análisis se utilizó la última opción. Por lo tanto, para la primera situación, se calculó la diferencia de medias y la desviación estándar ponderada para el primer

caso. Para el segundo caso, el error estándar estimado se obtuvo a partir de la amplitud del IC 95% y el tamaño de la muestra.

Todos los cálculos se realizaron en el entorno de programación R utilizando los paquetes meta versión 4.10-0 y metas versión 0.4-0 ⁽⁴⁵⁾.

8.1.2.10. Aspectos éticos:

Todos los datos se obtuvieron de artículos publicados. Por tanto, y de acuerdo con la Ley 14/2007, no fue necesaria la aprobación de comité ético para el uso de datos secundarios.

8.1.3. Resultados:

Se recuperó un total de 401 artículos: 121 (30,17%) en MEDLINE (vía PubMed), 47 (11,72%) en Embase, 62 (15,46%) en Cochrane Library, 82 (20,45%) en Scopus, 33 (8,23%) en Web of Science, 50 (12,47%) en PsycINFO y seis (1,502%) en MEDES. No se encontró ningún documento en la base de datos bibliográfica LILACS. La consulta de las listas bibliográficas de los artículos seleccionados permitió la identificación de otros 16 estudios.

Tras filtrar los 75 registros repetidos y aplicar los criterios de inclusión y exclusión (Figura 1), se seleccionaron 34 ensayos clínicos ⁽⁴⁶⁻⁷⁹⁾ para su revisión y análisis crítico (ver Tabla 1).

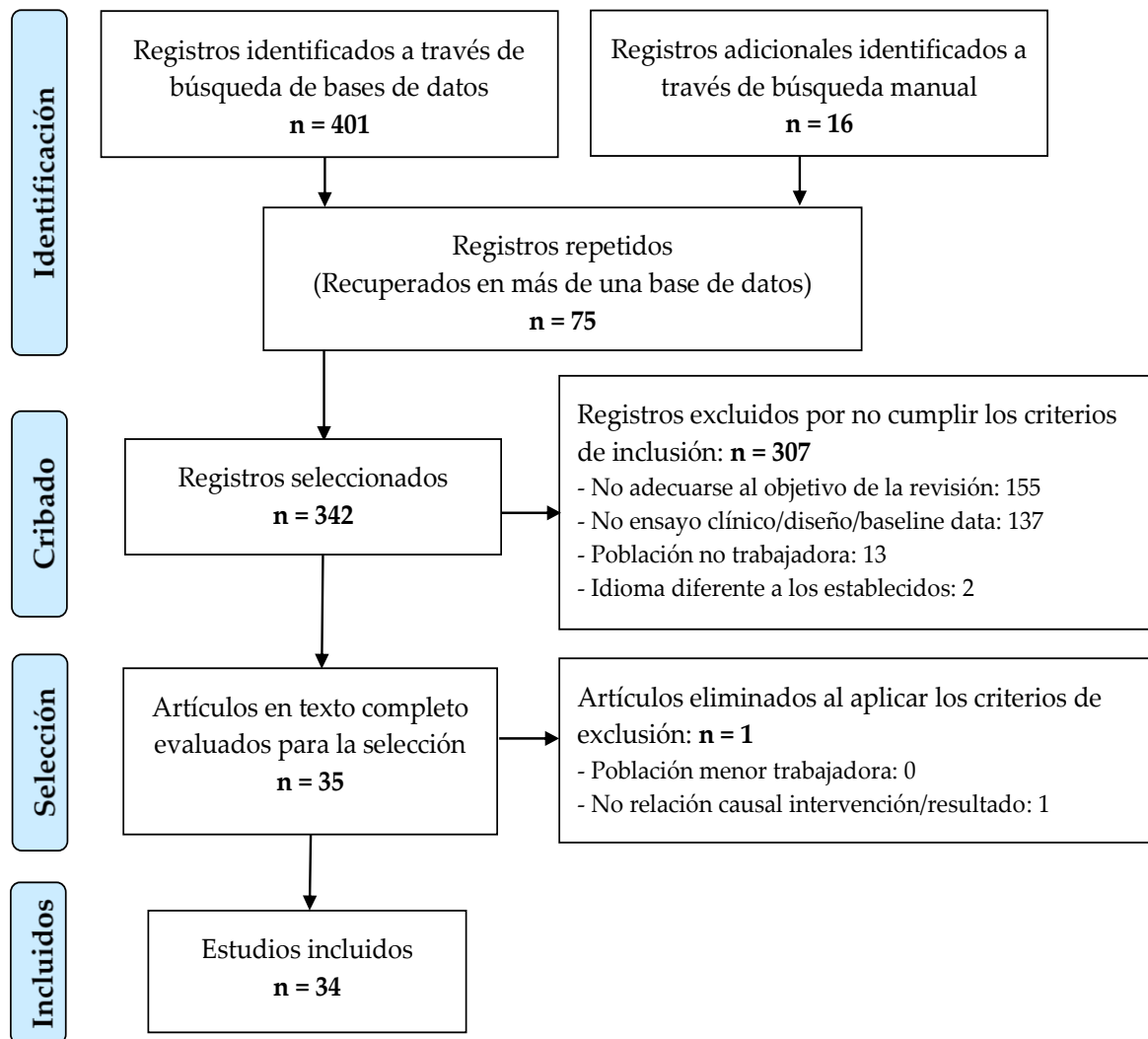


Figura 1. Procedimiento de selección de estudios.

Tabla 1. Resumen de los estudios revisados.

Autor, Año	Población estudiada	Patología	País	Período de intervención	Tipo de intervención	Resultado observado
Thorndike et al., 2021 ⁽⁴⁶⁾	N = 602 Massachusetts General Hospital employees. IG: $n = 299$ M/F = 69/230 Age Mean $\pm$ SD = 43.5 ± 12 BMI $\pm$ SD = 28.6 ± 6.6 CG: $n = 303$ M/F = 55/248 Age Mean $\pm$ SD = 43.8 ± 12 BMI $\pm$ SD = 28.0 ± 6.5	Overweight and obesity	USA	12 month	IG: Participants received two emails per week with feedback on previous cafeteria purchases and personalized health and lifestyle tips and one letter per month with peer comparisons and financial incentives for healthier purchases. Emails and letters were automatically generated using survey, health, and cafeteria data. CG: Participants received one letter per month with general healthy lifestyle information.	There were no between-group differences in weight change at 12/24 months. The IG increased green-labeled purchases and decreased red-labeled and calories purchased compared with CG ($p < 0.001$) at 12/24 months. The findings suggest that an automated behavioral intervention using workplace cafeteria data improved employees' food choices but did not prevent weight gain.
Röhling et al., 2020 ⁽⁴⁷⁾	N = 30 Düsseldorf Catholic Hospital employees IG: Starting intervention (SI) : $n = 15$ M/F = 3/12 Age Mean $\pm$ SD = 44 ± 9 BMI $\pm$ SD = 35.1 ± 6.9 CG: Waiting list (WL) : $n = 15$ M/F = 2/13 Age Mean $\pm$ SD = 49 ± 7 BMI $\pm$ SD = 32.8 ± 6.1	Overweight and obesity	Germany	12 weeks	All participants were equipped with telemetric devices (scales and pedometers). IG: Immediately started with SAMMAS intervention (group-based seminars, low-carbohydrate nutrition including formula diet, continuous glucose monitoring, telemetric monitoring, and telemedical coaching) with weekly contacts. CG: Continued their habitual lifestyle. At 12 weeks, they started the same SAMMAS intervention.	SI-group significantly reduced weight ($p < 0.001$) and improved in BMI, WC, fat mass, and all variables of eating behavior (all $p < 0.05$) compared to the WL-group after 12 weeks of intervention. The Low-Insulin-Method included in the multi-component, occupational healthcare program SAMMAS could be an effective and promising new approach for the reduction in body weight and long-term weight loss maintenance in people with overweight and obesity.

Autor, Año	Población estudiada	Patología	País	Período de intervención	Tipo de intervención	Resultado observado
Iturriaga et al., 2019 (48)	N = 63 (workers not described) IG: $n = 34$ M/F = 0/34 Age Mean $\pm$ SD = 42.53 $\pm$ 5.34 BMI $\pm$ SD = 23.78 $\pm$ 3.52 CG: $n = 29$ M/F = 0/29 Age Mean $\pm$ SD = 45.01 $\pm$ 4.93 BMI $\pm$ SD = 25.64 $\pm$ 5.12	Overweight and obesity	Spain	12 weeks	IG: A moderate-intensity aerobic physical exercise program consisting of two different activities, Zumba or Aqua fitness. Three sessions per week (36 sessions in total) of duration 45 min per session.	Beneficial effects on body composition of a short-term workplace aerobic exercise program (12 weeks) were observed in terms of reduced BMI ($p = 0.004$), fat indexes, and fat mass ($p = 0.001$) in the lower limbs compared to controls.
Day et al., 2019 (49)	N = 421 firefighters IG: $n = 217$ M/F = 168/49 Age Mean $\pm$ SD = 37.3 $\pm$ 12.7 BMI (%), (BMI < 25) = 27.4 (BMI 25–29.9) = 32.1 (BMI $\geq$ 30) = 40.5 CG: $n = 178$ M/F = 149/29 Age Mean $\pm$ SD = 36.9 $\pm$ 12.6 BMI (%), (BMI < 25) = 16.3 (BMI 25–29.9) = 32.6 (BMI $\geq$ 30) = 51.1	Overweight and obesity	USA	6 months	IG: They were provided TF20 (First Twenty Intervention) web-based program and information about enrollment and use. The TF20 includes modules on physical activity, nutrition and behavioral health to provide 24 weeks of evidence-based material. With weekly goals, messages via emails, tasks, resources and tracking tools. CG: Usual wellness practices. They received the same introduction, program overview, follow-up and evaluation as the IG.	All models indicated an average weight gain for the control group and weight loss for the treatment group. The treatment effect in the measured weight of all participants and those overweight and obese approached statistical significance, $p = 0.08$ and $p = 0.07$, respectively, despite the relatively small samples. TF20 supports firefighters' weight loss.

Autor, Año	Población estudiada	Patología	País	Período de intervención	Tipo de intervención	Resultado observado
Kempf et al., 2019 ⁽⁵⁰⁾	N = 104 Boehringer Ingelheim workers IG Telemedical coaching: <i>n</i> = 34 M/F = 29/5 Age Mean ± SD = 51 ± 6 BMI ± SD = 32 ± 7 CG1: <i>n</i> = 34 M/F = 25/5 Age Mean ± SD = 48 ± 5 BMI ± SD = 30 ± 4 CG2: <i>n</i> = 36 M/F = 30/6 Age Mean ± SD = 51 ± 5 BMI ± SD = 31 ± 4	Overweight	Germany	12-month	TMC and CG1 were equipped with tele monitoring devices (scales and pedometers) at baseline and CG2 after 6 months. All participants were instructed to monitor their body weight and physical activity. IG: (TMC): Was coached with weekly care calls in months 3–6 and monthly calls from months 7 to 12. CG1: Received no further support. CG2: Had a short coaching phase in months 6–9.	All groups reduced weight after 12 months ($p < 0.01$) and sustained it during follow-up ($p < 0.01$). All groups reduced BMI, systolic and diastolic blood pressure and improved eating behavior. TMC and/or tele monitoring support long-term weight reduction in overweight employees. The combination of both interventions points towards an additional effect (not supported by the intention to treat analysis).

Autor, Año	Población estudiada	Patología	País	Período de intervención	Tipo de intervención	Resultado observado
Tene et al., 2018 ⁽⁵¹⁾	N = 277 research center workers G1 (Low-Fat Diet): <i>n</i> = 139 M/F: 122/17 Age Mean ± SD = 48.4 ± 9.2 BMI ± SD = 30.8 ± 3.7 G2 (Mediterranean/Low-Carbohydrate Diet): <i>n</i> = 138 M/F: 124/14 Age Mean ± SD = 47.5 ± 9.3 BMI ± SD = 30.9 ± 3.9 At 6 months of DI randomized groups with physical activity for the last 12 months of intervention: G1: LF^{PA+}/MED-LC^{PA+} G2: LF^{PA-}/MED-LC^{PA-}	Abdominal obesity or dyslipidemia	Israel	18 month	<u>Dietary intervention (DI):</u> 1500 kcal/day for women and 1800 for men (both diets), included weekly nutritional sessions. -Mediterranean/low-carbohydrate diet: Provided 28 gr walnuts/day. -Low Fat diet: limit total fat intake to 30% of calories, up to 10% of saturated fat, and no more than 300 mg of cholesterol per day, and to increase dietary fibers. <u>Physical activity (PA) intervention:</u> Free 12-month gym membership, and monthly 60-min educational workshops in the workplace.	At 6 months pancreatic-fat significantly decreased (<i>p</i> = 0.002), similarly between diets (<i>p</i> = 0.736) and after 18 months (<i>p</i> = 0.049). This study shows modulation of pancreatic fat through lifestyle interventions, mainly by increasing dietary fat proportion on the account of the relative carbohydrate intake. The efficacy is best achieved when accompanied by moderate endurance exercise.
Viester et al., 2017 ⁽⁵²⁾	N = 314 Construction Workers IG: <i>n</i> = 162 M/F: 162/0 Age Mean ± SD = 46.3 ± 9.9 BMI ± SD = 27.3 ± 3.5 CG: <i>n</i> = 152 M/F: 152/0 Age Mean ± SD = 47.0 ± 9.5 BMI ± SD = 27.4 ± 3.9	Overweight and musculoskeletal disorders	Netherlands	6 months	IG: They received individual coaching sessions, tailored information, and materials to improve lifestyle behavior (Physical activity and dietary behavior). CG: Received usual care.	Positive changes showed in vigorous physical activity and intake of sugar-sweetened beverages compared to controls, as well as effects on body weight (<i>p</i> = 0.010), BMI (<i>p</i> = 0.010), and waist circumference (<i>p</i> = 0.032) at 6 months. Long-term effects were still promising but not statistically significant.

Autor, Año	Población estudiada	Patología	País	Período de intervención	Tipo de intervención	Resultado observado
Shrivastava et al., 2017 ⁽⁵³⁾	N = 267 corporative workers IG: n = 156 M/F: 137/19 Age Mean $\pm$ SD = 35.8 $\pm$ 7.6 BMI $\pm$ SD = 28.21 $\pm$ 2.89 CG: n = 111 M/F: 92/19 Age Mean $\pm$ SD = 39.0 $\pm$ 8.7 BMI $\pm$ SD = 28.20 $\pm$ 3.59	Overweight	India	6 months	IG: A multicomponent intervention with sessions on the different topics related to healthy living, diet, stress and physical activity. And monitoring the compliance of lifestyle changes with digital resources. CG: No intervention, but were given general health talk twice in six months.	Active intervention was successful in achieving of reduction in weight, excess subcutaneous fat, and cardiometabolic risk factors after 6 months. Statistically significant changes in IG vs. CG in weight, BMI, waist circumference, hip circumference ($p < 0.001$).

Autor, Año	Población estudiada	Patología	País	Período de intervención	Tipo de intervención	Resultado observado
Gepner et al., 2017 ⁽⁵⁴⁾	N = 278 research center workers G1 (Low-Fat Diet) <i>n</i> = 139 M/F: 122/17 Age Mean $\pm$ SD = 48.4 $\pm$ 9.2 BMI $\pm$ SD = 30.8 $\pm$ 3.7 G2 (Mediterranean/Low-Carbohydrate Diet): <i>n</i> = 139 M/F: 125/14 Age Mean $\pm$ SD = 47.4 $\pm$ 9.3 BMI $\pm$ SD = 30.9 $\pm$ 4.0 At 6 months of DI randomized groups with physical activity for the last 12 months of intervention: G1: LF^{PA+}/MED-LC^{PA+} <i>n</i> = 126 G2 LF^{PA-}/MED-LC^{PA-} <i>n</i> = 130	Abdominal obesity or dyslipidemia	Israel	18 months	<u>Dietary intervention (DI):</u> Monitored provided lunch (1500 kcal/day women and 1800 men) and a 90-min nutritional session in the workplace with clinical dietitians every week (first month), and every month thereafter. -Mediterranean/low-carbohydrate diet: Provided 28 g walnuts/day. -Low Fat diet: limit total fat intake to 30% of calories, up to 10% of saturated fat, and no more than 300 mg of cholesterol per day, and to increase dietary fibers. <u>Physical Activity Intervention:</u> Free supervised gym membership for 12 months, three sessions per week, included monthly 60-min educational workshops.	Energy intake decreased similarly across diet groups after 6 months (<i>p</i> = 0.85) and 18 months (<i>p</i> = 0.18), and all were significantly lower compared with baseline (<i>p</i> < 0.001). A Mediterranean diet, rich in unsaturated fats and low in carbohydrates, and being physically active can improve cardiometabolic risk markers through changes in visceral/ectopic fat depots that are not reflected by mild body weight changes alone.

Autor, Año	Población estudiada	Patología	País	Período de intervención	Tipo de intervención	Resultado observado
Faghri et al., 2017 (55)	N = 99 nursing-home employees M/F: 9/88 Age Mean $\pm$ SD = 46.98 $\pm$ 11.36 BMI $\pm$ SD = 35.33 $\pm$ 6.91 IG: Incentivized participants (IP): <i>n</i> = 51 CG: Non incentivized participants (NIP): <i>n</i> = 48	Overweight, obesity and diabetes	USA	16-weeks	IG: Financial incentive-based intervention. All participants received a personalized weight-loss consultation based on their reported physical activity habits and dietary preferences. Each participant received an action plan based on the National Diabetes Prevention Program (NDPP) CG: No incentive.	IP reduced more weight (<i>p</i> = 0.027) and BMI (<i>p</i> = 0.043) than NIP at week 16. At week 28, IP lost more weight than NIP (<i>p</i> = 0.053), and reduced their BMI more than NIP (<i>p</i> = 0.308). Eating and exercise self-efficacy were significant mediators between health behaviors and weight loss (<i>p</i> < 0.05). Incentives significantly moderated the effects of self-efficacy (<i>p</i> = 0.00) on weight loss. Self-efficacy and financial incentives may affect weight loss and play a role in weight-loss interventions.

Autor, Año	Población estudiada	Patología	País	Período de intervención	Tipo de intervención	Resultado observado
Geaney et al., 2016 ⁽⁵⁶⁾	N = 541 manufacturing workplaces IG1 (NE): <i>n</i> = 107 M/F = 81/26 Age <i>n</i> (%) 18–29 = 13 (12.1) 30–44 = 67 (62.6) 45–65 = 27 (25.2) BMI ± SD = 27.1 ± 4.1 IG2 (EDM): <i>n</i> = 71 M/F = 43/28 Age <i>n</i> (%) 18–29 = 7 (9.9) 30–44 = 33 (46.5) 45–65 = 31 (43.7) BMI ± SD = 28.0 ± 5.1 IG3 (NE + EDM): <i>n</i> = 272 M/F = 227/45 Age <i>n</i> (%) 18–29 = 13 (4.8) 30–44 = 197 (72.4) 45–65 = 62 (22.8) BMI ± SD = 27.1 ± 3.8 CG: <i>n</i> = 67 M/F = 42/25 Age <i>n</i> (%) 18–29 = 11 (16.4) 30–44 = 34 (50.7) 45–65 = 22 (32.8) BMI ± SD = 27.6 ± 4.2	Obesity and type 2 diabetes	Ireland	7–9 months	Nutrition education (NE) was comprised of three elements: monthly group nutrition presentations, detailed group nutrition information (daily traffic light menu labeling and monthly posters, leaflets and emails) and individual nutrition consultations. Environmental dietary modification (EDM) included five elements: (a) menu modification: restriction of saturated fat, sugar and salt, (b) increase in fiber, fruit and vegetables, (c) price discounts for whole fresh fruit, (d) strategic positioning of healthier alternatives and (e) portion size control.	Effects in the education and environment alone workplaces were smaller and generally non-significant. There were significant positive changes in intakes of saturated fat (<i>p</i> = 0.013), salt (<i>p</i> = 0.010), nutrition knowledge (<i>p</i> = 0.034) and BMI (<i>p</i> = 0.047) between baseline and follow-up in the combined intervention versus the control. Combining nutrition education and environmental dietary modification may be an effective approach for promoting a healthy diet and weight loss at work.

Autor, Año	Población estudiada	Patología	País	Período de intervención	Tipo de intervención	Resultado observado
Solenhill et al., 2016 ⁽⁵⁷⁾	N = 981 transportation companies employees M/F: 655/326 Age Mean $\pm$ SD = 44 $\pm$ 10.2 IG1 (intervention Web): n = 301 BMI $\pm$ SD = 26.6 $\pm$ 4.4 IG2 (intervention Web + telephone): n = 324 BMI $\pm$ SD = 26.1 $\pm$ 4.0 CG: n = 356 BMI $\pm$ SD = 26.6 $\pm$ 4.5	Obesity, diabetes, and cardiovascular diseases	Sweden	9 months	IG1: They received tailored Web-based health feedback. IG2: They received tailored Web-based health feedback + additional optional telephone health coaching for those participants who were motivated to change health behaviors. CG: No additional intervention.	Tailored Web-based health feedback and the offering of optional telephone coaching did not have a positive health effect on employees in the transport services.
Mitchell et al., 2015 ⁽⁵⁸⁾	N = 254 Latino farmworkers M/F: 71/183 IG: n = 174 Age Mean $\pm$ SD = 32.3 $\pm$ 7.6 BMI $\pm$ SD = 29.1 $\pm$ 0.3 CG: n = 80 Age Mean $\pm$ SD = 32.5 $\pm$ 7.9 BMI $\pm$ SD = 27.7 $\pm$ 0.4	Overweight, obesity and diabetes	USA	10 weeks	IG: 10 weekly educational sessions (health habits, physical activity and dietary behaviors) led by promoters. CG: No intervention.	Greater losses in weight ($p = 0.0002$), BMI ($p = 0.0001$), and waist circumference ($p = 0.001$) were associated with increasing attendance at intervention sessions. Women significantly reduced weight ($p = 0.001$) and BMI ($p = 0.002$) compared with controls, except blood glucose. The successful pilot workplace intervention offers a model to reach otherwise difficult-to-access Latino farmworkers.

Autor, Año	Población estudiada	Patología	País	Período de intervención	Tipo de intervención	Resultado observado
Fernández et al., 2015 ⁽⁵⁹⁾	N = 2614 manufacturing, research, and development company employees IG: $n = 1547$ M/F: 1054/493 Age Mean $\pm$ SD = 47.7 ± 7.47 BMI $\pm$ SD = 28.6 ± 5.50 CG: $n = 1067$ M/F: 594/474 Age Mean $\pm$ SD = 47.4 ± 7.84 BMI $\pm$ SD = 28.6 ± 5.55	Overweight and obesity	USA	2 years	Environmental intervention in the worksite. Employees received a small economic incentive. The intervention promotes healthy lifestyles through portion control, education, healthy diets, and physical activity.	BMI decreased significantly at the intervention worksites after 2 years ($p = 0.03$) and non-significantly at the control worksites ($p = 0.6$). Worksite environmental interventions may be promising strategies for addressing weight control at the population level.
Almeida et al., 2015 ⁽⁶⁰⁾	28 worksites (workers not described) N = 1790 employees IG INCENT: $n = 789$ M/F (% $\pm$ SD) = $19.79/80.21 \pm 10.84$ Age Mean $\pm$ SD = 45.68 ± 3.30 BMI $\pm$ SD = 33.26 ± 6.39 IG LMW: $n = 1001$ M/F (% $\pm$ SD) = $32.57/67.43 \pm 25.02$ Age Mean $\pm$ SD = 48.24 ± 2.78 BMI $\pm$ SD = 33.51 ± 6.44	Overweight, and obesity	USA	12 months	Two weight loss interventions targeted diet and physical activity behaviors: IG INCENT: Individually targeted Internet-based intervention with monetary incentives. INCENT was delivered via daily e-mails over 12 months. IG Livin' My Weigh (LMW): a less-intensive minimal intervention that included newsletters and onsite educational sessions delivered on a quarterly basis. LMW was delivered quarterly via both newsletters and onsite educational sessions.	Participants in the INCENT group on average lost 2.27 lbs ($p < 0.001$) and had a BMI decrease of 0.36 kg/m ² ($p < 0.001$) while participants in LMW group lost 1.30 lbs ($p < 0.05$) and decreased BMI by 0.20 kg/m ² ($p < 0.05$). However, the differences between INCENT and LMW groups in weight loss and BMI reduction were not significant. Both approaches investigated were successful in helping participants lose small amounts of weight and decrease their BMI.

Autor, Año	Población estudiada	Patología	País	Período de intervención	Tipo de intervención	Resultado observado
Østbye et al., 2015 ⁽⁶¹⁾	N = 550 Duke University and Medical Center employees IG1 (WM+ behavioral): <i>n</i> = 275 M/F: 45/230 <u>Age:</u> < 35 = 42 35–50 = 133 >50 = 100 BMI ± SD = 37.37 ± 6.61 IG2 (WM educational): <i>n</i> = 275 M/F: 48/227 <u>Age:</u> <35 = 53 35–50 = 134 >50 = 88 BMI ± SD = 37.02 ± 6.14 Used in the analysis WM (<i>n</i> = 220) WM+ (<i>n</i> = 215)	Obesity	USA	1 year	<u>Weight Management [WM]:</u> Educational program targeting healthy lifestyle changes for weight loss (portion control, education, healthy diets, and physical activity). <u>Weight Management Plus [WM+]:</u> Intensive behavioral intervention: (1) monthly counseling sessions, (2) meetings with an exercise physiologist (3) quarterly biometric feedback, (4) targeted health education materials, and, (5) information and active linking with various Duke programs and wellness resources, (6) use of eHealth trackers for diet and weight.	There were no clinically, or statistically, meaningful differences between groups but there were modest reductions in body mass index and positive, meaningful changes in diet and physical activity for both groups.

Autor, Año	Población estudiada	Patología	País	Período de intervención	Tipo de intervención	Resultado observado
Van Berkel et al., 2014 ⁽⁶²⁾	N = 257 research institutes employees IG: $n = 129$ M/F: 47/82 Age Mean $\pm$ SD = 46.0 ± 9.4 BMI $\pm$ SD = 24.74 ± 3.96 CG: $n = 128$ M/F: 37/91 Age Mean $\pm$ SD = 45.1 ± 9.6 BMI $\pm$ SD = 24.66 ± 3.56	Overweight and obesity	Netherlands	6 months	IG: 8 weeks of in-company mindfulness training with homework exercises, followed by eight sessions of e-coaching (in their free time). Additionally, free fruit and snack vegetables were provided for 6 months. CG: They received information on existing lifestyle behavior-related facilities that were already available at the worksite.	This study did not show an effect of a worksite mindfulness-based multi-component intervention on lifestyle behaviors and behavioral determinants after 6 and 12 months.
Mishra et al., 2013 ⁽⁶³⁾	N = 291 GEICO corporate offices employees IG: $n = 142$ M/F: 32/110 Age Mean $\pm$ SD = 44.3 ± 15.3 BMI $\pm$ SE = 34.7 ± 0.6 CG: $n = 149$ M/F: 18/131 Age Mean $\pm$ SD = 46.1 ± 13.6 BMI $\pm$ SE = 35.3 ± 0.7	Overweight, obesity and type 2 diabetes	USA	18 weeks	IG: a low-fat vegan diet, with weekly group support and work cafeteria options available plus a daily supplement of vitamin B12. CG: No Intervention. They were given \$50 gift certificates for completion of all aspects of the study.	An 18-week dietary intervention using a low-fat plant-based diet in a corporate setting improves body weight ($p < 0.001$), BMI ($p < 0.001$), plasma lipids ($p = 0.001$), and, in individuals with diabetes, glycemic control ($p = 0.003$).

Autor, Año	Población estudiada	Patología	País	Período de intervención	Tipo de intervención	Resultado observado
Salinardi et al., 2013 (64)	N = 466 Boston companies employees IG: $n = 84$ M/F: 21/63 Age Mean $\pm$ SD = 48.6 ± 1.2 BMI $\pm$ SD = 33.3 ± 0.7 CG: $n = 34$ M/F: 8/26 Age Mean $\pm$ SD = 49.9 ± 2.1 BMI $\pm$ SD = 33.3 ± 1.2	Overweight and obesity	USA	12 months	IG: Intervention combined recommendations to consume a reduced-energy, low-glycemic load, high-fiber diet with behavioral change education. Employees who completed the weight-loss program were invited to reenroll in the 6-mo program (identical to the original except that the groups met once per month). CG: Wait-listed weight-loss program.	Worksites can be successful locations for the implementation of interventions that cause substantial mean weight loss ($p < 0.001$) and improve cardiometabolic risk factors (total cholesterol, glucose, systolic blood pressure, and diastolic blood pressure, $p \leq 0.02$ for each).
Christensen et al., 2012 (65)	N = 98 health care workers M/F: 0/98 IG: $n = 54$ M/F: 0/54 Age Mean $\pm$ SD = 45.7 ± 8.7 BMI $\pm$ SD = 30.7 ± 5.4 CG: $n = 44$ M/F: 0/44 Age Mean $\pm$ SD = 46.0 ± 8.6 BMI $\pm$ SD = 30.4 ± 4.9	Overweight and obesity	Denmark	12 months	IG: one-hour weekly workplace intervention consisting of diet, physical exercise and cognitive-behavioral training. CG: monthly two-hour oral presentation during working hours about the Danish Dietary recommendations and other health-related topics.	The intervention generated substantial reductions in body weight ($p < 0.001$), BMI ($p < 0.001$) and body fat percentage ($p < 0.001$). The positive results support the workplace as an efficient arena for weight loss among overweight females.

Autor, Año	Población estudiada	Patología	País	Período de intervención	Tipo de intervención	Resultado observado
Thorndike et al., 2012 ⁽⁶⁶⁾	N = 330 Massachusetts General Hospital employees IG: n = 174 M/F: 17/157 Age Mean $\pm$ SD = 44.2 $\pm$ 11.8 BMI $\pm$ SD = 28.0 $\pm$ 5.8 CG: n = 156 M/F: 28/128 Age Mean $\pm$ SD = 41.6 $\pm$ 13.6 BMI $\pm$ SD = 27.5 $\pm$ 5.9	Overweight and obesity	USA	10 weeks	Ten-week exercise and nutrition program (IG and CG) immediately following by 9-month maintenance intervention. IG: Internet support with a website for goal-setting and self-monitoring of weight and exercise plus minimal personal support (for 9 months). CG: usual care (for 9 months).	The initial program resulted in moderate weight loss and improvements in diet and exercise behaviors at 1 year ($p < 0.001$) in both groups, but no difference in weight loss between groups. The Internet-based maintenance program immediately following did not improve these outcomes.

Autor, Año	Población estudiada	Patología	País	Período de intervención	Tipo de intervención	Resultado observado
Linde et al., 2012 ⁽⁶⁷⁾	N = 1672 in six worksites IG: <i>n</i> = 723 M/F: 273/450 <u>Age (%)</u>, <30 =18.3% 31–40 = 24.3% 41–50 = 31.1% 51–60 = 23.4% >60 = 3.0% BMI ± SD = 28.7 ± 6.6 CG: <i>n</i> = 949 M/F: 40.5%/59.5% <u>Age (%)</u>, <30 =15.6% 31–40 = 26.0% 41–50 = 31.9% 51–60 = 22.8% >60 = 3.7% BMI ± SD = 28.3 ± 6.1	Overweight and obesity	USA	2 years	IG: A four-component environmental intervention focused on food availability and price, physical activity promotion, scale access, and media enhancements to promote a healthier workforce and improve weight control. CG: Following the last round of data collection, control sites were offered a DVD containing intervention materials and an opportunity to ask questions of intervention staff as needed.	BMI was not significantly affected by environmental changes. Mean weight and BMI gain was higher at intervention sites relative to controls. Results about environmental change at worksites may be not sufficient for population weight gain prevention.
Nanri et al., 2012 ⁽⁶⁸⁾	N = 102 employees of a company in Kanagawa Prefecture IG: <i>n</i> = 49 M/F: 49/0 Age Mean ± SD = 53.7 ± 6.1 BMI ± SD = 26.0 ± 2.4 CG: <i>n</i> = 53 M/F: 53/0 Age Mean ± SD = 52.8 ± 7.4 BMI ± SD = 25.6 ± 2.3	Metabolic syndrome (MS)	Japan	6 months	IG: received a six-month lifestyle modification program focused on exercise and diet behavior from a trained occupational health nurse at the baseline and at one and three months. CG: Standard health guidance by an occupational health nurse using a leaflet at the baseline.	The program did not lead to a greater decrease in the prevalence of metabolic syndrome. However, WC (<i>p</i> = 0.02), body weight (<i>p</i> < 0.001), BMI (<i>p</i> = 0.001) and glycated hemoglobin (<i>p</i> = 0.005) were significantly decreased in the intervention group, as well as a significant reduction in sugar and sweetener intake (<i>p</i> = 0.002), in cereal intake (<i>p</i> = 0.002) and an increase in physical activity (<i>p</i> < 0.001).

Autor, Año	Población estudiada	Patología	País	Período de intervención	Tipo de intervención	Resultado observado
Brehm et al., 2011 (69)	N = 341 manufacturing companies employees M/F (%) = 60/40 Age Mean $\pm$ SD = 43.8 $\pm$ 10.0 BMI $\pm$ SD = 29.0 $\pm$ 5.5 IG: n = 168 CG: n = 173	Obesity	USA	1 year	IG: Multicomponent environmental intervention that included employee advisory committees, point-of-decision prompts, walking paths, cafeteria/vending changes, and educational materials.	There were no intervention effects for outcome variables. Findings indicate that subtle environmental changes alone may not impact employees' weight and health.
Christensen et al., 2011 (70)	N = 144 health care workers IG: n = 54 M/F: 0/54 Age Mean $\pm$ SD = 45.7 $\pm$ 8.7 BMI $\pm$ SD = 30.5 $\pm$ 5.4 CG: n = 44 M/F: 0/44 Age Mean $\pm$ SD = 46.0 $\pm$ 8.6 BMI $\pm$ SD = 30.4 $\pm$ 4.9	Overweight and obesity	Denmark	12 months	IG: An individually dietary plan with an energy deficit of 1200 kcal/day, strengthening exercises and cognitive-behavioral training during working hours 1 h/week. Leisure time aerobic fitness was planned for 2 h/week. CG: Monthly oral presentations.	The significantly reduced body weight, body fat, waist circumference and blood pressure as well as increased aerobic fitness in the intervention group ($p \leq 0.001$) show the great potential of workplace health promotion among this high-risk workgroup.

Autor, Año	Población estudiada	Patología	País	Período de intervención	Tipo de intervención	Resultado observado
Barham et al., 2011 (71)	N = 45 employees of Onondaga County Department of Probation, Health and Social Services IG: n = 21 M/F: 4/17 Age Mean $\pm$ SD = 51.1 $\pm$ 9.6 BMI $\pm$ SD = 39.4 $\pm$ 6.9 CG: n = 24 M/F: 3/21 Age Mean $\pm$ SD = 51.2 $\pm$ 6.4 BMI $\pm$ SD = 36 $\pm$ 6.9	Overweight, obesity and type 2 diabetes	USA	3 months	IG: 3-month program (12 one-hour weekly midday group sessions) that targeted healthy diet, physical activity, and stress reduction, followed by a monthly maintenance program with the groups choosing topics that they considered of greatest benefit. CG: Wait list control group.	The IG lost significant weight compared to the wait CG over the first 3 months, with a decrease in BMI ($p < 0.001$) and waist circumference ($p = 0.004$), an increase in physical activity ($p = 0.011$) and lower dietary fat intake ($p = 0.018$). A worksite intervention program can help government employees adopt healthier lifestyles and achieve modest weight loss.
Ferdowsian et al., 2010 (72)	N = 113 GEICO company employees IG: n = 68 M/F: 18/50 Age Mean $\pm$ SD = 46 $\pm$ 10 BMI $\pm$ SD = Not provided CG: n = 45 M/F: 2/43 Age Mean $\pm$ SD = 42 $\pm$ 10 BMI $\pm$ SD = Not provided	Overweight, obesity and diabetes type 2	USA	22 weeks	IG: Follow a low-fat vegan diet for 22 weeks, group meetings, cooking demonstrations. Also provided with practical tools and a grocery store tour. CG: They were compensated with gift certificates (\$60) and informed that the nutrition program would be provided upon study completion.	IG participants experienced greater weight changes compared with CG ($p < 0.0001$), as well as greater changes in waist circumference and waist ratio hip ($p < 0.0001$). An intervention using a low-fat, vegan diet effectively reduced body weight and waist circumference.

Autor, Año	Población estudiada	Patología	País	Período de intervención	Tipo de intervención	Resultado observado
Maruyama et al., 2010 ⁽⁷³⁾	N = 99 office workers of the Nichirei Group Corporation IG: <i>n</i> = 52 M/F: 52/0 Age Mean $\pm$ SD = 43.1 $\pm$ 7.7 BMI $\pm$ SD = 25.7 $\pm$ 3.7 CG: <i>n</i> = 47 M/F: 47/0 Age Mean $\pm$ SD = 35.5 $\pm$ 8.1 BMI $\pm$ SD = 25.8 $\pm$ 3.3	Metabolic diseases	Japan	4 months	IG: Individualized assessment and collaborative goal-setting sessions based on food group intake and physical activity, followed by two individual counseling sessions with a registered dietitian and physical trainer, and received monthly website advice. CG: No intervention.	Mean inter-group differences in changes were significant at level $p \leq 0.01$ for body weight, BMI and homeostasis model assessment of insulin resistance. And at level $p \leq 0.05$ for fasting plasma glucose and hemoglobin A1c. The LiSM10! program improved insulin resistance-related metabolic parameters.
Siegel et al., 2010 ⁽⁷⁴⁾	N = 413 elementary school personnel IG: <i>n</i> = 211 M/F: 35/176 Age Mean $\pm$ SE = 40.0 $\pm$ 0.73 BMI $\pm$ SE = 28.4 $\pm$ 0.45 CG: <i>n</i> = 202 M/F: 53/149 Age Mean $\pm$ SE = 39.5 $\pm$ 0.84 BMI $\pm$ SE = 27.9 $\pm$ 0.51	Overweight and obesity	USA	3 years	IG: Develop and implement health promotion activities (improving diet, increasing physical activity, stress management, etc.) for employees. Each intervention school was given a stipend of \$3500 per year (for 3 years) to subsidize its wellness activities. CG: Was given an unrestricted stipend of \$1000 at baseline and follow-up.	Intervention schools presented a significant change in BMI ($p < 0.05$) but not on waist-hip ratio, physical activity, or fruit and vegetable consumption. The participatory process appeared to be an effective means for stimulating change. The intervention may have slowed and perhaps reversed the tendency of adults to gain weight progressively with age.

Autor, Año	Población estudiada	Patología	País	Período de intervención	Tipo de intervención	Resultado observado
Van Wier et al., 2009 (75)	N = 1386 workers from two IT-companies, two hospitals, an insurance company, a bank and a police force IG phone: $n = 462$ M/F = 321/141 Age Mean $\pm$ SD = 43 ± 8.8 BMI $\pm$ SD = 29.5 ± 3.5 IG internet: $n = 464$ M/F = 302/162 Age Mean $\pm$ SD = 43 ± 8.4 BMI $\pm$ SD = 29.6 ± 3.4 CG: $n = 460$ M/F = 306/154 Age Mean $\pm$ SD = 43 ± 8.7 BMI $\pm$ SD = 29.6 ± 3.7	Overweight	Netherlands	6 months	All groups received self-help materials (dealt with overweight, healthy diet and physical activity plus pedometer). Additionally, the IG received a lifestyle intervention program (10 modules about nutrition, physical activity...). IG phone: Received the program in a binder. Counseling by phone every two weeks. IG internet: Had access to an interactive website. Counseling by email when the employee finished a module. CG: Received only the self-help materials and no counseling.	Both groups had a significant decrease in weight loss ($p < 0.001$) and WC ($p < 0.05$ internet, $p < 0.001$ phone) in comparison with the CG. The difference between the intervention groups was not statistically significant. Weight loss intervention plus lifestyle counseling by phone and e-mail is effective for reducing body weight and WC. Furthermore, counseling by phone is effective for reducing fat intake and increasing physical activity.

Autor, Año	Población estudiada	Patología	País	Período de intervención	Tipo de intervención	Resultado observado
Leslie et al., 2002 (76)	N = 122 petrochemical work-site (staff) IG1 Energy deficit diet (ED): n = 61 Age Mean $\pm$ SD = 41.3 $\pm$ 8.1 BMI $\pm$ SD = 31.5 $\pm$ 3.7 IG2 Generalized low calorie diet (GLC): n = 61 M/F: 61/0 Age Mean $\pm$ SD = 42.1 $\pm$ 7.8 BMI $\pm$ SD = 30.4 $\pm$ 3.7	Overweight and obesity	UK	12 weeks weight loss plus 12 weeks weight maintenance	IG1 (ED): Individualized energy prescriptions (600 kcal subtracted from estimated daily energy requirements). Diet with and without meat. IG2 (GLC): They were given a 1500 kcal eating plan. Diet with and without meat. CG: Volunteers were randomized to different combinations (ED meat, ED no meat, GLC meat, GLC no meat). One-third of subjects were randomized to an initial control period prior to receiving dietary advice.	Both the ED and GLC groups had a significant mean weight loss at week 12 ($p < 0.0001$) in contrast with CG. But no difference was evident between diet groups in mean weight loss at 12 weeks ($p = 0.34$). The inclusion of lean red meat in the diet did not impair weight loss. The weight maintenance intervention was not effective, with a significant mean weight gain in all groups ($p \leq 0.003$).

Autor, Año	Población estudiada	Patología	País	Período de intervención	Tipo de intervención	Resultado observado
Pritchard et al., 1997 ⁽⁷⁷⁾	N = 58 business corporation employees IG (weight loss-diet-low fat): n = 18 Age Mean $\pm$ SD = 43.6 $\pm$ 6.0 M/F: 18/0 BMI $\pm$ SD = 29.0 $\pm$ 2.8 IG (weight loss-exercise): n = 21 Age Mean $\pm$ SD = 44.9 $\pm$ 6.5 M/F: 21/0 BMI $\pm$ SD = 29.2 $\pm$ 2.8 CG (weight maintenance): n = 19 Age Mean $\pm$ SD = 42.3 $\pm$ 4.5 M/F: 19/0 BMI $\pm$ SD = 28.6 $\pm$ 2.8	Overweight	Australia	12 months	IG (diet): Low fat intake (22% to 25% of energy) diet plus personalized dietary plan (on the basis of usual dietary pattern). IG (exercise): Subjects selected their own aerobic exercise regimen (realized in leisure time); minimum participation (three sessions of 30 min per week). CG: Monthly weight-monitoring sessions plus measurement protocol similar to those of the intervention groups and followed their usual pattern of activity and diet.	At 12 months the diet group was significantly different from baseline ($p < 0.001$) and from the CG in weight lost, BMI, total energy and total fat mass ($p < 0.05$). The dieters had greater weight loss than the exercise group (unsupervised aerobic exercise) ($p < 0.05$), as well as a lower BMI index.

Autor, Año	Población estudiada	Patología	País	Período de intervención	Tipo de intervención	Resultado observado
Baer 1993 (78)	N = 70 management-level male employees IG: $n = 33$ M/F = 33/0 Age Mean $\pm$ SE = 44 ± 4.0 BMI $\pm$ SD = Not provided CG: $n = 37$ M/F = 37/0 Age Mean $\pm$ SE = 35 ± 3.0 BMI $\pm$ SD = Not provided	Coronary heart disease	USA	1 year	All subjects met with a registered dietitian who explained the results of the lipid analysis and discussed risk factors for coronary heart disease with an emphasis on diet. IG: Nutrition intervention: individualized instruction about the step 1 diet; group sessions (1 h every 3 months) on eating out, dietary fiber, and maintaining heart-healthy behaviors, and individualized follow-up by telephone (one call per month).	Significant decreases ($p < 0.05$) in total cholesterol, triglycerides, body weight and body fat were observed in intervention subjects at the 1-year follow-up. Although weight reduction was not a goal of the program, by decreasing energy intake and increasing energy expenditure, subjects lost weight and decreased body fat. The worksite provides many opportunities for dietetics professionals to conduct nutrition education programs to decrease risk factors associated with coronary heart disease.
Follick et al., 1984 (79)	N = 48 employees of a general hospital M/F: 41/7 Age range: 20–69 IG: $n = 24$ BMI $\pm$ SD = Not provided CG: $n = 24$ BMI $\pm$ SD = Not provided	Overweight	USA	18 weeks	IG: Weight loss program (14 session behavior modification program) plus incentive procedure. (5\$ (x14) deposit was returned (one for each treatment session). CG: Weight loss program alone.	Both groups lost weight over the course of the intervention ($p < 0.001$) and there were no significant differences in weight loss between groups. The inclusion of an incentive procedure may improve the effectiveness of a behavioral weight loss intervention by decreasing attrition ($p < 0.01$).

BMI: Body mass index; CG: Control group; DI: Dietary intervention; ED: Energy deficit diet; EDM: Environmental dietary modification; GLC: Generalized low-calorie diet; IG: Intervention group; IP: Incentivized participants; lbs: pound-weight; LMW: Livin' my weigh; M/F = Male/Female;

MS: Metabolic syndrome; NE: Nutrition education; NIP: Non incentivized participants; NP: Not provided; PA: Physical activity; SD: Standard deviation; SE: Standard error; TMC: Telemedicine coaching; WC: Waist circumference; WM; Weight management.

Nota de la autora: Las tablas se han mantenido en el idioma original de los artículos y tal y como han sido publicadas en la revista.

El acuerdo entre los evaluadores respecto a la relevancia de los estudios seleccionados, calculado mediante el KI, fue del 74,88% ($p = 0,01$).

Los artículos seleccionados tuvieron una actualidad, determinada por el BK, igual a 7,50 años, con un PI del 29,41%. Los años con mayor número de trabajos publicados fueron 2012, 2015 y 2017, con cuatro ensayos publicados cada uno de esos años; ver Tabla 1.

Al evaluar la transparencia de la notificación de los ensayos seleccionados para la revisión, las puntuaciones de la lista de verificación CONSORT oscilaron entre un mínimo de 3,50 (14% de cumplimiento) y un máximo de 20,50 (82,50% de cumplimiento), con una mediana de 12,75 (Tabla 2), observándose, a lo largo del tiempo, una buena tendencia exponencial creciente ($R^2 = 0,62$; $p < 0,001$).

Basándose en los criterios de SIGN, esta revisión presentó evidencia con un grado de 1 (revisión sistemática de ensayos clínicos aleatorizados o ensayos clínicos aleatorizados con un alto riesgo de sesgo) con un grado de recomendación de B (un cuerpo de evidencia que incluye estudios directamente aplicables a la población diana y que demuestra una consistencia global de los resultados o la extrapolación de estudios calificados como 1).

La mayoría de los estudios incluidos en la revisión procedían de EE.UU., con 17 ensayos ^(46,49,55,58–61,63,64,67,71,72,74,78,79) y los Países Bajos, con tres ensayos ^(52,62,75).

El estudio con mayor población fue el de Fernández et al. ⁽⁵⁹⁾, con $n = 2614$ trabajadores, y el estudio con menor población fue el de Almeida et al. ⁽⁶⁰⁾, con 28 trabajadores. Todos los participantes en edad laboral (entre 18 y 65 años).

El índice de masa corporal (IMC) medio en el grupo de intervención fluctuó entre un mínimo de $23,8 \pm 3,5$ en el estudio de Iturriaga et al. ⁽⁴⁸⁾ y un máximo de $39,4 \pm 6,9$ en el estudio de Barham et al. ⁽⁷¹⁾. Hubo cuatro ensayos clínicos que no informaron el IMC: Shrivastava et al. ⁽⁵³⁾ sólo indicaron el porcentaje de personas obesas; Follick et al. ⁽⁷⁹⁾ sólo incluyeron el porcentaje de personas con sobrepeso; Baer ⁽⁷⁸⁾ sólo informó el peso en kilogramos y Ferdowsian et al. ⁽⁷²⁾ no comunicó ninguna medida relacionada con el IMC.

Las principales patologías observadas en la población de estudio fueron el sobrepeso y la obesidad ^(46–49,59,60,62,64–67,70,74,76); sobrepeso ^(50,53,77,79); obesidad ^(61,69,75); sobrepeso, obesidad y diabetes ^(55,56,58,63,71,72); obesidad abdominal y dislipemia ^(51,54); sobrepeso y trastornos musculoesqueléticos ⁽⁵²⁾; obesidad, diabetes y enfermedades cardiovasculares ⁽⁵⁷⁾; síndrome metabólico ⁽⁶⁸⁾; enfermedad metabólica ⁽⁷³⁾ y enfermedad coronaria ⁽⁷⁸⁾.

El período de intervención osciló entre un mínimo de 10 semanas ^(58,66) y un máximo de 3 años ⁽⁷⁴⁾, siendo 12 meses el período de intervención más frecuente ^(46,50,60,61,64,65,69,70,77,78).

Tabla 2. Evaluación de la calidad de los estudios según las directrices CONSORT de 25 ítems.

Autor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	Total	%
Thorndike et al. ⁽⁴⁶⁾	1	1	0.5	1	1	0.5	0.5	1	0	0	0.5	1	0.5	0.5	1	1	0.5	1	0	1	0	1	1	0	0	15.5	62
Röhling et al. ⁽⁴⁷⁾	1	1	0	1	1	0.5	0.5	1	1	0	0.5	1	1	0.5	1	1	0.5	1	1	1	1	1	1	1	1	20.5	82
Iturriaga et al. ⁽⁴⁸⁾	1	1	0.5	0.5	0	0.5	0	0.5	0	0	0.5	0.5	1	0.5	0	1	0.5	0	0	0	0	1	1	1	1	12	48
Day et al. ⁽⁴⁹⁾	1	1	0.5	0.5	0	0.5	0.5	0	0	0	0	0	1	0.5	1	1	0.5	0	0	1	0	1	1	0	0	11.5	46
Kempf et al. ⁽⁵⁰⁾	1	1	0	0.5	0	0.5	0.5	1	1	0	0.5	0.5	1	0.5	1	1	0.5	0	1	1	1	1	1	0	1	16.5	66
Tene et al. ⁽⁵¹⁾	1	1	0.5	0.5	1	0.5	0	1	0	0	0.5	1	0	0.5	1	0	0.5	0	0	1	0	1	1	0	1	13	52
Viester et al. ⁽⁵²⁾	1	1	0.5	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0	1	0.5	0.5	1	0	1	0	0.5	0	0	1	0	1	1	0	0	13	52
Shrivastava et al. ⁽⁵³⁾	1	1	0.5	0.5	1	0.5	0	0.5	0	0	0	0.5	1	0.5	1	1	0.5	0	0	1	0	1	1	0	1	14	56
Gepner et al. ⁽⁵⁴⁾	1	1	0.5	0.5	1	0.5	0.5	1	0	0	0.5	0.5	1	0.5	1	1	0.5	0	0	1	0	1	1	0	1	15	60
Faghri et al. ⁽⁵⁵⁾	0.5	1	0.5	0.5	1	0.5	0	0	0	0	0	0.5	0	0	1	0	0.5	0	0	1	0	1	0	0	1	9	36
Geaney et al. ⁽⁵⁶⁾	1	1	0.5	0.5	0	0.5	0.5	0.5	0	1	0	0.5	1	0	1	1	0.5	0	0	1	1	1	1	1	1	15.5	62
Solenhill et al. ⁽⁵⁷⁾	1	1	0	0	1	0.5	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0.5	0	0	1	0	1	0	0	1	10	40
Mitchell et al. ⁽⁵⁸⁾	1	1	0.5	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0	0	0.5	0.5	1	0	1	1	0.5	0	0	1	1	1	1	0	1	15.5	62
Fernández et al. ⁽⁵⁹⁾	1	1	0.5	0.5	1	0.5	0	0	0	0	0.5	0.5	1	0.5	1	1	0.5	0	0	1	1	1	0	0	1	13.5	64
Almeida et al. ⁽⁶⁰⁾	1	1	1	1	0	0.5	0	1	0	0	0	0.5	1	0.5	1	1	0.5	0	0	1	1	1	1	1	1	16	64
Østbye et al. ⁽⁶¹⁾	0.5	1	1	1	1	0.5	0	0.5	0	0	0	0.5	0.5	0.5	1	1	0.5	0	0	1	0	1	1	0	1	14	56
Van Berkel et al. ⁽⁶²⁾	0.5	1	0.5	0.5	1	0.5	0.5	0	0	0	0	0.5	1	0.5	1	1	0.5	0	0	1	0	1	1	0	1	13	52
Mishra et al. ⁽⁶³⁾	1	1	0.5	1	1	0.5	0.5	0.5	0	0	0	0.5	1	0	1	1	0.5	0	0	1	0	1	0	0	0	12	48
Salinardi et al. ⁽⁶⁴⁾	0.5	1	0	0	0	0.5	0	0.5	0	0	0	1	1	0.5	1	1	0.5	1	0	0	0	1	0	0	0	9.5	38
Christensen et al. ⁽⁶⁵⁾	1	1	0.5	0.5	1	0.5	0	0.5	1	1	0.5	0.5	1	0.5	0	1	0.5	0	0	1	0	1	1	0	1	15	60
Thorndike et al. ⁽⁶⁶⁾	1	1	0	1	0	0.5	0.5	0.5	0	0	0	1	1	0	1	1	0.5	0	0	1	0	1	1	0	1	10	40
Linde et al. ⁽⁶⁷⁾	1	1	0.5	0.5	1	0.5	0	1	0	1	0	0.5	1	0	1	1	0.5	0	0	1	0	1	1	0	1	14	56
Nanri et al. ⁽⁶⁸⁾	1	1	0.5	0.5	0	0.5	0	0	0	0	0	0.5	1	0	1	1	0.5	0	0	1	1	1	1	0	1	12.5	50
Brehm et al. ⁽⁶⁹⁾	1	1	0.5	0.5	1	0.5	0	0.5	0	0	0	0.5	1	0	0	1	0.5	0	0	0	0	1	0	0	0	9	36
Christensen et al. ⁽⁷⁰⁾	1	1	0.5	0.5	1	0.5	0.5	0.5	1	1	0.5	0.5	1	0	1	1	0.5	0	0	0	1	1	1	0	0	12	48
Barham et al. ⁽⁷¹⁾	0.5	1	0	0	1	0.5	0	0	0	0	0	0.5	0.5	0	1	0	0.5	0	0	0	0	1	0	0	0	6.5	26
Ferdowsian et al. ⁽⁷²⁾	0.5	0.5	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0.5	1	0	0	1	0.5	0	1	1	0	0	1	0	1	8.5	34
Maruyama et al. ⁽⁷³⁾	1	1	0.5	0	0	0.5	0	0.5	0	1	0	0.5	1	0.5	1	1	0.5	0	0	1	0	1	0	0	1	13	52
Siegel et al. ⁽⁷⁴⁾	1	1	0	0	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0.5	0	1	1	0.5	0	0	0	1	1	0	0	1	9.5	38
Van Wier et al. ⁽⁷⁵⁾	1	1	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0	0	0	0.5	1	0	1	1	0.5	0	0	1	0	1	1	0	1	15	56
Leslie et al. ⁽⁷⁶⁾	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0	1	0	0	0.5	0.5	0	1	0	0.5	0	0	0	0	1	0	0	1	9	36
Pritchard et al. ⁽⁷⁷⁾	0.5	1	0	0	0	0.5	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0.5	0	0	0	0	1	0	0	1	8.5	34
Baer ⁽⁷⁸⁾	1	0.5	0	0	0	0.5	0	0	0	0	0	0.5	0	0	1	0	0.5	0	0	0	0	1	0	0	0	6	24
Follick et al. ⁽⁷⁹⁾	0.5	1	0	0	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0	0	0	0	1	0	0	0	3.5	14

8.1.3.1. Tipos de intervenciones realizadas:

Debido a la heterogeneidad de las acciones llevadas a cabo, en los ensayos clínicos analizados, las diferentes intervenciones realizadas se agruparon en las siete categorías siguientes:

- 1) Intervenciones dietéticas asociadas a otras acciones (ejercicio o programa educativo): siete estudios ^(47,51,54,70,72,76,77).
- 2) Intervenciones relacionadas con el entorno laboral, incluidas acciones educativas, incentivos económicos, disponibilidad y precio de los alimentos y control de las raciones: cinco estudios ^(46,56,59,67,69).
- 3) Intervenciones educativas exclusivas dirigidas al estilo de vida, dietética, actividad física y manejo del estrés, incluidos dispositivos de televigilancia y asesoramiento: 16 estudios ^(49,50,52,53,57,58,60,61,64–66,68,71,73,75,78).
- 4) Incentivos económicos añadidos a acciones formativas dirigidas a la pérdida de peso, la actividad física y la dieta: tres estudios ^(55,74,79).

Intervención multicomponente, mediante la combinación de mindfulness, e-coaching y la adición de frutas y verduras: un estudio ⁽⁶²⁾; o intervención dietética (que facilita un mayor suministro de alimentos en las cafeterías): un estudio ⁽⁶³⁾; o intervención centrada en el ejercicio físico: un estudio ⁽⁴⁸⁾.

8.1.3.2. Principales resultados derivados de las intervenciones:

A partir de las intervenciones desarrolladas, se pudieron comprobar los siguientes resultados:

Las intervenciones dietéticas asociadas con otras acciones (principalmente ejercicio físico) redujeron el peso corporal en el grupo de intervención ^(51,70,77). Gepner et al. ⁽⁵⁴⁾ también observaron mejoras en los marcadores cardiometabólicos, y Ferdowsian et al. ⁽⁷²⁾, junto con la pérdida de peso, informaron una disminución en la circunferencia de la cintura. El programa de intervención implementado por Röhling et al. ⁽⁴⁷⁾ (la intervención SAMMAS)

consiguió mantener la pérdida de peso a largo plazo. Por el contrario, en un ensayo anterior, Leslie et al. ⁽⁷⁶⁾ concluyeron que la intervención de mantenimiento del peso corporal no era eficaz.

Las estrategias ambientales conductuales mejoraron la selección de alimentos, lo que, según Thorndike et al. ⁽⁴⁶⁾, resultó en mejoras en el peso corporal. Incluso las acciones educativas fueron efectivas para promover dietas saludables ⁽⁵⁶⁾ y se postularon como intervenciones prometedoras a largo plazo (2 años) ⁽⁵⁹⁾. Sin embargo, Linde et al. ⁽⁶⁷⁾ y Brehm et al. ⁽⁶⁹⁾ indicó que los cambios ambientales en el lugar de trabajo no eran suficientes para mejorar el peso y la salud de los trabajadores.

Las intervenciones educativas demostraron su idoneidad para la aplicación en el lugar de trabajo; dichas intervenciones produjeron una disminución del peso y del IMC en el grupo de tratamiento ^(49,53,60,65,71). Kempf et al. ⁽⁵⁰⁾ también observaron una disminución del IMC en el grupo de intervención, pero sus resultados no se vieron respaldados por un análisis por intención de tratar. Mitchell et al. ⁽⁵⁸⁾ confirmaron que la pérdida de peso se asociaba a una mayor asistencia a las sesiones de intervención educativa. Asimismo, las acciones educativas mejoran los parámetros metabólicos ⁽⁷³⁾, los factores de riesgo cardiometabólicos ⁽⁶⁴⁾ y la prevalencia del síndrome metabólico ⁽⁶⁸⁾. Además, este tipo de intervenciones se mostraron válidas para mejorar los riesgos asociados a la enfermedad coronaria ⁽⁷⁸⁾.

Para el seguimiento de estas actividades formativas, van Wier et al. ⁽⁷⁵⁾ demostraron que el seguimiento telefónico era eficaz. Sin embargo, Solenhill et al. ⁽⁵⁷⁾ descubrieron que el asesoramiento telefónico no tenía efectos positivos en los empleados, y Thorndike et al. ⁽⁶⁶⁾ concluyeron que el apoyo en línea no era eficaz.

Viestter et al. ⁽⁵²⁾ llegaron a la conclusión de que estas acciones podrían tener efectos prometedores a largo plazo, pero las diferencias entre los grupos de intervención y de control no fueron significativas. El estudio de Østbye et al. ⁽⁶¹⁾ no halló diferencias relacionadas con la aplicación de un programa educativo.

El uso de incentivos económicos como intervención principal influyó en la pérdida de peso de los participantes ⁽⁵⁵⁾ e incluso disminuyó el abandono ⁽⁷⁹⁾. También fue eficaz para estimular el cambio hacia actitudes más saludables, reduciendo la tendencia a aumentar el peso corporal ⁽⁷⁴⁾. Sin embargo, ningún estudio mostró resultados relacionados con el período posterior a la finalización del incentivo.

Otras acciones multicomponentes ⁽⁶²⁾ (combinación de mindfulness, e-coaching y la adición de frutas y verduras) no mostraron efectos causales claros a las 6 y 12 semanas.

Una acción dietética exclusiva (una dieta vegana baja en grasas) ⁽⁶³⁾ produjo una mejora en el peso corporal a las 18 semanas, pero no se indicaron resultados para el período de mantenimiento ni a largo plazo.

En el caso de una intervención centrada en el ejercicio físico ⁽⁴⁸⁾, observaron efectos beneficiosos sobre la composición corporal a corto plazo (12 semanas), pero no se incluyeron los resultados posteriores a la intervención.

8.1.3.3. Resultados principales derivados del Meta-análisis:

Para el meta-análisis se incluyeron 35 grupos de 22 artículos.

- **Tamaño del efecto:** Los tamaños del efecto calculados a partir del meta-análisis se muestran en Figura 2 así como pruebas de presencia de heterogeneidad.

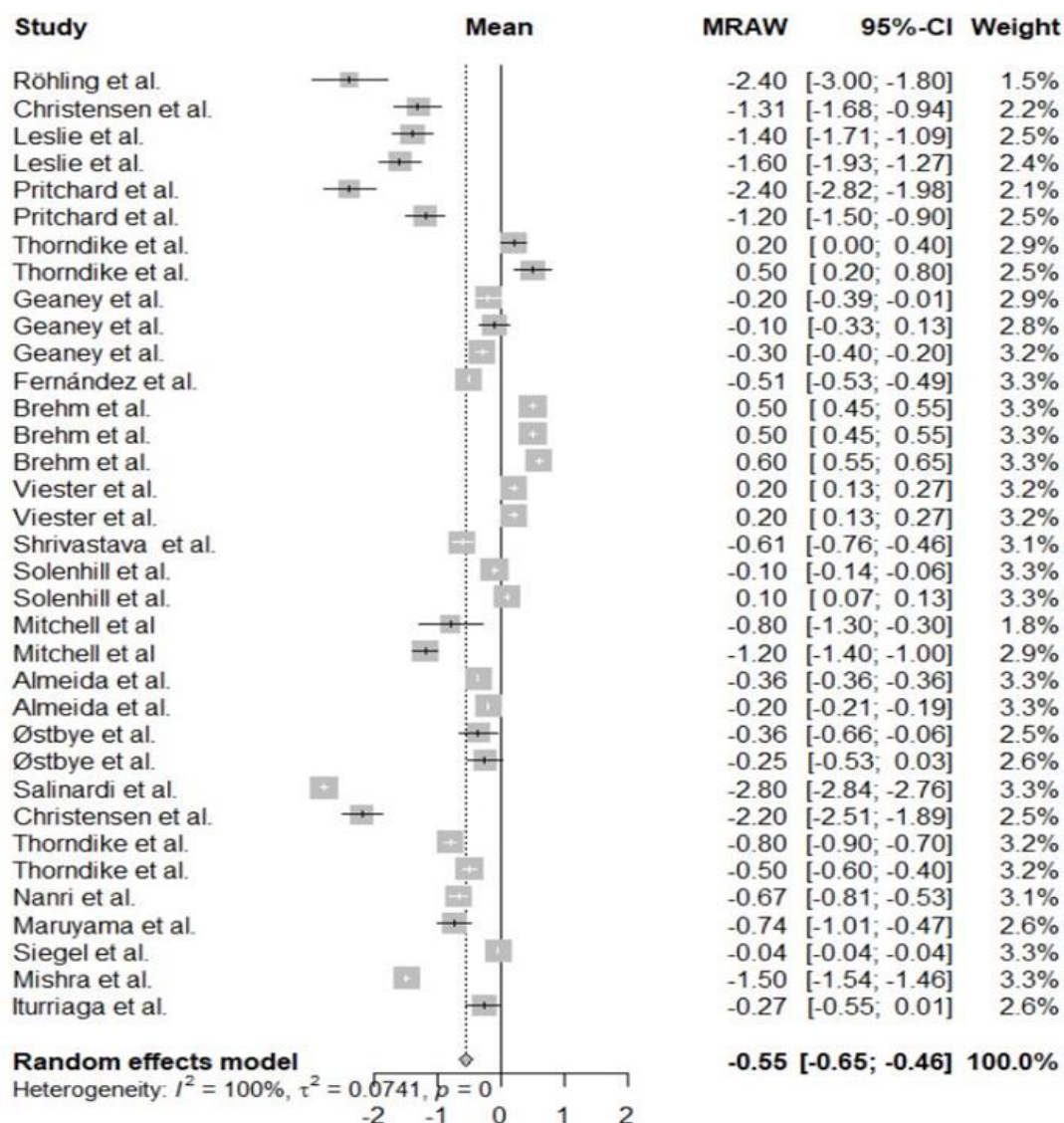


Figura 2. Forest plot para el índice de masa corporal

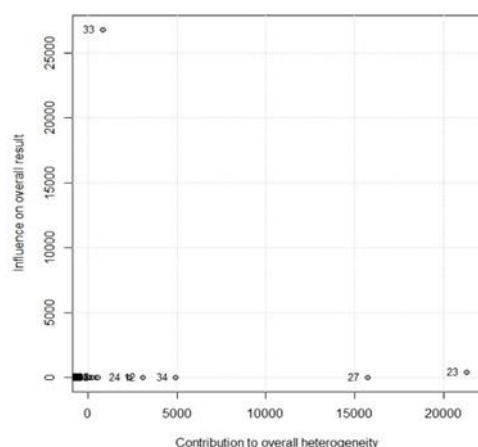
- Heterogeneidad de los estudios incluidos:

Los estudios incluidos muestran una fuerte heterogeneidad (100%). Tabla 3 muestra el efecto de cada estudio sobre la heterogeneidad total. Observamos que ninguno de ellos es muy influyente. Del mismo modo, podemos ver en la Figura 3 del gráfico de Baujat que ningún estudio se encuentra en la esquina superior derecha.

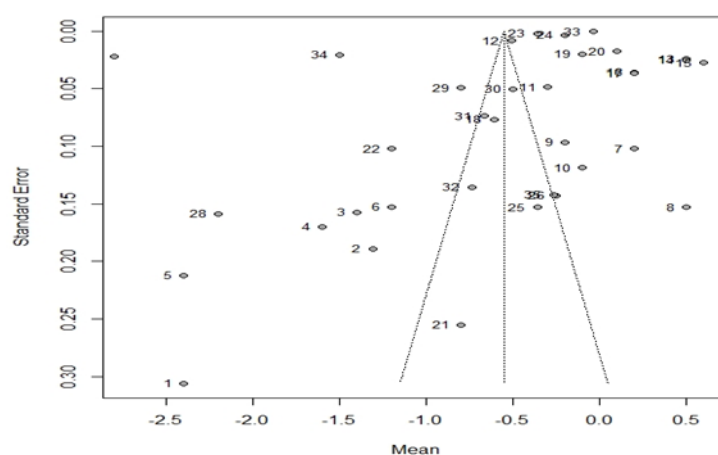
Tabla 3. Resumen *leave-one-out*, Índice de Masa Corporal inicial e intervenciones.

ID	Autor	Efecto del cambio	IMC inicial	Int	ID	Autor	Efecto del cambio	IMC inicial	Int
1	Röhling et al.	0,53	3	1	19	Solenhill et al.	0,57	2	3
2	Christensen et al.	0,54	3	1	20	Solenhill et al.	0,58	2	3
3	Leslie et al.	0,53	3	1	21	Mitchell et al.	0,55	2	3
4	Leslie et al.	0,53	3	1	22	Mitchell et al.	0,53	2	3
5	Pritchard et al.	0,52	2	1	23	Almeida et al.	0,58	3	3
6	Pritchard et al.	0,54	2	1	24	Almeida et al.	0,58	3	3
7	Thorndike et al.	0,58	2	2	25	Østbye et al.	0,56	3	3
8	Thorndike et al.	0,58	2	2	26	Østbye et al.	0,56	3	3
9	Geaney et al.	0,57	2	2	27	Salinardi et al.	0,46	3	3
10	Geaney et al.	0,57	2	2	28	Christensen et al.	0,51	3	3
11	Geaney et al.	0,56	2	2	29	Thorndike et al.	0,55	2	3
12	Fernández et al.	0,55	2	2	30	Thorndike et al.	0,56	2	3
13	Brehm et al.	0,59	2	2	31	Nanri et al.	0,55	2	3
14	Brehm et al.	0,59	2	2	32	Maruyama et al.	0,55	2	3
15	Brehm et al.	0,59	2	2	33	Siegel et al.	0,59	2	4
16	Viester et al.	0,58	2	3	34	Mishra et al.	0,52	3	5
17	Viester et al.	0,58	2	3	35	Iturriaga et al.	0,56	1	5
18	Shrivastava et al.	0,55	2	1	Agrupado		0,55		

El gráfico de Bajujat (**Figura 3a**) muestra que ningún grupo tiene un peso decisivo en el resultado del meta-análisis. De hecho, en la prueba *leave-one-out*, ningún estudio varió la heterogeneidad en más de un 1%.



(a)



(b)

Figura 3. (a) Diagrama de Baujat para el Índice de Masa Corporal (b) Diagrama de Embudo para el Índice de Masa Corporal.

- Heterogeneidad de los estudios no incluidos (sesgos de publicación):

Otra fuente de heterogeneidad podría provenir del sesgo de publicación. Para ello analizamos la simetría del Funnel plot (figura 3b).

Como puede observarse, no hay mucha simetría, por lo que el sesgo de publicación puede ser elevado. Los resultados de las técnicas Trim-fill y Copas sugieren que se necesitarían muchos estudios no publicados, entre 12 y 48 respectivamente, para compensar esta falta de simetría. El modelo propuesto por Copas reduciría el tamaño del efecto sobre el IMC pero seguiría siendo significativo, en el caso del ajuste Trim-fill esta reducción acabaría por no ser estadísticamente significativa.

- Análisis moderador (meta-regresión):

Otras fuentes de posible heterogeneidad pueden ser la influencia de covariables o moderadores. Tabla 4 estudia los efectos de los cinco tipos de intervenciones y el IMC inicial.

Tabla 4. Análisis moderador, meta-regresión ajustada por el Índice de Masa Corporal inicial y las intervenciones.

Variable	IMC inicial	Sig.	Int-1	Sig.	Int-2	Sig.	Int-3	Sig.	Int-4	Sig.	Int-5	Sig.
INTERCEPT	1.36	<0.01	-0.39	<0.01	-0.81	<0.01	-0.52	<0.01	-0.59	<0.01	-0.52	<0.01
Coef	-0.85	<0.01	-1.26	<0.01	0.94	<0.01	-0.11	0.37	0.55	0.12	-0.44	0.03
Ajustado	IMC inicial	Sig.	Int-1	Sig.	Int-2	Sig.	Int-3	Sig.	Int-4	Sig.	Int-5	Sig.
INTERCEPT	0.47	0.16										
Coef	-0.48	<0.01	-0.87	<0.01	0.62	<0.01	0.13	0.59	0.48	0.21	-0.46	0.08

Existe una variación en el tamaño del efecto del IMC según la situación basal. Las intervenciones dan mejores resultados en los grupos obesos que en los grupos con sobrepeso o peso normal. En cuanto a las intervenciones, la 1 y la 2 fueron estadísticamente significativas en el modelo multivariante, pero con direcciones opuestas. La intervención 1 disminuye el IMC y la intervención 2 lo aumenta.

8.1.4. Discusión:

Siguiendo las recomendaciones relativas a los objetivos de una revisión sistemática ⁽⁸⁰⁾, la presente revisión sintetizó la información relevante relacionada con la nutrición, la alimentación y las intervenciones dietéticas aplicadas en salud laboral para proporcionar a la comunidad científica información relevante que

pueda ayudar a promover nuevas intervenciones para la protección de los trabajadores. Además, este estudio se enmarca dentro de la estrategia de la Organización Mundial de la Salud que enfatiza la importancia de establecer la prevención primaria y las intervenciones dirigidas a mejorar la salud laboral ⁽⁸¹⁾.

Podría considerarse que la enfermedad profesional más prevalente (aunque no se considere como tal) es sin duda la obesidad (y el sobrepeso) porque afecta a muchos trabajadores ⁽⁸²⁾ y los que tienen sobrepeso o son obesos tienen más probabilidades de sufrir lesiones que los trabajadores de peso normal ⁽⁸³⁾.

El análisis de la actualidad de los estudios revisados demostró la plena validez de los estudios seleccionados, ya que los datos obtenidos mostraron una mayor relevancia que la calculada para los estudios bibliométricos en campos relacionados con las ciencias de la nutrición y la salud laboral ⁽³²⁾ y una mayor actualidad que la encontrada para revisiones sistemáticas recientes relacionadas con la salud laboral ^(84,85).

La evaluación de la transparencia reportada de los estudios incluidos en los artículos de revisión, según los criterios CONSORT, fue similar a la de otros artículos de revisión ^(86,87). El análisis de la progresión de la adecuación documental que se observó en los artículos más actuales se debió principalmente a la implementación de criterios CONSORT. De hecho, las obras más antiguas no solían seguir estas directrices de calidad; por ejemplo, los primeros documentos que utilizaban los criterios del CONSORT datan de 1996 ⁽⁸⁸⁾, y su uso fue progresivo. Si los ensayos clínicos tienen una metodología inadecuada o, sobre todo, si la descripción final del ensayo no contiene determinada información, los lectores no pueden juzgar adecuadamente la validez del estudio, y la evidencia científica relacionada con los resultados es muy limitada ⁽⁸⁹⁾.

El nivel de evidencia y el grado de recomendación de este estudio, determinados mediante los criterios SIGN, fueron coherentes o incluso mejores que los observados en estudios anteriores. A pesar de buscar una relación causa-efecto consistente, debido a que se buscaron estudios de intervención, algunos estuvieron sujetos a más sesgos que otros y, por lo tanto, apoyan más débilmente las conclusiones ⁽⁹⁰⁾. Las conclusiones de muchos estudios sobre salud y seguridad en el trabajo siguen sin basarse en la mayor evidencia posible ⁽⁹¹⁾. Esto puede deberse al diseño experimental de los estudios primarios, como los ensayos clínicos, que se consideran robustos pero pueden no ser adecuados para evaluar intervenciones en salud laboral al presentar, generalmente, efectos a muy largo plazo; además, como en esta revisión, las intervenciones nutricionales no

fueron las mediaciones más estudiadas en relación con el trabajo y se orientaron más a combatir determinadas enfermedades.

Todos los estudios se centraron principalmente en poblaciones con sobrepeso y/o obesidad, excepto en los estudios de Nanri et al. ⁽⁶⁸⁾, que se centró en una población con síndrome metabólico, el de Maruyama et al. ⁽⁷³⁾, que se centró en la enfermedad metabólica en general y la de Baer ⁽⁷⁸⁾, que se centró en la cardiopatía.

En la gran mayoría de los estudios se proporcionó el IMC, y se consideró que aquellos que no proporcionaron una medida clara para evaluar las intervenciones ^(53,72,78,79) no podrían haber comunicado adecuadamente sus resultados. Esta descripción inadecuada de los estudios clínicos puede ser, en cualquier caso, una pérdida de tiempo para quienes buscan información válida derivada de los ensayos clínicos ⁽⁸⁹⁾. La falta de información en una publicación puede dar lugar a que el trabajo sea excluido a la hora de realizar una revisión sistemática sobre una determinada intervención. Aproximadamente un tercio de los ensayos clínicos pueden ser excluidos de las revisiones sistemáticas por falta de datos relevantes ⁽⁹²⁾. En esta revisión, se decidió mantener estos cuatro ensayos clínicos para proporcionar la mayor información posible pero sin descartar la falta de resultados relevantes.

Las intervenciones dietético-nutricionales dentro de las empresas son siempre complejas debido a la idiosincrasia de la plantilla y, generalmente, al corto periodo disponible para realizar estas intervenciones ⁽⁹³⁾. Por ello, el periodo de seguimiento debe ser adecuado para evaluar los resultados de la intervención, requisito que cumplían todos los ensayos seleccionados. Se considera necesario un periodo de varias semanas, incluso meses, para evaluar los resultados ^(85,94).

En general, las intervenciones que utilizaron cualquier modo de interacción (cara a cara, teléfono, Internet, etc.), dirigidas por un profesional entrenado, fueron eficaces para mejorar los resultados relacionados con el sobrepeso y la obesidad.

A partir de las intervenciones observadas, se pudo deducir que las acciones que incluyeron varias estrategias lograron resultados adecuados en la población trabajadora. Esta afirmación es coherente con los resultados comunicados por Upadhyaya et al. ⁽⁹⁵⁾, que concluyeron que los profesionales de la salud laboral deben seguir siendo creativos en el desarrollo de intervenciones multicomponente (que combinen apoyo conductual/educativo, ambiental y organizativo).

La eficacia de las intervenciones dietéticas asociadas a otras acciones (principalmente ejercicio físico) es un tema bien conocido. Ya se ha demostrado su eficacia en el tratamiento de la obesidad y el sobrepeso en el entorno laboral ^(96,97). Sin embargo, las estructuras y culturas del lugar de trabajo deben tenerse siempre en cuenta a la hora de planificar las intervenciones. La negociación y la flexibilidad de las partes interesadas desempeñan un papel esencial a la hora de superar la resistencia al cambio ⁽⁹⁸⁾.

Entre las estrategias combinadas, las intervenciones ambientales se han propuesto como acciones adecuadas para la promoción de hábitos saludables, aunque no se consideraron suficientes, por sí solas, para mejorar el peso y la salud de los trabajadores ^(67,69). Así, la revisión de Chu et al. ⁽⁹⁹⁾, confirmó la consistencia de la eficacia de las intervenciones ambientales multicomponentes.

Los resultados obtenidos mostraron una relación causal al aplicar medidas educativas en el lugar de trabajo centradas en la disminución del peso corporal, lo que produjo mejoras en los parámetros metabólicos ⁽⁷³⁾, los factores de riesgo cardiometabólico ⁽⁶⁴⁾ y la prevalencia del síndrome metabólico ⁽⁶⁸⁾. Este tipo de intervención demostró ser válida para mejorar los riesgos asociados a la enfermedad coronaria ⁽⁷⁸⁾. Sin embargo, la revisión de Wolfenden et al. ⁽¹⁰⁰⁾ concluyó que no estaba claro si este tipo de estrategias eran rentables o generaban consecuencias adversas no deseadas, lo que justificaba la realización de más investigaciones en busca de más pruebas.

Las estrategias que incluían incentivos económicos (por lo general, descuentos para artículos saludables en el menú de la cafetería de la empresa) a la hora de elegir los platos más saludables del menú demostraron ser eficaces para prevenir la obesidad y mejorar los hábitos alimentarios. Sin embargo, el estudio de Sawada et al. ⁽¹⁰¹⁾ expresó la necesidad de llevar a cabo intervenciones centradas exclusivamente en incentivos económicos frente a ninguna intervención para determinar si esta estrategia tiene un impacto claro. Las acciones combinadas podrían enmascarar estos resultados.

En línea con expuesto por Peñalvo et al. ⁽¹⁰²⁾, es importante destacar la duración generalmente corta/moderada (entre 6 meses y 1 año) de la gran mayoría de intervenciones y programas de salud laboral, así como la escasa evaluación de la sostenibilidad del cambio de hábitos tras la finalización del programa, lo que puede plantear dudas sobre la efectividad a largo plazo de estas intervenciones. Sin embargo, en relación con el fracaso de las intervenciones centradas en pacientes con sobrepeso y obesidad llevadas a cabo en el lugar de

trabajo, Park y King ⁽⁹⁶⁾ sostienen que existen pruebas que indican que la duración de la intervención es un factor determinante, siendo los programas a corto plazo (menos de 6 meses) más eficaces que los programas a largo plazo.

La mayoría de los estudios identificados proceden de países de renta alta, principalmente Estados Unidos, donde el problema de la obesidad y el sobrepeso se ha convertido en una pesada carga en términos económicos y sanitarios para el Estado y las empresas ⁽³⁵⁾. En este sentido, y como lo indican Peñalvo et al. ⁽¹⁰²⁾, los programas de salud laboral y su evaluación son escasos en otros contextos geográficos y socioeconómicos (un único estudio de la India incluido en la revisión) donde las enfermedades no transmisibles están aumentando rápidamente.

En resumen, los adultos pasan gran cantidad de tiempo a diario en su lugar de trabajo, por lo que éste constituye un entorno propicio para las intervenciones relacionadas con los hábitos saludables y puede ser eficaz si dichas intervenciones combinan varias estrategias (dieta, estilo de vida, actividad física, reducción del consumo de alcohol y tabaco, recompensas, adherencia a la intervención, etc.). La identificación de estrategias eficaces para mejorar la aplicación de las intervenciones en el lugar de trabajo tiene el potencial de mejorar los resultados en materia de salud.

Sin embargo, a partir de los resultados observados en los ensayos clínicos revisados, los empleados adquirieron una mayor conciencia de la relación entre la dieta y la salud. Además, consideraron las acciones emprendidas una experiencia positiva para ellos mismos y para la empresa. Estas afirmaciones ya se habían observado en un estudio anterior de Munar-Gelabert et al. ⁽⁹³⁾.

Los resultados de la meta-regresión y el efecto poco observado derivado de las intervenciones están en consonancia con otros trabajos anteriores. Las conclusiones de LaCaille et al. ⁽¹⁰³⁾, mostraron que los enfoques ecológicos en el lugar de trabajo han tenido poco o ningún efecto en la prevención del aumento de peso. Del mismo modo, Allan et al. ⁽¹⁰⁴⁾, en una revisión sistemática de 2017, señalaron que no había pruebas convincentes de que este tipo de intervención produjera cambios en el peso o el IMC. Otra limitación de las intervenciones ambientales es el coste y los niveles de aprobación administrativa necesarios para modificar el entorno de trabajo, ya que pueden suponer una barrera para la implementación y el éxito de las estrategias ambientales. Además, puede haber reticencias con respecto a las alternativas saludables disponibles en la cafetería y a la reducción del tamaño de las porciones entre los trabajadores ⁽¹⁰³⁾. Además,

Vermeer et al. ⁽¹⁰⁵⁾, señalaron la importancia de evaluar la existencia de conductas alimentarias compensatorias de los trabajadores después de comer menos en el lugar de trabajo.

8.1.4.1.Limitaciones de la revisión:

Los resultados de esta revisión están limitados por las deficiencias de cada trabajo incluido en ella. El nivel de evidencia y los valores de recomendación alcanzados no aseguraron que los ensayos clínicos revisados no tuvieran un alto riesgo de sesgo. Numerosos estudios no especificaban si controlaban factores de confusión que pudieran afectar a los resultados.

Además, para elevar el nivel de evidencia y recomendación de esta revisión, sería necesario que todos los ensayos hubieran tenido en cuenta la existencia de consecuencias adversas, ítem no observado en ninguno de los estudios incluidos. Así pues, las pruebas de baja certeza sugieren que dichas estrategias pueden suponer una diferencia escasa o nula en las medidas de la coherencia de la aplicación o en los distintos resultados de la conducta de salud de los empleados, circunstancia ya señalada por Wolfenden et al. ⁽¹⁰⁰⁾.

8.1.4.2.Análisis crítico de los autores:

Mientras que la mayoría de los ensayos clínicos hallaron que las diferentes intervenciones observadas ofrecían oportunidades para establecer diferentes programas en el lugar de trabajo, otros estudios contradijeron esta posibilidad al no encontrar una asociación entre el grupo de intervención y el grupo de control. Además, y sin poner en duda los resultados favorables obtenidos, muchos de los ensayos no informaron de los efectos desde que finalizó la intervención.

Hubiera sido deseable tener en cuenta el impacto que tuvo el trabajo por turnos a la hora de implementar las diferentes intervenciones. Esta cuestión no estaba clara en los documentos revisados.

Otra cuestión que se pasó por alto fue la ausencia de información sobre la adherencia a las diferentes intervenciones. Como afirman Abbate et al. ⁽¹⁰⁶⁾, el seguimiento de cualquier estrategia es fundamental porque está directamente relacionado con los resultados en salud.

A partir del estudio de meta-regresión, se observó que las intervenciones dan mejores resultados en personas que presentaban valores elevados de IMC (obesidad). Por el contrario, la intervención 2 (intervenciones relacionadas con el entorno laboral) no daría los resultados esperados (aumentaría el IMC). Además,

aunque las características del lugar de trabajo pueden generar un entorno obesogénico, los cambios en este entorno pueden ser necesarios pero no suficientes para modificar las conductas de salud de los trabajadores relacionadas con la obesidad.

Es importante destacar que se consideran necesarios estudios metodológicamente rigurosos para llevar a cabo intervenciones nutricionales adecuadas en el lugar de trabajo.

8.1.5.Conclusiones:

Dado que la mayoría de las personas pasan gran parte de su tiempo en el lugar de trabajo y, por tanto, realizan allí al menos una de sus comidas diarias, se ha demostrado que las intervenciones bien planificadas -preferiblemente que incluyan varias estrategias- son útiles para reducir el peso, mejorar los comportamientos saludables y prevenir el sobrepeso y la obesidad.

8.2. Interés de la población en información sobre obesidad, nutrición y Salud Laboral y su relación con la prevalencia de la obesidad: un estudio infodemiológico ⁽²⁾

8.2.1. Introducción:

Desde mediados de la década de 1970, la prevalencia mundial de sobrepeso y obesidad se ha triplicado, en este sentido, datos de 2016 indicaban que más de 1900 millones de adultos tenían sobrepeso y, de ellos, más de 650 millones eran obesos ⁽³³⁾. Este aumento ha sido consecuencia de una dieta inadecuada (productos hipercalóricos y procesados), estilos de vida poco saludables y un aumento de las ocupaciones sedentarias, entre otros ^(34,35). La obesidad y sus patologías asociadas están relacionadas con una mayor morbilidad y una menor calidad de vida ^(35,36). Además, generan costes y pérdidas millonarias para gobiernos, sociedad y empresas. De hecho, las pérdidas de productividad debidas a bajas por enfermedad y presentismo, con desvinculación emocional, son incluso mayores que los costes directos del tratamiento médico ⁽³⁵⁻³⁷⁾.

En la era del *big data* y la Web 2.0, una patología tan extendida y con implicaciones de tanto alcance, genera un flujo constante de información y búsquedas a través de las redes, generando oportunidades sin precedentes de acceso a la información en salud para pacientes y público en general ^(107,108). De hecho, el análisis de cómo las personas buscan y “navegan” por Internet para obtener información relacionada con la salud y cómo comunican y comparten esta información puede proporcionar un conocimiento valioso sobre los patrones de enfermedad, y los comportamientos y hábitos de salud de las poblaciones ⁽¹⁰⁹⁻¹¹¹⁾. Y respecto al uso de datos basados en la web, es necesario señalar que el estudio de estos nuevos métodos de vigilancia corre a cargo de la infodemiología, definida por Eysenbach ^(110,112) como “la ciencia de la distribución y los determinantes de la información en un medio electrónico, específicamente internet, o en una población, con el objetivo último de informar a la salud pública y a las políticas públicas”, es decir, observar y analizar el comportamiento a partir de internet para comprender el comportamiento humano con el fin de predecir, evaluar e incluso prevenir problemas relacionados con la salud ⁽¹¹³⁾. Un ejemplo temprano y bien conocido del uso de datos de internet en la salud es la vigilancia de los brotes

de gripe, con una precisión comparable a la de las metodologías tradicionales⁽¹¹⁴⁾.

Entre las fuentes de datos relevantes para la infodemiología se incluye *Google Trends* (GT)⁽¹¹⁵⁾, una herramienta de búsqueda en línea gratuita que proporciona acceso a una muestra de solicitudes de búsqueda reales realizadas a Google, mostrando el interés que los usuarios han tenido en un tema específico (a nivel global o de ciudad). Proporciona acceso a datos en tiempo real (una muestra de los últimos 7 días) y a datos en tiempo no real (una muestra independiente de datos de desde 2004 y hasta 72 horas antes de la búsqueda). *Google Trends* permite a los usuarios definir las palabras buscadas como términos (obtiene coincidencias para los términos en el idioma elegido) o temas (un grupo de términos que comparten el mismo concepto en cualquier idioma) según las necesidades de búsqueda, y proporciona los patrones geospaciales y temporales de los volúmenes de búsqueda para los términos especificados. Además, es anónima (no se identifica personalmente a nadie), categorizada (basada en el tema de las consultas de búsqueda) y contiene datos agregados (agrupados)^(113,115,116). GT se ha utilizado para explorar un amplio abanico de temas en el campo de la salud⁽¹¹⁴⁾ y ha demostrado ser especialmente útil en la detección precoz de eventos de salud como la diabetes⁽¹¹⁷⁾ o la obesidad^(118,119). Además, GT también ha demostrado ser muy útil a la hora de estudiar comportamientos poblacionales, destacan estudios en el campo de la dieta⁽¹²⁰⁾, la salud laboral^(121,122), la cirugía bariátrica⁽¹²³⁾, la atención domiciliaria⁽¹²⁴⁾, la gota⁽¹²⁵⁾, las enfermedades de transmisión sexual^(108,126,127), así como la monitorización de salud pública de brotes de enfermedades⁽¹²⁸⁾, entre otros campos de investigación⁽¹²⁹⁾. Una revisión realizada por Mavragani et al.⁽¹¹³⁾ mostró que estos estudios se centran generalmente en el examen de la estacionalidad, las correlaciones, los modelos de estimación y, en menor medida, en predicciones y pronósticos. Para más información sobre el funcionamiento de *Google Trends*, véase <https://support.google.com/trends> y <https://newsinitiative.withgoogle.com/google-news-lab>.

Y como se ha visto, el interés poblacional, observado a través de las tendencias de búsqueda de información, puede ser útil como indicador indirecto que complementa a los indicadores epidemiológicos clásicos, sobre todo, porque los datos son fácilmente manejables y prácticamente a coste cero. De hecho, ya existen importantes estudios que demuestran que las tendencias de búsqueda añaden valor a los sistemas tradicionales de

vigilancia de la gripe ⁽¹³⁰⁾ e incluso mejoran las estimaciones de esta enfermedad ⁽¹³¹⁾. Además, en otras enfermedades, como las de transmisión sexual, se mostró la correlación de los datos de búsqueda de información con los datos reales de la enfermedad, viendo la importancia de esta asociación ⁽¹⁰⁸⁾. Asimismo, los hallazgos de Obeidat et al. ⁽¹³²⁾, concluyeron que las consultas de búsqueda eran realmente fiables para su uso en la predicción de brotes de enfermedades. Obviamente, esta técnica de estudio también se ha puesto a prueba en la investigación sobre la COVID-19, donde se descubrió que las búsquedas de síntomas en Google predecían los aumentos reales de casos y hospitalizaciones durante la pandemia ⁽¹³³⁾. Al mismo tiempo, la investigación de Higgins et al. ⁽¹³⁴⁾, confirmó la utilidad de la epidemiología digital para proporcionar datos de vigilancia útiles para brotes de enfermedades como la COVID-19. Aunque algunas tendencias de búsqueda en línea de esta enfermedad estaban influenciadas por la cobertura de los medios de comunicación, muchos términos de búsqueda reflejaban manifestaciones clínicas de la enfermedad y mostraban fuertes correlaciones con casos y muertes en el mundo real. Por lo tanto, puede afirmarse, en línea con Carneiro et al. ⁽¹³⁵⁾, que esta tecnología única e innovadora nos acerca un paso más a la verdadera vigilancia de brotes en tiempo real.

Por tanto, y como se ha demostrado en los últimos años, el estudio de las tendencias de búsqueda de información puede proporcionar información útil sobre los intereses, hábitos y comportamientos de la población ^(122,136). En consecuencia, el objetivo de este trabajo fue estudiar y analizar el interés de la población a través de las tendencias de búsqueda de información sobre obesidad, nutrición y salud y seguridad laboral y su relación con los datos sobre obesidad.

8.2.2. Material y método:

8.2.2.1. Diseño:

Se llevó a cabo un estudio descriptivo, ecológico y correlacional. Se siguió el marco metodológico propuesto por Mavragani & Ochoa ⁽¹³⁶⁾ para llevar a cabo las estrategias de búsqueda, así como para la recogida de datos.

8.2.2.2.Fuente de Información:

Los datos de búsqueda de información se obtuvieron mediante consulta directa a través del acceso en línea a GT (<https://trends.google.com/trends/>). Las búsquedas se realizaron utilizando los términos “*obesity*” (obesidad), “*nutrition*” (nutrición) y “*occupational health and safety*” (salud y seguridad laboral) como temas. Los datos sobre obesidad se obtuvieron del sitio web de la Organización Mundial de la Salud (OMS) sobre prevalencia bruta de obesidad en adultos y estimaciones por regiones (<https://bit.ly/3PDFDpB>).

Los resultados obtenidos se descargaron en un formato normalizado (valores separados por comas) que permitió su posterior almacenamiento en un archivo Excel. El control de calidad de esta información se realizó mediante tablas dobles, corrigiendo las posibles inconsistencias mediante la consulta de la tabla original descargada.

Los datos de la investigación, como fuente de datos abiertos, pueden utilizarse, reutilizarse y redistribuirse libremente y se pueden consultar en:

Volumen de búsqueda relativo – DOI:
<https://doi.org/10.6084/m9.figshare.23256314>

Datos de búsqueda por país – DOI:
<https://doi.org/10.6084/m9.figshare.23256323>

8.2.2.3. Proceso de investigación:

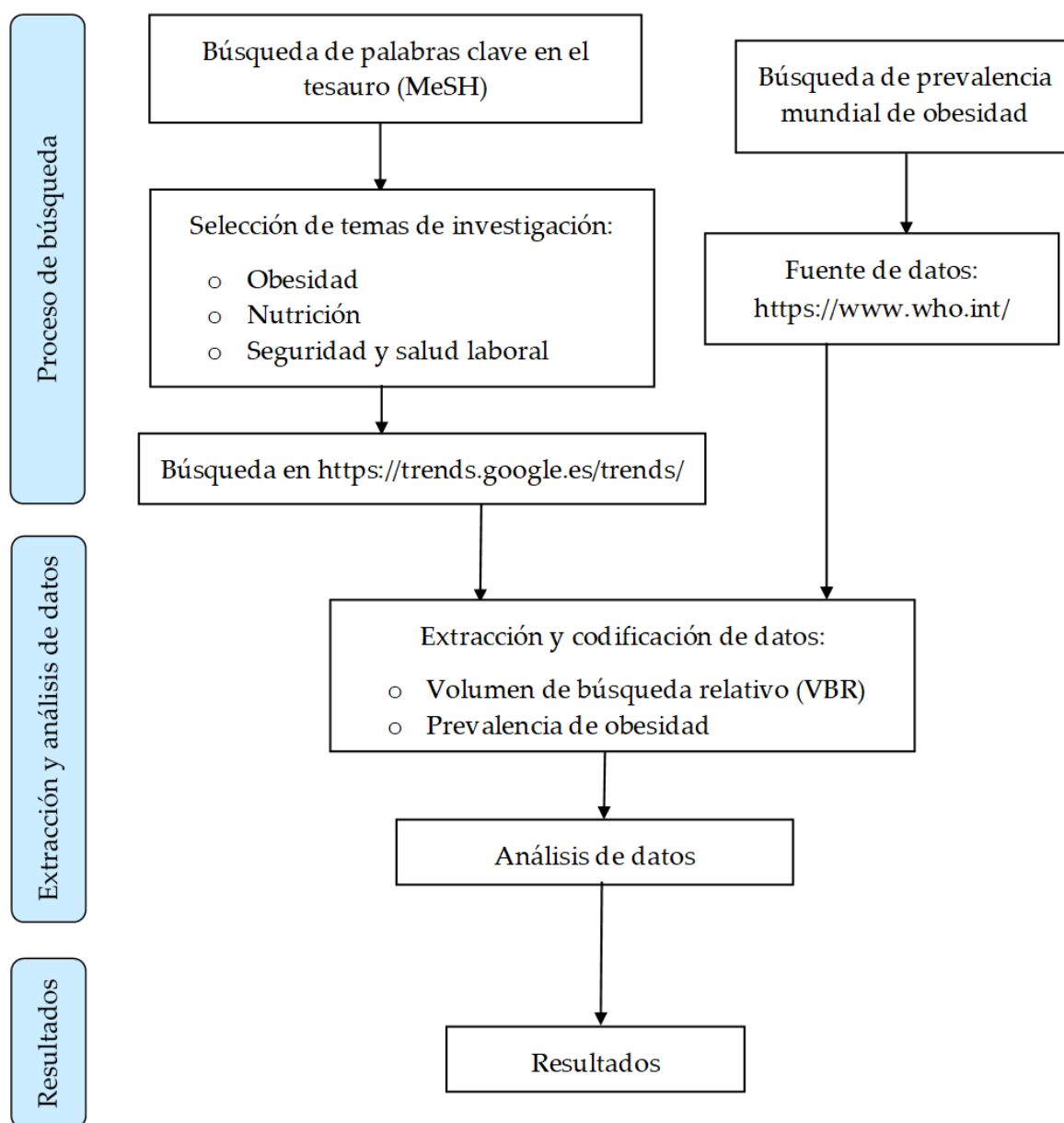


Figura 4. Diagrama de flujo que explica el proceso de investigación.

8.2.2.4. Variables objeto de estudio:

Se estudiaron las siguientes variables:

- **Volumen relativo de búsqueda (VRB):** resultado mensual obtenido mediante GT y normalizado en una escala de 0 (VBR inferior al 1% del volumen) a 100 (VBR máximo). Por ejemplo, un VBR = 25 indica el 25% de la mayor tasa de búsqueda observada durante el periodo de estudio;
- **Evolución temporal:** comportamientos o tendencias a largo plazo de las búsquedas realizadas sobre un tema específico;
- **Hito:** evento del VBR único y destacado;
- **Estacionalidad:** variación periódica y predecible en una serie temporal con un periodo inferior o igual a un año.

8.2.2.5. Períodos analizados:

Para analizar el VBR de los sujetos objeto de estudio, se analizó el periodo comprendido entre el 1 de enero de 2004 (primer dato proporcionado por GT) y el 31 de diciembre de 2021. Se obtuvieron de la OMS los datos anuales de prevalencia de obesidad (número total de individuos de una población que padecen una enfermedad o condición de salud en un periodo de tiempo determinado, expresado habitualmente como porcentaje de la población) ⁽¹³⁷⁾ desde 2004 hasta 2016, por lo que se utiliza este periodo para correlacionar el VBR con los datos de obesidad. La fecha de consulta fue el 25 de mayo de 2022.

8.2.2.6. Análisis de los datos:

Se obtuvieron medidas de tendencia central para describir las variables cuantitativas: media y desviación estándar (σ), mediana, rango intercuartílico (RIC), máximo y mínimo. La evolución temporal de las tendencias de búsqueda se examinó mediante análisis de regresión, calculando el coeficiente de determinación (R^2). Para evaluar la relación entre variables cuantitativas se utilizó el coeficiente de correlación de Spearman (Rho). El nivel de significación utilizado en todas las pruebas de hipótesis fue $\alpha \leq 0,05$. Para este análisis estadístico se utilizó el paquete estadístico *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) para Windows, versión 28.0.

La estacionalidad se verificó mediante la prueba Dickey-Fuller aumentada (DFA). La prueba de la raíz unitaria se llevó a cabo bajo la hipótesis nula $\alpha = 0$ frente a la hipótesis alternativa de $\alpha < 0$. Este análisis se realizó con la versión 4.0.3 de R ($p > 0,05$ indicaba un resultado estadístico significativo para la prueba DFA).

8.2.2.7.Consultas relacionadas:

La lista de términos utilizados en las búsquedas nos permitió identificar las diferentes formas utilizadas por la población para obtener información sobre los temas objeto de estudio.

Si se realizan búsquedas en GT utilizando el término como “Tema”, GT mostrará las coincidencias de todos los términos de la consulta en el idioma especificado (ejemplo: si se busca “Salud”, también se obtendrán resultados de “salud pública”, “ciencias de la salud”, “salud laboral”, etc.). Pero, además, el uso del término como “ Tema “ arrojará resultados para términos que compartan el mismo concepto en cualquier idioma (ejemplo: si se busca “Salud”, los resultados incluirán términos como “*health*”, “*salut*”, “*saúde*”, “*safety*” y “*work safety*”, entre otros) ⁽¹³⁸⁾. Por tanto, la búsqueda por temas engloba términos relacionados. Esta acumulación de términos se conoce como Long Tail y refleja el conjunto informativo de la comunidad.

Puesto que la búsqueda por tema engloba consultas relacionadas, permite identificar el interés acumulado de la población por determinada información, ya que la búsqueda con palabras técnicas no suele ser frecuente en GT ⁽¹³⁹⁾. En este estudio, los términos relaciona-dos también pertenecían a los estudiados, por lo que los VBR no se vieron influidos (los términos principales incluían los términos relacionados).

8.2.3.Resultados:

Utilizando GT, se obtuvieron los VBR para los temas objeto de estudio (“obesidad”, “nutrición” y “salud y seguridad laboral”), y los datos de prevalencia de obesidad se obtuvieron del sitio web de la OMS. Los datos anuales se recogen en la [Tabla 5](#).

Tabla 5. Datos agrupados por año para el volumen de búsqueda relativo (VBR) sobre obesidad, nutrición y salud y seguridad laboral y la prevalencia mundial de la obesidad.

Año	VBR obesidad	VBR nutrición	VBR salud y seguridad laboral	Prevalencia mundial de obesidad
2004	1007	950	749	9,30
2005	911	878	657	9,50
2006	894	882	549	9,80
2007	894	911	537	10,10
2008	844	910	538	10,40
2009	833	915	516	10,70
2010	832	922	493	11,00
2011	796	880	465	11,40
2014	787	888	453	11,70
2015	805	920	476	12,10
2016	810	983	476	12,40

Los valores de tendencia central de los VBR se muestran en la **Tabla 6**.

Tabla 6. Estadísticos, de todo el periodo analizado, para el volumen relativo de búsqueda (RSV) para obesidad, nutrición y salud y seguridad laboral.

Tema	Media $\pm \sigma$	Mediana	RIC	Máximo	Mínimo
Obesidad	71.24 $\pm$ 0.57	71	9	96	51
Nutrición	81.00 $\pm$ 0.62	81	13	100	57
Salud y seguridad laboral	42.02 $\pm$ 0.54	40	8	69	29

A partir de los datos e imágenes proporcionados por GT, se obtuvieron los VBR mundiales y se observaron los principales intereses por países; véase la **Figura 5** (la intensidad del color representa el porcentaje de búsquedas, y el gris indica la falta de datos para esa zona).

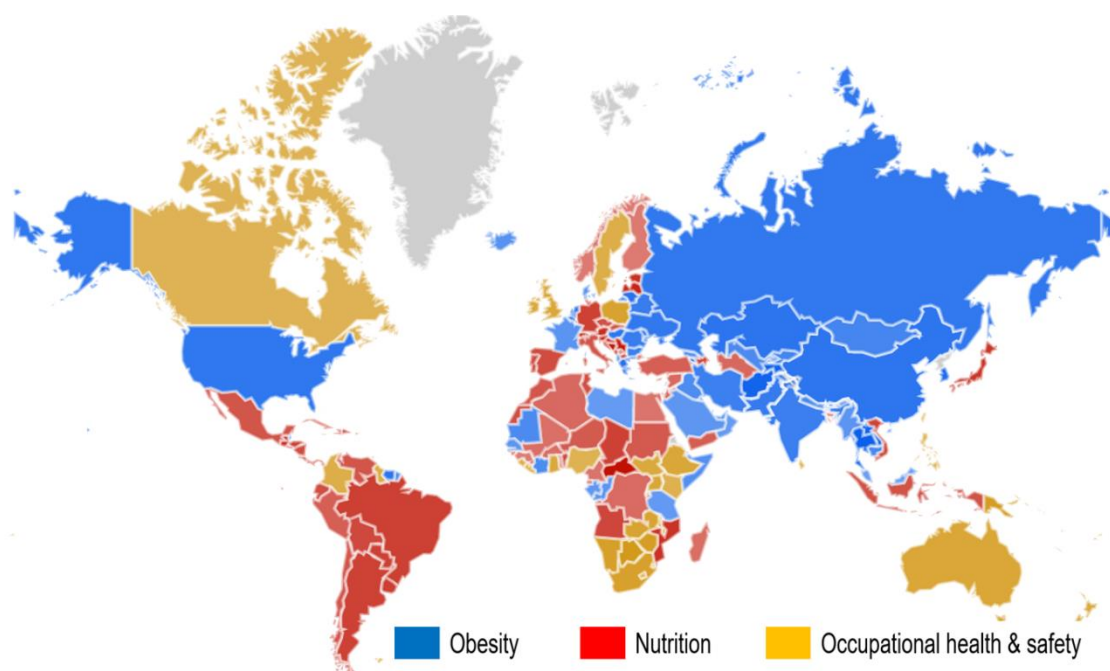


Figura 5. Desglose comparativo por países de los resultados globales para los temas de obesidad, nutrición y salud y seguridad laboral (del 1 de enero de 2004 al 31 de diciembre de 2021), obtenidos de Google Trends (www.google.com/trends).

8.2.3.1.Consultas Relacionadas:

Las búsquedas, con otros términos, realizadas por los usuarios que buscaron los temas objeto de estudio, ordenadas en función del porcentaje en relación con el tema principal, se recogen en la **Tabla 7**.

Tabla 7. Términos utilizados por los usuarios para realizar búsquedas relacionadas con los temas obesidad, nutrición y salud y seguridad laboral y porcentaje de cada uno de ellos en relación con el tema principal *

Obesidad		Nutrición		Salud y seguridad laboral	
Términos	%	Términos	%	Términos	%
Obesity	100	Nutrition	100	Health	100
Obese	55	Nutrição	38	Health Safety	98
Overweight	39	Beslemne	30	Safety	96
Obesidade	16	Nutricionista	29	Salud	31
BMI	10	Valori nutrizionali	13	Occupational health	28
Diabetes	7	Nutrisi	11	Work safety	14

* Los acentos ortográficos no se han tenido en cuenta en los términos relacionados porque Google no informa de si se utilizaron o no en el momento de la búsqueda.

8.2.3.2.Evolución temporal de los VBR:

A partir de los datos del volumen de búsqueda relativo (VBR) proporcionados por GT, se construyó un gráfico de la evolución temporal de los resultados para los términos objeto de estudio (véase la **Figura 6**).

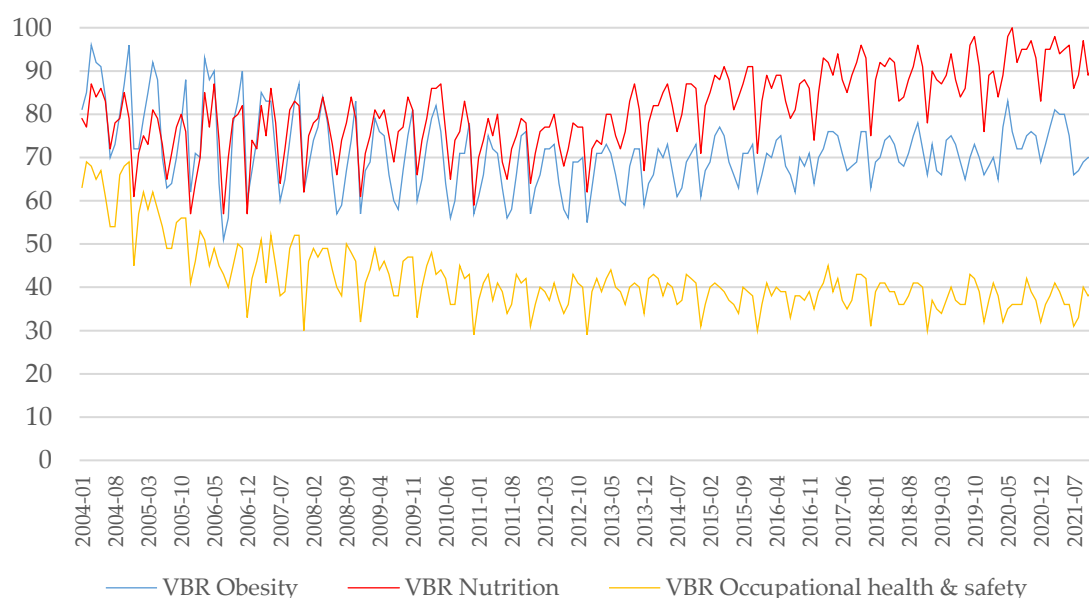


Figura 6. Tendencias de búsqueda, obtenidas de *Google Trends*, para los temas obesidad, nutrición y salud y seguridad laboral (del 1 de enero de 2004 al 31 de diciembre de 2021).

El VBR anual de la obesidad mostró una tendencia lineal decreciente muy baja ($R^2 = 0,04$, $p = 0,004$); en el caso de la nutrición, la tendencia observada fue lineal, con un crecimiento moderado ($R^2 = 0,42$, $p < 0,001$); y en el de la salud y seguridad laboral, se observó una tendencia exponencial decreciente moderada ($R^2 = 0,45$, $p < 0,001$).

En cuanto a los datos anuales sobre obesidad facilitados por la OMS, se observó una tendencia exponencial muy buena ($R^2 = 0,99$, $p < 0,001$).

8.2.3.3.Principales Hitos:

Los principales eventos del VBR para la obesidad se produjeron en todo el mundo en marzo de 2004 (VBR = 96); para la nutrición, los principales eventos del VBR se produjeron en junio de 2020 (VBR = 100, el valor máximo posible); y para la salud y seguridad laboral, los principales eventos del VBR se produjeron en noviembre de 2011 (VBR = 69); véase la **Figura 6**.

En cuanto a los valles observados en la **Figura 6**, en general se produjeron en diciembre para los tres temas; por el contrario, los picos se produjeron en diferentes meses a lo largo del tiempo.

8.2.3.4.Estacionalidad:

El análisis de la estacionalidad demostró la ausencia de un patrón temporal periódico y predecible para cada término estudiado: DFA obesidad, - 4,06; DFA nutrición, - 4,09; y DFA salud y seguridad en el trabajo, - 3,97, con valores de $p < 0,05$ para los tres términos.

8.2.3.5.Relación entre la prevalencia de la obesidad y los VBR estudiados:

El análisis de correlación entre los datos de obesidad proporcionados por la OMS y los VBR de los tres temas estudiados reveló la existencia de una asociación indirecta significativa entre la prevalencia de obesidad y los VBR de obesidad y salud y seguridad laboral. Además, se observó una asociación directa significativa entre la prevalencia de la obesidad y el VBR para nutrición. En la **Figura 7** se representa gráficamente la relación entre la prevalencia de obesidad y los VBR estudiados, así como los valores de correlación (Rho).

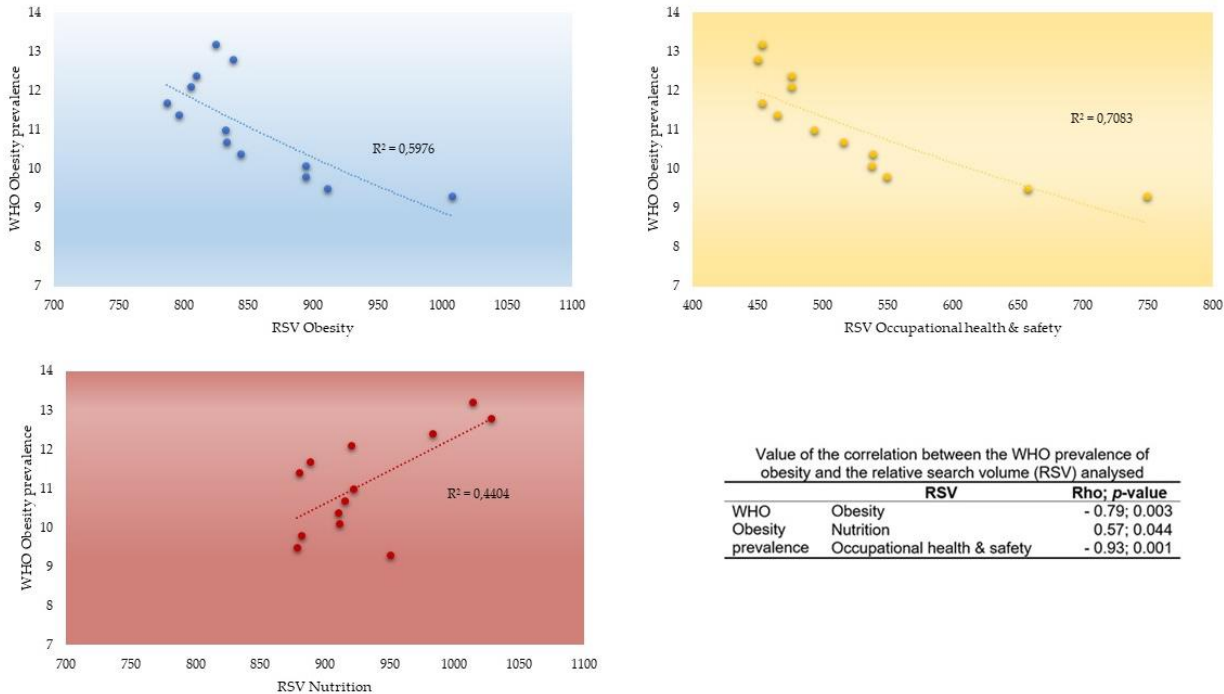


Figura 7. Correlaciones entre la prevalencia anual de obesidad (OMS) y los distintos volúmenes de búsqueda relativos (VBR) estudiados.

8.2.4.Discusión:

Los resultados obtenidos sugieren que las tendencias de los motores de búsqueda pueden ser una herramienta capaz de identificar, en tiempo real, las necesidades de información de la población en relación a los sujetos estudiados. En este sentido, Anderegg & Goldsmith ⁽¹⁴⁰⁾, en 2014, afirmaron que GT puede ser utilizado como una herramienta sólida y válida para la predicción de patrones de comportamiento en la búsqueda de información. Del mismo modo, Gizzi et al ⁽¹⁴¹⁾ demostraron que el seguimiento del comportamiento en línea mediante GT puede ser útil para que las partes interesadas y los responsables políticos apliquen sobre el terreno planes de acción de información y comunicación oportunos y orientados geográficamente. Esta información podría utilizarse para poner en marcha campañas de educación alimentaria y sanitaria oportunas y geográficamente dirigidas, basadas en el uso de datos en tiempo real derivados de GT y los geo mapas relacionados que muestran dónde se produce el interés de la población.

El ámbito de la salud, tanto de la nutrición como de la salud laboral, es rico en datos e información, y los motores de búsqueda ofrecen la posibilidad de gestionar los datos generados por los usuarios en tiempo real ⁽¹⁴²⁾. La utilización de este potencial, como se ha visto en este trabajo, permitió evaluar las necesidades de información sanitaria de una población. En este estudio ecológico e infodemiológico, se estudió la popularidad global de las búsquedas relacionadas con obesidad, nutrición y la salud y seguridad laboral y su relación con la prevalencia de obesidad. El análisis reveló algunos resultados que merecen una discusión detallada.

Aunque los datos globales apuntaban a un mayor interés de la población por la información sobre nutrición frente a la obesidad y la salud y seguridad laboral, este resultado no era el mismo para todos los países y estaba matizado por los factores demográficos y las características epidemiológicas de cada zona. La transición nutricional no es una simple y obvia sustitución de los hábitos alimentarios y el estilo de vida, sino más bien un proceso complejo en el que confluyen múltiples causas ⁽¹⁴³⁾. Lo que ya está claro es que la obesidad y el sobrepeso están relacionados, en parte, con las condiciones laborales. Además, la obesidad puede aumentar el riesgo de enfermedades y lesiones laborales ⁽¹⁰⁾.

En cuanto a las búsquedas por países, se observaron diferencias notables. En EE.UU., el principal tema de búsqueda fue la obesidad, un hallazgo que no sorprende porque, según datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (NHANES), más del 40% de los adultos son obesos ⁽¹⁴⁴⁾; además, en relación con el número de habitantes, EE.UU. tiene la mayor prevalencia de obesidad de todo el mundo, sin tener en cuenta, por supuesto, los casos extremos de islas del Pacífico como Tonga, Samoa y Niue ⁽³³⁾. Aunque la obesidad también está vinculada a la pobreza, los países de renta alta y media-baja destacan en la búsqueda de obesidad.

En América Latina y el Caribe, el volumen de búsquedas sobre nutrición podría explicarse por la preocupación por corregir la desnutrición de su población, ya que es la única región del mundo que ha alcanzado la meta fijada por los Objetivos de Desarrollo del Milenio de reducir a la mitad el porcentaje de personas que padecen hambre ⁽¹⁴⁵⁾.

La mayoría de los países mediterráneos mostraron un mayor interés por la información sobre nutrición. El modelo dietético con mayores evidencias de beneficios para la salud es el que tradicionalmente han seguido los habitantes de algunos países mediterráneos ⁽¹⁴⁶⁾, por lo que no es de extrañar este comportamiento de búsqueda de información.

El hecho de que la seguridad y la salud laboral fuera el tema más solicitado en Canadá podría estar relacionado con la gran concienciación que tienen los trabajadores sobre las formas en que el trabajo puede dañar su salud, como indicaron Walters y Haines en su estudio de 1988 ⁽¹⁴⁷⁾. Este estudio también indicaba que la preocupación por la salud y la seguridad disminuiría si los trabajadores tuvieran un mejor acceso a la información sobre sus derechos laborales y a los mecanismos para hacer frente a los peligros en el lugar de trabajo. En Australia se observó una situación similar, ya que la creciente popularidad de los sistemas de gestión de la seguridad y la salud laboral ha estimulado un debate crítico sobre su eficacia ⁽¹⁴⁸⁾. Los resultados opuestos se observaron en las búsquedas en el Cuerno de África, donde no sólo se cuestiona la seguridad en el trabajo, sino que a veces se ponen en peligro los derechos humanos ⁽¹⁴⁹⁾.

Lo que se ha identificado en esta sección ha sido el principal interés de la población a la hora de buscar información sobre obesidad, nutrición y salud laboral.

8.2.4.1. Evolución temporal de los VBR.

La evolución temporal de las VBR sobre nutrición indicó un interés creciente a lo largo del tiempo, ya sea como tendencia de salud o como estilo de vida, principalmente en los países con mayor poder adquisitivo. Además, este tema se vio notablemente influenciado por las consultas relacionadas, donde, entre otras, fueron populares las búsquedas sobre dieta vegana, vegetariana o sin gluten ⁽¹⁵⁰⁾.

En cambio, el VBR para salud y seguridad laboral mostró una tendencia decreciente, que ya se había identificado y analizado en un estudio anterior ⁽¹²²⁾. Se observó una tendencia decreciente similar en el caso de la obesidad, también evidenciada en estudios anteriores ^(118,119).

La pérdida de interés observada en relación con la salud y la seguridad laboral es preocupante porque el lugar de trabajo y todos los factores que de él se derivan (turno, estrés, descanso, disponibilidad de alimentos, etc.) pueden promover ambientes y hábitos obesogénicos. En este sentido, múltiples estudios y organizaciones han demostrado la importancia del lugar de trabajo y su relación con la alimentación y la dieta como vector fundamental para la prevención del sobrepeso y la obesidad ^(1,151).

Más preocupante, si cabe, es la percepción de la población respecto a la obesidad, que ha virado hacia una “normalización” de la misma. Así, las encuestas de salud realizadas entre población obesa y con sobrepeso muestran que un número significativo de estos individuos percibe su peso como “normal” ⁽¹⁵²⁾. Este alarmante dato demuestra que el concepto público de obesidad puede verse influenciado por el continuo aumento de su prevalencia. Asimismo, desde 2013 se ha detectado un incremento en las búsquedas de los términos “*body positivity*” y “*self-love*”, lo que sugiere una desviación en el interés público por la obesidad, más relacionado con la imagen que con sus implicaciones para la salud ⁽¹¹⁹⁾. Ejemplo de ello son los potentes movimientos en redes de aceptación de la gordura, creados de forma reactiva a la idealización del cuerpo delgado como ideal de salud y estética, especialmente para las mujeres ^(153,154).

En la actualidad, la población se ha acostumbrado a convivir diariamente con la obesidad, y prueba de ello son los datos de prevalencia mundial, que marcan un incremento ascendente e incesante desde finales del siglo pasado ⁽³³⁾. Lo paradójico es que ocurre lo contrario cuando se analiza el interés de la población por la información en internet relacionada con la obesidad. Se observó una relación inversa entre la prevalencia de la obesidad y el VBR, hallazgo que

concuerta con los resultados de estudios previos ^(118,119,155). Este aparente desinterés de la población por la obesidad es desalentador teniendo en cuenta los enormes costes (sociales, laborales, económicos y sanitarios) derivados de la misma y de sus comorbilidades ^(37,156).

8.2.4.2.Hitos:

No se encontró ningún hecho claro y concreto para ninguno de los temas estudiados con el que relacionarlos. La evolución temporal presentó un patrón en dientes de sierra en el que no se pudo destacar ningún hito de especial interés. La aparición de picos de búsqueda (hitos) aporta información importante para la vigilancia epidemiológica, como ya se ha demostrado para algunas enfermedades ⁽¹²⁸⁾, bien por brotes relevantes o como respuesta a campañas publicitarias específicas que se traducen en un mayor interés de la población (refleja-do en el aumento de búsquedas de información) ⁽¹²⁴⁾.

Los hitos suelen alcanzarse aproximadamente dos semanas después de la publicación de noticias impactantes relacionadas con la salud, por lo que resulta difícil situarlos en una línea temporal ⁽¹⁵⁷⁾. Además, los picos en el volumen de búsquedas son difíciles de interpretar, pero ayudan a mejorar la vigilancia epidemiológica ⁽¹³⁵⁾.

El patrón de dientes de sierra permite reconocer gráficamente la relación entre los turnos de un diálogo, una tipología de figuras interaccionales, que representa el conjunto de diferentes estructuras que se dan en la toma de turnos en la conversación coloquial (verbal, escrita o digital) ⁽¹⁴⁸⁾.

En el caso de la obesidad, no hubo un hito claro, posiblemente porque hasta 2020 no se había promocionado bien el día mundial contra la obesidad (que se celebra desde entonces el 4 de marzo de cada año) ni el sitio web asociado ⁽¹⁵⁸⁾. Anteriormente, la publicidad contra la obesidad se diseñaba desde la perspectiva de la diabetes ⁽¹⁵⁹⁾. Los otros dos temas objeto de estudio no pudieron relacionarse con ningún acontecimiento de repercusión mundial.

8.2.4.3.Estacionalidad:

La estacionalidad es un concepto frecuentemente utilizado en los estudios de salud pública. Supone que las variables relacionadas con la salud experimentan fluctuaciones o cambios regulares a lo largo del tiempo, lo que las hace predecibles y facilita su estudio temporal y, por supuesto, su prevención. La importancia de medir la estacionalidad se asocia a mejoras en el pronóstico y la

prevención, siendo importante adaptar los bienes y servicios en función de la demanda ⁽¹⁶⁰⁾.

En este estudio no se observó estacionalidad para ninguno de los tres sujetos estudiados, y no se pudo demostrar la existencia de un patrón temporal periódico durante cada uno de los años analizados, lo que indica que las búsquedas realizadas por la población no tienen una tendencia “esperada” relacionada con determinadas épocas del año. Como indicó Kardeş ⁽¹²⁵⁾, para estimar las variaciones estacionales de las búsquedas en Internet se necesitan datos más consistentes que permitan dilucidar los mecanismos que establecen dicha estacionalidad.

El seguimiento de las consultas en línea es más valioso cuando se producen cambios en el comportamiento ⁽¹¹³⁾, y en ámbitos como la salud pública, los cambios pueden representar una nueva fuente de datos sobre la salud de la población. Aunque actualmente no se tienen en cuenta en los modelos de vigilancia epidemiológica, esta información puede utilizarse de forma complementaria a los sistemas de vigilancia ⁽¹⁰⁸⁾. Como afirman Carneiro y Mylonakis ⁽¹³⁵⁾, esta tecnología única e innovadora puede ser un paso más hacia la consecución de una verdadera vigilancia sanitaria en tiempo real.

8.2.4.4. Relación entre la prevalencia de obesidad y los VBR estudiados

A pesar del crecimiento de la prevalencia global de obesidad, se encontró una asociación inversa con el interés poblacional, mostrado a través de las búsquedas de información, sobre temas relacionados con la propia obesidad. Por el contrario, el interés por la información relacionada con la nutrición experimentó un crecimiento significativo -relación directa- que se asoció al aumento de la prevalencia de obesidad, lo que indica que el foco se desplazó de las búsquedas relacionadas con la patología a las posibles soluciones. Es decir, ganaron popularidad las búsquedas centradas en tratamientos, hábitos saludables y conductas encaminadas a solucionar la obesidad y el sobrepeso. Prueba de ello es el auge de las búsquedas de términos relacionados con el ejercicio ⁽¹⁰⁷⁾, la pérdida de peso ⁽¹¹⁹⁾, la dieta ⁽¹²⁰⁾ y la cirugía bariátrica ⁽¹⁶¹⁾. El aumento de las búsquedas de estos términos también son indicadores igualmente válidos y precisos de los cambios en la prevalencia de obesidad ⁽¹⁰⁷⁾. Además, las conclusiones de Wang & Chen ⁽¹⁶²⁾ indicaron que cuando la economía está en recesión, la gente tiende a buscar menos información relacionada con la obesidad

y los comportamientos saludables; sin embargo, es más probable que busquen restaurantes de comida rápida.

En cuanto a la salud laboral, aunque se ha demostrado la relación entre la obesidad y las largas jornadas laborales, la rotación de turnos, el trabajo nocturno y el elevado estrés laboral ⁽¹⁶³⁾, no se observaron relaciones similares entre la prevalencia de obesidad de los trabajadores y el interés por la información sobre salud laboral. Esta relación inversa indica que, aunque la mayoría de las personas pasan gran parte de su tiempo en el lugar de trabajo y, por lo tanto, realizan allí al menos una de sus comidas diarias, y que se ha demostrado que las intervenciones bien planificadas -preferiblemente que incluyan varias estrategias- son útiles para combatir el sobrepeso y la obesidad ^(1,151), este hecho no se reflejó en el interés de la población por buscar la información existente al respecto.

8.2.4.5.Limitaciones

Las tendencias de los motores de búsqueda constituyen una herramienta que permite identificar, tanto a través de la vigilancia en tiempo real como del análisis temporal (periodos), las necesidades e intereses de la población en relación con la información sanitaria (entre otros campos) ^(113,129). En este sentido, es importante señalar que este estudio engloba un análisis de datos ecológicos, por lo que los hallazgos pueden no ser representativos a nivel individual, tanto por el diseño del estudio como por las limitaciones de la herramienta ⁽¹⁶⁴⁾. Asimismo, este estudio se limita al “mundo conectado” (la llamada brecha digital), por lo que existe un posible sesgo en cuanto a los resultados que se pueden extraer de los patrones de comportamiento de la población ^(107,113).

Del mismo modo, cabe destacar que este estudio se basó únicamente en las búsquedas realizadas a través de Google (sin tener en cuenta otros buscadores), sin embargo, este buscador tenía un mercado superior al 92% en 2021 ⁽¹⁶⁵⁾. Otra limitación del estudio es que se ha centrado en la prevalencia global de obesidad en adultos, sin embargo, las búsquedas en GT no se pueden filtrar por factores sociodemográficos, por lo que es plausible que un porcentaje de estas búsquedas hayan sido realizadas por no adultos. Del mismo modo, y dado que se desconoce la muestra de búsqueda, no pueden incluirse en el análisis otros factores demográficos como la edad y el sexo ⁽¹³⁶⁾.

Como señalan Johnson y Mehta ⁽¹²⁷⁾, un posible inconveniente de GT es que no proporciona datos de uso real ni intervalos de tiempo precisos, lo que reduce

la capacidad de previsión. Además, existe una falta de transparencia total porque no hay información sobre los métodos y modelos específicos que utiliza Google para calcular el VBR; por otra parte, como se ha sugerido en varias publicaciones ^(122,126,136,166), los resultados obtenidos con esta herramienta podrían estar influidos por el interés de los medios de comunicación, principalmente las campañas publicitarias, que podrían no corresponderse exactamente con el interés de la población general.

Otro sesgo bien conocido es que una parte de los datos de *Google Trends* también puede reflejar una actividad de búsqueda irregular, como búsquedas automáticas o consultas que pueden estar asociadas a intentos de spam en los resultados de búsqueda de Google. Teniendo esto en cuenta, los usuarios deben entender que los datos no son un espejo perfecto de la actividad de búsqueda. Además, GT filtra las búsquedas realizadas por muy pocas personas, mostrando sólo los datos de los términos populares, por lo que los términos de búsqueda con poco volumen aparecen como “0” ⁽¹¹⁶⁾.

La falta de investigación en el campo de la infodemiología, a pesar de ser un área de conocimiento en rápido crecimiento, hace que estos resultados no puedan sustituir a los sistemas de vigilancia convencionales. Aun así, pueden representar una nueva fuente de datos sobre la salud de la población y ser útiles como complemento de los sistemas tradicionales ^(118,150). Son necesarios más estudios sobre la utilidad y las limitaciones de estas metodologías.

Si bien es cierto que los estilos de vida saludables son determinantes en las intervenciones relacionadas con los trastornos nutricionales ⁽¹¹²⁾, en los estudios sobre VBR obtenemos datos sobre la tendencia que presenta la necesidad de información de la población, siendo un estudio ecológico, pero no podemos conocer las causas que determinaron la búsqueda de información.

Por último, y aunque el objetivo de nuestro estudio se centró en la nutrición y la salud laboral, no podemos olvidar que las tasas de obesidad están muy influenciadas por las elecciones de estilo de vida, como los factores dietéticos, la actividad física, el sedentarismo, los patrones de sueño; la genética y las Interacciones gen-estilo de vida, las exposiciones ambientales y el entorno urbanístico entre otros ⁽¹⁶⁷⁾. La investigación futura podría centrarse en estas cuestiones.

8.2.4.6.Conclusiones:

El interés de la población por la obesidad sigue siendo una tendencia en los países con mayor prevalencia, aunque con claros signos de pérdida de popularidad a favor de búsquedas centradas en posibles soluciones y tratamientos, con un notable aumento de las búsquedas relacionadas con la nutrición y la dieta.

A pesar de que la mayoría de las personas pasan gran parte de su tiempo en el lugar de trabajo y de que diversas estrategias de intervención se mostraron útiles para combatir el sobrepeso y la obesidad, se observó una disminución del interés de la población por la información relacionada con la obesidad en el lugar de trabajo.

El incesante crecimiento de la obesidad a nivel mundial y los cambios de comportamiento y percepción sobre la misma obliga a los diferentes actores en el ámbito de la salud a abordar este problema de múltiples maneras y el conocimiento de los intereses de la población a través de las tendencias de búsqueda, es fundamental para los programas de prevención e intervención, por ejemplo, considerar los nuevos fenómenos relacionados con la normalización de la obesidad y la positividad corporal.

Esta información puede servir de guía para los responsables políticos, así como para los enfoques de salud pública sobre la obesidad y su relación con la nutrición y una dieta sana, enfoques que son igualmente útiles y aplicables en salud laboral.

Los hallazgos de este estudio deberían fomentar nuevas investigaciones sobre cómo la infodemiología y el *Big Data* pueden ayudar a la sociedad, las empresas y los gobiernos a orientar políticas y campañas educativas para hacer frente a la creciente epidemia de obesidad, llegando a nichos de población a través de las nuevas tecnologías y actuando sobre los intereses y amenazas de la población.

8.3. Título 3: La búsqueda de información y su asociación con la producción científica: Obesidad, dieta y salud laboral ⁽³⁾

8.3.1. Introducción:

En 2022, 2.500 millones de adultos de 18 años o más tenían sobrepeso, incluidos más de 890 millones que vivían con obesidad, lo que representa que 1 de cada 8 personas eran obesas. Aumento notable respecto al año 2016 donde más de 1900 millones de adultos tenían sobrepeso, y de estos, más de 650 millones eran obesos ⁽¹⁶⁸⁾. Este incremento se sustenta en una inadecuada alimentación (productos altamente calóricos y procesados), estilos de vida poco saludables y un aumento de ocupaciones sedentarias, entre otros ^(34,35).

Cabe destacar que la obesidad y sus patologías asociadas, se relacionan con una mayor morbilidad y con una baja calidad de vida. Generando, además, costes y pérdidas millonarias para los gobiernos, la sociedad y los empleadores. De hecho, las mermas de productividad debido a las bajas por enfermedad y el presentismo, con desvinculación emocional, son incluso mayores que los costes directos de su tratamiento ^(36,37,169).

Ante esta grave pandemia mundial ⁽¹⁷⁰⁾, es lógico pensar que la población buscará ayuda que pueda solucionar su problema, y a ser posible, de forma rápida y a bajo coste. De hecho, hace tiempo que buscan en la red esta información, incluso, antes de consultar con los profesionales de la salud. Las actuales redes sociales ofrecen oportunidades sin precedentes a la hora de buscar información sobre el ámbito de la salud ⁽²⁾.

Las fuentes basadas en la Web se emplean cada vez más en el análisis, detección y pronóstico de enfermedades y en la predicción del comportamiento humano hacia los temas sobre salud ⁽¹¹³⁾. Por tanto, el enfoque infodemiológico puede brindar oportunidades inigualables para la gestión de datos e información de salud generados por los usuarios. El uso de este potencial ya ofrece posibilidades para la evaluación de las necesidades de información de salud laboral en tiempo real ⁽¹¹¹⁾.

El campo de la infodemiología (información + epidemiología) se está volviendo cada vez más popular, empleando métodos y enfoques innovadores para la evaluación de la salud. El uso de fuentes basadas en la Web procura información prácticamente a tiempo real que no sería accesible de otro modo y que, por los métodos tradicionales, consumirían mucho tiempo ⁽¹¹³⁾. Así, las redes sociales han cambiado sustancialmente la forma en que se pueden enfrentar los

problemas de salud, incluyendo la salud laboral. Sin embargo, sigue faltando una comprensión integral de cómo los enfoques infodemiológico han alterado las perspectivas y los métodos en la investigación de los efectos de las diferentes patologías en la salud laboral ⁽¹⁷¹⁾.

La hipótesis de que las poblaciones proporcionan datos sobre sus gustos e incluso sobre su enfermedad, a través del comportamiento de búsqueda de información en la Web 2.0, ya ha sido demostrada y existen estudios que relacionaron los datos obtenidos de las búsquedas de información con los casos de enfermedad ^(108,172). Por ende, el seguimiento de las consultas online, a través de Google, puede revelar la preocupación de las personas y evaluar los cambios de comportamiento en relación con la información sobre salud, e incluso la necesidad de la generación de conocimiento en línea con la necesidad social de este ⁽¹⁰⁸⁾.

Por otro lado, la misión de todo investigador, además de investigar, es también la de hacer llegar al tejido productivo los resultados de dichos estudios. La investigación contribuye sin duda a la generación del conocimiento y al desarrollo o crecimiento del entorno social, económico y productivo ⁽¹⁷³⁾. Se puede decir que la investigación culmina al ser publicada en una revista científica; solo así será conocida por la comunidad académica, sus resultados serán discutidos y su contribución formará parte del conocimiento científico universal. Pero, algunos expertos consideran que la investigación debe ir más allá, al sugerir que termina cuando el lector comprende el artículo, es decir, no basta solo con publicar, es necesario que la audiencia entienda claramente su contenido ⁽¹⁷⁴⁾.

Además, la investigación tiene un papel fundamental del cual se beneficia el conjunto de la sociedad: genera nuevos conocimientos, mejora la educación y aumenta nuestra calidad de vida. La ciencia debe responder a las necesidades de la sociedad y a los desafíos de la humanidad. De hecho, la mayoría de los investigadores consideran el compromiso social como parte de su trabajo y, en general, están a favor de la divulgación de sus trabajos ⁽¹⁷⁵⁾. La divulgación de toda investigación debe considerarse parte integral de cualquier proyecto, ya que ayuda a aumentar la visibilidad de sus resultados, la participación pública en la ciencia y la innovación y la confianza de la sociedad en la investigación. El uso de la comunicación en línea, en cualquiera de sus formatos, ayuda a llegar a la sociedad civil y a influir en la opinión pública favoreciendo el impacto de las políticas en salud y a la equidad en el acceso a la información contrastada ⁽¹⁷⁶⁾.

En consecuencia, el objetivo de este trabajo fue analizar la asociación entre la búsqueda de información sobre obesidad, dieta y seguridad y salud laboral a través de Google, y la producción científica sobre estas materias para conocer si el interés poblacional se relaciona con la actividad investigadora.

8.3.2.Material y método:

8.3.2.1.Diseño:

Estudio descriptivo, ecológico y correlacional. La metodología utilizada en este estudio se basó en el trabajo de Eysenbach ^(110,112), utilizado posteriormente en investigaciones relacionadas con la salud ⁽¹¹³⁾.

8.3.2.2.Fuente de obtención de la información:

Los datos sobre búsqueda de información se obtuvieron de la consulta directa, mediante acceso online, a *Google Trends* (<https://trends.google.com/trends/>), y los de la producción científica a partir de MEDLINE, vía PubMed (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>).

8.3.2.3.Herramienta:

Google Trends (GT) es una fuente de acceso libre y gratuito que proporciona estadísticas normalizadas de las tendencias de Google para diferentes consultas desde el 1 de enero de 2004. Analiza las consultas para determinar cuántas búsquedas se realizaron con un determinado término, en comparación a la cantidad total de búsquedas realizadas en Google con ese mismo vocablo y en idéntico periodo de tiempo por todos los usuarios, excluyendo términos con volúmenes de búsqueda muy bajos o búsquedas duplicadas realizadas por el mismo usuario en un período de tiempo muy corto.

Además, el uso del término de búsqueda como “Tema” ofrecerá los resultados de búsqueda de los vocablos que comparten el mismo concepto en cualquier idioma. Por ejemplo: si se busca “Seguridad y Salud Laboral”, la búsqueda incluye resultados de “Salud Laboral”, “Salud Ocupacional” “Seguridad en el Trabajo”, “Comité de Seguridad” o “Salud en el Trabajo”, entre otros).

8.3.2.4.Términos y búsqueda de los datos:

En GT las búsquedas se realizaron con los términos “dieta” y “seguridad y salud laboral” como Tema y “obesidad” como enfermedad (Tema). En MEDLINE se realizó la búsqueda utilizando los *Medical Subject Headings* (MeSH): “Obesity”[Mesh], “Diet, Food, and Nutrition”[Mesh] y “Occupational Health”[Mesh].

8.3.2.5.Período a estudio:

El rango temporal analizado fue desde el año 2004 (primer año en el que *Google Trends* ofrece los datos) hasta diciembre de 2023. La fecha de consulta fue el 28 de febrero de 2024.

8.3.2.6.Obtención y almacenamiento de los datos:

Los resultados obtenidos fueron descargados en formato normalizado *comma-separated values* (CSV) que permitió su almacenamiento posterior en un archivo Excel. El control de la calidad de esta información se efectuó mediante dobles tablas, corrigiendo las posibles inconsistencias mediante la consulta con la tabla original descargada.

8.3.2.7.Variables a estudio:

-**Volumen de búsqueda relativo (VBR):** resultado mensual ofrecido por GT cuyos valores se normalizan en una escala de 0 (un volumen de búsqueda relativo inferior al 1% del volumen máximo) a 100 (el volumen de búsqueda relativo alcanza su máximo). Por ejemplo, un VBR = 25, representa el 25% de la proporción de búsqueda observada más alta durante el período a estudio.

-**VBR mensual medio (VBRm):** Sumatorio de los VBR mensuales de un año determinado dividido por 12.

-**Referencias (REF):** Número de referencias bibliográficas anuales obtenidas de la búsqueda realizada en MEDLINE mediante el correspondiente MeSH.

-**Volumen de referencias relativo (VRR):** Volumen de referencias, en porcentaje, referido al valor máximo anual.

-**Variabilidad:** Relación entre la variable VRR (variable respuesta) en relación con la variable VBRm (variable explicativa).

8.3.2.8. Análisis de los datos:

Para las variables cuantitativas (VBRm y REFm) se calculó la media y su desviación estándar, la mediana, la amplitud intercuartílica (AIQ), el máximo y el mínimo.

La evolución temporal de las tendencias de búsqueda se examinó mediante el análisis de regresión, donde se calculó el coeficiente de determinación (R²).

Para obtener la relación entre variables cuantitativas se usó el coeficiente de correlación de Pearson.

El cálculo de la variabilidad (Var) se realizó mediante regresión y posterior aplicación de la fórmula:

$$\text{VarVRR} = a + b \times \text{VarVBRm}$$

Siendo a = al valor de la constante, b = al valor de la pendiente obtenidas del cálculo de la regresión lineal, y VarVBRm = 100.

El nivel de significación utilizado, en todos los contrastes de hipótesis, fue $\alpha \leq 0,05$.

Para este análisis estadístico se utilizó el programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) para Windows versión 29.0.

8.3.2.9. Aspectos éticos:

Conforme con la Ley 14/2007, de investigación biomédica ⁽¹⁷⁷⁾, no fue necesaria la aprobación del Comité de Ética e Investigación al utilizar datos secundarios.

8.3.3. Resultados:

Al efectuar las búsquedas en *Google Trends* y en MEDLINE se pudieron obtener los resultados tanto para el VBRm como para el VRR, como muestra la tabla 8.

Tabla 8 - Volúmenes de búsqueda relativos mensuales (VBRm), obtenidos de *Google Trends*, referencias totales observadas en MEDLINE y volumen de referencias relativos (VRR), para los términos Obesidad, Dieta y Salud Laboral

Año	VBRm Obesidad	VBRm Dieta	VBRm Salud Laboral	REF Obesidad	VRR Obesidad	REF Dieta	VRR Dieta	REF Salud Laboral	VRR Salud Laboral
2004	79,91	69,33	84,16	5223	32,88	23519	37,57	1074	62,58
2005	76,66	60,58	76,91	6050	38,09	25703	41,05	999	58,21
2006	69,16	57,41	69,75	6827	42,98	27695	44,24	1242	72,37
2007	65,50	55,75	63,33	7772	48,93	30269	48,35	1300	75,75
2008	61,25	53,41	58,50	8697	54,75	31930	51,00	1238	72,14
2009	60,58	56,25	55,16	9522	59,95	34003	54,31	1154	67,24
2010	59,08	57,50	52,16	10360	65,22	36875	58,90	1294	75,40
2011	57,66	58,66	49,41	11174	70,35	40618	64,88	1235	71,96
2012	57,16	59,75	48,58	12144	76,45	45736	73,06	1716	100,00
2013	56,91	61,75	50,41	14215	89,49	48452	77,39	1361	79,31
2014	58,41	60,50	50,50	14636	92,14	50239	80,25	1382	80,53
2015	61,25	58,75	47,50	14894	93,79	51205	81,79	1504	87,64
2016	60,08	53,33	48,25	15057	97,63	51267	81,89	1477	86,07
2017	52,75	44,83	51,41	14531	91,48	52819	84,37	1326	77,27
2018	59,00	49,08	56,25	14525	91,44	55950	89,37	1338	77,97
2019	61,00	49,58	62,58	14664	92,32	59486	95,02	1402	81,70
2020	62,33	48,41	58,58	15883	100,00	62600	100,00	1617	94,23
2021	63,41	42,45	48,83	15065	94,79	61477	98,20	1065	62,06
2022	58,66	39,00	46,58	15488	97,51	56320	89,96	734	42,77
2023	60,66	38,50	50,66	14791	93,12	51477	82,23	481	28,03

Los estadísticos, para todo el periodo analizado, tanto del VBR como de los VRR de los términos a estudio se pueden consultar en la **Tabla 9**.

Tabla 9. Estadísticos del Volumen de búsqueda relativo mensual medio (VBRm) y del Volumen de referencias relativo (VRR), obtenidas de las búsquedas realizadas en *Google Trends* y MEDLINE, para los términos Obesidad, Dieta y Salud Laboral

Estadísticos	VBRm Obesidad	VBRm Dieta	VBRm Salud Laboral	VRR Obesidad	VRR Dieta	VRR Salud Laboral
Media	62,07	53,74	56,47	76,16	71,69	72,66
Desviación típica	6,51	8,10	10,31	22,51	20,02	16,55
Mediana	60,62	56,00	51,78	90,46	78,82	75,57
AIQ	4,67	10,93	12,61	37,57	36,3	17,66
Máximo	79,91	69,33	84,16	100,00	100,00	100,00
Mínimo	52,75	38,50	46,58	32,88	37,57	28,03

8.3.3.1.Evolución temporal:

De los datos obtenidos, tanto del VBRm como del VRR, obtenidos para los tres términos a estudio, se pudo conocer su progreso a lo largo del periodo 2004 a 2023, ver **Figura 8**.

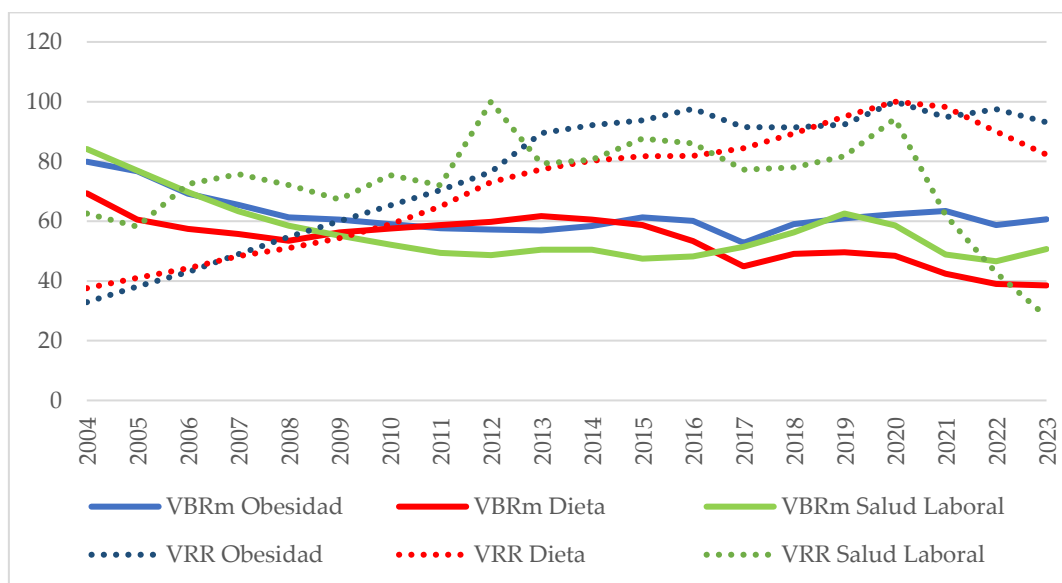


Figura 8. Evolución temporal del volumen de búsqueda relativo mensual medio (VBRm) y del volumen de referencias relativo (VRR) para los dos términos del estudio: Obesidad, Dieta y Salud Laboral.

Las tendencias de búsqueda obtenidas en GT, para el periodo estudiado, fueron en los tres casos decrecientes: para el VBRm del término obesidad se obtuvo una baja progresión decreciente significativa ($R^2 = 0,33$; $p = 0,009$); el VBRm del término Dieta presentó un buen modelo decreciente significativo ($R^2 = 0,68$; $p < 0,001$); el VBRm para el término Salud Laboral fue moderadamente decreciente ($R^2 = 0,41$; $p = 0,002$).

El análisis de regresión, para los VRR obtenidos de MEDLINE, presentaron los siguientes resultados: tanto para el VRR del término Obesidad como para el VRR del término Dieta se observaron crecimientos con muy buena tendencia ($R^2 = 0,85$; $p < 0,001$ y $R^2 = 0,85$; $p < 0,001$, respectivamente); mientras que para el término Salud Laboral se constató un VRR, no significativo, con muy baja tendencia decreciente ($R^2 = 0,03$; $p = 0,509$).

8.3.3.2.Grado de relación:

La asociación entre el VRR (producción científica) para el término Obesidad en relación con su VBRm (búsquedas) dio, en el periodo estudiado, un

resultado inverso y significativo ($R = -0,72$; $p < 0,001$). También se encontró relación inversa significativa cuando se analizó la correlación entre el VRR y el VBRm para el término Dieta ($R = -0,66$; $p < 0,001$); ver **Figura 9**.

Por el contrario, al realizar la correlación entre los datos sobre VRR y VBRm para el término Salud Laboral se halló muy baja relación inversa no significativa ($R = -0,12$; $p = 0,611$); ver **Figura 9**.

La variabilidad obtenida mediante el análisis de regresión lineal para el VRR frente al VBRm (con valor igual a 100) para cada uno de los términos estudiados, arrojó los siguientes resultados:

Variabilidad de VRR para Obesidad = - 18,71

Variabilidad para Dieta = - 1,18

Variabilidad para Salud laboral = 63,65

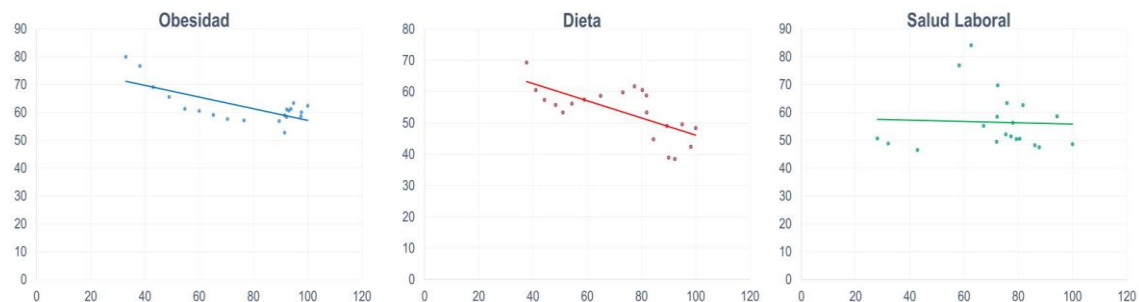


Figura 9. Relación entre el volumen de referencias relativo (VRR) -en el eje de abscisas- y volumen de búsqueda relativo mensual medio (VBRm) –en el eje de ordenadas-, de los términos Obesidad, Dieta y Salud Laboral.

8.3.4. Discusión:

El presente estudio quiso comprobar si las necesidades de información, sobre Obesidad, Dieta y Salud Laboral, presentaban algún tipo de relación con su producción científica.

Los estadísticos relacionados con los VBRm presentaron valores inferiores a los VRR en los tres términos, tanto en el valor medio como en el de la mediana. Estos primeros datos ya nos informan que los porcentajes de búsqueda están, en todos los casos, por debajo de los de la producción científica. Estos datos se confirman cuando observamos las tendencias de búsqueda a lo largo del periodo estudiado, donde se puede observar que los VBRm presentaron progresiones decrecientes, mientras que los VRR para la producción científica sobre Obesidad

y sobre Dieta fueron claramente crecientes (los valores de VRR para salud laboral no fueron significativos).

El interés poblacional decreciente sobre Obesidad contrasta con los datos de un estudio de 2024 donde se muestra que más de 1000 millones de personas en el mundo conviven con la obesidad, cuya prevalencia se ha duplicado en adultos y cuadruplicado en adolescentes desde la década de 1990 ⁽¹⁷⁸⁾. Datos alarmantes, pero que no se reflejan en el interés de los ciudadanos, en las redes, por esta patología o, al menos, no en aquellos que disponen de conexión a Internet. En este sentido y a pesar de que la obesidad es uno de los mayores desafíos de salud y económicos a nivel global ^(169,179), son varios los estudios que confirman una tendencia decreciente, en el interés en línea, por el tema ^(118,119,155).

Este desinterés informacional puede deberse a varias causas. Por un lado, se debe tener en cuenta que las encuestas de salud, entre la población con obesidad y sobrepeso, han demostrado que un número significativo de las mismas percibe su peso como normal, lo que llevó al concepto de “normalización de la obesidad” ⁽¹⁵²⁾. Se trata de la subestimación del peso corporal excesivo y sus consecuencias para la salud que, entre otros motivos, puede verse influenciada por el incesante aumento en su prevalencia, por lo tanto, el sobrepeso y la obesidad pueden convertirse en la “nueva normalidad” ⁽¹¹⁹⁾. Además, esta tendencia de normalización de la obesidad, viene acompañada de un aumento en el interés de la población por los movimientos en redes que promueven la “positividad corporal” (*body positivity*) y el “amor propio” (*self-love*), fomentando la conceptualización inclusiva y positiva de la imagen corporal y apreciación de todas las formas, tamaños y apariencias del cuerpo, especialmente en mujeres, principales víctimas de los cánones de belleza predominantes en los que impera la idealización del cuerpo delgado como ideal de salud y estética ^(119,153,154). Estos patrones sugieren un cambio en la visión pública sobre la obesidad, más relacionada con la imagen que con sus implicaciones en la salud y la economía.

Por otro lado, se ha observado que actualmente las búsquedas están más relacionadas con las posibles soluciones que con la patología en sí, así búsquedas como “pérdida de peso”, “obesidad abdominal” y “cirugía bariátrica” ganan en popularidad ^(119,161). Estos datos se reflejan en la producción científica relacionada con el término obesidad, que indica que se encuentra ya en la tercera de las fases promulgadas por Price, en la que la producción científica pasa de un crecimiento exponencial a uno lineal (estabilización de la producción científica) ^(180,181).

Otra búsqueda relacionada y que ha ganado gran popularidad, es la de “Ozempic” (que se relaciona con las búsquedas sobre “Ozempic Comprar Sin Receta”), un fármaco que mejora el control glucémico y reduce el riesgo de eventos cardiovasculares adversos importantes en adultos, además de inducir una pérdida de peso entre otros beneficios ⁽¹⁸²⁾. Parte de su popularidad viene impulsada por la difusión de su uso por celebridades como Kim Kardashian o Elon Musk y su repercusión a través de las redes sociales, observándose un gran interés público por este medicamento y sus homólogos como son “Wegoby” y “Mounjaro” ^(108,109). Y, aunque el principal objetivo de Ozempic® no es la pérdida de peso, es precisamente este efecto colateral y su empleo estético, por parte de celebridades, el que ha impulsado tanto el gran interés de la población general, como el aumento de la producción científica sobre la semaglutida ^(183,184).

Es tal la repercusión que está teniendo en los medios que el 24 de mayo de 2024 se retransmitió un episodio de la serie South Park titulado “*The End of Obesity*”, donde uno de los personajes comenta que los ricos tienen Ozempic® y los pobres “*body positive*”, al percatarse que no dispone de los ahorros para permitirse comprar el fármaco. Entonces el médico le prescribe “Lizzo”, un nuevo fármaco para que le dé igual estar gordo, llamado así por la cantante Lizzo, abanderada del movimiento “*body positivity*” ^(154,185–187).

En esta misma línea, si se pone el foco en “Cirugía Bariátrica”, se observa que al contrario del término “Obesidad”, éste ha experimentado un crecimiento exponencial y que puede ser un indicador indirecto de la desviación del interés poblacional desde la patología a las posibles soluciones ^(188,189).

Teniendo en cuenta que una parte fundamental de la prevención y el tratamiento de la obesidad y los trastornos metabólicos se basa en la dieta, el interés poblacional sobre la dieta en general, no ha crecido a la par que la producción científica, dando señales que muestran una ligera tendencia decreciente, incluso, en su relación con la salud laboral ⁽¹²²⁾. Desviando dicho interés hacia búsquedas más localizadas y enfocadas a dietas concretas, entre las que destacan por su gran crecimiento en búsquedas, el “Ayuno Intermitente”, la “Dieta Cetogénica” y la “Dieta Vegana” entre otras ^(120,190). Al fin y al cabo, la nutrición es una parte integral del desarrollo económico, ya que influye en la salud y la productividad de los trabajadores ⁽³⁰⁾.

Por otro lado, los VBR sobre seguridad y salud laboral mostraron una tendencia decreciente ya observada y discutida en un trabajo anterior ⁽¹²²⁾. Sin embargo, no resulta menos preocupante la pérdida de interés poblacional con

respecto a la seguridad y la salud laboral, pues no se debe olvidar que el lugar de trabajo y todos los factores que derivan del mismo (turnicidad, estrés, descanso, disponibilidad de alimentos, etc.) pueden propiciar entornos y hábitos obesogénico. En este sentido, múltiples estudios y organismos han demostrado la importancia que tiene el lugar de trabajo y su relación con la alimentación y la dieta como vector fundamental para la prevención del sobrepeso y la obesidad (1,32,86).

En relación al descenso en la producción científica en salud laboral y el escaso estudio de su relación con dieta y obesidad, estos datos están en consonancia con lo publicado por Gehanno et al. ⁽¹⁹¹⁾, en 2018, donde se observó un decrecimiento desde el año 1950 en adelante. Es igualmente destacable que entre los temas a estudio, los relacionados con la nutrición, enfermedad metabólica y el sistema endocrino, representaban una muy pequeña parte (apenas el 1,5% del total de la producción científica) en salud laboral, lo que confirma las tendencias observadas en este estudio. También observaron que a partir de finales de los años 90 la patología a estudio, en la salud laboral, derivó hacia el estudio de la enfermedad psiquiátrica y psicológica.

De todos modos, a pesar de los resultados observados relacionados con la búsqueda de información existe evidencia de que las metodologías de intervención implementadas para empoderar a las personas a través de tecnologías Web 2.0 son positivas en términos del problema del sobrepeso. Pero, se necesita una mayor implementación de estrategias novedosas para ayudar a las personas a superar la obesidad y, al menos en los primeros estudios, estas estrategias parecen estar logrando el cambio necesario ⁽¹⁹²⁾.

8.3.5.Limitaciones:

Hay que tener presente que, este trabajo, presenta un análisis de datos ecológicos y los hallazgos pueden no ser representativos a nivel individual; por ejemplo, las tendencias son poblacionales y no pueden concluir que solo los individuos con obesidad sean aquellos que generen todo el volumen de búsqueda.

Además, existe incertidumbre acerca de la causa de las tendencias en las búsquedas (aumento real de la enfermedad, noticias, curiosidad, etc.) y cuándo ocurren (antes o después de escuchar alguna noticia relevante) ⁽¹⁰⁸⁾. Como sugieren Cervellin et al. ⁽¹⁶⁶⁾, los resultados que se obtienen en GT pueden estar influenciados por el interés de los medios. Y, se ha comprobado que los hitos se

suelen alcanzar en un promedio de una a dos semanas después de que se publican noticias impactantes relacionadas con la salud ⁽¹²⁴⁾.

Por otro lado, el hecho de que GT no facilite datos de uso reales (sus datos se basan en porcentajes de búsqueda) y no proporcione intervalos de tiempo más precisos puede disminuir la capacidad de pronóstico ⁽¹²⁴⁾. Asimismo, los motivos que llevan a la publicación científica no siempre están causados por la existencia de una determinada enfermedad o necesidad social (por ejemplo: necesidades curriculares, satisfacción personal, etcétera) ⁽¹⁹³⁾.

8.3.6.Conclusiones:

Se constató un interés creciente de la comunidad científica, medido por su producción, sobre obesidad, dieta y salud laboral, mientras que el interés poblacional, sobre estos temas, fue decreciendo a lo largo del periodo estudiado, por lo que la relación producción científica versus búsquedas fue inversa.

Por otro lado, se pudo observar un notorio desinterés, de la población e investigadores, en la importancia del lugar de trabajo como vector para la prevención y tratamiento de la obesidad.

9. Conclusiones

9.1. Conclusiones globales:

A continuación se enumeran las conclusiones por cada artículo del compendio:

9.1.1. Conclusiones del artículo 1:

Influence of Nutrition, Food and Diet-Related Interventions in the Workplace: A Meta-Analysis with Meta-Regression ⁽¹⁾:

Gran parte de la población pasa en el lugar de trabajo un tiempo considerable realizando allí al menos una de sus comidas diarias. Se ha demostrado que las intervenciones bien planificadas, que preferiblemente incluyan varias intervenciones son útiles para reducir el peso, mejorar los comportamientos saludables y prevenir el sobrepeso y la obesidad.

En el estudio de metarregresión se observó que las intervenciones dan mejores resultados en personas que presentaron valores elevados de Índice de Masa Corporal (IMC) (obesidad). Por el contrario, la intervención 2 (intervenciones relacionadas con el entorno laboral) no daría los resultados esperados (aumentaría el IMC).

9.2. Conclusiones del artículo 2:

Population Interest in Information on Obesity, Nutrition, and Occupational Health and Its Relationship with the Prevalence of Obesity: An Infodemiological Study ⁽²⁾:

El interés de la población por la obesidad sigue siendo una tendencia en los países con mayor prevalencia, aunque con claros signos de pérdida de popularidad a favor de búsquedas centradas en posibles soluciones y tratamientos, con un notable aumento de las búsquedas relacionadas con la nutrición y la dieta.

A pesar de que la mayoría de las personas pasan gran parte de su tiempo en el lugar de trabajo y de que diversas estrategias de intervención se mostraron útiles para combatir el sobrepeso y la obesidad, se observó una disminución del interés de la población por la información relacionada con la obesidad en el lugar de trabajo.

El incesante crecimiento de la obesidad a nivel mundial y los cambios de comportamiento y percepción sobre la misma obliga a los

diferentes actores en el ámbito de la salud a abordar este problema de múltiples maneras y el conocimiento de los intereses de la población a través de las tendencias de búsqueda, es fundamental para los programas de prevención e intervención, por ejemplo, considerar los nuevos fenómenos relacionados con la normalización de la obesidad y la positividad corporal.

Esta información puede servir de guía para los responsables políticos, así como para los enfoques de salud pública sobre la obesidad y su relación con la nutrición y una dieta sana, enfoques que son igualmente útiles y aplicables en salud laboral.

Los hallazgos de este estudio deberían fomentar nuevas investigaciones sobre cómo la infodemiología y el *Big Data* pueden ayudar a la sociedad, las empresas y los gobiernos a orientar políticas y campañas educativas para hacer frente a la creciente epidemia de obesidad, llegando a nichos de población a través de las nuevas tecnologías y actuando sobre los intereses y amenazas de la población.

9.3. Conclusiones del artículo 3:

La búsqueda de información y su asociación con la producción científica: Obesidad, dieta y salud laboral ⁽³⁾:

Se constató un interés creciente de la comunidad científica, medido por su producción, sobre obesidad, dieta y salud laboral, mientras que el interés poblacional, sobre estos temas, fue decreciendo a lo largo del periodo estudiado, por lo que la relación producción científica versus búsquedas fue inversa.

Por otro lado, se pudo observar un notorio desinterés, de la población e investigadores, en la importancia del lugar de trabajo como vector para la prevención y tratamiento de la obesidad.

10. Bibliografía

1. Melián-Fleitas L, Franco-Pérez Á, Caballero P, Sanz-Lorente M, Wanden-Berghe C, Sanz-Valero J. Influence of Nutrition, Food and Diet-Related Interventions in the Workplace: A Meta-Analysis with Meta-Regression. *Nutrients*. 2021;13(11):3945. DOI: 10.3390/nu13113945
2. Melián-Fleitas L, Franco-Pérez Á, Sanz-Valero J, Wanden-Berghe C. Population Interest in Information on Obesity, Nutrition, and Occupational Health and Its Relationship with the Prevalence of Obesity: An Infodemiological Study. *Nutrients*. 2023;15(17):3773. DOI: 10.3390/nu15173773
3. La búsqueda de información y su asociación con la producción científica: Obesidad, dieta y salud laboral.
4. Melián-Fleitas L. El nuevo paradigma de la salud laboral: alimentación, nutrición y dieta. *Med Segur Trab*. 2019;65(255):73-5. DOI: 10.4321/S0465-546X2019000200073
5. Banco Mundial. Población activa, total [página Web]. Washington D.C., USA: Grupo Banco Mundial; 2019 [citada 20 enero 2019]. Disponible en: <https://bit.ly/2NqeK9V>.
6. Yeung O, Johnston K. The Future of Wellness at Work [monografía en Internet]. Miami, USA: Global Wellness Institute; 2016 [citada 20 enero 2019]. Disponible en: <https://bit.ly/2Nof7Sl>.
7. Ramazzini B. Tratado de las enfermedades de los artesanos (reedición). Madrid, España: Escuela Nacional de Medicina del Trabajo del Instituto de Salud Carlos III; 1999.
8. National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). Total Worker Health [página Web]. Atlanta, USA: US Centers for Disease Control and Prevention; [actualizada 9 agosto de 2017; citada 20 enero de 2019]. Disponible en: <https://bit.ly/2EbIB1x>.
9. Hassard J, Teoh K, Cox T, Dewe P, Cosmar M, Gründler R, et al. Calculating the cost of work-related stress and psychosocial risks - A Literature Review [monografía en Internet]. Luxembourg: European Agency for Safety and Health at Work - Publications Office of the European Union; 2014 [citada 20 enero 2019]. DOI: 10.2802/20493. Disponible en: <https://bit.ly/1LHC74I>.

10. Schulte PA, Wagner GR, Ostry A, Blanciforti LA, Cutlip RG, Krajinak KM, et al. Work, Obesity, and Occupational Safety and Health. *Am J Public Health*. 2007;97(3):428-36. DOI: 10.2105/AJPH.2006.086900
11. Naug H, Colson N, Kundur A, Santha Kumar A, Tucakovic L, Roberts M, et al. Occupational health and metabolic risk factors: A pilot intervention for transport workers. *Int J Occup Med Environ Health*. 2016;29(4):573-84. DOI: 10.13075/ijom.eh.1896.00570
12. Caruso CC. Negative Impacts of Shiftwork and Long Work Hours. *Rehabil Nurs*. 2014;39(1):16-25. DOI: 10.1002/rnj.107
13. The Cohorts Collaborative Study in Northern Italy (CCSNI) Research Group, Veronesi G, Borchini R, Landsbergis P, Iacoviello L, Gianfagna F, et al. Cardiovascular disease prevention at the workplace: assessing the prognostic value of lifestyle risk factors and job-related conditions. *Int J Public Health*. 2018;63(6):723-32. DOI: 10.1007/s00038-018-1118-2
14. Wulsin L, Alterman T, Timothy Bushnell P, Li J, Shen R. Prevalence rates for depression by industry: a claims database analysis. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol*. 2014;49(11):1805-21. DOI: 10.1007/s00127-014-0891-3
15. Díaz Franco JJ. Estrés alimentario y salud laboral vs. estrés laboral y alimentación equilibrada. *Med Segur Trab*. scieloes; 2007;53:93-9.
16. Meyer J, Herrera Cuenca M. Estrategias Globales de Salud en el lugar de Trabajo: Ubicar programas adecuados, factor clave para el éxito. *An Venez Nutr*. scielon; 2013;26:23-5.
17. Shearer J, Graham TE, Skinner TL. Nutra-ergonomics: influence of nutrition on physical employment standards and the health of workers. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2016;41(6 (Suppl. 2)):S165-74. DOI: 10.1139/apnm-2015-0531
18. Goldstein ER, Ziegenfuss T, Kalman D, Kreider R, Campbell B, Wilborn C, et al. International society of sports nutrition position stand: caffeine and performance. *J Int Soc Sports Nutr*. 2010;7(1):5. DOI: 10.1186/1550-2783-7-5
19. Jäger R, Kerksick CM, Campbell BI, Cribb PJ, Wells SD, Skwiat TM, et al. International Society of Sports Nutrition Position Stand: protein and exercise. *J Int Soc Sports Nutr*. 2017;14(1):20. DOI: 10.1186/s12970-017-0177-8
20. Agencia Española de Seguridad Alimentaria. Estrategia NAOS: Estrategia para la nutrición, actividad física y prevención de la obesidad [monografía

- en Internet]. Madrid, España: Ministerio de Sanidad y Consumo, Agencia Española de Seguridad Alimentaria; 2005 [consultada 20 enero 2019]. Disponible en: <https://bit.ly/1OfiB1V>.
21. Lang J, Cluff L, Payne J, Matson-Koffman D, Hampton J. The Centers for Disease Control and Prevention: Findings From The National Healthy Worksite Program. *J Occup Environ Med*. 2017;59(7):631-41. DOI: 10.1097/JOM.0000000000001045
 22. Pelletier KR. A Review and Analysis of the Clinical and Cost-effectiveness Studies of Comprehensive Health Promotion and Disease Management Programs at the Worksite: Update VIII 2008 to 2010. *J Occup Environ Med*. 2011;53(11):1310-31. DOI: 10.1097/JOM.0b013e3182337748
 23. Piepoli MF, Hoes AW, Agewall S, Albus C, Brotons C, Catapano AL, et al. 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: The Sixth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of 10 societies and by invited experts) Developed with the special contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR). *Eur Heart J*. 2016;37(29):2315-81. DOI: 10.1093/eurheartj/ehw106
 24. Schröer S, Haupt J, Pieper C. Evidence-based lifestyle interventions in the workplace--an overview. *Occup Med Oxf Engl*. 2014;64(1):8-12. DOI: 10.1093/occmed/kqt136
 25. Quesada-Risueño P, Sanz-Valero J, Wanden-Berghe C. Análisis bibliométrico de la producción científica existente en la base de datos bibliográfica MEDLINE sobre la fibra dietética. *Rev Esp Nutr Humana Dietética*. 2017;21(1):29-38. DOI: 10.14306/renhyd.21.1.275
 26. Sanz-Valero J, Veiga de Cabo J, Rojo-Alonso C, D'Agostino MJ, Wanden-Berghe C, Espulgues Pellicer JX, et al. Los filtros metodológicos: aplicación a la búsqueda bibliográfica en la medicina del trabajo española. *Med Segur Trab. scieloes*; 2008;54:75-83.
 27. Velázquez López D, Robledillo Colmenares A, Mangas Gallardo I, Veiga-Cabo J, Maqueda Blasco J. Análisis bibliométrico de la revista Medicina y Seguridad del Trabajo durante el periodo 2007-2012. *Med Segur Trab*. 2013;59(233):383-92. DOI: 10.4321/S0465-546X2013000400003
 28. Castiel LD, Sanz-Valero J. Política científica: manejar la precariedad de los excesos y desnaturalizar la ideología «publicacionista» todopoderosa. *Salud Colect*. 2009;5(1):5-11.

29. Bordons M, Ángeles Zulueta M^a. Evaluación de la actividad científica a través de indicadores bibliométricos. *Rev Esp Cardiol*. 1999;52(10):790-800. DOI: 10.1016/S0300-8932(99)75008-6
30. Angeles-Agdeppa I, Custodio MRS. Food Sources and Nutrient Intakes of Filipino Working Adults. *Nutrients*. 2020;12(4):1009. DOI: 10.3390/nu12041009
31. Anderson LM, Quinn TA, Glanz K, Ramirez G, Kahwati LC, Johnson DB, et al. The effectiveness of worksite nutrition and physical activity interventions for controlling employee overweight and obesity: a systematic review. *Am J Prev Med*. 2009;37(4):340-57. DOI: 10.1016/j.amepre.2009.07.003
32. Melián-Fleitas L, Franco-Pérez ÁM, Sanz Valero J. Análisis bibliométrico y temático de la producción científica sobre salud laboral relacionada con nutrición, alimentación y dieta, indexada en MEDLINE. *Med Segur Trab*. 2019;65(254):10-23. DOI: 10.4321/S0465-546X2019000100010
33. World Health Organization. Obesity and Overweight. Geneva, Switzerland: WHO; 2018. <http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>. [Google Scholar].
34. Wright SM, Aronne LJ. Causes of obesity. *Abdom Imaging*. 2012;37(5):730-2. DOI: 10.1007/s00261-012-9862-x
35. OECD, editor. The heavy burden of obesity: the economics of prevention. Paris: OECD Publishing; 2019. (OECD health policy studies). DOI: 10.1787/67450d67-en
36. Engin A. The Definition and Prevalence of Obesity and Metabolic Syndrome. *Adv Exp Med Biol*. 2017;960:1-17. DOI: 10.1007/978-3-319-48382-5_1
37. Goettler A, Grosse A, Sonntag D. Productivity loss due to overweight and obesity: a systematic review of indirect costs. *BMJ Open*. 2017;7(10):e014632. DOI: 10.1136/bmjopen-2016-014632
38. Pelletier KR. A review and analysis of the clinical- and cost-effectiveness studies of comprehensive health promotion and disease management programs at the worksite: 1998-2000 update. *Am J Health Promot AJHP*. 2001;16(2):107-16. DOI: 10.4278/0890-1171-16.2.107

39. Arksey H, O'Malley L. Scoping studies: towards a methodological framework. *Int J Soc Res Methodol*. 2005;8(1):19-32. DOI: 10.1080/1364557032000119616
40. Wanden-Berghe C, Sanz-Valero J. Systematic reviews in nutrition: standardized methodology. *Br J Nutr*. 2012;107(S2):S3-7. DOI: 10.1017/S0007114512001432
41. Pandis N, Chung B, Scherer RW, Elbourne D, Altman DG. CONSORT 2010 statement: extension checklist for reporting within person randomised trials. *BMJ*. 2017;j2835. DOI: 10.1136/bmj.j2835
42. Harbour R, Miller J. A new system for grading recommendations in evidence based guidelines. *BMJ*. 2001;323(7308):334-6. DOI: 10.1136/bmj.323.7308.334
43. Duval S, Tweedie R. Trim and Fill: A Simple Funnel-Plot-Based Method of Testing and Adjusting for Publication Bias in Meta-Analysis. *Biometrics*. 2000;56(2):455-63. DOI: 10.1111/j.0006-341X.2000.00455.x
44. Copas JB, Shi JQ. A sensitivity analysis for publication bias in systematic reviews. *Stat Methods Med Res*. 2001;10(4):251-65. DOI: 10.1177/096228020101000402
45. Schwarzer, G.; Carpenter, J.R.; Rucker, G. Metasens: Statistical Methods for Sensitivity Analysis in Meta-Analysis. Available online: <https://cran.r-project.org/package=metasens> (accessed on 26 October 2021).
46. Thorndike AN, McCurley JL, Gelsomin ED, Anderson E, Chang Y, Porneala B, et al. Automated Behavioral Workplace Intervention to Prevent Weight Gain and Improve Diet: The ChooseWell 365 Randomized Clinical Trial. *JAMA Netw Open*. 2021;4(6):e2112528. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2021.12528
47. Röhling M, Martin K, Ellinger S, Schreiber M, Martin S, Kempf K. Weight Reduction by the Low-Insulin-Method – A Randomized Controlled Trial. *Nutrients*. 2020;12(10):3004. DOI: 10.3390/nu12103004
48. Iturriaga T, Barcelo O, Diez-Vega I, Cordero J, Pulgar S, Fernandez-Luna A, et al. Effects of a short workplace exercise program on body composition in women: A randomized controlled trial. *Health Care Women Int*. 2020;41(2):133-46. DOI: 10.1080/07399332.2019.1679813
49. Day RS, Jahnke SA, Haddock CK, Kaipust CM, Jitnarin N, Poston WSC. Occupationally Tailored, Web-Based, Nutrition and Physical Activity

- Program for Firefighters: Cluster Randomized Trial and Weight Outcome. *J Occup Environ Med*. 2019;61(10):841-8. DOI: 10.1097/JOM.0000000000001685
50. Kempf K, Röhling M, Martin S, Schneider M. Telemedical coaching for weight loss in overweight employees: a three-armed randomised controlled trial. *BMJ Open*. 2019;9(4):e022242. DOI: 10.1136/bmjopen-2018-022242
 51. Tene L, Shelef I, Schwarzfuchs D, Gepner Y, Yaskolka Meir A, Tsaban G, et al. The effect of long-term weight-loss intervention strategies on the dynamics of pancreatic-fat and morphology: An MRI RCT study. *Clin Nutr ESPEN*. 2018;24:82-9. DOI: 10.1016/j.clnesp.2018.01.008
 52. Viester L, Verhagen EALM, Bongers PM, Van Der Beek AJ. Effectiveness of a Worksite Intervention for Male Construction Workers on Dietary and Physical Activity Behaviors, Body Mass Index, and Health Outcomes: Results of a Randomized Controlled Trial. *Am J Health Promot*. 2018;32(3):795-805. DOI: 10.1177/0890117117694450
 53. Shrivastava U, Fatma M, Mohan S, Singh P, Misra A. Randomized Control Trial for Reduction of Body Weight, Body Fat Patterning, and Cardiometabolic Risk Factors in Overweight Worksite Employees in Delhi, India. *J Diabetes Res*. 2017;2017:1-12. DOI: 10.1155/2017/7254174
 54. Gepner Y, Shelef I, Schwarzfuchs D, Zelicha H, Tene L, Yaskolka Meir A, et al. Effect of Distinct Lifestyle Interventions on Mobilization of Fat Storage Pools: CENTRAL Magnetic Resonance Imaging Randomized Controlled Trial. *Circulation*. 2018;137(11):1143-57. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.117.030501
 55. Faghri PD, Simon J, Huedo-Medina T, Gorin A. Perceived Self-Efficacy and Financial Incentives: Factors Affecting Health Behaviors and Weight Loss in a Workplace Weight Loss Intervention. *J Occup Environ Med*. 2017;59(5):453-60. DOI: 10.1097/JOM.0000000000000987
 56. Geaney F, Kelly C, Di Marrazzo JS, Harrington JM, Fitzgerald AP, Greiner BA, et al. The effect of complex workplace dietary interventions on employees' dietary intakes, nutrition knowledge and health status: a cluster controlled trial. *Prev Med*. 2016;89:76-83. DOI: 10.1016/j.ypmed.2016.05.005
 57. Solenhill M, Grotta A, Pasquali E, Bakkman L, Bellocco R, Trolle Lagerros Y. The Effect of Tailored Web-Based Feedback and Optional Telephone Coaching on Health Improvements: A Randomized Intervention Among

- Employees in the Transport Service Industry. *J Med Internet Res*. 2016;18(8):e158. DOI: 10.2196/jmir.4005
58. Mitchell DC, Andrews T, Schenker MB. Pasos Saludables: A Pilot Randomized Intervention Study to Reduce Obesity in an Immigrant Farmworker Population. *J Occup Environ Med*. 2015;57(10):1039-46. DOI: 10.1097/JOM.0000000000000535
59. Fernandez ID, Chin NP, Devine CM, Dozier AM, Martina CA, McIntosh S, et al. Images of a Healthy Worksite: A Group-Randomized Trial for Worksite Weight Gain Prevention With Employee Participation in Intervention Design. *Am J Public Health*. 2015;105(10):2167-74. DOI: 10.2105/AJPH.2014.302397
60. Almeida FA, You W, Harden SM, Blackman KCA, Davy BM, Glasgow RE, et al. Effectiveness of a worksite-based weight loss randomized controlled trial: The worksite study. *Obesity*. 2015;23(4):737-45. DOI: 10.1002/oby.20899
61. Østbye T, Stroo M, Brouwer RJN, Peterson BL, Eisenstein EL, Fuemmeler BF, et al. Steps to Health Employee Weight Management Randomized Control Trial: Short-Term Follow-Up Results. *J Occup Environ Med*. 2015;57(2):188-95. DOI: 10.1097/JOM.0000000000000335
62. Van Berkel J, Boot CR, Proper KI, Bongers PM, Van Der Beek AJ. Effectiveness of a worksite mindfulness-based multi-component intervention on lifestyle behaviors. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2014;11(1):9. DOI: 10.1186/1479-5868-11-9
63. Mishra S, Xu J, Agarwal U, Gonzales J, Levin S, Barnard ND. A multicenter randomized controlled trial of a plant-based nutrition program to reduce body weight and cardiovascular risk in the corporate setting: the GEICO study. *Eur J Clin Nutr*. 2013;67(7):718-24. DOI: 10.1038/ejcn.2013.92
64. Salinardi TC, Batra P, Roberts SB, Urban LE, Robinson LM, Pittas AG, et al. Lifestyle intervention reduces body weight and improves cardiometabolic risk factors in worksites. *Am J Clin Nutr*. 2013;97(4):667-76. DOI: 10.3945/ajcn.112.046995
65. Christensen JR, Overgaard K, Carneiro IG, Holtermann A, Søgaard K. Weight loss among female health care workers- a 1-year workplace based randomized controlled trial in the FINALE-health study. *BMC Public Health*. 2012;12(1):625. DOI: 10.1186/1471-2458-12-625

66. Thorndike AN, Sonnenberg L, Healey E, Myint-U K, Kvedar JC, Regan S. Prevention of Weight Gain Following a Worksite Nutrition and Exercise Program. *Am J Prev Med.* 2012;43(1):27-33. DOI: 10.1016/j.amepre.2012.02.029
67. Linde JA, Nygaard KE, MacLehose RF, Mitchell NR, Harnack LJ, Cousins JM, et al. HealthWorks: results of a multi-component group-randomized worksite environmental intervention trial for weight gain prevention. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2012;9(1):14. DOI: 10.1186/1479-5868-9-14
68. Nanri A, Tomita K, Matsushita Y, Ichikawa F, Yamamoto M, Nagafuchi Y, et al. Effect of Six Months Lifestyle Intervention in Japanese Men with Metabolic Syndrome: Randomized Controlled Trial. *J Occup Health.* 2012;54(3):215-22. DOI: 10.1539/joh.11-0238-OA
69. Brehm BJ, Gates DM, Singler M, Succop PA, D'Alessio DA. Environmental Changes to Control Obesity: A Randomized Controlled Trial in Manufacturing Companies. *Am J Health Promot.* 2011;25(5):334-40. DOI: 10.4278/ajhp.090128-QUAN-37
70. Christensen JR, Faber A, Ekner D, Overgaard K, Holtermann A, Søgaard K. Diet, physical exercise and cognitive behavioral training as a combined workplace based intervention to reduce body weight and increase physical capacity in health care workers - a randomized controlled trial. *BMC Public Health.* 2011;11(1):671. DOI: 10.1186/1471-2458-11-671
71. Barham K, West S, Trief P, Morrow C, Wade M, Weinstock RS. Diabetes Prevention and Control in the Workplace: A Pilot Project for County Employees. *J Public Health Manag Pract.* 2011;17(3):233-41. DOI: 10.1097/PHH.0b013e3181fd4cf6
72. Ferdowsian HR, Barnard ND, Hoover VJ, Katcher HI, Levin SM, Green AA, et al. A Multicomponent Intervention Reduces Body Weight and Cardiovascular Risk at a GEICO Corporate Site. *Am J Health Promot.* 2010;24(6):384-7. DOI: 10.4278/ajhp.081027-QUAN-255
73. Maruyama C, Kimura M, Okumura H, Hayashi K, Arao T. Effect of a worksite-based intervention program on metabolic parameters in middle-aged male white-collar workers: A randomized controlled trial. *Prev Med.* 2010;51(1):11-7. DOI: 10.1016/j.ypmed.2010.04.008
74. Siegel JM, Prelip ML, Erausquin JT, Kim SA. A Worksite Obesity Intervention: Results From a Group-Randomized Trial. *Am J Public Health.* 2010;100(2):327-33. DOI: 10.2105/AJPH.2008.154153

75. Van Wier MF, Ariëns GA, Dekkers JC, Hendriksen IJ, Smid T, Van Mechelen W. Phone and e-mail counselling are effective for weight management in an overweight working population: a randomized controlled trial. *BMC Public Health*. 2009;9(1):6. DOI: 10.1186/1471-2458-9-6
76. Leslie W, Lean M, Baillie H, Hankey C. Weight management: a comparison of existing dietary approaches in a work-site setting. *Int J Obes*. 2002;26(11):1469-75. DOI: 10.1038/sj.ijo.0802153
77. Pritchard JE, Nowson CA, Wark JD. A Worksite Program for Overweight Middle-Aged Men Achieves Lesser Weight Loss With Exercise Than With Dietary Change. *J Am Diet Assoc*. 1997;97(1):37-42. DOI: 10.1016/S0002-8223(97)00015-1
78. Baer JT. Improved plasma cholesterol levels in men after a nutrition education program at the worksite. *J Am Diet Assoc*. 1993;93(6):658-63. DOI: 10.1016/0002-8223(93)91672-D
79. Follick MJ, Fowler JL, Brown RA. Attrition in worksite weight-loss interventions: The effects of an incentive procedure. *J Consult Clin Psychol*. 1984;52(1):139-40. DOI: 10.1037/0022-006X.52.1.139
80. Hagger MS. What makes a 'good' review article? Some reflections and recommendations. *Health Psychol Rev*. 2012;6(2):141-6. DOI: 10.1080/17437199.2012.705556
81. World Health Organization. Global Strategy on Occupational Health for All: The Way to Health at Work. Available online: <https://bit.ly/2Wtl0Gi> (accessed on 20 August 2021).
82. Gu JK, Charles LE, Bang KM, Ma CC, Andrew ME, Violanti JM, et al. Prevalence of Obesity by Occupation Among US Workers: The National Health Interview Survey 2004–2011. *J Occup Environ Med*. 2014;56(5):516-28. DOI: 10.1097/JOM.000000000000133
83. Gu JK, Charles LE, Fekedulegn D, Ma CC, Andrew ME, Burchfiel CM. Prevalence of Injury in Occupation and Industry: Role of Obesity in the National Health Interview Survey 2004 to 2013. *J Occup Environ Med*. 2016;58(4):335-43. DOI: 10.1097/JOM.0000000000000670
84. Muñoz-Cobo-Orosa B, Varela-Serrano C, Rodríguez-Ledott M, Sanz-Valero J. Lesiones malignas de la piel en trabajadores del sector pesquero: Revisión sistemática. *Arch Prev Riesgos Laborales*. 2021;24(1):47-61. DOI: 10.12961/apr.2021.24.01.05

85. Barriocanal-Gómez P, Del Pozo-Díez CM, Kudryavtseva O, Portillo Chicano I, Sanz-Valero J. Efectos derivados de la exposición laboral en las mujeres trabajadoras embarazadas expuestas a sustancias peligrosas: revisión sistemática. *Arch Prev Riesgos Laborales*. 2021;24(3):263-96. DOI: 10.12961/apr1.2021.24.03.04
86. Gea Cabrera A, Sanz-Lorente M, Sanz-Valero J, López-Pintor E. Compliance and Adherence to Enteral Nutrition Treatment in Adults: A Systematic Review. *Nutrients*. 2019;11(11):2627. DOI: 10.3390/nu11112627
87. Comeche JM, Gutierrez-Hervás A, Tuells J, Altavilla C, Caballero P. Predefined Diets in Patients with Inflammatory Bowel Disease: Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients*. 2020;13(1):52. DOI: 10.3390/nu13010052
88. Begg C. Improving the Quality of Reporting of Randomized Controlled Trials: The CONSORT Statement. *JAMA*. 1996;276(8):637. DOI: 10.1001/jama.1996.03540080059030
89. González Castro U. Cómo mejorar la calidad de la publicación de ensayos clínicos: la declaración CONSORT. *Actas Dermo-Sifiliográficas*. 2002;93(1-2):141-2. DOI: 10.1016/S0001-7310(02)79223-5
90. Manterola C, Asenjo-Lobos C, Otzen T. Jerarquización de la evidencia: Niveles de evidencia y grados de recomendación de uso actual. *Rev Chil Infectol*. 2014;31(6):705-18. DOI: 10.4067/S0716-10182014000600011
91. Teufer B, Ebenberger A, Affengruber L, Kien C, Klerings I, Szelag M, et al. Evidence-based occupational health and safety interventions: a comprehensive overview of reviews. *BMJ Open*. 2019;9(12):e032528. DOI: 10.1136/bmjopen-2019-032528
92. EDITORIAL COMMENT Can you COPE with CONSORT?: EDITORIAL COMMENT. *Br J Dermatol*. 2000;142(1):1-3. DOI: 10.1046/j.1365-2133.2000.03340.x
93. Munar-Gelabert M, Puzo-Foncillas J, Sanclemente T. Programa de intervención dietético-nutricional para la promoción de la salud en el lugar de trabajo en una empresa de la ciudad de Huesca, España. *Rev Esp Nutr Humana Dietética*. 2015;19(4):189-96. DOI: 10.14306/renhyd.19.4.168
94. Álvarez Velásquez S, Sanz Valero J. Ventajas de la quimioterapia domiciliaria en los enfermos adultos con neoplasias: revisión sistemática. *Hosp Domic*. 2020;4(1):25. DOI: 10.22585/hospdomic.v4i1.98

95. Upadhyaya M, Sharma S, Pompeii LA, Sianez M, Morgan RO. Obesity Prevention Worksite Wellness Interventions for Health Care Workers: A Narrative Review. *Workplace Health Saf.* 2020;68(1):32-49. DOI: 10.1177/2165079919863082
96. Park S-H, Kim S-Y. Effectiveness of worksite-based dietary interventions on employees' obesity: a systematic review and meta-analysis. *Nutr Res Pract.* 2019;13(5):399. DOI: 10.4162/nrp.2019.13.5.399
97. Schliemann D, Woodside JV. The effectiveness of dietary workplace interventions: a systematic review of systematic reviews. *Public Health Nutr.* 2019;22(5):942-55. DOI: 10.1017/S1368980018003750
98. Fitzgerald S, Geaney F, Kelly C, McHugh S, Perry IJ. Barriers to and facilitators of implementing complex workplace dietary interventions: process evaluation results of a cluster controlled trial. *BMC Health Serv Res.* 2016;16(1):139. DOI: 10.1186/s12913-016-1413-7
99. Chu AHY, Ng SHX, Tan CS, Win AM, Koh D, Müller-Riemenschneider F. A systematic review and meta-analysis of workplace intervention strategies to reduce sedentary time in white-collar workers. *Obes Rev.* 2016;17(5):467-81. DOI: 10.1111/obr.12388
100. Wolfenden L, Goldman S, Stacey FG, Grady A, Kingsland M, Williams CM, et al. Strategies to improve the implementation of workplace-based policies or practices targeting tobacco, alcohol, diet, physical activity and obesity. Cochrane Public Health Group, editor. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018;2019(2). DOI: 10.1002/14651858.CD012439.pub2
101. Sawada K, Wada K, Shahrook S, Ota E, Takemi Y, Mori R. Social marketing including financial incentive programs at worksite cafeterias for preventing obesity: a systematic review. *Syst Rev.* 2019;8(1):66. DOI: 10.1186/s13643-019-0965-0
102. Peñalvo JL, Sagastume D, Mertens E, Uzhova I, Smith J, Wu JHY, et al. Effectiveness of workplace wellness programmes for dietary habits, overweight, and cardiometabolic health: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Public Health.* 2021;6(9):e648-60. DOI: 10.1016/S2468-2667(21)00140-7
103. LaCaille LJ, Schultz JF, Goei R, LaCaille RA, Dauner KN, De Souza R, et al. Go!: results from a quasi-experimental obesity prevention trial with hospital employees. *BMC Public Health.* 2016;16(1):171. DOI: 10.1186/s12889-016-2828-0

104. Allan J, Querstret D, Banas K, De Bruin M. Environmental interventions for altering eating behaviours of employees in the workplace: a systematic review. *Obes Rev.* 2017;18(2):214-26. DOI: 10.1111/obr.12470
105. Vermeer WM, Steenhuis IHM, Leeuwis FH, Heymans MW, Seidell JC. Small portion sizes in worksite cafeterias: do they help consumers to reduce their food intake? *Int J Obes.* 2011;35(9):1200-7. DOI: 10.1038/ijo.2010.271
106. Abbate M, Gallardo-Alfaro L, Bibiloni MDM, Tur JA. Efficacy of dietary intervention or in combination with exercise on primary prevention of cardiovascular disease: A systematic review. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2020;30(7):1080-93. DOI: 10.1016/j.numecd.2020.02.020
107. Oladeji O, Zhang C, Moradi T, Tarapore D, Stokes AC, Marivate V, et al. Monitoring Information-Seeking Patterns and Obesity Prevalence in Africa With Internet Search Data: Observational Study. *JMIR Public Health Surveill.* 2021;7(4):e24348. DOI: 10.2196/24348
108. Sanz-Lorente M, Sanz-Valero J, Castejón-Bolea R, Wanden-Berghe C. Asociación entre los datos de enfermedad y la búsqueda de información en España: el caso de la sífilis y la gonorrea. *Rev Esp Comun EN SALUD.* 2020;11(1). DOI: 10.20318/recs.2020.4987
109. Sanz-Lorente M, Castejón Bolea R. Redes sociales: Recursos interactivos y la información sobre salud. *Hosp Domic.* 2019;3(4):269. DOI: 10.22585/hospdomic.v3i4.84
110. Eysenbach G. Infodemiology and Infoveillance: Framework for an Emerging Set of Public Health Informatics Methods to Analyze Search, Communication and Publication Behavior on the Internet. *J Med Internet Res.* 2009;11(1):e11. DOI: 10.2196/jmir.1157
111. Sanz-Lorente M. Infodemiología & salud laboral. *Med Segur Trab.* 2022;68(266):6-10. DOI: 10.4321/s0465-546x2022000100001
112. Eysenbach G. Infodemiology and Infoveillance. *Am J Prev Med.* 2011;40(5):S154-8. DOI: 10.1016/j.amepre.2011.02.006
113. Mavragani A, Ochoa G, Tsagarakis KP. Assessing the Methods, Tools, and Statistical Approaches in Google Trends Research: Systematic Review. *J Med Internet Res.* 2018;20(11):e270. DOI: 10.2196/jmir.9366

114. Ginsberg J, Mohebbi MH, Patel RS, Brammer L, Smolinski MS, Brilliant L. Detecting influenza epidemics using search engine query data. *Nature*. 2009;457(7232):1012-4. DOI: 10.1038/nature07634
115. Google Trends. Available online: <https://trends.google.es/trends/?geo=&hl=es> (accessed on 6 July 2023).
116. FAQ about Google Trends Data — Trends Help. Available online: https://support.google.com/trends/answer/4365533?hl=en&ref_topic=6248052&sjid=18199514205152203284-EU (accessed on 6 July 2023).
117. Tkachenko N, Chotvijit S, Gupta N, Bradley E, Gilks C, Guo W, et al. Google Trends can improve surveillance of Type 2 diabetes. *Sci Rep*. 2017;7(1):4993. DOI: 10.1038/s41598-017-05091-9
118. Basteris A, Mansourvar M, Kock Wiil U. Google Trends and Seasonal Effects in Infodemiology: A Use Case About Obesity. *Stud Health Technol Inform*. 2020;272:245-8. DOI: 10.3233/SHTI200540
119. Pawar AS, Nagpal S, Pawar N, Lerman LO, Eirin A. General Public's Information-Seeking Patterns of Topics Related to Obesity: Google Trends Analysis. *JMIR Public Health Surveill*. 2020;6(3):e20923. DOI: 10.2196/20923
120. Kamiński M, Skonieczna-Żydecka K, Nowak JK, Stachowska E. Global and local diet popularity rankings, their secular trends, and seasonal variation in Google Trends data. *Nutrition*. 2020;79-80:110759. DOI: 10.1016/j.nut.2020.110759
121. Bragazzi NL, Dini G, Toletone A, Brigo F, Durando P. Leveraging Big Data for Exploring Occupational Diseases-Related Interest at the Level of Scientific Community, Media Coverage and Novel Data Streams: The Example of Silicosis as a Pilot Study. Olson DR, editor. *PLOS ONE*. 2016;11(11):e0166051. DOI: 10.1371/journal.pone.0166051
122. Palomo-Llinares R, Sánchez-Tormo J, Wanden-Berghe C, Sanz-Valero J. Trends and Seasonality of Information Searches Carried Out through Google on Nutrition and Healthy Diet in Relation to Occupational Health: Infodemiological Study. *Nutrients*. 2021;13(12):4300. DOI: 10.3390/nu13124300
123. Rahiri J, Barazanchi A, Furukawa S, MacCormick AD, Harwood M, Hill AG. Using Google Trends to explore the New Zealand public's interest in bariatric surgery. *ANZ J Surg*. 2018;88(12):1274-8. DOI: 10.1111/ans.14772

124. Sanz-Lorente M, Wanden-Berghe C. Tendencias temporales de los patrones de búsqueda de información sobre cuidado domiciliario “Home Care” u hospitalario “Hospital Care” a través de Google. *Hosp Domic*. 2018;2(3):93. DOI: 10.22585/hospdomic.v2i3.47
125. Kardeş S. Seasonal variation in the internet searches for gout: an ecological study. *Clin Rheumatol*. 2019;38(3):769-75. DOI: 10.1007/s10067-018-4345-2
126. Sanz-Lorente M, Sanz-Valero J, Wanden-Berghe C. Tendencias temporales de los patrones de búsqueda de información sobre VIH/sida en España = Temporal trends in the search of information about HIV/AIDS in Spain. *Rev Esp Comun EN SALUD*. 2019;52. DOI: 10.20318/recs.2019.4554
127. Johnson AK, Mehta SD. A Comparison of Internet Search Trends and Sexually Transmitted Infection Rates Using Google Trends. *Sex Transm Dis*. 2014;41(1):61-3. DOI: 10.1097/OLQ.0000000000000065
128. Nuti SV, Wayda B, Ranasinghe I, Wang S, Dreyer RP, Chen SI, et al. The Use of Google Trends in Health Care Research: A Systematic Review. Voracek M, editor. *PLoS ONE*. 2014;9(10):e109583. DOI: 10.1371/journal.pone.0109583
129. Gizzi FT, Potenza MR. Earthquake Insurance in California, USA: What Does Community-Generated Big Data Reveal to Us? *Big Data Cogn Comput*. 2022;6(2):60. DOI: 10.3390/bdcc6020060
130. Kandula S, Shaman J. Reappraising the utility of Google Flu Trends. Segata N, editor. *PLOS Comput Biol*. 2019;15(8):e1007258. DOI: 10.1371/journal.pcbi.1007258
131. Martin LJ, Xu B, Yasui Y. Improving Google Flu Trends Estimates for the United States through Transformation. Goldstein E, editor. *PLoS ONE*. 2014;9(12):e109209. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0122939>
132. Obeidat R, Alsmadi I, Bani Bakr Q, Obeidat L. Can Users Search Trends Predict People Scars or Disease Breakout? An Examination of Infectious Skin Diseases in the United States. *Infect Dis Res Treat*. 2020;13:117863372092835. DOI: 10.1177/1178633720928356
133. Rajan A, Sharaf R, Brown RS, Sharaiha RZ, Lebwohl B, Mahadev S. Association of Search Query Interest in Gastrointestinal Symptoms With COVID-19 Diagnosis in the United States: Infodemiology Study. *JMIR Public Health Surveill*. 2020;6(3):e19354. DOI: 10.2196/19354

134. Higgins TS, Wu AW, Sharma D, Illing EA, Rubel K, Ting JY, et al. Correlations of Online Search Engine Trends With Coronavirus Disease (COVID-19) Incidence: Infodemiology Study. *JMIR Public Health Surveill.* 2020;6(2):e19702. DOI: 10.2196/19702
135. Carneiro HA, Mylonakis E. Google Trends: A Web-Based Tool for Real-Time Surveillance of Disease Outbreaks. *Clin Infect Dis.* 2009;49(10):1557-64. DOI: 10.1086/630200
136. Mavragani A, Ochoa G. Google Trends in Infodemiology and Infoveillance: Methodology Framework. *JMIR Public Health Surveill.* 2019;5(2):e13439. DOI: 10.2196/13439
137. Harvard University, School of Public Health Obesity Prevention Source: Prevalence and Incidence Defined. Available online: <https://bit.ly/3OMnDfm> (accessed on 30 May 2023).
138. Bojo-Canales C, Sanz-Lorente M, Sanz-Valero J. Tendencias de las búsquedas de información sobre las colecciones SciELO, Redalyc y Dialnet realizadas a través de Google. *Rev Esp Doc Científica.* 2021;44(2):e294. DOI: 10.3989/redc.2021.2.1765
139. Aguirre PEA, Strieder AP, Lotto M, Oliveira TM, Rios D, Cruvinel AFP, et al. Are the Internet users concerned about molar incisor hypomineralization? An infoveillance study. *Int J Paediatr Dent.* 2020;30(1):27-34. DOI: 10.1111/ipd.12579
140. Anderegg WRL, Goldsmith GR. Public interest in climate change over the past decade and the effects of the 'climategate' media event. *Environ Res Lett.* 2014;9(5):054005. DOI: 10.1088/1748-9326/9/5/054005
141. Gizzi FT, Kam J, Porrini D. Time windows of opportunities to fight earthquake under-insurance: evidence from Google Trends. *Humanit Soc Sci Commun.* 2020;7(1):61. DOI: 10.1057/s41599-020-0532-2
142. Zeraatkar K, Ahmadi M. Trends of infodemiology studies: a scoping review. *Health Inf Libr J.* 2018;35(2):91-120. DOI: 10.1111/hir.12216
143. Popkin BM, Ng SW. The nutrition transition to a stage of high obesity and noncommunicable disease prevalence dominated by ultra-processed foods is not inevitable. *Obes Rev.* 2022;23(1):e13366. DOI: 10.1111/obr.13366
144. Ogden CL, Fryar CD, Martin CB, Freedman DS, Carroll MD, Gu Q, et al. Trends in Obesity Prevalence by Race and Hispanic Origin — 1999-2000 to 2017-2018. *JAMA.* 2020;324(12):1208. DOI: 10.1001/jama.2020.14590

145. Regional Office for Latin America and the Caribbean. Food and Nutrition Security in Latin America and the Caribbean; Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO): Santiago, Chile, 1995.
146. Dominguez LJ, Veronese N, Di Bella G, Cusumano C, Parisi A, Tagliaferri F, et al. Mediterranean diet in the management and prevention of obesity. *Exp Gerontol.* 2023;174:112121. DOI: 10.1016/j.exger.2023.112121
147. Walters V, Haines T. Workers' perceptions, knowledge and responses regarding occupational health and safety: A report on a Canadian study. *Soc Sci Med.* 1988;27(11):1189-96. DOI: 10.1016/0277-9536(88)90348-6
148. Gallagher C, Underhill E, Rimmer M. Occupational safety and health management systems in Australia: barriers to success. *Policy Pract Health Saf.* 2003;1(2):67-81. DOI: 10.1080/14774003.2003.11667637
149. Pichon, E. The Horn of Africa; European Parliamentary Research Service (EPRS): Strasbourg, France, 2022.
150. Kamiński M, Kręgielska-Narożna M, Bogdański P. Determination of the Popularity of Dietary Supplements Using Google Search Rankings. *Nutrients.* 2020;12(4):908. DOI: 10.3390/nu12040908
151. Gea Cabrera A, Caballero P, Wanden-Berghe C, Sanz-Lorente M, López-Pintor E. Effectiveness of Workplace-Based Diet and Lifestyle Interventions on Risk Factors in Workers with Metabolic Syndrome: A Systematic Review, Meta-Analysis and Meta-Regression. *Nutrients.* 2021;13(12):4560. DOI: 10.3390/nu13124560
152. Muttarak R. Normalization of Plus Size and the Danger of Unseen Overweight and Obesity in England. *Obesity.* 2018;26(7):1125-9. DOI: 10.1002/oby.22204
153. Afful AA, Ricciardelli R. Shaping the online fat acceptance movement: talking about body image and beauty standards. *J Gend Stud.* 2015;24(4):453-72. DOI: 10.1080/09589236.2015.1028523
154. Griffin M, Bailey KA, Lopez KJ. #BodyPositive? A critical exploration of the body positive movement within physical cultures taking an intersectionality approach. *Front Sports Act Living.* 2022;4:908580. DOI: 10.3389/fspor.2022.908580
155. Tantengco OAG. Decreased global online interest in obesity from 2004 to 2021: An infodemiology study. *Obes Med.* 2022;30:100389. DOI: 10.1016/j.obmed.2022.100389

156. OECD. The Heavy Burden of Obesity: The Economics of Prevention. OECD; 10 de octubre de 2019. (OECD Health Policy Studies). DOI: 10.1787/67450d67-en
157. Chiu APY, Lin Q, He D. News trends and web search query of HIV/AIDS in Hong Kong. Ghezzi P, editor. PLOS ONE. 2017;12(9):e0185004. DOI: 10.1371/journal.pone.0185004
158. World Obesity Day Global Advisory Group. World Obesity Day. Available online: <https://es.worldobesityday.org/> (accessed on 3 March 2023).
159. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). National Diabetes Prevention Program: Key National DPP Milestones. Available online: <http://bit.ly/3Uu3Zpz> (accessed on 3 March 2023).
160. Rodríguez-Mencía ML, Hernández-Paz A, Sanz-Lorente M, Sanz-Valero J. Interés poblacional, a través de las tendencias de búsqueda de información, sobre acoso laboral y sexual en España y su asociación con los datos de búsqueda mundiales. *Med Segur Trab*. 2022;68(267):90-104. DOI: 10.4321/s0465-546x2022000200002
161. Aleman R, Milla-Matute C, Mora MF, Gomez CO, Blanco DG, Lo Menzo E, et al. Google Trends as a resource for bariatric education: what do patients want to know? *Surg Obes Relat Dis*. 2020;16(12):1948-53. DOI: 10.1016/j.soard.2020.08.007
162. Wang H-W, Chen D-R. Economic Recession and Obesity-Related Internet Search Behavior in Taiwan: Analysis of Google Trends Data. *JMIR Public Health Surveill*. 2018;4(2):e37. DOI: 10.2196/publichealth.7314
163. Pimentel Araujo, M.Á.; Villarreal Ríos, E.; Galicia Rodríguez, L.; Vargas Daza, E.R. Association between Work Related Factors with Obesity and Overweight in Young Workers. *Rev. Asoc. Esp. Espec. En Med. Trab*. 2021, 30, 318–327.
164. Mavragani A. Infodemiology and Infoveillance: Scoping Review. *J Med Internet Res*. 2020;22(4):e16206. DOI: 10.2196/16206
165. Fernández, R. Market Share of the Main Online Search Engines Worldwide in 2021 and 2022. Available online: <https://bit.ly/3uluEqF> (accessed on 3 August 2023).
166. Cervellin G, Comelli I, Lippi G. Is Google Trends a reliable tool for digital epidemiology? Insights from different clinical settings. *J Epidemiol Glob Health*. 2017;7(3):185. DOI: 10.1016/j.jegh.2017.06.001

167. Hruby A, Manson JE, Qi L, Malik VS, Rimm EB, Sun Q, et al. Determinants and Consequences of Obesity. *Am J Public Health*. 2016;106(9):1656-62. DOI: 10.2105/AJPH.2016.303326
168. World Health Organization (WHO). Obesity and overweight [Internet]. Geneva (Switzerland): WHO; 2024 [citado 1 de abril de 2024]. Recuperado: <https://bit.ly/49KniAP>.
169. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). The Heavy Burden of Obesity: The Economics of Prevention [Internet]. Paris, France: OECD; 2019 [citado 19 de marzo de 2024]. Recuperado: <https://bit.ly/49KBXvV>.
170. Meldrum DR, Morris MA, Gambone JC. Obesity pandemic: causes, consequences, and solutions—but do we have the will? *Fertil Steril*. 2017;107(4):833-9. DOI: 10.1016/j.fertnstert.2017.02.104
171. Zhang Y, Cao B, Wang Y, Peng T-Q, Wang X. When Public Health Research Meets Social Media: Knowledge Mapping From 2000 to 2018. *J Med Internet Res*. 2020;22(8):e17582. DOI: 10.2196/17582
172. Orellano PW, Reynoso JL, Antman J, Argibay O. Uso de la herramienta Google Trends para estimar la incidencia de enfermedades tipo influenza en Argentina. *Cad Saúde Pública*. 2015;31(4):691-700. DOI: 10.1590/0102-311X00072814
173. Fundación Conocimiento y Desarrollo (Fundación CYD). Informe CYD; 2017 [Internet]. Barcelona, España: Fundación CYD [citado 20 de abril de 2024]. Recuperado: <https://bit.ly/2CCZQI8>.
174. Cáceres Castellanos G. La importancia de publicar los resultados de Investigación. *Rev Fac Ing. scieloco*; 2014;23:7-8.
175. Fecher B, Hebing M. How do researchers approach societal impact? Rozylowicz L, editor. *PLOS ONE*. 2021;16(7):e0254006. DOI: 10.1371/journal.pone.0254006
176. Marín-González E, Malmusi D, Camprubí L, Borrell C. The Role of Dissemination as a Fundamental Part of a Research Project: Lessons Learned From SOPHIE. *Int J Health Serv*. 2017;47(2):258-76. DOI: 10.1177/0020731416676227
177. Ley 14/2007, de 3 de julio, de Investigación biomédica, BOE núm. 159 [Internet]. [citado 20 de mayo de 2024]. Recuperado: <https://www.boe.es/eli/es/l/2007/07/03/14>.

178. Phelps NH, Singleton RK, Zhou B, Heap RA, Mishra A, Bennett JE, et al. Worldwide trends in underweight and obesity from 1990 to 2022: a pooled analysis of 3663 population-representative studies with 222 million children, adolescents, and adults. *The Lancet*. 2024;403(10431):1027-50. DOI: 10.1016/S0140-6736(23)02750-2
179. World Health Organization (WHO). Prevalence of obesity among adults, BMI ≥ 30 (crude estimate) (%) [Internet]. Geneva (Switzerland): WHO; 2024 [citado 5 de abril de 2024]. Recuperado: <https://bit.ly/45dloIm>.
180. Price DJDS. *Little Science, Big Science*. Columbia University Press; 31 de diciembre de 1963. DOI: 10.7312/pric91844
181. Price DJDS. *Science since Babylon*. third edition. New Haven USA: Yale University Press; 1978.
182. Novo Nordisk. Frequently asked questions about Ozempic® (semaglutide) injection [Internet]. Bagsvaerd, Denmark: Novo Nordisk; 2023 [citado 28 de mayo de 2024]. Recuperado: <https://bit.ly/4bK2LhL>.
183. Tijerina JD, Morrison SD, Nolan IT, Parham MJ, Richardson MT, Nazerali R. Celebrity Influence Affecting Public Interest in Plastic Surgery Procedures: Google Trends Analysis. *Aesthetic Plast Surg*. 2019;43(6):1669-80. DOI: 10.1007/s00266-019-01466-7
184. Han SH, Safeek R, Ockerman K, Trieu N, Mars P, Klenke A, et al. Public Interest in the Off-Label Use of Glucagon-like Peptide 1 Agonists (Ozempic) for Cosmetic Weight Loss: A Google Trends Analysis. *Aesthet Surg J*. 2023;44(1):60-7. DOI: 10.1093/asj/sjad211
185. Morrow B. Lizzo reacts to «South Park» joke about her in Ozempic episode: «My worst fear». *USA Today* [Internet]. 2024 [citado 28 de mayo de 2024]. Recuperado: <https://bit.ly/3KBrubP>.
186. Beaumont-Thomas B. Lizzo reacts to South Park storyline on Ozempic: 'I showed the world how to love yourself'. *The Guardian* [Internet]. 2024 [citado 29 de mayo de 2024]. Recuperado: <https://bit.ly/4cawxvT>.
187. Rando P. 'Naked Attraction': el emperador está desnudo. *El País* [Internet]. 2024 [citado 29 de mayo de 2024]. Recuperado: <https://bit.ly/3X9iDFN>.
188. Ozsoy Z, Demir E. The Evolution of Bariatric Surgery Publications and Global Productivity: A Bibliometric Analysis. *Obes Surg*. 2018;28(4):1117-29. DOI: 10.1007/s11695-017-2982-1

189. Dabi Y, Darrigues L, Katsahian S, Azoulay D, De Antonio M, Lazzati A. Publication Trends in Bariatric Surgery: a Bibliometric Study. *Obes Surg.* 2016;26(11):2691-9. DOI: 10.1007/s11695-016-2160-x
190. Modrego-Pardo I, Solá-Izquierdo E, Morillas-Ariño C. Tendencia de la población española de búsqueda en internet sobre información relacionada con diferentes dietas. *Endocrinol Diabetes Nutr.* 2020;67(7):431-7. DOI: 10.1016/j.endinu.2019.11.003
191. Gehanno J-F, Postel A, Schuers M, Rollin L. Trends and topics in occupational diseases over the last 60 years from PubMed. *Scand J Work Environ Health.* 2018;44(6):670-7. DOI: 10.5271/sjweh.3750
192. Palomo-Llinares R, Sánchez-Tormo J, Wanden-Berghe C, Sanz-Valero J. Occupational Health Applied Infodemiological Studies of Nutritional Diseases and Disorders: Scoping Review with Meta-Analysis. *Nutrients.* 2023;15(16):3575. DOI: 10.3390/nu15163575
193. Castiel LD, Sanz-Valero J. Entre fetichismo e sobrevivência: o artigo científico é uma mercadoria acadêmica? *Cad Saúde Pública.* 2007;23(12):3041-50. DOI: 10.1590/S0102-311X2007001200026

11. Anexo: Publicaciones que componen esta tesis doctoral

Tesis Doctoral por compendio de publicaciones: Artículos publicados en revistas indizadas en la base Journal Citation Report: (por fecha de publicación).

Influence of Nutrition, Food and Diet-Related Interventions in the Workplace: A Meta-Analysis with Meta-Regression

Liliana Meilan-Fleitas ^{1,2}, Álvaro Franco-Pérez ³, Pablo Caballero ⁴, María Sanz-Lorente ^{5,6},
Carmina Wanden-Berghe ⁷ and Javier Sanz-Valero ^{5,8,*}

¹ University of Granada, Doctoral School of Health Sciences, Doctoral Program in Nutrition and Food Sciences, 18012 Granada, Spain; lilianamelian@hotmail.es

² Geriatric Service, Insular Hospital, Health Services Management of the Health Area of Lanzarote, Lanzarote, Spain

³ Playa Blanca Health Center, Health Services Management of the Health Area of Lanzarote, Lanzarote, Spain; amoisefp@hotmail.com

⁴ Department of Community Nursing, Preventive Medicine and Public Health and History of Science, University of Alicante, San Vicente del Raspeig, 03690 Alicante, Spain; pablo.caballero@ua.es

⁵ Department of Public Health & History of Science, University Miguel Hernandez, 03550 Alicante, Spain; msanzlor@gmail.com

⁶ Center of Public Health, Consellería of Universal Health and Public Health, Manises, Spain

⁷ Health and Biomedical Research Institute of Alicante, University General Hospital, Alicante, Spain; carminaw@telefonica.net

⁸ National School of Occupational Medicine, Carlos III Health Institute, 28029 Madrid, Spain

* Correspondence: fj.sanz@isciii.es

Abstract: Objective: To review the scientific literature on the influence of verified nutrition, food and diet interventions on occupational health. Method: This study involved a critical analysis of articles retrieved from MEDLINE (via PubMed), Embase, Cochrane Library, PsycINFO, Scopus, Web of Science, Latin American and Caribbean Health Sciences Literature (LILACS) and Medicina en Español (MEDES) using the descriptors “Diet, Food, and Nutrition” and “Occupational Health” and applying the filters “Clinical Trial”, “Humans” and “Adult: 19+ years”; the search was conducted on 05/29/2021. Results: A total of 401 references were retrieved from the bibliographic databases, with an additional 16 identified through a secondary search; among the studies retrieved, 34 clinical trials were selected after applying the inclusion and exclusion criteria. The interventions were grouped into seven categories: (1) dietary interventions associated with exercise or educational programs; (2) individual environmental interventions or other educational actions; (3) educational interventions oriented toward lifestyle, dietetics, physical activity and stress management; (4) economic incentives; (5) multicomponent interventions (combination of mindfulness, e-coaching and the addition of fruits and vegetables); or dietary interventions (facilitating greater food supply in cafeterias); or interventions focused on physical exercise. Conclusions: Given that most people spend a large part of their time in the workplace and, therefore, eat at least one of their daily meals there, well-planned interventions—preferably including several strategies—have been demonstrated, in general, as useful for combating overweight and obesity. From the meta-regression study, it was observed that the interventions give better results in people who presented high Body Mass Index (BMI) values (obesity). In contrast, intervention 2 (interventions related to workplace environment) would not give the expected results (it would increase the BMI).

Keywords: diet; food, and nutrition; occupational health; working conditions; workplace; obesity; overweight; occupational health policy

1. Introduction

The importance of good health, physical activity and adequate nutrition is frequently discussed. However, there are many occasions in which we do not realize that health and work go hand-in-hand, influencing each other. In this relationship, it must be taken into account that a large number of people eat at least one of their daily meals in the workplace, which makes food very important in working life.

A proper diet together with adequate hydration has the potential to influence many aspects of work. However, well-designed nutritional interventions as measures to improve the health and performance of workers are scarce [1]. Importantly, nutrition is an essential part of economic development because it influences the health and productivity of workers [2,3].

Community health focuses on the influence of adequate food/nutrition (diet) on occupational health and how to address dietary limitations (malnutrition) and dietary excesses (obesity). In this sense, the National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), which is part of the US Centers for Disease Control and Prevention, aims to raise awareness among employers and empower workers to create safe and healthy workplaces. NIOSH encourages “Total Worker Health”, a strategy that integrates occupational safety and health protection to prevent worker injuries and illnesses and improve their health and well-being, with access to healthy and affordable food being an important topic [4].

The worldwide prevalence of overweight and obesity has tripled since the mid-1970s. Data for 2016 show that more than 1.9 billion adults were overweight, of whom more than 650 million were obese [5]. This trend is based on overeating, sedentary behaviors, unhealthy lifestyles, insufficient levels of physical activity, poor diet (highly caloric and processed foods), as well as a higher proportion of sedentary occupations [6,7].

Obesity significantly increases the risk of developing metabolic disorders, hypertension, coronary heart disease, stroke, dyslipidemia, type 2 diabetes, sleep apnea, acute respiratory distress syndrome and several types of cancer. In addition, it is associated with an increase in mortality and a low quality of life [8].

Additionally, this morbidity is also related to indirect costs, defined as losses due to reduced labor productivity. In fact, obesity and related diseases have been associated with an increased risk of workplace absenteeism (refers to the time taken off work due to sick leave, disability, injuries, or other reasons), presenteeism (refers to situations where people continue to work while unwell and not functioning to their full capacity) and permanent loss of work, which includes pensions for disability and premature death, generating massive costs for governments, society and employers [7,9]. In fact, productivity losses due to sick leave and presenteeism are even greater than the direct costs of medical treatment (an average of 2.30 USD in lost productivity for every dollar in medical expenses) [10].

This evidence urges governments, scientific organizations and companies to implement occupational safety and health measures, policies and global strategies that focus on organizational, behavioral and environmental factors related to work and that directly influence the overall health of workers and companies, paying special attention to nutrition. Consequently, companies and institutions have the responsibility of ensuring that the foods available in the workplace are nutritionally adequate or making unhealthy options unavailable.

Among the current trends focused on nutrition and occupational health, the creation of a new concept, nutra-ergonomics, stands out. Nutra-ergonomics is defined as the interface between workers, their work environment and their performance in relation to their nutritional status. Nutrition is an integral part of a safe and productive workplace that encompasses physical and mental health as well as the long-term well-being of workers [1].

From this global perspective, health and well-being programs in the workplace are presented as the best tools to address this growing problem; these programs comprise a

set of coordinated strategies (including programs, policies, benefits, environmental support and links to the surrounding community) that are implemented in the workplace, designed to improve the health and safety of all employees [11], and there are studies that support the effectiveness of these programs in improving employee health and productivity [1,11,12].

In addition, there is a general consensus that the combination of multicomponent interventions (focused on lifestyle management that includes stress management, physical activity, nutrition, and controlling smoking and alcohol consumption) is more effective than programs that focus on a single intervention (only exercise, for example) [13,14].

The objective of this review was to review the scientific literature on the influence of verified nutrition, food and diet interventions on occupational health.

2. Materials and Methods

2.1. Design

This was a cross-sectional descriptive study and critical analysis of studies retrieved through a systematic review. The structure of this review followed the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) guidelines, and the methodological framework proposed by Arksey & O'Malley [15] for scoping studies.

2.2. Source of Data Collection

The data were obtained from direct consultation and access, via the internet, to the following bibliographic databases in the field of health sciences: MEDLINE (via PubMed), Embase, Cochrane Library, PsycINFO, Scopus, Web of Science, and Latin American & Caribbean Health Sciences Literature (LILACS) and Medicina en Español (MEDES).

2.3. Unit of Analysis

We analyzed articles published and retrieved from the indicated bibliographic databases.

2.4. Information Processing

Search terms were selected using the Thesaurus of Health Sciences Descriptors (DeCS) developed by the Latin American and Caribbean Center on Health Sciences Information (BIREME) and equivalent terms established by the US National Library of Medicine, Medical Subject Headings (MeSH).

Based on the hierarchy of both *thesaurus* and their indexing files, the following search equations were considered adequate:

- Equation (1): Occupational Health
 "Occupational Health" [Mesh] OR "Occupational Health" [Title/Abstract] OR "Industrial Hygiene" [Title/Abstract] OR "Industrial Health" [Title/Abstract] OR "Occupational Safety" [Title/Abstract] OR "Employee Health" [Title/Abstract] OR "Occupational exposure" [Mesh] OR "Occupational exposure" [Title/Abstract] OR "Occupational stress" [Mesh] OR "Occupational stress" [Title/Abstract] OR "Occupational diseases" [Mesh] OR "Occupational diseases" [Title/Abstract] OR "Occupational hazards" [Title/Abstract] OR "Occupational medicine" [Mesh] OR "Occupational medicine" [Title/Abstract] OR "Occupational health safety" [Title/Abstract] OR "Occupational Health Services" [Title/Abstract] OR "Occupational Health Services" [Mesh] OR "National Institute for Occupational Safety and Health (U.S.)" [Mesh] OR "Occupational stressors" [Title/Abstract] OR "Occupational stressor" [Title/Abstract] OR "Occupational Factors" [Title/Abstract] OR "Workplace" [Mesh] OR "Workplace" [Title/Abstract] OR "Workplace Health" [Title/Abstract] OR "Workplace safety" [Title/Abstract] OR "Safety climate" [Title/Abstract] OR "Total worker health"

[Title/Abstract] OR "Working Environment" [Title/Abstract] OR "Job Satisfaction" [Mesh] OR "Job Satisfaction" [Title/Abstract] OR "Job Stress" [Title/Abstract] OR "Job security" [Title/Abstract] OR "Psychosocial working conditions" [Title/Abstract] OR "Employee Health" [Title/Abstract]

- Equation (2): Diet, Food, and Nutrition

"Diet, Food, and Nutrition" [Mesh] OR "Nutritional Status" [Mesh] OR "Nutritional Status" [Title/Abstract] OR "Nutrition Therapy" [Mesh] OR "Nutrition Therapy" [Title/Abstract] OR "Nutrition Assessment" [Mesh] OR "Nutrition Assessment" [Title/Abstract] OR "Nutrition Surveys" [Mesh] OR "Nutrition Surveys" [Title/Abstract] OR "Diet" [Mesh] OR "Diet" [Title/Abstract] OR "Healthy Diet" [Mesh] OR "Healthy Diet" [Title/Abstract] OR "Healthy Eating" [Title/Abstract] OR "Energy Intake" [Mesh] OR "Energy Intake" [Title/Abstract] OR "Meals" [Mesh] OR "Meals" [Title/Abstract] OR "Meal Time" [Title/Abstract] OR "Dinner Time" [Title/Abstract] OR "Breakfast" [Mesh] OR "Breakfast" [Title/Abstract] OR "Breakfast Time" [Title/Abstract] OR "Morning Meal" [Title/Abstract] OR "Food Services" [Mesh] OR "Food Services" [Title/Abstract] OR "Eating Practices" [Title/Abstract] OR "Dietary practices" [Title/Abstract] OR "Unhealthy food options" [Title/Abstract] OR "Eat and drink" [Title/Abstract] OR "Meal breaks" [Title/Abstract] OR "Dietary habits" [Title/Abstract] OR "Eating behavior" [Title/Abstract] OR "Meal timing" [Title/Abstract] OR "Eating at night" [Title/Abstract] OR "Body weight" [Title/Abstract] OR "BMI" [Title/Abstract] OR "Shiftwork" [Title/Abstract] OR "Work Hygiene" [Title/Abstract] OR "Healthy Lifestyle" [Mesh] OR "Feeding Behavior" [Mesh] OR "Feeding Behavior" [Title/Abstract] OR "Feeding Behaviors" [Title/Abstract] OR "Eating Behaviors" [Title/Abstract] OR "Feeding Patterns" [Title/Abstract] OR "Feeding Pattern" [Title/Abstract] OR "Food Habits" [Title/Abstract] OR "Food Habit" [Title/Abstract] OR "Eating Habits" [Title/Abstract] OR "Eating Habit" [Title/Abstract] OR "Diet Habits" [Title/Abstract] OR "Diet Habit" [Title/Abstract]

The final search equation was developed for use in MEDLINE via PubMed through the Boolean union of the 2 proposed equations (Equation (1) AND Equation (2)) using the filters Clinical Trial, Humans and Adult: 19+ years.

This strategy was subsequently adapted to the characteristics of each of the other databases consulted, performing the search from the first available date in each of the selected databases until 29 May 2021. Additionally, a complementary search strategy was performed to reduce the possibility of publication bias by manually searching the reference lists of the clinical trials that were selected for the review. Likewise, experts in the subject under study were contacted to determine the possible existence of gray literature (materials and research produced by organizations outside traditional commercial or academic publications that are disseminated through other distribution channels).

2.5. Final Selection of Articles

For the review and critical analysis, articles that met the following criteria were chosen:

- Inclusion: met the objectives of the search; clinical trial; published in a peer-reviewed journal and written in English, Spanish or Portuguese.
- Exclusion: full text could not be found; no relationship between the intervention and the outcome under study (causality criterion), and included a nonadult population (under 18 years of age).

The selection of relevant articles was performed by two authors of the present review (L.M-F. and A.F-P.). To validate the inclusion of the articles, the assessment of the agreement between the authors (kappa index = KI) had to be greater than 0.60 [16]. Provided that this condition was met, possible disagreements were resolved by consensus among all authors of the review.

2.6. Completeness of Reporting, Level of Evidence and Grade of Recommendation

The adequacy of the selected articles was assessed using the CONSORT (Consolidated Standards of Reporting Trials) guidelines for reporting clinical trials [17]. This checklist contains 25 essential elements (items) that should be described in this type of study. One point was assigned for each item present (if not applicable, the item was not scored). When an item comprised several points, each was evaluated independently, giving the same weight to each point, and then the points for the item were averaged to obtain a final result, therefore, in no case was it possible to score more than 1 point per item.

To determine the level of evidence and its degree of recommendation, the recommendations of the Scottish Intercollegiate Guidelines Network Grading Review Group (SIGN) [18] were used.

2.7. Data Extraction

Data correction was performed by inputting the data into duplicate tables, thus allowing the detection of deviations and their correction through consultation of the original document.

The elimination of duplicate records (present in more than one database) was executed using the multiplatform program ZOTERO (bibliographic reference manager developed by the Center for History and New Media of George Mason University).

To determine the actuality of the studies, the Burton–Kebler half-period (BK) and the Price index (PI) were calculated.

The articles were grouped based on the variables under study to systematize and facilitate the understanding of the results, considering the following data: first author, year of publication, population studied, pathology of the population, country where the study was developed, period of the study, type of intervention performed, and main results influenced by the effect of the intervention.

2.8. Data Analysis

Data related to information retrieval are presented as frequencies and percentages.

To determine the BK, the median age was calculated based on the time range analyzed, and the PI was calculated as the percentage of articles 5 years old or newer.

The measure of agreement to determine the relevance of the selected articles was performed using the KI. The agreement between authors was considered valid when the KI value was greater than 60% (good or very good agreement).

The scores of the CONSORT questionnaire were analyzed using the median, maximum and minimum. The evolution of this score, in relation to the years of publication, was obtained by Pearson's correlation analysis.

2.9. Meta-Analysis and Meta-Regression

To find out the effects of the interventions on workers' BMI, we analyzed the effect size using a meta-analysis of the studies included in the systematic review. The estimated model was the random-effects model. The results of the effect size and its 95% confidence interval were presented in the Forest plot, together with the percentage of heterogeneity, the Tau value for the contrast and the corresponding heterogeneity test.

Publication bias occurs when only favorable results are published, and it is suspected that studies with non-significant results failed to be published. The absence of such studies may overestimate the results. In this study, the Funnel plot has been used. In the Funnel plot, the effect measure of each study is plotted on the x -axis and a measure of precision, such as the standard error on the y -axis. A meta-analysis without publication bias would show a point cloud in the shape of an inverted funnel. Based on this assumption, we performed the non-parametric trim-and-fill analysis proposed by Duval and Tweedie [19], adjusting for the number of missing studies and re-estimating the results by

including these missing studies. Another approach to estimating the number of missing studies was proposed by Copas et al. [20], which we have also used.

Meta-regression was used to determine whether intervention type or baseline BMI status would influence heterogeneity and effect sizes. Bivariate and multivariate models were applied. Baseline BMI status was divided into three groups, normal weight, overweight and obese, and five interventions were studied.

The results of the articles selected from the systematic review are shown by their authors in three different ways: the results before and after the interventions in terms of mean and standard deviation, the difference between before and after the interventions in terms of mean and 95%CI and finally, the difference between before and after the interventions in terms of mean and standard deviation. In order to unify the criteria, the last option was used in the meta-analysis. Therefore, for the first situation, the difference of means and the weighted standard deviation were calculated for the first case. For the second case, the estimated standard error was obtained from the width of the 95%CI and the sample size.

All calculations were performed in the R programming environment using the packages meta version 4.10-0 and metas version 0.4-0 [21].

2.10. Ethical Aspects

All data were obtained from published articles. Therefore, and in accordance with Spanish Law 14/2007, approval by an ethics committee was not necessary for the use of secondary data.

3. Results

A total of 401 articles were retrieved: 121 (30.17%) in MEDLINE (via PubMed), 47 (11.72%) in Embase, 62 (15.46%) in Cochrane Library, 82 (20.45%) in Scopus, 33 (8.23%) in Web of Science, 50 (12.47%) in PsycINFO and six (1.502%) in MEDES. No documents were found in the LILACS bibliographic database. Consultation of the bibliographic lists of selected articles allowed the identification of another 16 studies.

After filtering the 75 repeated records and applying the inclusion and exclusion criteria (Figure 1), 34 clinical trials [22–55] were selected for review and critical analysis (see Table 1).

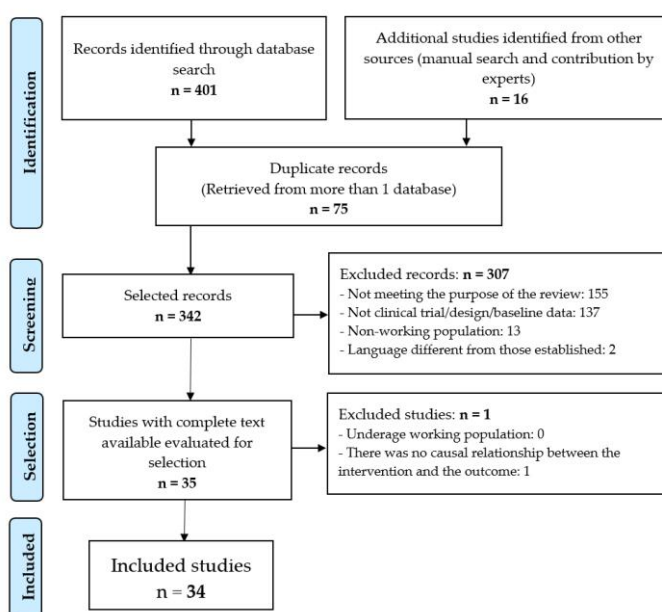


Figure 1. Selection procedure of the studies.

Table 1. Summary of the studies reviewed.

Author, Year	Population Studied	Pathology	Country	Intervention Period	Type of Intervention	Observed Outcome
Thorndike et al., 2021 [22]	N = 602 Massachusetts General Hospital employees. IG: $n = 299$ M/F = 69/230 Age Mean $\pm$ SD = 43.5 ± 12 BMI $\pm$ SD = 28.6 ± 6.6 CG: $n = 303$ M/F = 55/248 Age Mean $\pm$ SD = 43.8 ± 12.5 BMI $\pm$ SD = 28.0 ± 6.5	Overweight and obesity	USA	12 month	IG: Participants received two emails per week with feedback on previous cafeteria purchases and personalized health and lifestyle tips and one letter per month with peer comparisons and financial incentives for healthier purchases. Emails and letters were automatically generated using survey, health, and cafeteria data. CG: Participants received one letter per month with general healthy lifestyle information.	There were no between-group differences in weight change at 12/24 months. The IG increased green-labeled purchases and decreased red-labeled and calories purchased compared with CG ($p < 0.001$) at 12/24 months. The findings suggest that an automated behavioral intervention using workplace cafeteria data improved employees' food choices but did not prevent weight gain.
Röhling et al., 2020 [23]	N = 30 Düsseldorf Catholic Hospital employees IG: Starting intervention (SI): $n = 15$ M/F = 3/12 Age Mean $\pm$ SD = 44 ± 9 BMI $\pm$ SD = 35.1 ± 6.9 CG: Waiting list (WL): $n = 15$ M/F = 2/13 Age Mean $\pm$ SD = 49 ± 7 BMI $\pm$ SD = 32.8 ± 6.1	Overweight and obesity	Germany	12 weeks	All participants were equipped with telemetric devices (scales and pedometers). IG: Immediately started with SAMMAS intervention (group-based seminars, low-carbohydrate nutrition including formula diet, continuous glucose monitoring, telemetric monitoring, and telemedical coaching) with weekly contacts. CG: Continued their habitual lifestyle. At 12 weeks, they started the same SAMMAS intervention.	SI-group significantly reduced weight ($p < 0.001$) and improved in BMI, WC, fat mass, and all variables of eating behavior (all $p < 0.05$) compared to the WL-group after 12 weeks of intervention. The Low-Insulin-Method included in the multi-component, occupational healthcare program SAMMAS could be an effective and promising new approach for the reduction in body weight and long-term weight loss maintenance in people with overweight and obesity.

Author, Year	Population Studied	Pathology	Country	Intervention Period	Type of Intervention	Observed Outcome
Iturriaga et al., 2019 [24]	N = 63 (workers not described) IG: $n = 34$ M/F = 0/34 Age Mean $\pm$ SD = 42.53 ± 5.34 BMI $\pm$ SD = 23.78 ± 3.52 CG: $n = 29$ M/F = 0/29 Age Mean $\pm$ SD = 45.01 ± 4.93 BMI $\pm$ SD = 25.64 ± 5.12	Overweight and obesity	Spain	12 weeks	IG: A moderate-intensity aerobic physical exercise program consisting of two different activities, Zumba or Aqua fitness. Three sessions per week (36 sessions in total) of duration 45 min per session.	Beneficial effects on body composition of a short-term workplace aerobic exercise program (12 weeks) were observed in terms of reduced BMI ($p = 0.004$), fat indexes, and fat mass ($p = 0.001$) in the lower limbs compared to controls.
Day et al., 2019 [25]	N = 421 firefighters IG: $n = 217$ M/F = 168/49 Age Mean $\pm$ SD = 37.3 ± 12.7 <u>BMI (%)</u>, (BMI < 25) = 27.4 (BMI 25–29.9) = 32.1 (BMI ≥ 30) = 40.5 CG: $n = 178$ M/F = 149/29 Age Mean $\pm$ SD = 36.9 ± 12.6 <u>BMI (%)</u>, (BMI < 25) = 16.3 (BMI 25–29.9) = 32.6 (BMI ≥ 30) = 51.1	Overweight and obesity	USA	6 month	IG: They were provided TF20 (First Twenty Intervention) web-based program and information about enrollment and use. The TF20 includes modules on physical activity, nutrition and behavioral health to provide 24 weeks of evidence-based material. With weekly goals, messages via emails, tasks, resources and tracking tools. CG: Usual wellness practices. They received the same introduction, program overview, follow-up and evaluation as the IG.	All models indicated an average weight gain for the control group and weight loss for the treatment group. The treatment effect in the measured weight of all participants and those overweight and obese approached statistical significance, $p = 0.08$ and $p = 0.07$, respectively, despite the relatively small samples. TF20 supports firefighters' weight loss.

Author, Year	Population Studied	Pathology	Country	Intervention Period	Type of Intervention	Observed Outcome
Kempf et al., 2019 [26]	N = 104 Boehringer Ingelheim workers IG Telemedical coaching: <i>n</i> = 34 M/F = 29/5 Age Mean $\pm$ SD = 51 $\pm$ 6 BMI $\pm$ SD = 32 $\pm$ 7 CG1: <i>n</i> = 34 M/F = 25/5 Age Mean $\pm$ SD = 48 $\pm$ 5 BMI $\pm$ SD = 30 $\pm$ 4 CG2: <i>n</i> = 36 M/F = 30/6 Age Mean $\pm$ SD = 51 $\pm$ 5 BMI $\pm$ SD = 31 $\pm$ 4	Overweight	Germany	12-month	TMC and CG1 were equipped with tele monitoring devices (scales and pedometers) at baseline and CG2 after 6 months. All participants were instructed to monitor their body weight and physical activity. IG: (TMC): Was coached with weekly care calls in months 3–6 and monthly calls from months 7 to 12. CG1: Received no further support. CG2: Had a short coaching phase in months 6–9.	All groups reduced weight after 12 months ($p < 0.01$) and sustained it during follow-up ($p < 0.01$). All groups reduced BMI, systolic and diastolic blood pressure and improved eating behavior. TMC and/or tele monitoring support long-term weight reduction in overweight employees. The combination of both interventions points towards an additional effect (not supported by the intention to treat analysis).

Author, Year	Population Studied	Pathology	Country	Intervention Period	Type of Intervention	Observed Outcome
Tene et al., 2018 [27]	N = 277 research center workers G1 (Low-Fat Diet): $n = 139$ M/F: 122/17 Age Mean $\pm$ SD = 48.4 ± 9.2 BMI $\pm$ SD = 30.8 ± 3.7 G2 (Mediterranean/Low-Carbohydrate Diet): $n = 138$ M/F: 124/14 Age Mean $\pm$ SD = 47.5 ± 9.3 BMI $\pm$ SD = 30.9 ± 3.9 At 6 months of DI randomized groups with physical activity for the last 12 months of intervention: G1: LF^{PA+}/MED-LC^{PA+} G2: LF^{PA-}/MED-LC^{PA-}	Abdominal obesity or dyslipidemia	Israel	18 month	<u>Dietary intervention (DI):</u> 1500 kcal/day for women and 1800 for men (both diets), included weekly nutritional sessions. -Mediterranean/low-carbohydrate diet: Provided 28 gr walnuts/day. -Low Fat diet: limit total fat intake to 30% of calories, up to 10% of saturated fat, and no more than 300 mg of cholesterol per day, and to increase dietary fibers. <u>Physical activity (PA) intervention:</u> Free 12-month gym membership, and monthly 60-min educational workshops in the workplace.	At 6 months pancreatic-fat significantly decreased ($p = 0.002$), similarly between diets ($p = 0.736$) and after 18 months ($p = 0.049$). This study shows modulation of pancreatic fat through lifestyle interventions, mainly by increasing dietary fat proportion on the account of the relative carbohydrate intake. The efficacy is best achieved when accompanied by moderate endurance exercise.
Viesters et al., 2017 [28]	N = 314 Construction Workers IG: $n = 162$ M/F: 162/0 Age Mean $\pm$ SD = 46.3 ± 9.9 BMI $\pm$ SD = 27.3 ± 3.5 CG: $n = 152$ M/F: 152/0 Age Mean $\pm$ SD = 47.0 ± 9.5 BMI $\pm$ SD = 27.4 ± 3.9	Overweight and musculoskeletal disorders	Netherlands	6 month	IG: They received individual coaching sessions, tailored information, and materials to improve lifestyle behavior (Physical activity and dietary behavior). CG: Received usual care.	Positive changes showed in vigorous physical activity and intake of sugar-sweetened beverages compared to controls, as well as effects on body weight ($p = 0.010$), BMI ($p = 0.010$), and waist circumference ($p = 0.032$) at 6 months. Long-term effects were still promising but not statistically significant.

Author, Year	Population Studied	Pathology	Country	Intervention Period	Type of Intervention	Observed Outcome
Shrivastava et al., 2017 [29]	N = 267 corporative workers IG: $n = 156$ M/F: 137/19 Age Mean $\pm$ SD = 35.8 ± 7.6 BMI $\pm$ SD = 28.21 ± 2.89 CG: $n = 111$ M/F: 92/19 Age Mean $\pm$ SD = 39.0 ± 8.7 BMI $\pm$ SD = 28.20 ± 3.59	Overweight	India	6 month	IG: A multicomponent intervention with sessions on the different topics related to healthy living, diet, stress and physical activity. And monitoring the compliance of lifestyle changes with digital resources. CG: No intervention, but were given general health talk twice in six months.	Active intervention was successful in achieving of reduction in weight, excess subcutaneous fat, and cardiometabolic risk factors after 6 months. Statistically significant changes in IG vs. CG in weight, BMI, waist circumference, hip circumference ($p < 0.001$).
Gepner et al., 2017 [30]	N = 278 research center workers G1 (Low-Fat Diet) $n = 139$ M/F: 122/17 Age Mean $\pm$ SD = 48.4 ± 9.2 BMI $\pm$ SD = 30.8 ± 3.7 G2 (Mediterranean/Low-Carbohydrate Diet): $n = 139$ M/F: 125/14 Age Mean $\pm$ SD = 47.4 ± 9.3 BMI $\pm$ SD = 30.9 ± 4.0 At 6 months of DI randomized groups with physical activity for the last 12 months of intervention: G1: LF ^{PA+} /MED-LC ^{PA+} $n = 126$ G2 LF ^{PA-} /MED-LC ^{PA-} $n = 130$	Abdominal obesity or dyslipidemia	Israel	18 month	<u>Dietary intervention (DI)</u> : Monitored provided lunch (1500 kcal/day women and 1800 men) and a 90-min nutritional session in the workplace with clinical dietitians every week (first month), and every month thereafter. <u>-Mediterranean/low-carbohydrate diet</u> : Provided 28 g walnuts/day. <u>-Low Fat diet</u> : limit total fat intake to 30% of calories, up to 10% of saturated fat, and no more than 300 mg of cholesterol per day, and to increase dietary fibers. <u>Physical Activity Intervention</u> : Free supervised gym membership for 12 months, three sessions per week, included monthly 60-min educational workshops.	Energy intake decreased similarly across diet groups after 6 months ($p = 0.85$) and 18 months ($p = 0.18$), and all were significantly lower compared with baseline ($p < 0.001$). A Mediterranean diet, rich in unsaturated fats and low in carbohydrates, and being physically active can improve cardiometabolic risk markers through changes in visceral/ectopic fat depots that are not reflected by mild body weight changes alone.

Author, Year	Population Studied	Pathology	Country	Intervention Period	Type of Intervention	Observed Outcome
Faghri et al., 2017 [31]	N = 99 nursing-home employees M/F: 9/88 Age Mean $\pm$ SD = 46.98 $\pm$ 11.36 BMI $\pm$ SD = 35.33 $\pm$ 6.91 IG: Incentivized participants (IP): <i>n</i> = 51 CG: Non incentivized participants (NIP): <i>n</i> = 48	Overweight, obesity and diabetes	USA	16-week	IG: Financial incentive-based intervention. All participants received a personalized weight-loss consultation based on their reported physical activity habits and dietary preferences. Each participant received an action plan based on the National Diabetes Prevention Program (NDPP) CG: No incentive.	IP reduced more weight ($p = 0.027$) and BMI ($p = 0.043$) than NIP at week 16. At week 28, IP lost more weight than NIP (p $= 0.053$), and reduced their BMI more than NIP ($p = 0.308$). Eating and exercise self-efficacy were significant mediators between health behaviors and weight loss ($p < 0.05$). Incentives significantly moderated the effects of self-efficacy ($p =$ 0.00) on weight loss. Self-efficacy and financial incentives may affect weight loss and play a role in weight-loss interventions.

Author, Year	Population Studied	Pathology	Country	Intervention Period	Type of Intervention	Observed Outcome
Geaney et al., 2016 [32]	N = 541 manufacturing workplaces IG1 (NE): <i>n</i> = 107 M/F = 81/26 Age <i>n</i> (%) 18–29 = 13 (12.1) 30–44 = 67 (62.6) 45–65 = 27 (25.2) BMI ± SD = 27.1 ± 4.1 IG2 (EDM): <i>n</i> = 71 M/F = 43/28 Age <i>n</i> (%) 18–29 = 7 (9.9) 30–44 = 33 (46.5) 45–65 = 31 (43.7) BMI ± SD = 28.0 ± 5.1 IG3 (NE + EDM): <i>n</i> = 272 M/F = 227/45 Age <i>n</i> (%) 18–29 = 13 (4.8) 30–44 = 197 (72.4) 45–65 = 62 (22.8) BMI ± SD = 27.1 ± 3.8 CG: <i>n</i> = 67 M/F = 42/25 Age <i>n</i> (%) 18–29 = 11 (16.4) 30–44 = 34 (50.7) 45–65 = 22 (32.8) BMI ± SD = 27.6 ± 4.2	Obesity and type 2 diabetes	Ireland	7–9 months	Nutrition education (NE) was comprised of three elements: monthly group nutrition presentations, detailed group nutrition information (daily traffic light menu labeling and monthly posters, leaflets and emails) and individual nutrition consultations. Environmental dietary modification (EDM) included five elements: (a) menu modification: restriction of saturated fat, sugar and salt, (b) increase in fiber, fruit and vegetables, (c) price discounts for whole fresh fruit, (d) strategic positioning of healthier alternatives and (e) portion size control.	Effects in the education and environment alone workplaces were smaller and generally non-significant. There were significant positive changes in intakes of saturated fat (<i>p</i> = 0.013), salt (<i>p</i> = 0.010), nutrition knowledge (<i>p</i> = 0.034) and BMI (<i>p</i> = 0.047) between baseline and follow-up in the combined intervention versus the control. Combining nutrition education and environmental dietary modification may be an effective approach for promoting a healthy diet and weight loss at work.

Author, Year	Population Studied	Pathology	Country	Intervention Period	Type of Intervention	Observed Outcome
Solenhill et al., 2016 [33]	N = 981 transportation companies employees M/F: 655/326 Age Mean $\pm$ SD = 44 $\pm$ 10.2 IG1 (intervention Web): n = 301 BMI $\pm$ SD = 26.6 $\pm$ 4.4 IG2 (intervention Web + telephone): n = 324 BMI $\pm$ SD = 26.1 $\pm$ 4.0 CG: n = 356 BMI $\pm$ SD = 26.6 $\pm$ 4.5	Obesity, diabetes, and cardiovascular diseases	Sweden	9 month	IG1: They received tailored Web-based health feedback. IG2: They received tailored Web-based health feedback + additional optional telephone health coaching for those participants who were motivated to change health behaviors. CG: No additional intervention.	Tailored Web-based health feedback and the offering of optional telephone coaching did not have a positive health effect on employees in the transport services.
Mitchell et al., 2015 [34]	N = 254 Latino farmworkers M/F: 71/183 IG: n = 174 Age Mean $\pm$ SD = 32.3 $\pm$ 7.6 BMI $\pm$ SD = 29.1 $\pm$ 0.3 CG: n = 80 Age Mean $\pm$ SD = 32.5 $\pm$ 7.9 BMI $\pm$ SD = 27.7 $\pm$ 0.4	Overweight, obesity and diabetes	USA	10 weeks	IG: 10 weekly educational sessions (health habits, physical activity and dietary behaviors) led by promoters. CG: No intervention.	Greater losses in weight (p = 0.0002), BMI (p = 0.0001), and waist circumference (p = 0.001) were associated with increasing attendance at intervention sessions. Women significantly reduced weight (p = 0.001) and BMI (p = 0.002) compared with controls, except blood glucose. The successful pilot workplace intervention offers a model to reach otherwise difficult-to-access Latino farmworkers.

Author, Year	Population Studied	Pathology	Country	Intervention Period	Type of Intervention	Observed Outcome
Fernández et al., 2015 [35]	N = 2614 manufacturing, research, and development company employees IG: <i>n</i> = 1547 M/F: 1054/493 Age Mean ± SD = 47.7 ± 7.47 BMI ± SD = 28.6 ± 5.50 CG: <i>n</i> = 1067 M/F: 594/474 Age Mean ± SD = 47.4 ± 7.84 BMI ± SD = 28.6 ± 5.55	Overweight and obesity	USA	2 years	Environmental intervention in the worksite. Employees received a small economic incentive. The intervention promotes healthy lifestyles through portion control, education, healthy diets, and physical activity.	BMI decreased significantly at the intervention worksites after 2 years (<i>p</i> = 0.03) and non-significantly at the control worksites (<i>p</i> = 0.6). Worksite environmental interventions may be promising strategies for addressing weight control at the population level.
Almeida et al., 2015 [36]	28 worksites (workers not described) N = 1790 employees IG INCENT: <i>n</i> = 789 M/F (% ± SD) = 19.79/80.21 ± 10.84 Age Mean ± SD = 45.68 ± 3.30 BMI ± SD = 33.26 ± 6.39 IG LMW: <i>n</i> = 1001 M/F (% ± SD) = 32.57/67.43 ± 25.02 Age Mean ± SD = 48.24 ± 2.78 BMI ± SD = 33.51 ± 6.44	Overweight, and obesity	USA	12 months	Two weight loss interventions targeted diet and physical activity behaviors: IG INCENT: Individually targeted Internet-based intervention with monetary incentives. INCENT was delivered via daily e-mails over 12 months. IG Livin' My Weigh (LMW): a less-intensive minimal intervention that included newsletters and onsite educational sessions delivered on a quarterly basis. LMW was delivered quarterly via both newsletters and onsite educational sessions.	Participants in the INCENT group on average lost 2.27 lbs (<i>p</i> < 0.001) and had a BMI decrease of 0.36 kg/m ² (<i>p</i> < 0.001) while participants in LMW group lost 1.30 lbs (<i>p</i> < 0.05) and decreased BMI by 0.20 kg/m ² (<i>p</i> < 0.05). However, the differences between INCENT and LMW groups in weight loss and BMI reduction were not significant. Both approaches investigated were successful in helping participants lose small amounts of weight and decrease their BMI.

Author, Year	Population Studied	Pathology	Country	Intervention Period	Type of Intervention	Observed Outcome
Østbye et al., 2015 [37]	N = 550 Duke University and Medical Center employees IG1 (WM+ behavioral): <i>n</i> = 275 M/F: 45/230 <u>Age:</u> < 35 = 42 35–50 = 133 >50 = 100 BMI ± SD = 37.37 ± 6.61 IG2 (WM educational): <i>n</i> = 275 M/F: 48/227 <u>Age:</u> <35 = 53 35–50 = 134 >50 = 88 BMI ± SD = 37.02 ± 6.14 Used in the analysis WM (<i>n</i> = 220) WM+ (<i>n</i> = 215)	Obesity	USA	1 year	<u>Weight Management [WM]:</u> Educational program targeting healthy lifestyle changes for weight loss (portion control, education, healthy diets, and physical activity). <u>Weight Management Plus [WM+]:</u> Intensive behavioral intervention: (1) monthly counseling sessions, (2) meetings with an exercise physiologist (3) quarterly biometric feedback, (4) targeted health education materials, and, (5) information and active linking with various Duke programs and wellness resources, (6) use of eHealth trackers for diet and weight.	There were no clinically, or statistically, meaningful differences between groups but there were modest reductions in body mass index and positive, meaningful changes in diet and physical activity for both groups.

Author, Year	Population Studied	Pathology	Country	Intervention Period	Type of Intervention	Observed Outcome
Van Berkel et al., 2014 [38]	N = 257 research institutes employees IG: <i>n</i> = 129 M/F: 47/82 Age Mean $\pm$ SD = 46.0 $\pm$ 9.4 BMI $\pm$ SD = 24.74 $\pm$ 3.96 CG: <i>n</i> = 128 M/F: 37/91 Age Mean $\pm$ SD = 45.1 $\pm$ 9.6 BMI $\pm$ SD = 24.66 $\pm$ 3.56	Overweight and obesity	Netherlands	6 month	IG: 8 weeks of in-company mindfulness training with homework exercises, followed by eight sessions of e-coaching (in their free time). Additionally, free fruit and snack vegetables were provided for 6 months. CG: They received information on existing lifestyle behavior-related facilities that were already available at the worksite.	This study did not show an effect of a worksite mindfulness-based multi-component intervention on lifestyle behaviors and behavioral determinants after 6 and 12 months.
Mishra et al., 2013 [39]	N = 291 GEICO corporate offices employees IG: <i>n</i> = 142 M/F: 32/110 Age Mean $\pm$ SD = 44.3 $\pm$ 15.3 BMI $\pm$ SE = 34.7 $\pm$ 0.6 CG: <i>n</i> = 149 M/F: 18/131 Age Mean $\pm$ SD = 46.1 $\pm$ 13.6 BMI $\pm$ SE = 35.3 $\pm$ 0.7	Overweight, obesity and type 2 diabetes	USA	18 weeks	IG: a low-fat vegan diet, with weekly group support and work cafeteria options available plus a daily supplement of vitamin B12. CG: No Intervention. They were given \$50 gift certificates for completion of all aspects of the study.	An 18-week dietary intervention using a low-fat plant-based diet in a corporate setting improves body weight ($p < 0.001$), BMI ($p < 0.001$), plasma lipids ($p = 0.001$), and, in individuals with diabetes, glycemic control ($p = 0.003$).
Salinardi et al., 2013 [40]	N = 466 Boston companies employees IG: <i>n</i> = 84 M/F: 21/63 Age Mean $\pm$ SD = 48.6 $\pm$ 1.2 BMI $\pm$ SD = 33.3 $\pm$ 0.7 CG: <i>n</i> = 34 M/F: 8/26 Age Mean $\pm$ SD = 49.9 $\pm$ 2.1 BMI $\pm$ SD = 33.3 $\pm$ 1.2	Overweight and obesity	USA	12 month	IG: Intervention combined recommendations to consume a reduced-energy, low-glycemic load, high-fiber diet with behavioral change education. Employees who completed the weight-loss program were invited to reenroll in the 6-mo program (identical to the original except that the groups met once per month). CG: Wait-listed weight-loss program.	Worksites can be successful locations for the implementation of interventions that cause substantial mean weight loss ($p < 0.001$) and improve cardiometabolic risk factors (total cholesterol, glucose, systolic blood pressure, and diastolic blood pressure, $p \leq 0.02$ for each).

Author, Year	Population Studied	Pathology	Country	Intervention Period	Type of Intervention	Observed Outcome
Christensen et al., 2012 [41]	N = 98 health care workers M/F: 0/98 IG: <i>n</i> = 54 M/F: 0/54 Age Mean $\pm$ SD = 45.7 ± 8.7 BMI $\pm$ SD = 30.7 ± 5.4 CG: <i>n</i> = 44 M/F: 0/44 Age Mean $\pm$ SD = 46.0 ± 8.6 BMI $\pm$ SD = 30.4 ± 4.9	Overweight and obesity	Denmark	12 month	IG: one-hour weekly workplace intervention consisting of diet, physical exercise and cognitive-behavioral training. CG: monthly two-hour oral presentation during working hours about the Danish Dietary recommendations and other health-related topics.	The intervention generated substantial reductions in body weight ($p < 0.001$), BMI ($p < 0.001$) and body fat percentage ($p < 0.001$). The positive results support the workplace as an efficient arena for weight loss among overweight females.
Thorndike et al., 2012 [42]	N = 330 Massachusetts General Hospital employees IG: <i>n</i> = 174 M/F: 17/157 Age Mean $\pm$ SD = 44.2 ± 11.8 BMI $\pm$ SD = 28.0 ± 5.8 CG: <i>n</i> = 156 M/F: 28/128 Age Mean $\pm$ SD = 41.6 ± 13.6 BMI $\pm$ SD = 27.5 ± 5.9	Overweight and obesity	USA	10 weeks	Ten-week exercise and nutrition program (IG and CG) immediately following by 9-month maintenance intervention. IG: Internet support with a website for goal-setting and self-monitoring of weight and exercise plus minimal personal support (for 9 months). CG: usual care (for 9 months).	The initial program resulted in moderate weight loss and improvements in diet and exercise behaviors at 1 year ($p < 0.001$) in both groups, but no difference in weight loss between groups. The Internet-based maintenance program immediately following did not improve these outcomes.

Author, Year	Population Studied	Pathology	Country	Intervention Period	Type of Intervention	Observed Outcome
Linde et al., 2012 [43]	N = 1672 in six worksites IG: $n = 723$ M/F: 273/450 Age (%), <30 = 18.3% 31–40 = 24.3% 41–50 = 31.1% 51–60 = 23.4% >60 = 3.0% BMI $\pm$ SD = 28.7 ± 6.6 CG: $n = 949$ M/F: 40.5%/59.5% Age (%), <30 = 15.6% 31–40 = 26.0% 41–50 = 31.9% 51–60 = 22.8% >60 = 3.7% BMI $\pm$ SD = 28.3 ± 6.1	Overweight and obesity	USA	2 years	IG: A four-component environmental intervention focused on food availability and price, physical activity promotion, scale access, and media enhancements to promote a healthier workforce and improve weight control. CG: Following the last round of data collection, control sites were offered a DVD containing intervention materials and an opportunity to ask questions of intervention staff as needed.	BMI was not significantly affected by environmental changes. Mean weight and BMI gain was higher at intervention sites relative to controls. Results about environmental change at worksites may be not sufficient for population weight gain prevention.
Nanri et al., 2012 [44]	N = 102 employees of a company in Kanagawa Prefecture IG: $n = 49$ M/F: 49/0 Age Mean $\pm$ SD = 53.7 ± 6.1 BMI $\pm$ SD = 26.0 ± 2.4 CG: $n = 53$ M/F: 53/0 Age Mean $\pm$ SD = 52.8 ± 7.4 BMI $\pm$ SD = 25.6 ± 2.3	Metabolic syndrome (MS)	Japan	6 month	IG: received a six-month lifestyle modification program focused on exercise and diet behavior from a trained occupational health nurse at the baseline and at one and three months. CG: Standard health guidance by an occupational health nurse using a leaflet at the baseline.	The program did not lead to a greater decrease in the prevalence of metabolic syndrome. However, WC ($p = 0.02$), body weight ($p < 0.001$), BMI ($p = 0.001$) and glycated hemoglobin ($p = 0.005$) were significantly decreased in the intervention group, as well as a significant reduction in sugar and sweetener intake ($p = 0.002$), in cereal intake ($p = 0.002$) and an increase in physical activity ($p < 0.001$).

Author, Year	Population Studied	Pathology	Country	Intervention Period	Type of Intervention	Observed Outcome
Brehm et al., 2011 [45]	N = 341 manufacturing companies employees M/F (%) = 60/40 Age Mean $\pm$ SD = 43.8 $\pm$ 10.0 BMI $\pm$ SD = 29.0 $\pm$ 5.5 IG: n = 168 CG: n = 173	Obesity	USA	1 year	IG: Multicomponent environmental intervention that included employee advisory committees, point-of-decision prompts, walking paths, cafeteria/vending changes, and educational materials.	There were no intervention effects for outcome variables. Findings indicate that subtle environmental changes alone may not impact employees' weight and health.
Christensen et al., 2011 [46]	N = 144 health care workers IG: n = 54 M/F: 0/54 Age Mean $\pm$ SD = 45.7 $\pm$ 8.7 BMI $\pm$ SD = 30.5 $\pm$ 5.4 CG: n = 44 M/F: 0/44 Age Mean $\pm$ SD = 46.0 $\pm$ 8.6 BMI $\pm$ SD = 30.4 $\pm$ 4.9	Overweight and obesity	Denmark	12 month	IG: An individually dietary plan with an energy deficit of 1200 kcal/day, strengthening exercises and cognitive-behavioral training during working hours 1 h/week. Leisure time aerobic fitness was planned for 2 h/week. CG: Monthly oral presentations.	The significantly reduced body weight, body fat, waist circumference and blood pressure as well as increased aerobic fitness in the intervention group ($p \leq 0.001$) show the great potential of workplace health promotion among this high-risk workgroup.
Barham et al., 2011 [47]	N = 45 employees of Onondaga County Department of Probation, Health and Social Services IG: n = 21 M/F: 4/17 Age Mean $\pm$ SD = 51.1 $\pm$ 9.6 BMI $\pm$ SD = 39.4 $\pm$ 6.9 CG: n = 24 M/F: 3/21 Age Mean $\pm$ SD = 51.2 $\pm$ 6.4 BMI $\pm$ SD = 36 $\pm$ 6.9	Overweight, obesity and type 2 diabetes	USA	3 month	IG: 3-month program (12 one-hour weekly midday group sessions) that targeted healthy diet, physical activity, and stress reduction, followed by a monthly maintenance program with the groups choosing topics that they considered of greatest benefit. CG: Wait list control group.	The IG lost significant weight compared to the wait CG over the first 3 months, with a decrease in BMI ($p < 0.001$) and waist circumference ($p = 0.004$), an increase in physical activity ($p = 0.011$) and lower dietary fat intake ($p = 0.018$). A worksite intervention program can help government employees adopt healthier lifestyles and achieve modest weight loss.

Author, Year	Population Studied	Pathology	Country	Intervention Period	Type of Intervention	Observed Outcome
Ferdowsian et al., 2010 [48]	N = 113 GEICO company employees IG: $n = 68$ M/F: 18/50 Age Mean $\pm$ SD = 46 ± 10 BMI $\pm$ SD = Not provided CG: $n = 45$ M/F: 2/43 Age Mean $\pm$ SD = 42 ± 10 BMI $\pm$ SD = Not provided	Overweight, obesity and diabetes type 2	USA	22 weeks	IG: Follow a low-fat vegan diet for 22 weeks, group meetings, cooking demonstrations. Also provided with practical tools and a grocery store tour. CG: They were compensated with gift certificates (\$60) and informed that the nutrition program would be provided upon study completion.	IG participants experienced greater weight changes compared with CG ($p < 0.0001$), as well as greater changes in waist circumference and waist ratio hip ($p < 0.0001$). An intervention using a low-fat, vegan diet effectively reduced body weight and waist circumference.
Maruyama et al., 2010 [49]	N = 99 office workers of the Nichirei Group Corporation IG: $n = 52$ M/F: 52/0 Age Mean $\pm$ SD = 43.1 ± 7.7 BMI $\pm$ SD = 25.7 ± 3.7 CG: $n = 47$ M/F: 47/0 Age Mean $\pm$ SD = 35.5 ± 8.1 BMI $\pm$ SD = 25.8 ± 3.3	Metabolic diseases	Japan	4-month	IG: Individualized assessment and collaborative goal-setting sessions based on food group intake and physical activity, followed by two individual counseling sessions with a registered dietitian and physical trainer, and received monthly website advice. CG: No intervention.	Mean inter-group differences in changes were significant at level $p \leq 0.01$ for body weight, BMI and homeostasis model assessment of insulin resistance. And at level $p \leq 0.05$ for fasting plasma glucose and hemoglobin A1c. The LiSM10! program improved insulin resistance-related metabolic parameters.
Siegel et al., 2010 [50]	N = 413 elementary school personnel IG: $n = 211$ M/F: 35/176 Age Mean $\pm$ SE = 40.0 ± 0.73 BMI $\pm$ SE = 28.4 ± 0.45 CG: $n = 202$ M/F: 53/149 Age Mean $\pm$ SE = 39.5 ± 0.84 BMI $\pm$ SE = 27.9 ± 0.51	Overweight and obesity	USA	3 years	IG: Develop and implement health promotion activities (improving diet, increasing physical activity, stress management, etc.) for employees. Each intervention school was given a stipend of \$3500 per year (for 3 years) to subsidize its wellness activities. CG: Was given an unrestricted stipend of \$1000 at baseline and follow-up.	Intervention schools presented a significant change in BMI ($p < 0.05$) but not on waist-hip ratio, physical activity, or fruit and vegetable consumption. The participatory process appeared to be an effective means for stimulating change. The intervention may have slowed and perhaps reversed the tendency of adults to gain weight progressively with age.

Author, Year	Population Studied	Pathology	Country	Intervention Period	Type of Intervention	Observed Outcome
Van Wier et al., 2009 [51]	N = 1386 workers from two IT-companies, two hospitals, an insurance company, a bank and a police force IG phone: $n = 462$ M/F = 321/141 Age Mean $\pm$ SD = 43 ± 8.8 BMI $\pm$ SD = 29.5 ± 3.5 IG internet: $n = 464$ M/F = 302/162 Age Mean $\pm$ SD = 43 ± 8.4 BMI $\pm$ SD = 29.6 ± 3.4 CG: $n = 460$ M/F = 306/154 Age Mean $\pm$ SD = 43 ± 8.7 BMI $\pm$ SD = 29.6 ± 3.7	Overweight	Netherlands	6 month	All groups received self-help materials (dealt with overweight, healthy diet and physical activity plus pedometer). Additionally, the IG received a lifestyle intervention program (10 modules about nutrition, physical activity...). IG phone: Received the program in a binder. Counseling by phone every two weeks. IG internet: Had access to an interactive website. Counseling by email when the employee finished a module. CG: Received only the self-help materials and no counseling.	Both groups had a significant decrease in weight loss ($p < 0.001$) and WC ($p < 0.05$ internet, $p < 0.001$ phone) in comparison with the CG. The difference between the intervention groups was not statistically significant. Weight loss intervention plus lifestyle counseling by phone and e-mail is effective for reducing body weight and WC. Furthermore, counseling by phone is effective for reducing fat intake and increasing physical activity.
Leslie et al., 2002 [52]	N = 122 petrochemical work-site (staff) IG1 Energy deficit diet (ED): $n = 61$ M/F: 61/0 Age Mean $\pm$ SD = 41.3 ± 8.1 BMI $\pm$ SD = 31.5 ± 3.7 IG2 Generalized low calorie diet (GLC): $n = 61$ M/F: 61/0 Age Mean $\pm$ SD = 42.1 ± 7.8 BMI $\pm$ SD = 30.4 ± 3.7	Overweight and obesity	UK	12 weeks weight loss plus 12 weeks weight maintenance	IG1 (ED): Individualized energy prescriptions (600 kcal subtracted from estimated daily energy requirements). Diet with and without meat. IG2 (GLC): They were given a 1500 kcal eating plan. Diet with and without meat. CG: Volunteers were randomized to different combinations (ED meat, ED no meat, GLC meat, GLC no meat). One-third of subjects were randomized to an initial control period prior to receiving dietary advice.	Both the ED and GLC groups had a significant mean weight loss at week 12 ($p < 0.0001$) in contrast with CG. But no difference was evident between diet groups in mean weight loss at 12 weeks ($p = 0.34$). The inclusion of lean red meat in the diet did not impair weight loss. The weight maintenance intervention was not effective, with a significant mean weight gain in all groups ($p \leq 0.003$).

Author, Year	Population Studied	Pathology	Country	Intervention Period	Type of Intervention	Observed Outcome
Pritchard et al., 1997 [53]	N = 58 business corporation employees IG (weight loss-diet-low fat): $n = 18$ Age Mean $\pm$ SD = 43.6 ± 6.0 M/F: 18/0 BMI $\pm$ SD = 29.0 ± 2.8 IG (weight loss-exercise): $n = 21$ Age Mean $\pm$ SD = 44.9 ± 6.5 M/F: 21/0 BMI $\pm$ SD = 29.2 ± 2.8 CG (weight maintenance): $n = 19$ Age Mean $\pm$ SD = 42.3 ± 4.5 M/F: 19/0 BMI $\pm$ SD = 28.6 ± 2.8	Overweight	Australia	12 month	IG (diet): Low fat intake (22% to 25% of energy) diet plus personalized dietary plan (on the basis of usual dietary pattern). IG (exercise): Subjects selected their own aerobic exercise regimen (realized in leisure time); minimum participation (three sessions of 30 min per week). CG: Monthly weight-monitoring sessions plus measurement protocol similar to those of the intervention groups and followed their usual pattern of activity and diet.	At 12 months the diet group was significantly different from baseline ($p < 0.001$) and from the CG in weight lost, BMI, total energy and total fat mass ($p < 0.05$). The dieters had greater weight loss than the exercise group (unsupervised aerobic exercise) ($p < 0.05$), as well as a lower BMI index.

Author, Year	Population Studied	Pathology	Country	Intervention Period	Type of Intervention	Observed Outcome
Baer 1993 [54]	N = 70 management-level male employees IG: $n = 33$ M/F = 33/0 Age Mean $\pm$ SE = 44 ± 4.0 BMI $\pm$ SD = Not provided CG: $n = 37$ M/F = 37/0 Age Mean $\pm$ SE = 35 ± 3.0 BMI $\pm$ SD = Not provided	Coronary heart disease	USA	1 year	All subjects met with a registered dietitian who explained the results of the lipid analysis and discussed risk factors for coronary heart disease with an emphasis on diet. IG: Nutrition intervention: individualized instruction about the step 1 diet; group sessions (1 h every 3 months) on eating out, dietary fiber, and maintaining heart-healthy behaviors, and individualized follow-up by telephone (one call per month).	Significant decreases ($p < 0.05$) in total cholesterol, triglycerides, body weight and body fat were observed in intervention subjects at the 1-year follow-up. Although weight reduction was not a goal of the program, by decreasing energy intake and increasing energy expenditure, subjects lost weight and decreased body fat. The worksite provides many opportunities for dietetics professionals to conduct nutrition education programs to decrease risk factors associated with coronary heart disease.
Follick et al., 1984 [55]	N = 48 employees of a general hospital M/F: 41/7 Age range: 20–69 IG: $n = 24$ BMI $\pm$ SD = Not provided CG: $n = 24$ BMI $\pm$ SD = Not provided	Overweight	USA	18 weeks	IG: Weight loss program (14 session behavior modification program) plus incentive procedure. (5\$ (x14) deposit was returned (one for each treatment session). CG: Weight loss program alone.	Both groups lost weight over the course of the intervention ($p < 0.001$) and there were no significant differences in weight loss between groups. The inclusion of an incentive procedure may improve the effectiveness of a behavioral weight loss intervention by decreasing attrition ($p < 0.01$).

BMI: Body mass index; CG: Control group; DI: Dietary intervention; ED: Energy deficit diet; EDM: Environmental dietary modification; GLC: Generalized low-calorie diet; IG: Intervention group; IP: Incentivized participants; lbs: pound-weight; LMW: Livin' my weigh; M/F = Male/Female; MS: Metabolic syndrome; NE: Nutrition education; NIP: Non incentivized participants; NP: Not provided; PA: Physical activity; SD: Standard deviation; SE: Standard error; TMC: Telemedicine coaching; WC: Waist circumference; WM: Weight management.

The agreement among the evaluators regarding the relevance of selected studies, calculated using the KI, was 74.88% ($p = 0.01$).

The selected articles had an actuality, as determined by the BK, equal to 7.50 years, with a PI of 29.41%. The years with the highest number of published works were 2012, 2015 and 2017, with four trials published each of those years; see Table 1.

When evaluating the transparency of reporting of the trials selected for the review, the CONSORT checklist scores ranged from a minimum of 3.50 (14% compliance) to a maximum of 20.50 (82.50% compliance) with a median of 12.75 (Table 2), observing, across time, a good increasing exponential trend ($R^2 = 0.62$; $p < 0.001$).

Based on the SIGN criteria, this review presented evidence with a grade of 1- (systematic review of randomized clinical trials or randomized clinical trials with a high risk of bias) with a recommendation grade of B (a body of evidence that includes studies directly applicable to the target population and that demonstrates global consistency of the results or the extrapolation of studies rated as 1).

The majority of the studies included in the review were from the USA, with 17 trials [22,25,31,34–37,39,40,42,43,45,47,48,50,54,55] and the Netherlands, with three trials [28,38,51].

The study with the largest population was that by Fernández et al. [35], with $n = 2614$ workers, and the study with the smallest population was that by Almeida et al. [36], with 28 workers. All participants were of working age (between 18 and 65 years).

The mean body mass index (BMI) in the intervention group fluctuated between a minimum of 23.8 ± 3.5 in the study by Iturriaga et al. [24] and a maximum of 39.4 ± 6.9 in the study by Barham et al. [47]. There were four clinical trials that did not report BMI: Shrivastava et al. [29] only indicated the percent of obese individuals; Follick et al. [55] only included the percent of overweight individuals; Baer [54] only reported weight in kilograms and Ferdowsian et al. [48] did not report any measure related to BMI.

The main pathologies observed in the study population were overweight and obesity [22–25,35,36,38,40–43,46,50,52]; overweight [26,29,53,55]; obesity [37,45,51]; overweight, obesity and diabetes [31,32,34,39,47,48]; abdominal obesity and dyslipidemia [27,30]; overweight and musculoskeletal disorders [28]; obesity, diabetes and cardiovascular disease [33]; metabolic syndrome [44]; metabolic disease [49], and metabolic disease [54].

The intervention period ranged from a minimum of 10 weeks [34,42] to a maximum of 3 years [50], with 12 months being the most frequent intervention period [22,26,36,37,40,41,45,46,53,54].

Table 2. Assessment of study quality according to the 25-item CONSORT guidelines.

Author	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	Total	%
Thorndike et al. [22]	1	1	0.5	1	1	0.5	0.5	1	0	0	0.5	1	0.5	0.5	1	1	0.5	1	0	1	0	1	1	0	0	15.5	62
Röhling et al. [23]	1	1	0	1	1	0.5	0.5	1	1	0	0.5	1	1	0.5	1	1	0.5	1	1	1	1	1	1	1	1	20.5	82
Iturriaga et al. [24]	1	1	0.5	0.5	0	0.5	0	0.5	0	0	0.5	0.5	1	0.5	0	1	0.5	0	0	0	0	1	1	1	1	12	48
Day et al. [25]	1	1	0.5	0.5	0	0.5	0.5	0	0	0	0	0	1	0.5	1	1	0.5	0	0	1	0	1	1	0	0	11.5	46
Kempf et al. [26]	1	1	0	0.5	0	0.5	0.5	1	1	0	0.5	0.5	1	0.5	1	1	0.5	0	1	1	1	1	1	0	1	16.5	66
Tene et al. [27]	1	1	0.5	0.5	1	0.5	0	1	0	0	0.5	1	0	0.5	1	0	0.5	0	0	1	0	1	1	0	1	13	52
Vieste et al. [28]	1	1	0.5	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0	1	0.5	0.5	1	0	1	0	0.5	0	0	1	0	1	1	0	0	13	52
Shrivastava et al. [29]	1	1	0.5	0.5	1	0.5	0	0.5	0	0	0	0.5	1	0.5	1	1	0.5	0	0	1	0	1	1	0	1	14	56
Gepner et al. [30]	1	1	0.5	0.5	1	0.5	0.5	1	0	0	0.5	0.5	1	0.5	1	1	0.5	0	0	1	0	1	1	0	1	15	60
Faghri et al. [31]	0.5	1	0.5	0.5	1	0.5	0	0	0	0	0	0.5	0	0	1	0	0.5	0	0	1	0	1	0	0	1	9	36
Geaney et al. [32]	1	1	0.5	0.5	0	0.5	0.5	0.5	0	1	0	0.5	1	0	1	1	0.5	0	0	1	1	1	1	1	1	15.5	62
Solenhill et al. [33]	1	1	0	0	1	0.5	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0.5	0	0	1	0	1	0	0	1	10	40
Mitchell et al. [34]	1	1	0.5	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0	0	0.5	0.5	1	0	1	1	0.5	0	0	1	1	1	1	0	1	15.5	62
Fernández et al. [35]	1	1	0.5	0.5	1	0.5	0	0	0	0	0.5	0.5	1	0.5	1	1	0.5	0	0	1	1	1	0	0	1	13.5	64
Almeida et al. [36]	1	1	1	1	0	0.5	0	1	0	0	0	0.5	1	0.5	1	1	0.5	0	0	1	1	1	1	1	1	16	64
Østbye et al. [37]	0.5	1	1	1	1	0.5	0	0.5	0	0	0	0.5	0.5	0.5	1	1	0.5	0	0	1	0	1	1	0	1	14	56
Van Berkel et al. [38]	0.5	1	0.5	0.5	1	0.5	0.5	0	0	0	0	0.5	1	0.5	1	1	0.5	0	0	1	0	1	1	0	1	13	52
Mishra et al. [39]	1	1	0.5	1	1	0.5	0.5	0.5	0	0	0	0.5	1	0	1	1	0.5	0	0	1	0	1	0	0	0	12	48
Salinardi et al. [40]	0.5	1	0	0	0	0.5	0	0.5	0	0	0	1	1	0.5	1	1	0.5	1	0	0	0	1	0	0	0	9.5	38
Christensen et al. [41]	1	1	0.5	0.5	1	0.5	0	0.5	1	1	0.5	0.5	1	0.5	0	1	0.5	0	0	1	0	1	1	0	1	15	60
Thorndike et al. [42]	1	1	0	1	0	0.5	0.5	0.5	0	0	0	1	1	0	1	1	0.5	0	0	1	0	1	1	0	1	10	40
Linde et al. [43]	1	1	0.5	0.5	1	0.5	0	1	0	1	0	0.5	1	0	1	1	0.5	0	0	1	0	1	1	0	1	14	56
Nanri et al. [44]	1	1	0.5	0.5	0	0.5	0	0	0	0	0	0.5	1	0	1	1	0.5	0	0	1	1	1	1	0	1	12.5	50
Brehm et al. [45]	1	1	0.5	0.5	1	0.5	0	0.5	0	0	0	0.5	1	0	0	1	0.5	0	0	0	0	1	0	0	0	9	36
Christensen et al. [46]	1	1	0.5	0.5	1	0.5	0.5	0.5	1	1	0.5	0.5	1	0	1	1	0.5	0	0	0	1	1	1	0	0	12	48
Barham et al. [47]	0.5	1	0	0	1	0.5	0	0	0	0	0	0.5	0.5	0	1	0	0.5	0	0	0	0	1	0	0	0	6.5	26
Ferdowsian et al. [48]	0.5	0.5	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0.5	1	0	0	1	0.5	0	1	1	0	0	1	0	1	8.5	34
Maruyama et al. [49]	1	1	0.5	0	0	0.5	0	0.5	0	1	0	0.5	1	0.5	1	1	0.5	0	0	1	0	1	0	0	1	13	52
Siegel et al. [50]	1	1	0	0	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0.5	0	1	1	0.5	0	0	0	1	1	0	0	1	9.5	38
Van Wier et al. [51]	1	1	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0	0	0	0.5	1	0	1	1	0.5	0	0	1	0	1	1	0	1	15	56
Leslie et al. [52]	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0	1	0	0	0.5	0.5	0	1	0	0.5	0	0	0	0	1	0	0	1	9	36
Pritchard et al. [53]	0.5	1	0	0	0	0.5	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0.5	0	0	0	0	1	0	0	1	8.5	34
Baer [54]	1	0.5	0	0	0	0.5	0	0	0	0	0	0.5	0	0	1	0	0.5	0	0	0	0	1	0	0	0	6	24
Follick et al. [55]	0.5	1	0	0	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0	0	0	0	1	0	0	0	3.5	14

3.1. Types of Interventions Performed

Due to the heterogeneity of the actions carried out, in the clinical trials analyzed, the different interventions carried out were grouped into the following seven categories:

1. Dietary interventions associated with other actions (exercise or educational program): seven studies [23,27,30,46,48,52,53].
2. Interventions related to the workplace environment, including educational actions, financial incentives, availability and price of food and portion control: five studies [22,32,35,43,45].
3. Exclusive educational interventions aimed toward lifestyle, dietetics, physical activity, and stress management, including televigilance devices and counseling: 16 studies [25,26,28,29,33,34,36,37,40–42,44,47,49,51,54].
4. Economic incentives added to training actions aimed at weight loss, physical activity and dieting: three studies [31,50,55].

Multicomponent intervention, through the combination of mindfulness, e-coaching and the addition of fruits and vegetables: one study [38]; or dietary intervention (facilitating a greater supply of food in cafeterias): one study [39]; or intervention focused on physical exercise: one study [24].

3.2. Main Results Derived from the Interventions

From the interventions developed, the following results could be verified:

Dietary interventions associated with other actions (mainly physical exercise) decreased body weight in the intervention group [27,46,53]. Gepner et al. [30] also observed improvements in cardiometabolic markers, and Ferdowsian et al. [48], along with weight loss, reported a decrease in waist circumference. The intervention program implemented by Röhling et al. [23] (the SAMMAS intervention) achieved long-term weight loss maintenance. In contrast, in a previous trial, Leslie et al. [52] concluded that the body weight maintenance intervention was not effective.

Behavioral environmental strategies improved food selection, which, according to Thorndike et al. [22], resulted in improvements in body weight. Even educational actions were effective in promoting healthy diets [32] and were postulated as promising long-term interventions (2 years) [35]. However, Linde et al. [43] and Brehm et al. [45] indicated that environmental changes in the workplace were not enough to improve the weight and health of workers.

Educational interventions showed their suitability for implementation in the workplace; such interventions resulted in a decrease in weight and BMI in the treatment group [25,29,36,41,47]. Kempf et al. [26] also observed a decrease in BMI in the intervention group, but their results were not supported by intention-to-treat analysis. Mitchell et al. [34] confirmed that weight loss was associated with greater attendance at educational intervention sessions. Likewise, educational actions improve metabolic parameters [49], cardiometabolic risk factors [40] and the prevalence of metabolic syndrome [44]. Furthermore, this type of intervention was shown to be valid in improving the risks associated with coronary disease [54].

For the follow-up of these training activities, van Wier et al. [51] demonstrated that telephone follow-up was effective. However, Solenhill et al. [33] found that telephone counseling did not have positive effects on employees, and Thorndike et al. [42] concluded that online support was not effective.

Viestar et al. [28] concluded that these actions could have promising long-term effects, but differences between the intervention and control groups were not significant. The study by Østbye et al. [37] found no differences related to the implementation of an educational program.

The use of economic incentives as the main intervention influenced the weight loss of participants [31] and even decreased attrition [55]. It was also effective in stimulating

change toward healthier attitudes, reducing the tendency to increase body weight [50]. However, no study showed results related to the period after the incentive ceases.

Other multicomponent actions [38] (combination of mindfulness, e-coaching and the addition of fruits and vegetables) did not show clear causal effects at 6 and 12 weeks.

Exclusive dietary action (a low-fat vegan diet) [39] produced an improvement in body weight at 18 weeks, but results for the maintenance period and long-term results were not indicated.

For an intervention focused on physical exercise [24], beneficial effects on body composition were observed in the short term (12 weeks), but postintervention results were not included.

3.3. Main Results Derived of Meta-Analysis

For the meta-analysis, 35 groups of 22 articles were included.

- Effect size

The effect sizes calculated from the meta-analysis are shown in Figure 2 as well as tests for the presence of heterogeneity.

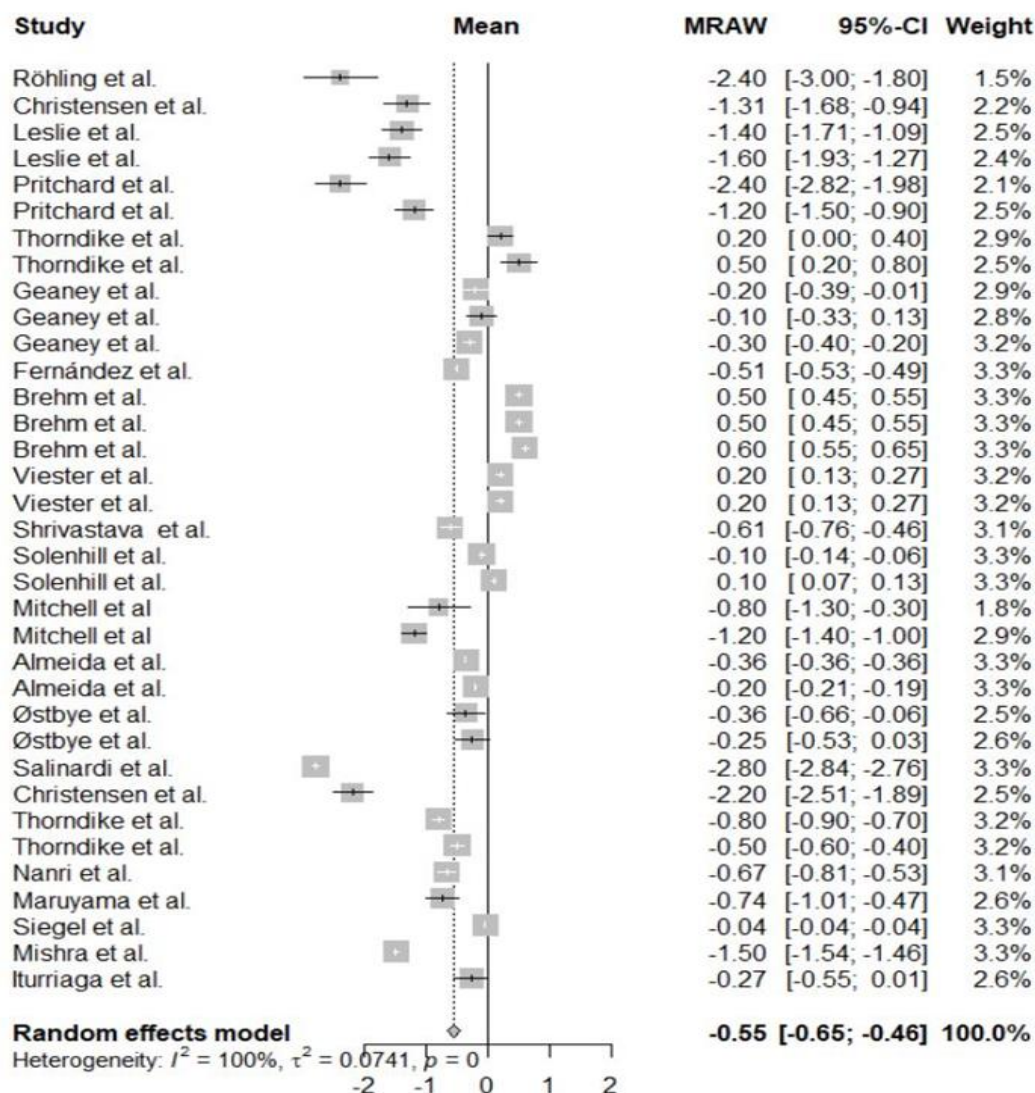


Figure 2. Forest plot for Body Mass Index.

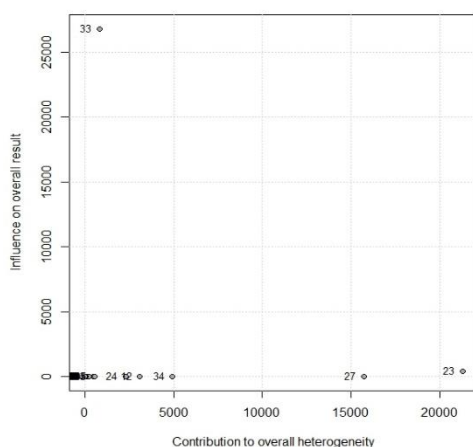
- Heterogeneity of included studies

The included studies show strong heterogeneity (100%). Table 3 shows the effect of each study on the total heterogeneity. We observe that none of them is very influential. Similarly, we can see in Figure 3 of the Baujat graph that no study is in the upper right corner.

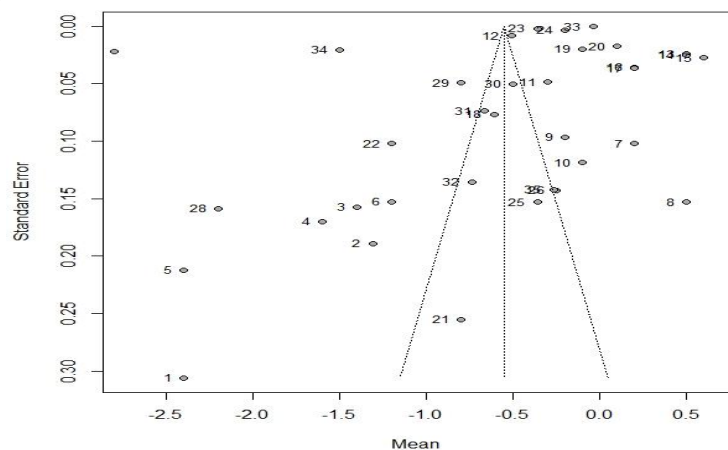
Table 3. Summary leave-one-out, Baseline of Body Mass Index and interventions.

ID	Autor	Change Effect	Baseline BMI	Int	ID	Autor	Change Effect	Baseline BMI	Int
1	Röhling et al.	0,53	3	1	19	Solenhill et al.	0,57	2	3
2	Christensen et al.	0,54	3	1	20	Solenhill et al.	0,58	2	3
3	Leslie et al.	0,53	3	1	21	Mitchell et al.	0,55	2	3
4	Leslie et al.	0,53	3	1	22	Mitchell et al.	0,53	2	3
5	Pritchard et al.	0,52	2	1	23	Almeida et al.	0,58	3	3
6	Pritchard et al.	0,54	2	1	24	Almeida et al.	0,58	3	3
7	Thorndike et al.	0,58	2	2	25	Østbye et al.	0,56	3	3
8	Thorndike et al.	0,58	2	2	26	Østbye et al.	0,56	3	3
9	Geaney et al.	0,57	2	2	27	Salinardi et al.	0,46	3	3
10	Geaney et al.	0,57	2	2	28	Christensen et al.	0,51	3	3
11	Geaney et al.	0,56	2	2	29	Thorndike et al.	0,55	2	3
12	Fernández et al.	0,55	2	2	30	Thorndike et al.	0,56	2	3
13	Brehm et al.	0,59	2	2	31	Nanri et al.	0,55	2	3
14	Brehm et al.	0,59	2	2	32	Maruyama et al.	0,55	2	3
15	Brehm et al.	0,59	2	2	33	Siegel et al.	0,59	2	4
16	Viester et al.	0,58	2	3	34	Mishra et al.	0,52	3	5
17	Viester et al.	0,58	2	3	35	Iturriaga et al.	0,56	1	5
18	Shrivastava et al.	0,55	2	1	Pooled		0,55		

The Bajujat graph (Figure 3a) shows that no single group has a decisive weight on the outcome of the meta-analysis. In fact, in the leave-one-out test, no study varied heterogeneity by more than 1%.



(a)



(b)

Figure 3. (a) Baujat plot for Body Mass Index (b) Funnel plot for Body Mass Index.

- Heterogeneity of non-included studies (publication bias)

Another source of heterogeneity could come from publication bias. For this purpose, we analyze the symmetry of the Funnel-polt (Figure 3b).

As can be seen, there is not much symmetry, so publication bias may be high. The results of the Trim-fill and Copas techniques suggest that many unpublished studies, between 12 and 48 respectively, would be needed to compensate for this lack of symmetry. The model proposed by Copas would reduce the size of the effect on BMI but still be significant, in the case of the Trim-fill adjustment this reduction would end up not being statistically significant.

- Moderator analysis (meta-regression)

Other sources of possible heterogeneity may be the influence of covariates or moderators. Table 4 studies the effects of the five types of interventions and the baseline BMI.

Table 4. Moderator analysis, adjusted meta-regression by the baseline of Body Mass Index and interventions.

Variable	Baseline BMI	Sig.	Int-1	Sig.	Int-2	Sig.	Int-3	Sig.	Int-4	Sig.	Int-5	Sig.
INTERCEPT	1.36	<0.01	−0.39	<0.01	−0.81	<0.01	−0.52	<0.01	−0.59	<0.01	−0.52	<0.01
Coef	−0.85	<0.01	−1.26	<0.01	0.94	<0.01	−0.11	0.37	0.55	0.12	−0.44	0.03
Adjusted	Baseline BMI	Sig.	Int-1	Sig.	Int-2	Sig.	Int-3	Sig.	Int-4	Sig.	Int-5	Sig.
INTERCEPT	0.47	0.16										
Coef	−0.48	<0.01	−0.87	<0.01	0.62	<0.01	0.13	0.59	0.48	0.21	−0.46	0.08

There is variation in the effect size of BMI by baseline. Interventions give better results on obese groups than on groups with overweight or normal weight. As for the interventions, 1 and 2 were statistically significant in the multivariate model but with opposite directions. Intervention 1 decreases BMI and intervention 2 increases BMI.

4. Discussion

Following the recommendations regarding the objectives of a systematic review [56], the current review synthesized the relevant information related to nutrition, food and diet interventions implemented in occupational health to provide the scientific community with relevant information that can help promote new interventions for workers protection. In addition, this study is part of the strategy of the World Health Organization that emphasizes the importance of establishing primary prevention and interventions aimed at improving occupational health [57].

It could be considered that the most prevalent occupational disease (although it is not considered as such) is undoubtedly obesity (and overweight) because it affects many workers [58] and those who are overweight or obese are more likely to suffer injuries than normal-weight workers [59].

The analysis of the actuality of the reviewed studies demonstrated the full validity of the selected studies because the data obtained showed greater relevance than what was calculated for the bibliometric studies in fields related to the sciences of nutrition and occupational health [4] and more current than that found for recent systematic reviews related to occupational health [60,61].

The evaluation of the reporting transparency of the studies included in the review articles, as assessed by the CONSORT criteria, was similar to that for other review articles [62,63]. The analysis of the progression of documentary adequacy that was observed in the most current articles was mainly due to the implementation of CONSORT criteria. In fact, the oldest works did not usually follow these quality guidelines; for example, the first documents that used the CONSORT criteria date back to 1996 [64], and their use was progressive. If clinical trials have an inadequate methodology or, especially, if the final description of the trial does not contain certain information, readers cannot adequately judge the validity of the study, and the scientific evidence related to the results is very limited [65].

The level of evidence and grade of recommendation for this study, as determined using the SIGN criteria, were consistent or even better than those observed in previous studies. Despite seeking a consistent cause-effect relationship, because intervention studies were sought, some were subject to more bias than others and therefore, more weakly support the conclusions [66]. The conclusions of many studies of occupational health and safety are still not based on the greatest possible evidence [67]. This may be due to the experimental design of primary studies, such as clinical trials, which are considered robust but may not be adequate to evaluate interventions in occupational health when presenting, generally, very long-term effects; furthermore, as in this review, nutritional interventions were not the most studied mediations in relation to work and were more oriented to combat certain diseases.

All the studies focused primarily on overweight and/or obese populations, except for the studies by Nanri et al. [44], which focused on a population with metabolic syndrome, that by Maruyama et al. [49], which focused on metabolic disease in general and that by Baer [54], which focused on heart disease.

BMI was provided in the vast majority of the studies, and it was considered that those that did not provide a clear measure to evaluate interventions [29,48,54,55] could not have adequately reported their results. This inadequate description of clinical studies can be, in any case, a waste of time for those who seek valid information derived from clinical trials [65]. The lack of information in a publication can result in the work being excluded when carrying out a systematic review on a certain intervention. Approximately one-third of clinical trials can be excluded from systematic reviews because relevant data are lacking [68]. In this review, it was decided to retain these four clinical trials to provide as much information as possible but not dismiss the lack of relevant results.

Dietary-nutritional interventions within companies are always complex due to the idiosyncrasy of the workforce and, generally, the short period available to perform these interventions [69]. Thus, the follow-up period must be adequate to assess the results of the intervention, a requirement that all the selected trials met. A period of several weeks, even months, is considered necessary to assess the results [61,70].

In general, interventions using any mode of interaction (face-to-face, telephone, internet, etc.), directed by a trained professional, were effective in improving outcomes related to overweight and obesity.

From the interventions observed, it was possible to deduce that the actions that included several strategies achieved adequate results in the working population. This statement is consistent with the results reported by Upadhyaya et al. [71], who concluded that occupational health professionals should continue to be creative in the development of multicomponent interventions (combining behavioral/educational, environmental and organizational support).

The effectiveness of dietary interventions associated with other actions (mainly physical exercise) is a well-known topic. Their effectiveness in the management of obesity and overweight in the work environment has already been demonstrated [72,73]. However, the structures and cultures of the workplace should always be considered when planning interventions. The negotiation and flexibility of stakeholders play essential roles in overcoming resistance to change [74].

Among the combined strategies, environmental interventions have been proposed as appropriate actions for the promotion of healthy habits, although they were not considered sufficient, by themselves, to improve the weight and health of workers [43,45]. Thus, the review by Chu et al. [75], confirmed the consistency of the effectiveness of multicomponent environmental interventions.

The results obtained showed a causal relationship when implementing educational measures in the workplace focused on decreasing body weight, resulting in improvements in metabolic parameters [49], cardiometabolic risk factors [40] and prevalence of metabolic syndrome [44]. This type of intervention was shown to be valid in improving the risks associated with coronary disease [54]. However, the review by

Wolfenden et al. [76] concluded that it was not clear whether such strategies were profitable or generated unintended adverse consequences, thus justifying more research to seek more evidence.

The strategies that included financial incentives (generally discounts for healthy items on the menu for the company cafeteria) when choosing the healthiest menu items were shown to be effective in preventing obesity and improving eating habits. However, the study by Sawada et al. [77] expressed the need to carry out interventions that focus exclusively on financial incentives versus no intervention to determine if this strategy has a clear impact. Combined actions could mask these results.

In line with what was stated by Peñalvo et al. [78], it is important to highlight the generally short/moderate duration (between 6 months and 1 year) of the vast majority of workplace health interventions and programs, as well as the limited evaluation of the sustainability of the change in habits after the end of the program, which may raise doubts about the long-term effectiveness of these interventions. However, in relation to the failure of interventions focused on overweight and obese patients carried out in the workplace, Park and King [79] argue that there is evidence indicating that the duration of the intervention is a determining factor, with short-term programs (less than 6 months) being more effective than long-term programs.

Most of the identified studies came from high-income countries, mainly the United States, where the problem of obesity and overweight has become a heavy burden in economic and health terms for the state and companies [7]. In this sense, and as indicated by Peñalvo et al. [78], occupational health programs and their evaluation are scarce in other geographic and socioeconomic contexts (a single study from India included in the review) where non-communicable diseases are increasing rapidly.

In short, given the substantial period of time that adults spend in their workplaces each day, workplaces provide an opportune environment for interventions relating to healthy habits and can be effective if such interventions combine several strategies (diet, lifestyle, physical activity, reduction in alcohol and tobacco consumption, rewards, adherence to the intervention, etc.) The identification of strategies that are effective in improving the implementation of interventions in the workplace has the potential to improve health outcomes.

However, from the results observed in the clinical trials reviewed, employees acquired a greater awareness of the relationship between diet and health. Additionally, they considered the actions taken a positive experience for themselves and the company. These statements had already been noted in a previous study by Munar-Gelabert et al. [69].

The results of the meta-regression and the little-observed effect derived from the interventions are in line with other previous works. The findings of LaCaille et al. [80], showed that ecological approaches in the workplace have had little or no effect on preventing weight gain. Similarly, Allan et al. [81], in a 2017 systematic review, noted that there was no convincing evidence that this type of intervention resulted in weight or BMI changes. Another limitation of environmental interventions is the cost and levels of administrative approval necessary for modifying the work environment since they can pose a barrier to the implementation and success of environmental strategies. In addition, there may be reluctance regarding healthy alternatives available in the cafeteria and portion size reduction among workers [80]. Moreover, Vermeer et al. [82], noted the importance of assessing the existence of workers' compensatory eating behaviors after eating less in the workplace.

4.1. Limitations of the Review

The results of this review are limited by the shortcomings of each work included in it. The level of evidence and recommendation values reached did not ensure that the clinical trials reviewed did not have a high risk of bias. Numerous studies did not specify whether they controlled for confounding factors that could affect the results.

In addition, to raise the level of evidence and recommendation of this review, it would be necessary for all the trials to have taken into account the existence of adverse consequences, an item not observed in any of the included studies. Thus, the low-certainty evidence suggests that such strategies can make little or no difference in the measures of the consistency of implementation or in the different health behavior outcomes of the employees, a circumstance already reported by Wolfenden et al. [76].

4.2. Critical Analysis of the Authors

While the majority of clinical trials found that the different interventions observed provided opportunities to establish different programs in the workplace, other studies contradicted this possibility by not finding an association between the intervention group and the control group. Additionally, and without doubting the favorable results obtained, many of the trials did not report effects since the intervention ended.

It would have been desirable to have considered the impact that shift work had when implementing the different interventions. This issue was not clear in the documents reviewed.

Another issue that was missed was the absence of information on adherence to the different interventions. As stated by Abbate et al. [83], the follow-up of any strategy is fundamental because it is directly related to health outcomes.

From the meta-regression study, it was observed that the interventions give better results in people who presented high BMI values (obesity). In contrast, intervention 2 (interventions related to workplace environment) would not give the expected results (it would increase the BMI). In addition, although the characteristics of the workplace can generate an obesogenic environment, changes in this environment may be necessary but not enough to modify the obesity-related health behaviors of workers.

Importantly, methodologically rigorous studies are considered necessary to carry out adequate nutritional interventions in the workplace.

5. Conclusions

Given that most people spend a large part of their time in the workplace and, therefore, eat at least one of their daily meals there, well-planned interventions—preferably including several strategies—have been shown to be useful for reducing weight, improving healthy behaviors and preventing overweight and obesity.

Author Contributions: Conceptualization, L.M.-F., C.W.-B. and J.S.-V.; methodology, L.M.-F., M.S.-L., P.C. and J.S.-V.; validation, C.W.-B. and J.S.-V.; formal analysis, A.F.-P., P.C. and M.S.-L.; data curation, L.M.-F., A.F.-P., P.C. and M.S.-L.; writing—original draft preparation, L.M.-F., C.W.-B. and J.S.-V.; writing—review and editing, L.M.-F., A.F.-P., M.S.-L., P.C., C.W.-B. and J.S.-V.; supervision, C.W.-B. and J.S.-V. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

Funding: The authors received no financial support for the research, authorship, and/or publication of this article. The protocol of this systematic review has not been registered.

Conflicts of Interest: The authors declare no conflict of interest.

References

1. Shearer, J.; Graham, T.E.; Skinner, T.L. Nutra-Ergonomics: Influence of Nutrition on Physical Employment Standards and the Health of Workers. *Appl. Physiol. Nutr. Metab.* **2016**, *41*, S165–S174, doi:10.1139/apnm-2015-0531.
2. Angeles-Agdeppa, I.; Custodio, M.R.S. Food Sources and Nutrient Intakes of Filipino Working Adults. *Nutrients* **2020**, *12*, E1009, doi:10.3390/nu12041009.
3. Anderson, L.M.; Quinn, T.A.; Glanz, K.; Ramirez, G.; Kahwati, L.C.; Johnson, D.B.; Buchanan, L.R.; Archer, W.R.; Chattopadhyay, S.; Kalra, G.P.; et al. The Effectiveness of Worksite Nutrition and Physical Activity Interventions for Controlling Employee Overweight and Obesity: A Systematic Review. *Am. J. Prev. Med.* **2009**, *37*, 340–357, doi:10.1016/j.amepre.2009.07.003.
4. Melián-Fleitas, L.; Franco-Pérez, Á.M.; Sanz-Valero, J. Bibliometric and Thematic Analysis of Scientific Production on Occupational Health Related to Nutrition, Food and Diet, Indexed in MEDLINE. *Med. Segur. Trab.* **2019**, *65*, 10–23.
5. World Health Organization. Obesity and Overweight. Available online: <https://bit.ly/3gIGYwb> (accessed on 20 August 2021).

6. Wright, S.M.; Aronne, L.J. Causes of Obesity. *Abdom. Imaging* **2012**, *37*, 730–732, doi:10.1007/s00261-012-9862-x.
7. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) *The Heavy Burden of Obesity: The Economics of Prevention*; OECD Health Policy Studies; OECD: Paris, France, 2019; ISBN 978-92-64-33004-7.
8. Engin, A. The Definition and Prevalence of Obesity and Metabolic Syndrome. *Adv. Exp. Med. Biol.* **2017**, *960*, 1–17, doi:10.1007/978-3-319-48382-5_1.
9. Goettler, A.; Grosse, A.; Sonntag, D. Productivity Loss Due to Overweight and Obesity: A Systematic Review of Indirect Costs. *BMJ Open* **2017**, *7*, e014632, doi:10.1136/bmjopen-2016-014632.
10. Melián-Fleitas, L. Occupational Health New Paradigm: Food, Nutrition and Diet. *Med. Segur. Trab.* **2019**, *65*, 73–75.
11. Lang, J.; Cluff, L.; Payne, J.; Matson-Koffman, D.; Hampton, J. The Centers for Disease Control and Prevention: Findings From The National Healthy Worksite Program. *J. Occup. Environ. Med.* **2017**, *59*, 631–641, doi:10.1097/JOM.0000000000001045.
12. Pelletier, K.R. A Review and Analysis of the Clinical and Cost-Effectiveness Studies of Comprehensive Health Promotion and Disease Management Programs at the Worksite: Update VIII 2008 to 2010. *J. Occup. Environ. Med.* **2011**, *53*, 1310–1331, doi:10.1097/JOM.0b013e3182337748.
13. Piepoli, M.F.; Hoes, A.W.; Agewall, S.; Albus, C.; Brotons, C.; Catapano, A.L.; Cooney, M.-T.; Corrà, U.; Cosyns, B.; Deaton, C.; et al. 2016 European Guidelines on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice: The Sixth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (Constituted by Representatives of 10 Societies and by Invited Experts) Developed with the Special Contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR). *Eur. Heart J.* **2016**, *37*, 2315–2381, doi:10.1093/eurheartj/ehw106.
14. Schröer, S.; Haupt, J.; Pieper, C. Evidence-Based Lifestyle Interventions in the Workplace—An Overview. *Occup. Med. Oxf. Engl.* **2014**, *64*, 8–12, doi:10.1093/occmed/kqt136.
15. Arksey, H.; O'Malley, L. Scoping Studies: Towards a Methodological Framework. *Int. J. Soc. Res. Methodol.* **2005**, *8*, 19–32, doi:10.1080/1364557032000119616.
16. Wanden-Berghe, C.; Sanz-Valero, J. Systematic Reviews in Nutrition: Standardized Methodology. *Br. J. Nutr.* **2012**, *107*, S3–S7, doi:10.1017/S0007114512001432.
17. Pandis, N.; Chung, B.; Scherer, R.W.; Elbourne, D.; Altman, D.G. CONSORT 2010 Statement: Extension Checklist for Reporting within Person Randomised Trials. *BMJ* **2017**, *357*, j2835, doi:10.1136/bmj.j2835.
18. Harbour, R.; Miller, J. A New System for Grading Recommendations in Evidence Based Guidelines. *BMJ* **2001**, *323*, 334–336, doi:10.1136/bmj.323.7308.334.
19. Duval, S.; Tweedie, R. Trim and Fill: A Simple Funnel-Plot-Based Method of Testing and Adjusting for Publication Bias in Meta-Analysis. *Biometrics* **2000**, *56*, 455–463, doi:10.1111/j.0006-341x.2000.00455.x.
20. Copas, J.; Shi, J. A Sensitivity Analysis for Publication Bias in Systematic Reviews. *Stat. Methods Med. Res.* **2001**, *10*, 251–265, doi:10.1191/096228001678227776.
21. Schwarzer, G.; Carpenter, J.R.; Rucker, G. Metasens: Statistical Methods for Sensitivity Analysis in Meta-Analysis. Available online: <https://cran.r-project.org/package=metasens> (accessed on 26 October 2021).
22. Thorndike, A.N.; McCurley, J.L.; Gelsomin, E.D.; Anderson, E.; Chang, Y.; Porneala, B.; Johnson, C.; Rimm, E.B.; Levy, D.E. Automated Behavioral Workplace Intervention to Prevent Weight Gain and Improve Diet: The ChooseWell 365 Randomized Clinical Trial. *JAMA Netw. Open* **2021**, *4*, e2112528, doi:10.1001/jamanetworkopen.2021.12528.
23. Röhling, M.; Martin, K.; Ellinger, S.; Schreiber, M.; Martin, S.; Kempf, K. Weight Reduction by the Low-Insulin-Method-A Randomized Controlled Trial. *Nutrients* **2020**, *12*, E3004, doi:10.3390/nu12103004.
24. Iturriaga, T.; Barcelo, O.; Diez-Vega, I.; Cordero, J.; Pulgar, S.; Fernandez-Luna, A.; Perez-Ruiz, M. Effects of a Short Workplace Exercise Program on Body Composition in Women: A Randomized Controlled Trial. *Health Care Women Int.* **2020**, *41*, 133–146, doi:10.1080/07399332.2019.1679813.
25. Day, R.S.; Jahnke, S.A.; Haddock, C.K.; Kaipust, C.M.; Jitnarin, N.; Poston, W.S.C. Occupationally Tailored, Web-Based, Nutrition and Physical Activity Program for Firefighters: Cluster Randomized Trial and Weight Outcome. *J. Occup. Environ. Med.* **2019**, *61*, 841–848, doi:10.1097/JOM.0000000000001685.
26. Kempf, K.; Röhling, M.; Martin, S.; Schneider, M. Telemedical Coaching for Weight Loss in Overweight Employees: A Three-Armed Randomised Controlled Trial. *BMJ Open* **2019**, *9*, e022242, doi:10.1136/bmjopen-2018-022242.
27. Tene, L.; Shelef, I.; Schwarzfuchs, D.; Gepner, Y.; Yaskolka Meir, A.; Tsaban, G.; Zelicha, H.; Bilitzky, A.; Komy, O.; Cohen, N.; et al. The Effect of Long-Term Weight-Loss Intervention Strategies on the Dynamics of Pancreatic-Fat and Morphology: An MRI RCT Study. *Clin. Nutr. ESPEN* **2018**, *24*, 82–89, doi:10.1016/j.clnesp.2018.01.008.
28. Viester, L.; Verhagen, E.A.L.M.; Bongers, P.M.; van der Beek, A.J. Effectiveness of a Worksite Intervention for Male Construction Workers on Dietary and Physical Activity Behaviors, Body Mass Index, and Health Outcomes: Results of a Randomized Controlled Trial. *Am. J. Health Promot.* **2018**, *32*, 795–805, doi:10.1177/0890117117694450.
29. Shrivastava, U.; Fatma, M.; Mohan, S.; Singh, P.; Misra, A. Randomized Control Trial for Reduction of Body Weight, Body Fat Patterning, and Cardiometabolic Risk Factors in Overweight Worksite Employees in Delhi, India. *J. Diabetes Res.* **2017**, *2017*, 7254174, doi:10.1155/2017/7254174.
30. Gepner, Y.; Shelef, I.; Schwarzfuchs, D.; Zelicha, H.; Tene, L.; Yaskolka Meir, A.; Tsaban, G.; Cohen, N.; Bril, N.; Rein, M.; et al. Effect of Distinct Lifestyle Interventions on Mobilization of Fat Storage Pools: CENTRAL Magnetic Resonance Imaging Randomized Controlled Trial. *Circulation* **2018**, *137*, 1143–1157, doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.117.030501.

31. Faghri, P.D.; Simon, J.; Huedo-Medina, T.; Gorin, A. Perceived Self-Efficacy and Financial Incentives: Factors Affecting Health Behaviors and Weight Loss in a Workplace Weight Loss Intervention. *J. Occup. Environ. Med.* **2017**, *59*, 453–460, doi:10.1097/JOM.0000000000000987.
32. Geaney, F.; Kelly, C.; Di Marrazzo, J.S.; Harrington, J.M.; Fitzgerald, A.P.; Greiner, B.A.; Perry, I.J. The Effect of Complex Workplace Dietary Interventions on Employees' Dietary Intakes, Nutrition Knowledge and Health Status: A Cluster Controlled Trial. *Prev. Med.* **2016**, *89*, 76–83, doi:10.1016/j.ypmed.2016.05.005.
33. Solenhill, M.; Grotta, A.; Pasquali, E.; Bakkman, L.; Bellocco, R.; Trolle Lagerros, Y. The Effect of Tailored Web-Based Feedback and Optional Telephone Coaching on Health Improvements: A Randomized Intervention Among Employees in the Transport Service Industry. *J. Med. Internet Res.* **2016**, *18*, e158, doi:10.2196/jmir.4005.
34. Mitchell, D.C.; Andrews, T.; Schenker, M.B. Pasos Saludables: A Pilot Randomized Intervention Study to Reduce Obesity in an Immigrant Farmworker Population. *J. Occup. Environ. Med.* **2015**, *57*, 1039–1046, doi:10.1097/JOM.0000000000000535.
35. Fernandez, I.D.; Chin, N.P.; Devine, C.M.; Dozier, A.M.; Martina, C.A.; McIntosh, S.; Thevenet-Morrison, K.; Yang, H. Images of a Healthy Worksite: A Group-Randomized Trial for Worksite Weight Gain Prevention With Employee Participation in Intervention Design. *Am. J. Public Health* **2015**, *105*, 2167–2174, doi:10.2105/AJPH.2014.302397.
36. Almeida, F.A.; You, W.; Harden, S.M.; Blackman, K.C.A.; Davy, B.M.; Glasgow, R.E.; Hill, J.L.; Linnan, L.A.; Wall, S.S.; Yenerall, J.; et al. Effectiveness of a Worksite-Based Weight Loss Randomized Controlled Trial: The Worksite Study. *Obesity* **2015**, *23*, 737–745, doi:10.1002/oby.20899.
37. Østbye, T.; Stroom, M.; Brouwer, R.J.N.; Peterson, B.L.; Eisenstein, E.L.; Fuemmeler, B.F.; Joyner, J.; Gulley, L.; Dement, J.M. Steps to Health Employee Weight Management Randomized Control Trial: Short-Term Follow-up Results. *J. Occup. Environ. Med.* **2015**, *57*, 188–195, doi:10.1097/JOM.0000000000000335.
38. Van Berkel, J.; Boot, C.R.L.; Proper, K.I.; Bongers, P.M.; van der Beek, A.J. Effectiveness of a Worksite Mindfulness-Based Multi-Component Intervention on Lifestyle Behaviors. *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.* **2014**, *11*, 9, doi:10.1186/1479-5868-11-9.
39. Mishra, S.; Xu, J.; Agarwal, U.; Gonzales, J.; Levin, S.; Barnard, N.D. A Multicenter Randomized Controlled Trial of a Plant-Based Nutrition Program to Reduce Body Weight and Cardiovascular Risk in the Corporate Setting: The GEICO Study. *Eur. J. Clin. Nutr.* **2013**, *67*, 718–724, doi:10.1038/ejcn.2013.92.
40. Salinardi, T.C.; Batra, P.; Roberts, S.B.; Urban, L.E.; Robinson, L.M.; Pittas, A.G.; Lichtenstein, A.H.; Deckersbach, T.; Saltzman, E.; Das, S.K. Lifestyle Intervention Reduces Body Weight and Improves Cardiometabolic Risk Factors in Worksites. *Am. J. Clin. Nutr.* **2013**, *97*, 667–676, doi:10.3945/ajcn.112.046995.
41. Christensen, J.R.; Overgaard, K.; Carneiro, I.G.; Holtermann, A.; Søgaard, K. Weight Loss among Female Health Care Workers—a 1-Year Workplace Based Randomized Controlled Trial in the FINALE-Health Study. *BMC Public Health* **2012**, *12*, 625, doi:10.1186/1471-2458-12-625.
42. Thorndike, A.N.; Sonnenberg, L.; Healey, E.; Myint-U, K.; Kvedar, J.C.; Regan, S. Prevention of Weight Gain Following a Worksite Nutrition and Exercise Program: A Randomized Controlled Trial. *Am. J. Prev. Med.* **2012**, *43*, 27–33, doi:10.1016/j.amepre.2012.02.029.
43. Linde, J.A.; Nygaard, K.E.; MacLehose, R.F.; Mitchell, N.R.; Harnack, L.J.; Cousins, J.M.; Graham, D.J.; Jeffery, R.W. HealthWorks: Results of a Multi-Component Group-Randomized Worksite Environmental Intervention Trial for Weight Gain Prevention. *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.* **2012**, *9*, 14, doi:10.1186/1479-5868-9-14.
44. Nanri, A.; Tomita, K.; Matsushita, Y.; Ichikawa, F.; Yamamoto, M.; Nagafuchi, Y.; Kakumoto, Y.; Mizoue, T. Effect of Six Months Lifestyle Intervention in Japanese Men with Metabolic Syndrome: Randomized Controlled Trial. *J. Occup. Health* **2012**, *54*, 215–222, doi:10.1539/joh.11-0238-oa.
45. Brehm, B.J.; Gates, D.M.; Singler, M.; Succop, P.A.; D'Alessio, D.A. Environmental Changes to Control Obesity: A Randomized Controlled Trial in Manufacturing Companies. *Am. J. Health Promot.* **2011**, *25*, 334–340, doi:10.4278/ajhp.090128-QUAN-37.
46. Christensen, J.R.; Faber, A.; Ekner, D.; Overgaard, K.; Holtermann, A.; Søgaard, K. Diet, Physical Exercise and Cognitive Behavioral Training as a Combined Workplace Based Intervention to Reduce Body Weight and Increase Physical Capacity in Health Care Workers—A Randomized Controlled Trial. *BMC Public Health* **2011**, *11*, 671, doi:10.1186/1471-2458-11-671.
47. Barham, K.; West, S.; Trief, P.; Morrow, C.; Wade, M.; Weinstock, R.S. Diabetes Prevention and Control in the Workplace: A Pilot Project for County Employees. *J. Public Health Manag. Pract.* **2011**, *17*, 233–241, doi:10.1097/PHH.0b013e3181fd4cf6.
48. Ferdowsian, H.R.; Barnard, N.D.; Hoover, V.J.; Katcher, H.I.; Levin, S.M.; Green, A.A.; Cohen, J.L. A Multicomponent Intervention Reduces Body Weight and Cardiovascular Risk at a GEICO Corporate Site. *Am. J. Health Promot.* **2010**, *24*, 384–387, doi:10.4278/ajhp.081027-QUAN-255.
49. Maruyama, C.; Kimura, M.; Okumura, H.; Hayashi, K.; Arao, T. Effect of a Worksite-Based Intervention Program on Metabolic Parameters in Middle-Aged Male White-Collar Workers: A Randomized Controlled Trial. *Prev. Med.* **2010**, *51*, 11–17, doi:10.1016/j.ypmed.2010.04.008.
50. Siegel, J.M.; Prelip, M.L.; Erausquin, J.T.; Kim, S.A. A Worksite Obesity Intervention: Results from a Group-Randomized Trial. *Am. J. Public Health* **2010**, *100*, 327–333, doi:10.2105/AJPH.2008.154153.
51. Van Wier, M.F.; Ariëns, G.A.M.; Dekkers, J.C.; Hendriksen, I.J.M.; Smid, T.; van Mechelen, W. Phone and E-Mail Counselling Are Effective for Weight Management in an Overweight Working Population: A Randomized Controlled Trial. *BMC Public Health* **2009**, *9*, 6, doi:10.1186/1471-2458-9-6.
52. Leslie, W.S.; Lean, M.E.J.; Baillie, H.M.; Hankey, C.R. Weight Management: A Comparison of Existing Dietary Approaches in a Work-Site Setting. *Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord. J. Int. Assoc. Study Obes.* **2002**, *26*, 1469–1475, doi:10.1038/sj.ijo.0802153.

53. Pritchard, J.E.; Nowson, C.A.; Wark, J.D. A Worksite Program for Overweight Middle-Aged Men Achieves Lesser Weight Loss with Exercise than with Dietary Change. *J. Am. Diet. Assoc.* **1997**, *97*, 37–42, doi:10.1016/S0002-8223(97)00015-1.
54. Baer, J.T. Improved Plasma Cholesterol Levels in Men after a Nutrition Education Program at the Worksite. *J. Am. Diet. Assoc.* **1993**, *93*, 658–663, doi:10.1016/0002-8223(93)91672-d.
55. Follick, M.J.; Fowler, J.L.; Brown, R.A. Attrition in Worksite Weight-Loss Interventions: The Effects of an Incentive Procedure. *J. Consult. Clin. Psychol.* **1984**, *52*, 139–140, doi:10.1037//0022-006x.52.1.139.
56. Hagger, M.S. What Makes a ‘Good’ Review Article? Some Reflections and Recommendations. *Health Psychol. Rev.* **2012**, *6*, 141–146, doi:10.1080/17437199.2012.705556.
57. World Health Organization. Global Strategy on Occupational Health for All: The Way to Health at Work. Available online: <https://bit.ly/2Wtl0Gi> (accessed on 20 August 2021).
58. Gu, J.K.; Charles, L.E.; Bang, K.M.; Ma, C.C.; Andrew, M.E.; Violanti, J.M.; Burchfiel, C.M. Prevalence of Obesity by Occupation among US Workers: The National Health Interview Survey 2004–2011. *J. Occup. Environ. Med.* **2014**, *56*, 516–528, doi:10.1097/JOM.0000000000000133.
59. Gu, J.K.; Charles, L.E.; Fekedulegn, D.; Ma, C.C.; Andrew, M.E.; Burchfiel, C.M. Prevalence of Injury in Occupation and Industry: Role of Obesity in the National Health Interview Survey 2004 to 2013. *J. Occup. Environ. Med.* **2016**, *58*, 335–343, doi:10.1097/JOM.0000000000000670.
60. Muñoz-Cobo-Orosa, B.; Varela-Serrano, C.; Rodriguez-Ledott, M.; Sanz-Valero, J. Malignant Skin Neoplasms in Workers in the Fishing Industry: Systematic Review. *Arch. Prev. Riesgos Laborales* **2021**, *24*, 47–61, doi:10.12961/apr.2021.24.01.05.
61. Barriocanal-Gómez, P.; Del Pozo-Díez, C.M.; Kudryavtseva, O.; Portillo Chicano, I.; Sanz-Valero, J. Effects Derived from Occupational Exposure to Hazardous Substances in Pregnant Working Women: Systematic Review. *Arch. Prev. Riesgos Laborales* **2021**, *24*, 263–296, doi:10.12961/apr.2021.24.03.04.
62. Gea Cabrera, A.; Sanz-Lorente, M.; Sanz-Valero, J.; López-Pintor, E. Compliance and Adherence to Enteral Nutrition Treatment in Adults: A Systematic Review. *Nutrients* **2019**, *11*, E2627, doi:10.3390/nu11112627.
63. Comeche, J.M.; Gutierrez-Hervás, A.; Tuells, J.; Altavilla, C.; Caballero, P. Predefined Diets in Patients with Inflammatory Bowel Disease: Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients* **2020**, *13*, E52, doi:10.3390/nu13010052.
64. Begg, C.; Cho, M.; Eastwood, S.; Horton, R.; Moher, D.; Olkin, I.; Pitkin, R.; Rennie, D.; Schulz, K.F.; Simel, D.; et al. Improving the Quality of Reporting of Randomized Controlled Trials. The CONSORT Statement. *JAMA* **1996**, *276*, 637–639, doi:10.1001/jama.276.8.637.
65. González-Castro, U. Cómo mejorar la calidad de la publicación de ensayos clínicos: La declaración CONSORT. *Actas Dermosifiliogr.* **2002**, *93*, 141–142.
66. Manterola, C.; Asenjo-Lobos, C.; Otzen, T. Hierarchy of Evidence: Levels of Evidence and Grades of Recommendation from Current Use. *Rev. Chil. Infectol.* **2014**, *31*, 705–718, doi:10.4067/S0716-10182014000600011.
67. Teufer, B.; Ebenberger, A.; Affengruber, L.; Kien, C.; Klerings, I.; Szlag, M.; Grillich, L.; Griebler, U. Evidence-Based Occupational Health and Safety Interventions: A Comprehensive Overview of Reviews. *BMJ Open* **2019**, *9*, e032528, doi:10.1136/bmjopen-2019-032528.
68. Cox, N.H.; Williams, H.C. Can You COPE with CONSORT? *Br. J. Dermatol.* **2000**, *142*, 1–3, doi:10.1046/j.1365-2133.2000.03340.x.
69. Munar-Gelabert, M.; Puzo-Foncillas, J.; Sanclemente, T. Dietary-Nutritional Intervention Program for Health Promotion in the Workplace in a Company of the City of Huesca, Spain. *Rev. Esp. Nutr. Humana Dietética* **2015**, *19*, 189, doi:10.14306/renhyd.19.4.168.
70. Álvarez Velásquez, S.; Sanz Valero, J. Ventajas de La Quimioterapia Domiciliaria En Los Enfermos Adultos Con Neoplasias: Revisión Sistemática. *Hosp. Domic.* **2020**, *4*, 25–41, doi:10.22585/hospdomic.v4i1.98.
71. Upadhyaya, M.; Sharma, S.; Pompeii, L.A.; Sianez, M.; Morgan, R.O. Obesity Prevention Worksite Wellness Interventions for Health Care Workers: A Narrative Review. *Workplace Health Saf.* **2020**, *68*, 32–49, doi:10.1177/2165079919863082.
72. Park, S.-H.; Kim, S.-Y. Effectiveness of Worksite-Based Dietary Interventions on Employees’ Obesity: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutr. Res. Pract.* **2019**, *13*, 399–409, doi:10.4162/nrp.2019.13.5.399.
73. Schliemann, D.; Woodside, J.V. The Effectiveness of Dietary Workplace Interventions: A Systematic Review of Systematic Reviews. *Public Health Nutr.* **2019**, *22*, 942–955, doi:10.1017/S1368980018003750.
74. Fitzgerald, S.; Geaney, F.; Kelly, C.; McHugh, S.; Perry, I.J. Barriers to and Facilitators of Implementing Complex Workplace Dietary Interventions: Process Evaluation Results of a Cluster Controlled Trial. *BMC Health Serv. Res.* **2016**, *16*, 139, doi:10.1186/s12913-016-1413-7.
75. Chu, A.H.Y.; Ng, S.H.X.; Tan, C.S.; Win, A.M.; Koh, D.; Müller-Riemenschneider, F. A Systematic Review and Meta-Analysis of Workplace Intervention Strategies to Reduce Sedentary Time in White-Collar Workers. *Obes. Rev. Off. J. Int. Assoc. Study Obes.* **2016**, *17*, 467–481, doi:10.1111/obr.12388.
76. Wolfenden, L.; Goldman, S.; Stacey, F.G.; Grady, A.; Kingsland, M.; Williams, C.M.; Wiggers, J.; Milat, A.; Rissel, C.; Bauman, A.; et al. Strategies to Improve the Implementation of Workplace-Based Policies or Practices Targeting Tobacco, Alcohol, Diet, Physical Activity and Obesity. *Cochrane Database Syst. Rev.* **2018**, *11*, CD012439, doi:10.1002/14651858.CD012439.pub2.
77. Sawada, K.; Wada, K.; Shahrook, S.; Ota, E.; Takemi, Y.; Mori, R. Social Marketing Including Financial Incentive Programs at Worksite Cafeterias for Preventing Obesity: A Systematic Review. *Syst. Rev.* **2019**, *8*, 66, doi:10.1186/s13643-019-0965-0.

78. Peñalvo, J.L.; Sagastume, D.; Mertens, E.; Uzhova, I.; Smith, J.; Wu, J.H.Y.; Bishop, E.; Onopa, J.; Shi, P.; Micha, R.; et al. Effectiveness of Workplace Wellness Programmes for Dietary Habits, Overweight, and Cardiometabolic Health: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Lancet Public Health* **2021**, *6*, e648–e660, doi:10.1016/S2468-2667(21)00140-7.
79. Park, S.-H.; Kim, S.-Y. Effectiveness of Worksite-Based Dietary Interventions on Employees' Obesity: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutr. Res. Pract.* **2019**, *13*, 399–409, doi:10.4162/nrp.2019.13.5.399.
80. LaCaille, L.J.; Schultz, J.F.; Goei, R.; LaCaille, R.A.; Dauner, K.N.; de Souza, R.; Nowak, A.V.; Regal, R. Go!: Results from a Quasi-Experimental Obesity Prevention Trial with Hospital Employees. *BMC Public Health* **2016**, *16*, 171, doi:10.1186/s12889-016-2828-0.
81. Allan, J.; Querstret, D.; Banas, K.; de Bruin, M. Environmental Interventions for Altering Eating Behaviours of Employees in the Workplace: A Systematic Review: Environmental Interventions in Eating. *Obes. Rev.* **2017**, *18*, 214–226, doi:10.1111/obr.12470.
82. Vermeer, W.M.; Steenhuis, I.H.M.; Leeuwis, F.H.; Heymans, M.W.; Seidell, J.C. Small Portion Sizes in Worksite Cafeterias: Do They Help Consumers to Reduce Their Food Intake? *Int. J. Obes. 2005* **2011**, *35*, 1200–1207, doi:10.1038/ijo.2010.271.
83. Abbate, M.; Gallardo-Alfaro, L.; Bibiloni, M.D.M.; Tur, J.A. Efficacy of Dietary Intervention or in Combination with Exercise on Primary Prevention of Cardiovascular Disease: A Systematic Review. *Nutr. Metab. Cardiovasc. Dis.* **2020**, *30*, 1080–1093, doi:10.1016/j.numecd.2020.02.020.

Population interest in information on obesity, nutrition and occupational health and its relationship with the prevalence of obesity: An infodemiological study

Liliana Melián-Fleitas ^{1,2}, Álvaro Franco-Pérez ^{3,*}, Javier Sanz-Valero ⁴ and Carmina Wanden-Berghe ⁵

¹ Nutrition Department, University of Granada, 18012 Granada, Spain; lilianamelian@hotmail.es

² Geriatric Service, Insular Hospital, Health Services Management of the Health Area of Lanzarote, 35500 Arrecife, Spain

³ Playa Blanca Health Center, Health Services Management of the Health Area of Lanzarote, 35580 Playa Blanca, Spain; amoisefp@hotmail.com

⁴ National School of Occupational Medicine, Carlos III Health Institute, 28029 Madrid, Spain; fj.sanz@isciii.es

⁵ Health and Biomedical Research Institute of Alicante (ISABIAL), University General Hospital, 03010 Alicante, Spain; carminaw@telefonica.net

* Correspondence: amoisefp@hotmail.com

Abstract: Objective: To identify and analyze population interest in obesity, nutrition and occupational health and safety and its relationship with the worldwide prevalence of obesity through information search trends. Method: Ecological study, data were obtained through online access to Google Trends using the Topics "obesity", "nutrition" and "occupational health and safety". Obesity data were obtained from the World Health Organization (WHO) website on crude adult prevalence and estimates by region. The variables studied were relative search volume (RSV), temporal evolution, milestone, trend and seasonality. The temporal evolution of the search trends was examined by regression analysis (R^2). To assess the relationship between quantitative variables, the Spearman correlation coefficient (Rho) was used. Seasonality was verified using the augmented Dickey-Fuller (ADF) test. Results: The RSV trends were as follows: obesity ($R^2 = 0.04$, $p = 0.004$); nutrition ($R^2 = 0.42$, $p < 0.001$); and occupational health and safety ($R^2 = 0.45$, $p < 0.001$). The analysis of seasonality showed the absence of a temporal pattern ($p < 0.05$ for all terms). The association between the world obesity prevalence (WOP) and the different RSVs was: WOP versus RSV obesity (Rho = -0.79, $p = 0.003$); WOP versus RSV nutrition (Rho = 0.57, $p = 0.044$); and WOP versus RSV occupational health and safety (Rho = -0.93, $p = 0.001$). Conclusions: Population interest in obesity continues to be a trend in the countries with the highest prevalence, although with clear signs of loss of popularity in favor of searches focused on possible solutions and treatments, with a notable increase in searches related to nutrition and diet. Despite the fact that most people spend a large part of their time in the workplace and that interventions including various strategies have been shown to be useful to combat overweight and obesity, there has been a decrease in the population's interest in information related to obesity in the workplace. This information can be used as a guide for public health approaches to obesity and its relationship to nutrition and a healthy diet, approaches that are of equal utility and applicability in occupational health.

Keywords: Obesity; Diet, Food, and Nutrition; Occupational Health; Health information; Information search; Infodemiology; Google Trends; Body Image

1. Introduction

Since the mid-1970s, the global prevalence of overweight and obesity has tripled, in this sense, 2016 data indicated that more than 1900 million adults were overweight and,

of these, more than 650 million were obese [1]. This increase has resulted from an inadequate diet (highly caloric and processed products), unhealthy lifestyles and an increase in sedentary occupations, among others [2,3]. Obesity and its associated pathologies are related to greater morbidity and mortality and a low quality of life [3,4]. In addition, millions of dollars in costs and losses are generated for governments, society and employers. In fact, productivity losses due to sick leave and presenteeism, with emotional disengagement, are even greater than the direct costs of medical treatment [3–5].

In the era of big data and Web 2.0, such a widespread pathology with such far-reaching implications generates a constant flow of information and searches through networks, generating unprecedented opportunities for access to health information for patients and the general public [6,7]. In fact, the analysis of how people search and "navigate" the internet to obtain health-related information and how they communicate and share this information can provide valuable knowledge about the disease patterns, behavior and health habits of populations [8–10]. And regarding the use of web-based data, it's necessary to point out that the study of these new surveillance methods is in charge of infodemiology, defined by Eysenbach [9,11] as "the science of the distribution and determinants of information in an electronic medium, specifically the internet, or in a population, with the ultimate goal of informing public health and public policy", i.e., to observe and analyze behavior from the internet to understand human behavior to predict, evaluate and even prevent health-related problems [12]. An early and well-known example of the use of internet data in health is the surveillance of influenza outbreaks, with an accuracy comparable to traditional methodologies [13].

Data sources relevant to infodemiology include Google Trends (GT) [14], a free online search tool that provides access to a sample of actual search requests made to Google, showing the interest users have had in a specific topic (globally or at the city level). It provides access to real-time data (a sample from the last 7 days) and non-real-time data (an independent sample of data from 2004 and up to 72 hours before the search). Google trends allows the users to define the search words as terms (gets matches for the terms in the chosen language) or topics (a group of terms that share the same concept in any language) according to the search needs, and provides the geospatial and temporal patterns of search volumes for the terms specified. In addition, it is anonymous (no one is personally identified), categorized (based on the subject of search queries), and contains aggregated data (grouped) [12,14,15]. GT has been used to explore a wide range of topics in the health field [12] and has proven to be particularly useful in the early detection of health events such as diabetes [16] or obesity [17,18]. In addition, GT has also been shown to be very useful when it comes to studying population behaviors, and there are studies in the field of diet [19], occupational health [20,21], bariatric surgery [22], home care [23], gout [24], sexually transmitted diseases [7,25, 26] as well as public health monitoring of disease outbreaks [27], among other research fields [28]. A review by Mavragani et al. [12] showed that these studies generally focus on examining seasonality, correlations, estimation models and, to a lesser extent, for predictions and forecasts. For further information on how Google Trends works, see <https://support.google.com/trends> and <https://newsinitiative.withgoogle.com/google-news-lab>.

And as has been seen, population interest, observed through information search trends, can be useful as an indirect indicator that complements classic epidemiological indicators, above all, since the data are easily manageable and at practically zero cost. In fact, there are already important studies demonstrating that search trends add value to traditional influenza surveillance systems [29] and even improve estimates of this disease [30]. Moreover, in other diseases, such as sexually transmitted diseases, the correlation of information search data with real disease data was exposed, seeing the importance of this association [7]. Likewise, the findings of Obeidat et al. [31], concluded that the search queries were truly reliable for use in predicting disease outbreaks. Obviously, this study technique has also been tested in research on COVID-19, where Google searches for symptoms

were found to predict actual increases in cases and hospitalizations during the pandemic [32]. At the same time, the research by Higgins et al. [33], confirmed the utility of digital epidemiology to provide useful surveillance data for disease outbreaks such as COVID-19. Although certain online search trends for this disease were influenced by media coverage, many search terms reflected clinical manifestations of the disease and showed strong correlations with real-world cases and deaths. Therefore, it can be stated, in line with Carneiro et al. [34], that this unique and innovative technology brings us one-step closer to true real-time outbreak surveillance.

Therefore, and as has been demonstrated in recent years, the study of information search trends can provide useful information on the interests of populations and population habits and behaviors [21,35]. Consequently, the objective of this work was to study and analyze population interest through information search trends on obesity, nutrition and occupational health and safety and its relationship with data on obesity.

2. Materials and Methods

2.1. Design

This was a descriptive, ecological and correlational study.

The methodological framework proposed by Mavragani & Ochoa [35] was followed to carry out the search strategies, as well as for data collection.

2.2. Source of information

The information search data were obtained from direct consultation through online access to GT (<https://trends.google.com/trends/>). Searches were carried out using the terms “obesity”, “nutrition” and “occupational health and safety” as the subjects. Obesity data were obtained from the World Health Organization (WHO) website on crude adult obesity prevalence and estimates by region (<https://bit.ly/3PDFDpB>).

The results obtained were downloaded in a standardized format (comma-separated values) that allowed their subsequent storage in an Excel file. Quality control of this information was carried out by means of double tables, correcting possible inconsistencies by consulting the original downloaded table.

The research data, as open data source, may be freely used, reused and redistributed and can be found at:

Relative search volume data – DOI: <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.23256314>

Search data by country – DOI: <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.23256323>

2.3. Investigation process

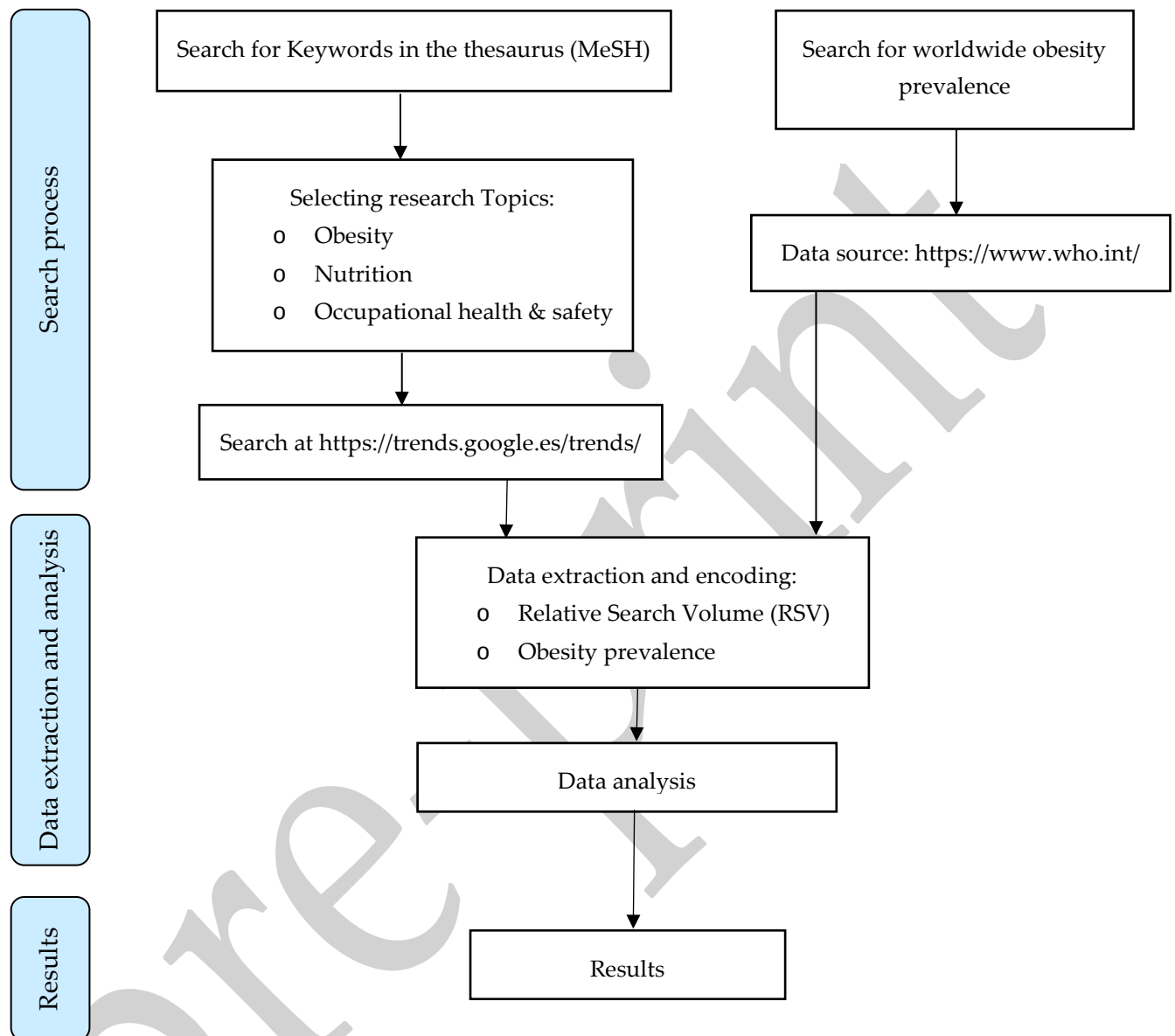


Figure 1. Flowchart explaining the research process.

2.4. Variables under study

The following variables were studied:

- Relative search volume (RSV): monthly result obtained through GT and normalized on a scale of 0 (RSV less than 1% of the volume) to 100 (maximum RSV). For example, an RSV = 25 indicates 25% of the highest observed search rate during the study period;
- Temporal evolution: long-term behaviors or trends for searches carried out on a specific topic;
- Milestone: one-off and prominent RSV event;
- Seasonality: periodic and predictable variation in a time series with a period less than or equal to one year.

2.5. Periods analyzed

To analyze the RSV of the subjects under study, the period between January 1, 2004 (the first data provided by GT), and December 31, 2021, was analyzed. Annual data on the

prevalence of obesity (total number of individuals in a population who have a disease or health condition at a specific period of time, usually expressed as a percentage of the population) [36] from 2004 to 2016 were obtained from the WHO; therefore, this period is used to correlate RSV with obesity data. The consultation date was May 25, 2022.

2.6. Data analysis

Measures of central tendency were obtained to describe the quantitative variables: mean and standard deviation (σ), median, interquartile range (IQR) and maximum and minimum. The temporal evolution of the search trends was examined by regression analysis, calculating the coefficient of determination (R^2). To assess the relationship between quantitative variables, the Spearman correlation coefficient (Rho) was used. The level of significance used in all hypothesis tests was $\alpha \leq 0.05$. For this statistical analysis, the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) for Windows, version 28.0, was used.

Seasonality was verified using the augmented Dickey-Fuller (ADF) test. The unit root test was carried out under the null hypothesis $\alpha = 0$ against the alternative hypothesis of $\alpha < 0$. This analysis was performed with R version 4.0.3 ($p > 0.05$ indicated a significant statistical results for the ADF test).

2.7. Related queries

The list of terms used in the searches allowed us to identify the different ways used by the population to obtain information about the topics under study.

If searches are performed in GT using the term "Topic", GT will display the matches of all the query terms in the specified language (example: if "Health" is searched, results will also be obtained for "public health", "Health science", "occupational health", etc.). However, in addition, the use of the word "Topic" will yield results for terms that share the same concept in any language (example: if "Health" is searched, the results will include terms such as "health", "salut", "saúde", "safety" and "work safety", among others) [37]. Therefore, the search by topic encompasses related terms. This accumulation of terms is known as Long Tail and reflects the informational set of the community.

Because the search by topic encompasses related queries, it allows for identifying the accumulated interest of the population for certain information because the search with technical words is not usually frequent in GT [38]. In this study, the related terms also pertained to those studied so that the RSV was not influenced (the main terms included the related terms).

3. Results

Using GT, RSVs were obtained for the topics under study ("obesity", "nutrition" and "occupational health and safety"), and obesity prevalence data were obtained from the WHO website. The annual data are reported in **Table 1**.

Table 1. Data grouped by year for relative search volume (RSV) for obesity, nutrition and occupational health and safety and the worldwide prevalence of obesity

Year	RSV obesity	RSV nutrition	RSV occupational health and safety	World obesity prevalence
2004	1007	950	749	9.30
2005	911	878	657	9.50
2006	894	882	549	9.80
2007	894	911	537	10.10

2008	844	910	538	10.40
2009	833	915	516	10.70
2010	832	922	493	11.00
2011	796	880	465	11.40
2014	787	888	453	11.70
2015	805	920	476	12.10
2016	810	983	476	12.40

The central tendency statistics for RSV are provided in **Table 2**.

Table 2. Statistics, for the entire period analyzed, for the relative search volume (RSV) for obesity, nutrition and occupational health and safety

Topic	Mean $\pm \sigma$	Median	AIQ	Maximum	Minimum
Obesity	71.24 $\pm$ 0.57	71	9	96	51
Nutrition	81.00 $\pm$ 0.62	81	13	100	57
Occupational health and safety	42.02 $\pm$ 0.54	40	8	69	29

Taking the data and images provided by GT, global RSVs were obtained, and main interests were observed by country; see **Figure 2** (color intensity represents the percentage of searches, and gray indicates a lack of data for that area).

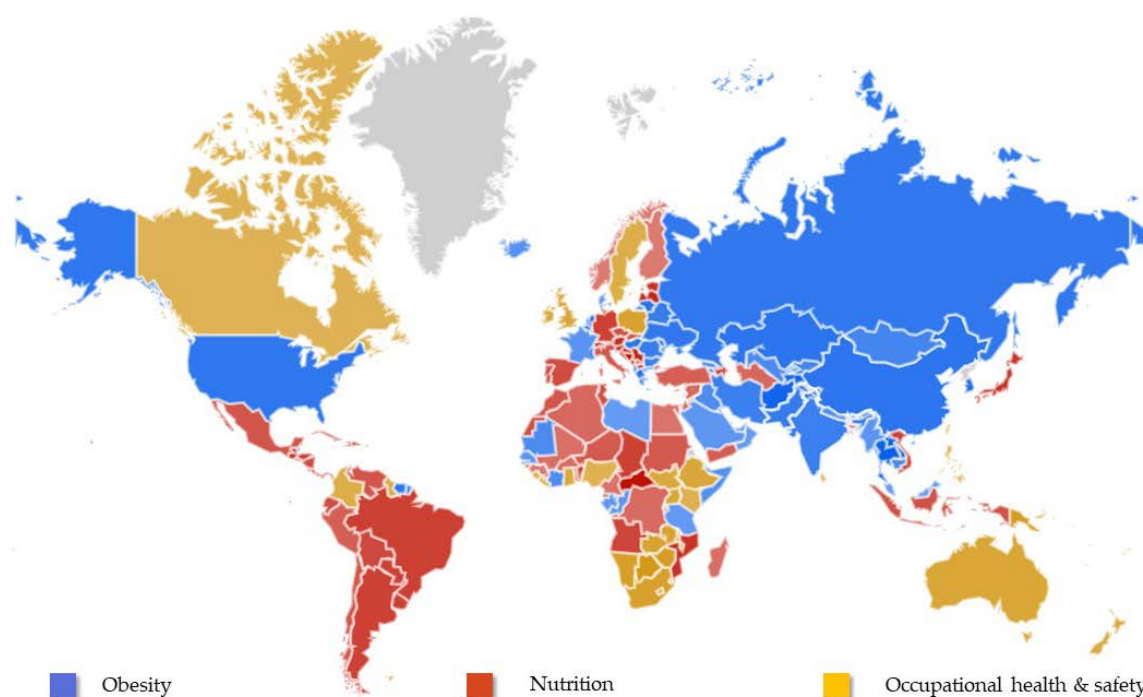


Figure 2. Comparative breakdown by country for the global results for the topics of obesity, nutrition and occupational health and safety (from January 1, 2004 to December 31, 2021), obtained from Google Trends (www.google.com/trends).

3.1. Related queries

The searches, with other terms, carried out by users who searched for the topics under study, ordered based on percentage in relation to the main topic, are reported in **Table 3**.

Table 3. Terms used by users to perform searches related to the topics obesity, nutrition and occupational health and safety and the percentage of each in relation to the main topic *

Obesity		Nutrition		Occupational health and safety	
Terms	%	Terms	%	Terms	%
Obesity	100	Nutrition	100	Health	100
Obese	55	Nutrição	38	Health Safety	98
Overweight	39	Beslemne	30	Safety	96
Obesidade	16	Nutricionista	29	Salud	31
BMI	10	Valori nutrizionali	13	Occupational health	28
Diabetes	7	Nutrisi	11	Work safety	14

* Spelling accents were not been taken into account in the related terms because Google does not report whether or not they were used at the time of the search.

3.2. Temporal evolution of RSVs

From the relative search volume (RSV) data provided by GT, a graph of the temporal evolution of the results was constructed for the terms under study (see **Figure 3**).

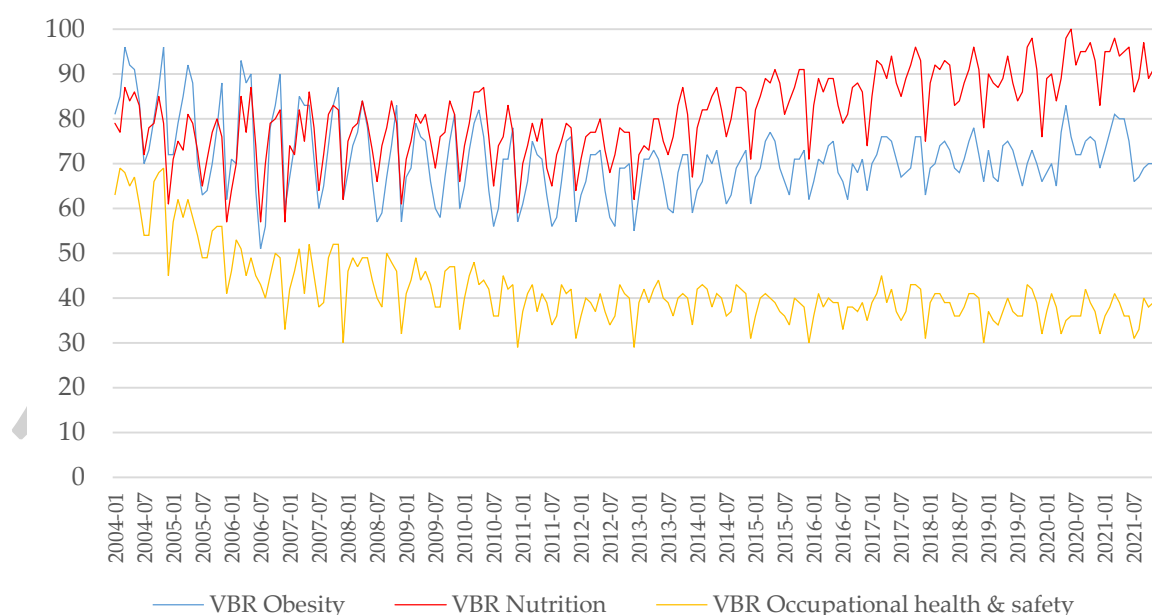


Figure 3. Search trends, obtained from Google Trends, for the topics obesity, nutrition and occupational health and safety (from January 1, 2004, to December 31, 2021)

The annual RSV for obesity showed a very low decreasing linear trend ($R^2 = 0.04$, $p = 0.004$); for nutrition, the observed trend was linear, with moderate growth ($R^2 = 0.42$, $p < 0.001$); and for occupational health and safety, there was an exponential moderate decreasing trend ($R^2 = 0.45$, $p < 0.001$).

For the annual data on obesity provided by the WHO, a very good exponential trend was observed ($R^2 = 0.99$, $p < 0.001$).

3.3. Main milestones

The main RSV events for obesity occurred worldwide in March 2004 (RSV = 96); for nutrition, the main RSV events occurred in June 2020 (RSV = 100, the maximum possible value); and for occupational health and safety, the main RSV events occurred in November 2011 (RSV = 69); see **Figure 3**.

Regarding the valleys observed in **Figure 3**, they generally occurred in December for the three topics; in contrast, the peaks occurred in different months over time

3.4. Seasonality

The analysis of seasonality demonstrated the absence of a periodic and predictable temporal pattern for each term studied: ADF obesity, - 4.06; ADF nutrition, - 4.09; and ADF occupational health and safety, - 3.97, with p values < 0.05 for all three terms.

3.5. Relationship between the prevalence of obesity and the RSV studied

The correlation analysis of the obesity data provided by the WHO and the RSVs of the three subjects under study revealed the existence of a significant indirect association between the prevalence of obesity and the RSVs for obesity and occupational health and safety. Additionally, there was a significant direct association between the prevalence of obesity and the RSV for nutrition. A graphical representation of the relationships between the prevalence of obesity and the RSVs studied and the correlation values (Rho) can be found in **Figure 4**.

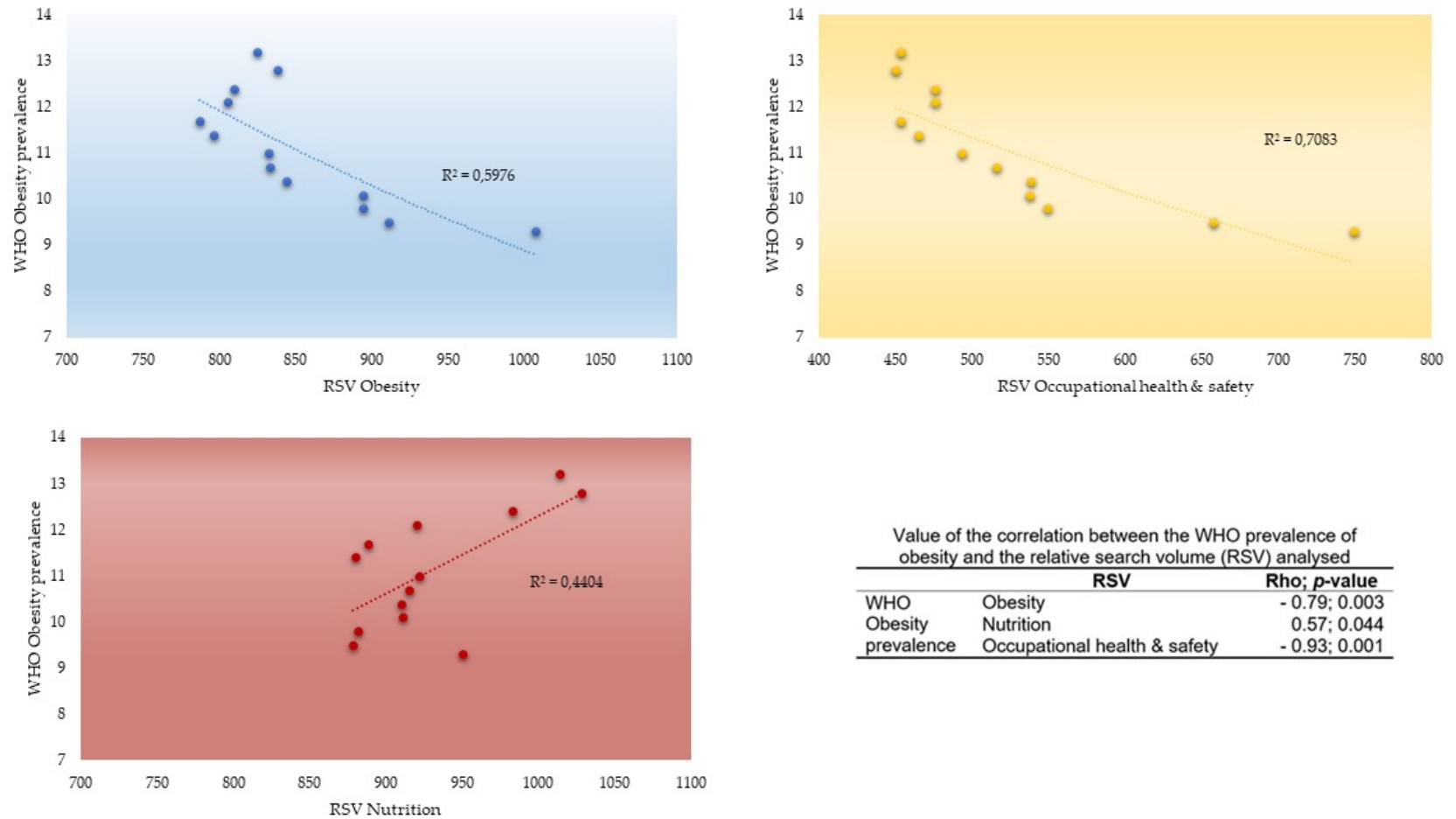


Figure 4. Correlations between the annual prevalence of obesity (WHO) and the different relative search volumes (RSVs) studied.

4. Discussion

The results obtained suggest that the trends from search engines may be a tool capable of identifying, in real time, the information needs of the population in relation to the subjects studied. In this sense, Anderegg & Goldsmith [39], in 2014, affirmed that GT can be used as a solid and valid tool for predictions of behavior patterns in the search for information. Likewise Gizzi et al [40] showed that monitoring the online behavior by GT can be useful for putting into the field well-timed and geographically targeted information and communication action plans by stakeholders and policymakers. This information could be used to implement timely and geographically targeted food education and health education campaigns based on the use of real-time data derived from GT and the related Geomaps that show where the population interest is taking place.

The area of health, both nutrition and occupational health, is rich in data and information, and search engines provide the possibility of managing data generated by users in real time [41]. The use of this potential, as has been seen in this work, made it possible to assess the health information needs of a population. In this ecological and infodemiological study, the global popularity of searches related to obesity, nutrition and occupational health and safety and their relationship with the prevalence of obesity were studied. The analysis revealed some results that warrant a detailed discussion.

Although the global data pointed to greater population interest in information on nutrition over obesity and occupational health and safety, this result was not the same for all countries and was nuanced by the demographic factors and epidemiological characteristics of each area. The nutritional transition is not a simple and obvious replacement for eating habits and lifestyle but rather a complex process where multiple causes converge [42]. What is already clear is that obesity and overweight are related, in part, to working conditions. In addition, obesity can increase the risk of occupational diseases and injuries [43].

Regarding searches by country, notable differences were observed. In the USA, the main search topic was obesity, a finding that is not surprising because according to data from the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES), more than 40% of adults are obese [44]; additionally, in relation to the number of inhabitants, the USA has the highest prevalence of obesity worldwide, without taking into account, of course, the extreme cases of Pacific islands such as Tonga, Samoa and Niue [1]. Although obesity is also linked to poverty, high- and middle-income countries stood out in searches for obesity.

In Latin America and the Caribbean, the volume of searches on nutrition could be explained by the concern for correcting the undernourishment of its population, as this is the only region in the world to achieve the goal set by the Millennium Development Goals of reducing by half the percentage of people who suffer from hunger [45].

Most Mediterranean countries showed greater interest in information on nutrition. The dietary model with the greatest evidence of health benefits is that traditionally followed by the inhabitants of some Mediterranean countries [46], and consequently, this information-seeking behavior is not surprising.

The fact that occupational safety and health was the most sought-after topic in Canada could be related to the strong awareness that workers have about the ways in which work could damage their health, as indicated by Walters & Haines in their 1988 study [47]. This study also indicated that health and safety concerns would be eased if workers had better access to information on their labor rights and mechanisms to deal with hazards in the workplace. A similar situation was observed for Australia, as the increasing popularity of occupational safety and health management systems has stimulated a critical debate on their effectiveness [48]. The opposite results were observed for searches in the Horn of

Africa, where not only job security is in question, but sometimes human rights are compromised [49].

What has been identified in this section has been the main interest of the population when seeking information on obesity, nutrition and occupational health.

4.1. Temporal evolution of RSVs

The temporal evolution of the RSV for nutrition indicated increasing interest over time, either as a health trend or as a lifestyle, mainly in countries with a higher purchasing power. Additionally, this topic was notably influenced by the related queries, where among others, searches on vegan, vegetarian or gluten-free diet were popular [50].

In contrast, the RSV for occupational health and safety exhibited a decreasing trend, which has already been identified and discussed in a previous study [21]. A similar decreasing trend was observed for obesity, also evidenced in previous studies [17,18].

The loss of interest observed with regard to occupational health and safety is worrying because the workplace and all the factors that derive from it (shift, stress, rest, availability of food, etc.) can promote obesogenic environments and habits. In this sense, multiple studies and organizations have demonstrated the importance of the workplace and its relationship with food and diet as a fundamental vector for the prevention of overweight and obesity [51,52].

More worrying, if possible, is the perception of the population regarding obesity, which has turned toward a “normalization” of it. Thus, health surveys among the obese and overweight population show that a significant number of these individuals perceive their weight as “normal” [53]. This alarming fact demonstrates that the public concept of obesity can be influenced by the continuous increase in its prevalence. Likewise, since 2013, an increase has been detected in searches for the terms “body positivity” and “self-love”, which suggests a deviation in the public interest in obesity, more related to image than to its implications for health [18]. An example of this is the powerful movements in networks of acceptance of fat, created in a reactive way to the idealization of the slim body as an ideal of health and aesthetics, especially for women [54,55].

At present, the population has become accustomed to living with obesity on a daily basis, and evidence of this is the worldwide prevalence data, which marks an ascending and unceasing increase since the end of the last century [1]. The paradox is that the opposite occurs when analyzing the interest of the population in information on the internet related to obesity. An inverse relationship was observed between the prevalence of obesity and the RSV, a finding that is consistent with the results of previous studies [17,18,56]. This apparent disinterest in the population regarding obesity is discouraging considering the enormous costs (social, labor, economic and health) derived from it and its comorbidities [3,5].

4.2. Milestones

No clear and specific fact was found for any of the subjects studied with which to relate them. The temporal evolution presented a sawtooth pattern in which no milestone of special interest could be highlighted. The appearance of search peaks (milestones) provides important information for epidemiological surveillance, as has already been demonstrated for some diseases [27], either due to relevant outbreaks or in response to specific advertising campaigns that translate into greater population interest (reflected in the increase in information searches) [23].

Milestones are usually reached approximately two weeks after shocking news related to health is published, and therefore, it is difficult to place them on a timeline [57]. Additionally, peaks in search volume are difficult to interpret but help improve epidemiological surveillance [34].

The sawtooth pattern allows graphical recognition of the relationship between turns of a dialog, a typology of interactional figures, representing the collection of different structures that occur in the taking of turns in colloquial conversation (verbal, written or digital) [48].

For obesity, there was a lack of a clear milestone, potentially because until 2020, the world day against obesity (celebrated since then on March 4 of each year) and the associated website [58] had not been well promoted. Previously, advertising against obesity was designed from the perspective of diabetes [59]. The other two subjects under study could not be related to any event with a global impact.

4.3. Seasonality

Seasonality is a concept frequently used in public health studies. It assumes that health-related variables undergo regular fluctuations or changes over time, making them predictable and facilitating their temporary study and, of course, prevention. The importance of measuring seasonality is associated with improvements in prognosis and prevention, being important to adapt goods and services based on the demand [60].

In this study, no seasonality was observed for any of the three subjects studied, and the existence of a periodic temporal pattern could not be demonstrated during each of the years analyzed, indicating that the searches carried out by the population do not have an "expected" trend related to certain times of the year. As Kardeş [24] indicated, to estimate seasonal variations in internet searches, more consistent data are necessary to elucidate the mechanisms that establish such seasonality.

The monitoring of online consultations is more valuable when there are changes in behavior [12], and in areas such as public health, changes can represent a new source of data on the health of the population. Although they are not currently taken into account by epidemiological surveillance models, this information can be used in a complementary way to surveillance systems [7]. As Carneiro & Mylonakis [34] stated, this unique and innovative technology may be one more step toward achieving true real-time health surveillance.

4.4. Relationship between the prevalence of obesity and the RSVs studied

Despite the growth in the global prevalence of obesity, an inverse association was found with population interest, as shown through information searches, on issues related to obesity itself. In contrast, the interest in information related to nutrition experienced significant growth – direct relationship – that was associated with the increase in the prevalence of obesity, indicating that the focus shifted from searches related to the pathology to possible solutions. That is, searches focused on treatments, healthy habits and behaviors aimed at solving obesity and overweight gained popularity. Proof of this is the boom in searches for terms related to exercise [6], weight loss [18], diet [19] and bariatric surgery [61]. The increases in searches for these terms are also equally valid and accurate indicators of changes in the prevalence of obesity [6]. Moreover, Wang & Chen [62] findings indicated that when the economy is in recession, people tend to search less for information related to obesity and health behaviors; however, they were more likely to search for fast food restaurants.

Regarding occupational health, although the relationship between obesity and long working hours, shift rotation, night work and high work stress has been demonstrated, [63] similar relationships were not observed between workers' prevalence of obesity and interest in information on occupational health. This inverse relationship indicates that although most people spend a large part of their time in the workplace and, therefore, eat at least one of their daily meals there and that well-planned interventions - preferably including several strategies - were shown to be useful to combat overweight and obesity

[51,52], this fact was not reflected in the population's interest in seeking existing information in this regard.

4.5. Limitations

Search engine trends serve as a tool that can identify, both through real-time surveillance and temporal analysis (periods), the needs and interests of the population in relation to health information (among other fields) [12,28]. In this regard, it is important to note that this study encompasses an analysis of ecological data and therefore the findings may not be representative at the individual level, both due to the study design and the tool limitations [64]. Likewise, this study is limited to the “connected world” (the so-called digital divide), and therefore, there is possible bias regarding the results that can be extracted from the behavior patterns of the population [6,12].

In the same way, it should be noted that this study was based solely on searches carried out through Google (without taking into account other search engines), however, this browser had a market greater than 92% in 2021 [65]. Another limitation of the study is that it has focused on the global prevalence of obesity in adults, however, GT searches cannot be filtered by sociodemographic factors, so it is plausible that a percentage of these searches have been carried out by non-adults. Similarly and because the search sample is unknown, other demographic factors such as age and sex cannot be included in the analysis [35].

As noted by Johnson and Mehta [25], a possible drawback of GT is that it does not provide real use data and precise time intervals, thus reducing the forecasting capacity. In addition, there is a lack of complete transparency because there is no information on the specific methods and models that Google uses to calculate RSV; additionally, as has been suggested in several publications [21,26,35,66], the results obtained with this tool could be influenced by the interest of the media, mainly advertising campaigns, which may not correspond exactly to the interest of the general population.

Another well-known bias is that a part of Google Trends data can also reflect irregular search activity, such as auto-mated searches or queries that may be associated with attempts to spam the Google search results. Given this, users should understand that the data it's not a perfect mirror of search activity. Besides, GT does filter out searches made by very few people, showing only data for popular terms, so search terms with low volume appear as "0" [15].

The lack of research in the field of infodemiology, despite being a rapidly growing area of knowledge, means that these results cannot replace conventional surveillance systems. Even so, they can represent a new source of data on the health of the population and be useful as a complement to traditional systems [17,50]. Further studies on the utility and limitations of these methodologies are necessary.

Although it is true that healthy lifestyles are decisive in interventions related to nutritional disorders [11], in the studies on RSV we obtain data on the trend that presents the need for information of the population, being an ecological study, but we cannot know the causes that determined the search for information.

Finally, and although the objective of our study was focused on nutrition and occupational health, we cannot forget that obesity rates are highly influenced by lifestyle choices, such as dietary factors, physical activity, sedentariness, sleep patterns; genetics and gene–lifestyle Interactions, environmental exposures and built environment among others [67]. Future research could focus on these issues.

5. Conclusions

Population interest in obesity continues to be a trend in the countries with the highest prevalence, although with clear signs of loss of popularity in favor of searches focused on

possible solutions and treatments, with a notable increase in searches related to nutrition and diet.

Despite the fact that most people spend a large part of their time in the workplace and that various intervention strategies were shown to be useful to combat overweight and obesity, there was a decrease in the population's interest in information related to obesity in the workplace.

The incessant growth in obesity worldwide and the changes in behavior and perception about it forces different actors in the field of health to address this problem in multiple ways and the knowledge of the interests of the population through search trends, it is essential for prevention and intervention programs, for example, to consider new phenomena related to the normalization of obesity and body positivity.

This information can be used as a guide for policymakers as well as public health approaches to obesity and its relationship to nutrition and a healthy diet, approaches that are equally useful and applicable in occupational health.

The findings of this study should encourage further research on how infodemiology and Big Data can help society, companies, and governments to guide policies and educational campaigns to address the growing obesity epidemic, reaching population niches through new technologies and acting on population interests and threats.

Author Contributions: Conceptualization, L.M.-F., J.S.-V. and C.W.-B.; methodology, L.M.-F. and J.S.-V.; validation, J.S.-V. and C.W.-B.; formal analysis, Á.F.-P.; investigation, L.M.-F.; resources, J.S.-V.; data curation, L.M.-F. and Á.F.-P.; writing—original draft, L.M.-F. and C.W.-B.; writing—review and editing, L.M.-F., Á.F.-P., J.S.-V. and C.W.-B.; supervision, J.S.-V. and C.W.-B. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

Funding: The authors received no financial support for the research, authorship, and/or publication of this article. The protocol of this systematic review has not been registered.

Institutional Review Board Statement: Not applicable.

Informed Consent Statement: Not applicable.

Conflicts of Interest: The authors declare no conflict of interest.

References

1. World Health Organization (WHO) Obesity and Overweight; WHO: Geneva, Switzerland, 2021.
2. Wright, S.M.; Aronne, L.J. Causes of Obesity. *Abdom. Imaging* 2012, 37, 730–732, doi:10.1007/s00261-012-9862-x.
3. Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) The Heavy Burden of Obesity: The Economics of Prevention; OECD: Paris, France, 2019.
4. Engin, A. The Definition and Prevalence of Obesity and Metabolic Syndrome. *Adv. Exp. Med. Biol.* 2017, 960, 1–17, doi:10.1007/978-3-319-48382-5_1.
5. Goettler, A.; Grosse, A.; Sonntag, D. Productivity Loss Due to Overweight and Obesity: A Systematic Review of Indirect Costs. *BMJ Open* 2017, 7, e014632, doi:10.1136/bmjopen-2016-014632.
6. Oladeji, O.; Zhang, C.; Moradi, T.; Tarapore, D.; Stokes, A.C.; Marivate, V.; Sengeh, M.D.; Nsoesie, E.O. Monitoring Information-Seeking Patterns and Obesity Prevalence in Africa With Internet Search Data: Observational Study. *JMIR Public Health Surveill.* 2021, 7, e24348, doi:10.2196/24348.
7. Sanz-Lorente, M.; Sanz-Valero, J.; Castejón-Bolea, R.; Wanden-Berghe, C. Association between Disease Data and Searching for Information in Spain: The Case of Syphilis and Gonorrhea. *Rev. Esp. Comun. Salud* 2020, 11, 34–43, doi:10.20318/recs.2020.4987.
8. Sanz-Lorente, M.; Castejón Bolea, R. Social Networks: Interactive Resources and Health Information. *Hosp. Domic.* 2019, 3, 269–277, doi:10.22585/hospdomic.v3i4.84.
9. Eysenbach, G. Infodemiology and Infoveillance: Framework for an Emerging Set of Public Health Informatics Methods to Analyze Search, Communication and Publication Behavior on the Internet. *J. Med. Internet Res.* 2009, 11, e11, doi:10.2196/jmir.1157.

10. Sanz-Lorente, M. Infodemiology & Occupational Health. *Med. Segur. Trab.* 2022, 68, 6–10, doi:10.4321/s0465-546x2022000100001.
11. Eysenbach, G. Infodemiology and Infoveillance Tracking Online Health Information and Cyberbehavior for Public Health. *Am. J. Prev. Med.* 2011, 40, S154–158, doi:10.1016/j.amepre.2011.02.006.
12. Mavragani, A.; Ochoa, G.; Tsarakakis, K.P. Assessing the Methods, Tools and Statistical Approaches in Google Trends Research: Systematic Review. *J. Med. Internet Res.* 2018, 20, e270, doi:10.2196/jmir.9366.
13. Ginsberg, J.; Mohebbi, M.H.; Patel, R.S.; Brammer, L.; Smolinski, M.S.; Brilliant, L. Detecting Influenza Epidemics Using Search Engine Query Data. *Nature* 2009, 457, 1012–1014, doi:10.1038/nature07634.
14. Google Trends. Available online: <https://trends.google.es/trends/?geo=&hl=es> (accessed on 6 July 2023).
15. FAQ about Google Trends Data - Trends Help Available online: https://support.google.com/trends/answer/4365533?hl=en&ref_topic=6248052&sjid=18199514205152203284-EU (accessed on 6 July 2023).
16. Tkachenko, N.; Chotvijit, S.; Gupta, N.; Bradley, E.; Gilks, C.; Guo, W.; Crosby, H.; Shore, E.; Thiarai, M.; Procter, R.; et al. Google Trends Can Improve Surveillance of Type 2 Diabetes. *Sci. Rep.* 2017, 7, e4993, doi:10.1038/s41598-017-05091-9.
17. Basteris, A.; Mansourvar, M.; Kock Will, U. Google Trends and Seasonal Effects in Infodemiology: A Use Case About Obesity. *Stud. Health Technol. Inform.* 2020, 272, 245–248, doi:10.3233/SHTI200540.
18. Pawar, A.S.; Nagpal, S.; Pawar, N.; Lerman, L.O.; Eirin, A. General Public's Information-Seeking Patterns of Topics Related to Obesity: Google Trends Analysis. *JMIR Public Health Surveill.* 2020, 6, e20923, doi:10.2196/20923.
19. Kamiński, M.; Skonieczna-Żydecka, K.; Nowak, J.K.; Stachowska, E. Global and Local Diet Popularity Rankings, Their Secular Trends, and Seasonal Variation in Google Trends Data. *Nutrition* 2020, 79–80, 110759, doi:10.1016/j.nut.2020.110759.
20. Bragazzi, N.L.; Dini, G.; Toletone, A.; Brigo, F.; Durando, P. Leveraging Big Data for Exploring Occupational Diseases-Related Interest at the Level of Scientific Community, Media Coverage and Novel Data Streams: The Example of Silicosis as a Pilot Study. *PloS One* 2016, 11, e0166051, doi:10.1371/journal.pone.0166051.
21. Palomo-Llinares, R.; Sánchez-Tormo, J.; Wanden-Berghe, C.; Sanz-Valero, J. Trends and Seasonality of Information Searches Carried Out through Google on Nutrition and Healthy Diet in Relation to Occupational Health: Infodemiological Study. *Nutrients* 2021, 13, 4300, doi:10.3390/nu13124300.
22. Rahiri, J.-L.; Barazanchi, A.; Furukawa, S.; MacCormick, A.D.; Harwood, M.; Hill, A.G. Using Google Trends to Explore the New Zealand Public's Interest in Bariatric Surgery. *ANZ J. Surg.* 2018, 88, 1274–1278, doi:10.1111/ans.14772.
23. Sanz-Lorente, M.; Wanden-Berghe, C. Temporary Trends in Information Search Patterns about “Home Care” or Hospital Care “Hospital Care” through Google. *Hosp. Domic.* 2018, 2, 93–99, doi:10.22585/hospdomic.v2i3.47.
24. Kardeş, S. Seasonal Variation in the Internet Searches for Gout: An Ecological Study. *Clin. Rheumatol.* 2019, 38, 769–775, doi:10.1007/s10067-018-4345-2.
25. Johnson, A.K.; Mehta, S.D. A Comparison of Internet Search Trends and Sexually Transmitted Infection Rates Using Google Trends. *Sex. Transm. Dis.* 2014, 41, 61–63, doi:10.1097/OLQ.0000000000000065.
26. Sanz-Lorente, M.; Sanz-Valero, J.; Wanden-Berghe, C. Temporal Trends in the Search of Information about HIV/AIDS in Spain. *Rev. Esp. Comun. Salud* 2019, 52, doi:10.20318/recs.2019.4554.
27. Nuti, S.V.; Wayda, B.; Ranasinghe, I.; Wang, S.; Drøyer, R.P.; Chen, S.I.; Murugiah, K. The Use of Google Trends in Health Care Research: A Systematic Review. *PloS One* 2014, 9, e109583, doi:10.1371/journal.pone.0109583.
28. Gizzi, F.T.; Potenza, M.R. Earthquake Insurance in California, USA: What Does Community-Generated Big Data Reveal to Us? *Big Data Cogn. Comput.* 2022, 6, 60, doi:10.3390/bdcc6020060.
29. Kandula, S.; Shaman, J. Reappraising the Utility of Google Flu Trends. *PLoS Comput. Biol.* 2019, 15, e1007258, doi:10.1371/journal.pcbi.1007258.
30. Martin, L.J.; Xu, B.; Yasui, Y. Improving Google Flu Trends Estimates for the United States through Transformation. *PloS One* 2014, 9, e109209, doi:10.1371/journal.pone.0109209.
31. Obeidat, R.; Alsmadi, I.; Bani Bakr, Q.; Obeidat, L. Can Users Search Trends Predict People Scars or Disease Breakout? An Examination of Infectious Skin Diseases in the United States. *Infect. Dis.* 2020, 13, 1178633720928356, doi:10.1177/1178633720928356.
32. Rajan, A.; Sharaf, R.; Brown, R.S.; Sharaiha, R.Z.; Lebwohl, B.; Mahadev, S. Association of Search Query Interest in Gastrointestinal Symptoms With COVID-19 Diagnosis in the United States: Infodemiology Study. *JMIR Public Health Surveill.* 2020, 6, e19354, doi:10.2196/19354.
33. Higgins, T.S.; Wu, A.W.; Sharma, D.; Illing, E.A.; Rubel, K.; Ting, J.Y.; Snot Force Alliance Correlations of Online Search Engine Trends With Coronavirus Disease (COVID-19) Incidence: Infodemiology Study. *JMIR Public Health Surveill.* 2020, 6, e19702, doi:10.2196/19702.
34. Carneiro, H.A.; Mylonakis, E. Google Trends: A Web-Based Tool for Real-Time Surveillance of Disease Outbreaks. *Clin. Infect. Dis. Off. Publ. Infect. Dis. Soc. Am.* 2009, 49, 1557–1564, doi:10.1086/630200.
35. Mavragani, A.; Ochoa, G. Google Trends in Infodemiology and Infoveillance: Methodology Framework. *JMIR Public Health Surveill.* 2019, 5, e13439, doi:10.2196/13439.
36. Harvard University, School of Public Health Obesity Prevention Source: Prevalence and Incidence Defined Available online: <https://bit.ly/3OMnDfm> (accessed on 30 May 2023).

37. Bojo-Canales, C.; Sanz-Lorente, M.; Sanz-Valero, J. Trends in the Searching Information on the Collections SciELO, Redalyc and Dialnet Conducted through Google. *Rev. Esp. Doc. Científica* 2021, 44, e294, doi:10.3989/redc.2021.2.1765.
38. Ayala Aguirre, P.E.A.; Strieder, A.P.; Lotto, M.; Oliveira, T.M.; Rios, D.; Pereira Cruvinel, A.F.P.; Cruvinel, T. Are the Internet Users Concerned about Molar Incisor Hypomineralization? An Infoveillance Study. *Int. J. Paediatr. Dent.* 2020, 30, 27–34, doi:10.1111/ipd.12579.
39. Anderegg, W.R.L.; Goldsmith, G.R. Public Interest in Climate Change over the Past Decade and the Effects of the ‘Climategate’ Media Event. *Environ. Res. Lett.* 2014, 9, 054005, doi:10.1088/1748-9326/9/5/054005.
40. Gizzi, F.T.; Kam, J.; Porrini, D. Time Windows of Opportunities to Fight Earthquake Under-Insurance: Evidence from Google Trends. *Humanit. Soc. Sci. Commun.* 2020, 7, 61, doi:10.1057/s41599-020-0532-2.
41. Zeraatkar, K.; Ahmadi, M. Trends of Infodemiology Studies: A Scoping Review. *Health Inf. Libr. J.* 2018, 35, 91–120, doi:10.1111/hir.12216.
42. Popkin, B.M.; Ng, S.W. The Nutrition Transition to a Stage of High Obesity and Noncommunicable Disease Prevalence Dominated by Ultra-Processed Foods Is Not Inevitable. *Obes. Rev. Off. J. Int. Assoc. Study Obes.* 2022, 23, e13366, doi:10.1111/obr.13366.
43. Schulte, P.A.; Wagner, G.R.; Ostry, A.; Blanciforti, L.A.; Cutlip, R.G.; Krajnak, K.M.; Luster, M.; Munson, A.E.; O’Callaghan, J.P.; Parks, C.G.; et al. Work, Obesity, and Occupational Safety and Health. *Am. J. Public Health* 2007, 97, 428–436, doi:10.2105/AJPH.2006.086900.
44. Ogden, C.L.; Fryar, C.D.; Martin, C.B.; Freedman, D.S.; Carroll, M.D.; Gu, Q.; Hales, C.M. Trends in Obesity Prevalence by Race and Hispanic Origin-1999-2000 to 2017-2018. *JAMA* 2020, 324, 1208–1210, doi:10.1001/jama.2020.14590.
45. Regional Office for Latin America and the Caribbean Food and Nutrition Security in Latin America and the Caribbean; Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO): Santiago, Chile.
46. Dominguez, L.J.; Veronese, N.; Di Bella, G.; Cusumano, C.; Parisi, A.; Tagliaferri, F.; Ciriminna, S.; Barbagallo, M. Mediterranean Diet in the Management and Prevention of Obesity. *Exp. Gerontol.* 2023, 174, e112121, doi:10.1016/j.exger.2023.112121.
47. Walters, V.; Haines, T. Workers’ Perceptions, Knowledge and Responses Regarding Occupational Health and Safety: A Report on a Canadian Study. *Soc. Sci. Med.* 1982 1988, 27, 1189–1196, doi:10.1016/0277-9536(88)90348-6.
48. Gallagher, C.; Underhill, E.; Rimmer, M. Occupational Safety and Health Management Systems in Australia: Barriers to Success. *Policy Pract. Health Saf.* 2003, 1, 67–81, doi:10.1080/14774003.2003.11667637.
49. Pichon, E. The Horn of Africa; European Parliamentary Research Service (EPRS): Strasbourg, France, 2022;
50. Kamiński, M.; Kręgielska-Narozna, M.; Bogdański, P. Determination of the Popularity of Dietary Supplements Using Google Search Rankings. *Nutrients* 2020, 12, E908, doi:10.3390/nu12040908.
51. Gea Cabrera, A.; Caballero, P.; Wanden-Berghe, C.; Sanz-Lorente, M.; López-Pintor, E. Effectiveness of Workplace-Based Diet and Lifestyle Interventions on Risk Factors in Workers with Metabolic Syndrome: A Systematic Review, Meta-Analysis and Meta-Regression. *Nutrients* 2021, 13, 4560, doi:10.3390/nu13124560.
52. Melián-Fleitas, L.; Franco-Pérez, Á.; Caballero, P.; Sanz-Lorente, M.; Wanden-Berghe, C.; Sanz-Valero, J. Influence of Nutrition, Food and Diet-Related Interventions in the Workplace: A Meta-Analysis with Meta-Regression. *Nutrients* 2021, 13, 3945, doi:10.3390/nu13113945.
53. Muttarak, R. Normalization of plus Size and the Danger of Unseen Overweight and Obesity in England. *Obes. Silver Spring Md* 2018, 26, 1125–1129, doi:10.1002/oby.22204.
54. Afful, A.A.; Ricciardelli, R. Shaping the Online Fat Acceptance Movement: Talking about Body Image and Beauty Standards. *J. Gend. Stud.* 2015, 24, 453–472, doi:10.1080/09589236.2015.1028523.
55. Griffin, M.; Bailey, K.A.; Lopez, K.J. #BodyPositive? A Critical Exploration of the Body Positive Movement within Physical Cultures Taking an Intersectionality Approach. *Front. Sports Act. Living* 2022, 4, 908580, doi:10.3389/fspor.2022.908580.
56. Tantengco, O.A.G. Decreased Global Online Interest in Obesity from 2004 to 2021: An Infodemiology Study. *Obes. Med.* 2022, 30, 100389, doi:10.1016/j.obmed.2022.100389.
57. Chiu, A.P.Y.; Lin, Q.; He, D. News Trends and Web Search Query of HIV/AIDS in Hong Kong. *PloS One* 2017, 12, e0185004, doi:10.1371/journal.pone.0185004.
58. World Obesity Day Global Advisory Group World Obesity Day Available online: <https://es.worldobesityday.org/> (accessed on 3 March 2023).
59. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) National Diabetes Prevention Program: Key National DPP Milestones Available online: <http://bit.ly/3Uu3Zpz> (accessed on 3 March 2023).
60. Rodríguez-Mencia, M.L.; Hernández-Paz, A.; Sanz-Lorente, M.; Sanz-Valero, J. Population Interest, through Search Trends Related to Workplace and Sexual Harassment in Spain and Its Relationship with Global Search Data. *Med. Segur. Trab.* 2022, 68, 90–104, doi:10.4321/s0465-546x2022000200002.
61. Aleman, R.; Milla-Matute, C.; Mora, M.F.; Gomez, C.O.; Blanco, D.G.; Lo Menzo, E.; Szomstein, S.; Rosenthal, R.J. Google Trends as a Resource for Bariatric Education: What Do Patients Want to Know? *Surg. Obes. Relat. Dis. Off. J. Am. Soc. Bariatr. Surg.* 2020, 16, 1948–1953, doi:10.1016/j.soard.2020.08.007.
62. Wang, H.-W.; Chen, D.-R. Economic Recession and Obesity-Related Internet Search Behavior in Taiwan: Analysis of Google Trends Data. *JMIR Public Health Surveill.* 2018, 4, e37, doi:10.2196/publichealth.7314.

63. Pimentel Araujo, M.Á.; Villarreal Ríos, E.; Galicia Rodríguez,; Vargas Daza, E.R. Association between Work Related Factors with Obesity and Overweight in Young Workers. *Rev. Asoc. Esp. Espec. En Med. Trab.* 2021, 30, 318–327.
64. Mavragani, A. Infodemiology and Infoveillance: Scoping Review. *J. Med. Internet Res.* 2020, 22, e16206, doi:10.2196/16206.
65. Fernández, R. Market Share of the Main Online Search Engines Worldwide in 2021 and 2022 Available online: <https://bit.ly/3uluEqF> (accessed on 3 August 2023).
66. Cervellin, G.; Comelli, I.; Lippi, G. Is Google Trends a Reliable Tool for Digital Epidemiology? Insights from Different Clinical Settings. *J. Epidemiol. Glob. Health* 2017, 7, 185–189, doi:10.1016/j.jegh.2017.06.001.
67. Hruby, A.; Manson, J.E.; Qi, L.; Malik, V.S.; Rimm, E.B.; Sun, Q.; Willett, W.C.; Hu, F.B. Determinants and Consequences of Obesity. *Am. J. Public Health* 2016, 106, 1656–1662, doi:10.2105/AJPH.2016.303326.

Disclaimer/Publisher's Note: The statements, opinions and data contained in all publications are solely those of the individual author(s) and contributor(s) and not of MDPI and/or the editor(s). MDPI and/or the editor(s) disclaim responsibility for any injury to people or property resulting from any ideas, methods, instructions or products referred to in the content.

NO BORRAR esta línea reservada para el DOI:10.30827/revista.v0i0.0000

NO BORRAR: reservada para el tipo de artículo (p. ej. revision, originales...)

La búsqueda de información y su asociación con la producción científica: Obesidad, dieta y salud laboral

The search for information and its association with scientific production: Obesity, diet and occupational health

No borrar esta línea en blanco, es necesaria para automatizar la edición

Liliana Melián-Fleitas^{1,2} [orcid 0000-0003-4711-6222](#)

Álvaro Franco-Pérez³ [orcid 0000-0003-0935-6268](#)

Javier Sanz-Valero⁴ [orcid 0000-0002-8735-0075](#)

Carmina Wanden-Berghe⁵ [orcid 0000-0002-6871-5737](#)

No borrar esta línea en blanco

¹Universidad de Granada, Departamento de Nutrición, Universidad de Granada, Granada, España.

²Gerencia de Servicios de Salud del Área de Salud de Lanzarote, Hospital Insular, Servicio de Geriatría, Arrecife, España

³Dirección de Servicios de Salud del Área de Salud de Lanzarote, Centro de Salud Playa Blanca, Playa Blanca, España.

⁴Instituto de Salud Carlos III, Escuela Nacional de Medicina del Trabajo, Madrid, España.

⁵Instituto de Investigaciones Sanitarias y Biomédicas de Alicante (ISABIAL), Hospital General Universitario, Alicante, España.

No borrar esta línea en blanco

Correspondencia

Javier Sanz-Valero

fj.sanz@isciii.es

No borrar esta línea en blanco

Resumen

Introducción: Analizar la asociación entre la búsqueda de información sobre obesidad, dieta y seguridad y salud laboral a través de Google, y la producción científica sobre estas materias para conocer si el interés poblacional se relaciona con la actividad investigadora.

Método: Los datos se obtuvieron de la consulta directa, online, a Google Trends (GT) con los términos obesidad, dieta y seguridad y salud laboral y en MEDLINE (vía PubMed), utilizando los Medical Subject Headings "Obesity", "Diet, Food, and Nutrition" y "Occupational Health". Las variables estudiadas fueron: volumen de búsqueda relativo (VBR), VBR mensual medio (VBRm), referencias (REF), volumen de referencias relativo (VRR) y Variabilidad.

Resultados: Las tendencias obtenidas (VBRm) en GT fueron en los tres casos decrecientes: obesidad ($R^2=0,33$; $p=0,009$), dieta ($R^2=0,68$; $p<0,001$); salud laboral ($R^2=0,41$; $p=0,002$). Para los VRR obtenidos de MEDLINE fueron crecientes para obesidad y dieta ($R^2=0,85$; $p<0,001$ y $R^2=0,85$; $p<0,001$); para salud laboral la tendencia fue no significativa ($R^2=0,03$; $p=0,509$). La variabilidad obtenida para el VRR frente al VBRm (valor igual a 100) dio: obesidad -18,71, dieta -1,18 y salud laboral 63,65.

Conclusiones: Se constató un interés creciente de la comunidad científica, medido por su producción, sobre obesidad, dieta y salud laboral, mientras que el interés poblacional, sobre estos temas, fue decreciendo a lo largo del periodo estudiado, por lo que la relación producción científica versus búsquedas fue inversa. Por otro lado, se pudo observar un notorio desinterés, de la población e investigadores, en la importancia del lugar de trabajo como vector para la prevención y tratamiento de la obesidad.

Palabras clave: Acceso a la Información; Gestión de la Información; Obesidad; Dieta; Salud Laboral.

No borrar esta línea en blanco

Abstract

Introduction: Analyze the association between the search for information on obesity, diet, and occupational health and safety through Google, and scientific production on these topics to determine whether the population's interest is related to the research activity.

Method: Data were obtained from direct, online consultation of Google Trends (GT) with the terms obesity, diet and occupational health and safety and from MEDLINE (via PubMed), using the Medical Subject Headings "Obesity", "Diet, Food, and Nutrition" and "Occupational Health". The variables studied were: relative search volume (RSV), average monthly RSV (RSVa), references (REF), relative reference volume (RRV) and Variability.

Results: The trends obtained (RSVa) in GT were decreasing in the three cases: obesity ($R^2=0.33$; $p=0.009$), diet ($R^2=0.68$; $p<0.001$); occupational health ($R^2=0.41$; $p=0,002$). For the RRVs obtained from MEDLINE, were increasing for obesity and

diet ($R^2=0.85$; $p<0.001$ and $R^2=0.85$; $p<0.001$); for occupational health the trend was non-significant ($R^2=0.03$; $p=0.509$). The variability obtained for the RRV versus the RSVa (value equal to 100) gave: obesity -18.71, diet -1.18 and occupational health 63.65.

Conclusions: There was a growing interest of the scientific community, measured by its production, in obesity, diet and occupational health, while the population's interest in these topics was decreasing throughout the period studied, so the relationship between scientific production and searches was inverse. On the other hand, it was possible to observe a notorious lack of interest, from the population and researchers, in the importance of the workplace as a vector for the prevention and treatment of obesity.

Keywords: Access to Information; Information Management; Obesity; Diet; Occupational Health.

No borrar esta línea en blanco

Recibido: 00/00/0000 (No borrar lo completará el editor)

Aceptado: 00/00/0000 (No borrar lo completará el editor)

No borrar esta línea (sub-sección del nivel 1 tiene 2 líneas en blanco antes)

No borrar esta línea (sub-sección del nivel 1 tiene 2 líneas en blanco antes)

Puntos clave

¿Qué se sabe sobre el tema?

La infodemiología (información + epidemiología) se está volviendo cada vez más popular, empleando métodos y enfoques innovadores para la evaluación de la salud. El uso de fuentes basadas en la Web procura información prácticamente a tiempo real que no sería accesible de otro modo y que, por los métodos tradicionales, consumirían mucho tiempo.

¿Qué añade el estudio realizado a la literatura?

El estudio aporta una visión amplia sobre como los intereses de la población no siempre siguen los intereses de los investigadores, además de evidenciar que los cambios sociales influyen de forma determinante en la percepción de la enfermedad y en sus posibles soluciones.

¿Cuáles son las implicaciones prácticas de los resultados obtenidos?

El estudio aporta datos clave sobre el interés poblacional en los temas relacionados con la obesidad, dieta y salud laboral, aportando a gobiernos, empresas e investigadores información detallada sobre las inquietudes, barreras e intereses de la población y un mapa de ruta para la planificación de políticas, estrategias y líneas de investigación.

No borrar esta línea (sub-sección del nivel 1 tiene 2 líneas en blanco después)

No borrar esta línea (sub-sección del nivel 1 tiene 2 líneas en blanco después)

No borrar esta línea (sub-sección del nivel 1 tiene 2 líneas en blanco antes)

No borrar esta línea (sub-sección del nivel 1 tiene 2 líneas en blanco antes)

Introducción

No borrar esta línea (sub-sección del nivel 1 tiene 2 líneas en blanco después)

No borrar esta línea (sub-sección del nivel 1 tiene 2 líneas en blanco después)

En 2022, 2.500 millones de adultos de 18 años o más tenían sobrepeso, incluidos más de 890 millones que vivían con obesidad, aumento notable respecto al año 2016 donde más de 1900 millones de adultos tenían sobrepeso, y de estos, más de 650 millones eran obesos ⁽¹⁾. Este incremento se sustenta en una inadecuada alimentación (productos altamente calóricos y procesados), estilos de vida poco saludables y un aumento de ocupaciones sedentarias, entre otros ^(2,3).

Cabe destacar que la obesidad y sus patologías asociadas, se relacionan con una mayor morbilidad y con una baja calidad de vida. Generando, además, costes y pérdidas millonarias para los gobiernos, la sociedad y los empleadores. De hecho, las mermas de productividad debido a las bajas por enfermedad y el presentismo, con desvinculación emocional, son incluso mayores que los costes directos de su tratamiento ⁽³⁻⁵⁾.

Ante esta grave pandemia mundial ⁽⁶⁾, es lógico pensar que la población buscará ayuda que pueda solucionar su problema, y a ser posible, de forma rápida y a bajo coste. De hecho, hace tiempo que buscan en la red esta información, incluso, antes de consultar con los profesionales de la salud. Las actuales redes sociales ofrecen oportunidades sin precedentes a la hora de buscar información sobre el ámbito de la salud ⁽⁷⁾.

Las fuentes basadas en la Web se emplean cada vez más en el análisis, detección y pronóstico de enfermedades y en la predicción del comportamiento humano hacia los temas sobre salud ⁽⁸⁾. Por tanto, el enfoque infodemiológico puede brindar oportunidades inigualables para la gestión de datos e información de salud generados por los usuarios. El uso de este potencial ya ofrece posibilidades para la evaluación de las necesidades de información de salud laboral en tiempo real ⁽⁹⁾.

El campo de la infodemiología (información + epidemiología) se está volviendo cada vez más popular, empleando métodos y enfoques innovadores para la evaluación de la salud. El uso de fuentes basadas en la Web procura información prácticamente a tiempo real que no sería accesible de otro modo y que, por los métodos tradicionales, consumirían mucho tiempo ⁽⁸⁾. Así, las redes sociales han cambiado sustancialmente la forma en que se pueden enfrentar los problemas de salud, incluyendo la salud laboral. Sin embargo, sigue faltando una comprensión integral de cómo los enfoques infodemiológicos han alterado las perspectivas y

los métodos en la investigación de los efectos de las diferentes patologías en la salud laboral ⁽¹⁰⁾.

La hipótesis de que las poblaciones proporcionan datos sobre sus gustos e incluso sobre su enfermedad, a través del comportamiento de búsqueda de información en la Web 2.0, ya ha sido demostrada y existen estudios que relacionaron los datos obtenidos de las búsquedas de información con los casos de enfermedad ^(11,12). Por ende, el seguimiento de las consultas online, a través de Google, puede revelar la preocupación de las personas y evaluar los cambios de comportamiento en relación con la información sobre salud, e incluso la necesidad de la generación de conocimiento en línea con la necesidad social de este ⁽¹²⁾.

Por otro lado, la misión de todo investigador, además de investigar, es también la de hacer llegar al tejido productivo los resultados de dichos estudios. La investigación contribuye sin duda a la generación del conocimiento y al desarrollo o crecimiento del entorno social, económico y productivo ⁽¹³⁾. Se puede decir que la investigación culmina al ser publicada en una revista científica; solo así será conocida por la comunidad académica, sus resultados serán discutidos y su contribución formará parte del conocimiento científico universal. Pero, algunos expertos consideran que la investigación debe ir más allá, al sugerir que termina cuando el lector comprende el artículo, es decir, no basta solo con publicar, es necesario que la audiencia entienda claramente su contenido ⁽¹⁴⁾.

Además, la investigación tiene un papel fundamental del cual se beneficia el conjunto de la sociedad: genera nuevos conocimientos, mejora la educación y aumenta nuestra calidad de vida. La ciencia debe responder a las necesidades de la sociedad y a los desafíos de la humanidad. De hecho, la mayoría de los investigadores consideran el compromiso social como parte de su trabajo y, en general, están a favor de la divulgación de sus trabajos ⁽¹⁵⁾. La divulgación de toda investigación debe considerarse parte integral de cualquier proyecto, ya que ayuda a aumentar la visibilidad de sus resultados, la participación pública en la ciencia y la innovación y la confianza de la sociedad en la investigación. El uso de la comunicación en línea, en cualquiera de sus formatos, ayudan a llegar a la sociedad civil y a influir en la opinión pública favoreciendo el impacto de las políticas en salud y a la equidad en el acceso a la información contrastada ⁽¹⁶⁾.

En consecuencia, el objetivo de este trabajo fue analizar la asociación entre la búsqueda de información sobre obesidad, dieta y seguridad y salud laboral a través de Google, y la producción científica sobre estas materias para conocer si el interés poblacional se relaciona con la actividad investigadora.

No borrar esta línea en blanco

No borrar esta línea en blanco

Métodos

No borrar esta línea en blanco

No borrar esta línea en blanco

No borrar esta línea en blanco

Diseño

No borrar esta línea en blanco

Estudio descriptivo, ecológico y correlacional. La metodología utilizada en este estudio se basó en el trabajo de Eysenbach ^(17,18), utilizado posteriormente en investigaciones relacionadas con la salud ⁽⁸⁾.

No borrar esta línea en blanco

Fuente de obtención de la información

No borrar esta línea en blanco

Los datos sobre búsqueda de información se obtuvieron de la consulta directa, mediante acceso online, a Google Trends (<https://trends.google.com/trends/>), y los de la producción científica a partir de MEDLINE, vía PubMed (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>).

No borrar esta línea en blanco

Herramienta

No borrar esta línea en blanco

Google Trends (GT) es una fuente de acceso libre y gratuito que proporciona estadísticas normalizadas de las tendencias de Google para diferentes consultas desde el 1 de enero de 2004. Analiza las consultas para determinar cuántas búsquedas se realizaron con un determinado término, en comparación a la cantidad total de búsquedas realizadas en Google con ese mismo vocablo y en idéntico periodo de tiempo por todos los usuarios, excluyendo términos con volúmenes de búsqueda muy bajos o búsquedas duplicadas realizadas por el mismo usuario en un período de tiempo muy corto.

Además, el uso del término de búsqueda como “Tema” ofrecerá los resultados de búsqueda de los vocablos que comparten el mismo concepto en cualquier idioma. Por ejemplo: si se busca “Seguridad y Salud Laboral”, la búsqueda incluye resultados de “Salud Laboral”, “Salud Ocupacional” “Seguridad en el Trabajo”, “Comité de Seguridad” o “Salud en el Trabajo”, entre otros).

No borrar esta línea en blanco

Términos y búsqueda de los datos

No borrar esta línea en blanco

En GT las búsquedas se realizaron con los términos “dieta” y “seguridad y salud laboral” como Tema y “obesidad” como enfermedad (Tema). En MEDLINE se realizó la búsqueda utilizando los Medical Subject Headings (MeSH): "Obesity"[Mesh], "Diet, Food, and Nutrition"[Mesh] y "Occupational Health"[Mesh].

No borrar esta línea en blanco

Periodo a estudio

No borrar esta línea en blanco

El rango temporal analizado fue desde el año 2004 (primer año en el que Google Trends ofrece los datos) hasta diciembre de 2023. La fecha de consulta fue el 28 de febrero de 2024.

No borrar esta línea en blanco

Obtención y almacenamiento de los datos

No borrar esta línea en blanco

Los resultados obtenidos fueron descargados en formato normalizado *comma-separated values* (CSV) que permitió su almacenamiento posterior en un archivo Excel. El control de la calidad de esta información se efectuó mediante dobles tablas, corrigiendo las posibles inconsistencias mediante la consulta con la tabla original descargada.

No borrar esta línea en blanco

Variables a estudio

No borrar esta línea en blanco

- Volumen de búsqueda relativo (VBR): resultado mensual ofrecido por GT cuyos valores se normalizan en una escala de 0 (un volumen de búsqueda relativo inferior al 1% del volumen máximo) a 100 (el volumen de búsqueda relativo alcanza su máximo). Por ejemplo, un VBR = 25, representa el 25% de la proporción de búsqueda observada más alta durante el período a estudio.
- VBR mensual medio (VBRm): Sumatorio de los VBR mensuales de un año determinado dividido por 12.
- Referencias (REF): Número de referencias bibliográficas anuales obtenidas de la búsqueda realizada en MEDLINE mediante los correspondientes MeSH

("Obesity"[Mesh], "Diet, Food, and Nutrition"[Mesh] y "Occupational Health"[Mesh]).

- Volumen de referencias relativo (VRR): Volumen de referencias, en porcentaje, referido al valor máximo anual.
- Variabilidad: Relación entre la variable VRR (variable respuesta) en relación con la variable VBRm (variable explicativa).

No borrar esta línea en blanco

Análisis de los datos

No borrar esta línea en blanco

Para las variables cuantitativas (VBRm y REFm) se calculó la media y su desviación estándar, la mediana, la amplitud intercuartílica (AIQ), el máximo y el mínimo.

La evolución temporal de las tendencias de búsqueda se examinó mediante el análisis de regresión, donde se calculó el coeficiente de determinación (R^2).

Para obtener la relación entre variables cuantitativas se usó el coeficiente de correlación de Pearson.

El cálculo de la variabilidad (Var) se realizó mediante regresión y posterior aplicación de la fórmula:

$$\text{Var}^{\text{VRR}} = a + b \times \text{Var}^{\text{VBRm}}$$

Siendo a = al valor de la constante, b = al valor de la pendiente, obtenidas del cálculo de la regresión lineal, y $\text{Var}^{\text{VBRm}} = 100$.

El nivel de significación utilizado, en todos los contrastes de hipótesis, fue $\alpha \leq 0,05$.

Para este análisis estadístico se utilizó el programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) para Windows versión 29.0.

No borrar esta línea en blanco

Aspectos éticos

No borrar esta línea en blanco

Conforme con la Ley 14/2007, de investigación biomédica ⁽¹⁹⁾, no fue necesaria la aprobación del Comité de Ética e Investigación al utilizar datos secundarios.

No borrar esta línea en blanco

No borrar esta línea en blanco

Resultados

No borrar esta línea en blanco

No borrar esta línea en blanco

Al efectuar las búsquedas en Google Trends y en MEDLINE se pudieron obtener los resultados tanto para el VBRm como para el VRR, como muestra la **tabla 1**.

No borrar esta línea en blanco

Tabla 1 - Volúmenes de búsqueda relativos mensuales (VBRm), obtenidos de Google Trends, referencias totales observadas en MEDLINE y volumen de referencias relativos (VRR), para los términos Obesidad, Dieta y Salud Laboral

Año	VBRm Obesidad	VBRm Dieta	VBRm Salud Laboral	REF Obesidad	VRR Obesidad	REF Dieta	VRR Dieta	REF Salud Laboral	VRR Salud Laboral
2004	79,91	69,33	84,16	5223	32,88	23519	37,57	1074	62,58
2005	76,66	60,58	76,91	6050	38,09	25703	41,05	999	58,21
2006	69,16	57,41	69,75	6827	42,98	27695	44,24	1242	72,37
2007	65,50	55,75	63,33	7772	48,93	30269	48,35	1300	75,75
2008	61,25	53,41	58,50	8697	54,75	31930	51,00	1238	72,14
2009	60,58	56,25	55,16	9522	59,95	34003	54,31	1154	67,24
2010	59,08	57,50	52,16	10360	65,22	36875	58,90	1294	75,40
2011	57,66	58,66	49,41	11174	70,35	40618	64,88	1235	71,96
2012	57,16	59,75	48,58	12144	76,45	45736	73,06	1716	100,00
2013	56,91	61,75	50,41	14215	89,49	48452	77,39	1361	79,31
2014	58,41	60,50	50,50	14636	92,14	50239	80,25	1382	80,53
2015	61,25	58,75	47,50	14894	93,79	51205	81,79	1504	87,64
2016	60,08	53,33	48,25	15057	97,63	51267	81,89	1477	86,07
2017	52,75	44,83	51,41	14531	91,48	52819	84,37	1326	77,27
2018	59,00	49,08	56,25	14525	91,44	55950	89,37	1338	77,97
2019	61,00	49,58	62,58	14664	92,32	59486	95,02	1402	81,70
2020	62,33	48,41	58,58	15883	100,00	62600	100,00	1617	94,23
2021	63,41	42,45	48,83	15065	94,79	61477	98,20	1065	62,06
2022	58,66	39,00	46,58	15488	97,51	56320	89,96	734	42,77
2023	60,66	38,50	50,66	14791	93,12	51477	82,23	481	28,03

No borrar esta línea en blanco

Los estadísticos, para todo el periodo analizado, tanto del VBR como de los VRR de los términos a estudio se pueden consultar en la **tabla 2**.

No borrar esta línea en blanco

Tabla 2. Estadísticos del Volumen de búsqueda relativo mensual medio (VBRm) y del Volumen de referencias relativo (VRR), obtenidas de las búsquedas realizadas en Google Trends y MEDLINE, para los términos Obesidad, Dieta y Salud Laboral

	VBRm Obesidad	VBRm Dieta	VBRm Salud Laboral	VRR Obesidad	VRR Dieta	VRR Salud Laboral
Media	62,07	53,74	56,47	76,16	71,69	72,66
Desviación típica	6,51	8,10	10,31	22,51	20,02	16,55
Mediana	60,62	56,00	51,78	90,46	78,82	75,57
AIQ	4,67	10,93	12,61	37,57	36,3	17,66
Máximo	79,91	69,33	84,16	100,00	100,00	100,00
Mínimo	52,75	38,50	46,58	32,88	37,57	28,03

No borrar esta línea en blanco

No borrar esta línea en blanco

Evolución temporal

No borrar esta línea en blanco

De los datos obtenidos, tanto del VBRm como del VRR, obtenidos para los tres términos a estudio, se pudo conocer su progreso a lo largo del periodo 2004 a 2023, ver **figura 1**.

No borrar esta línea en blanco

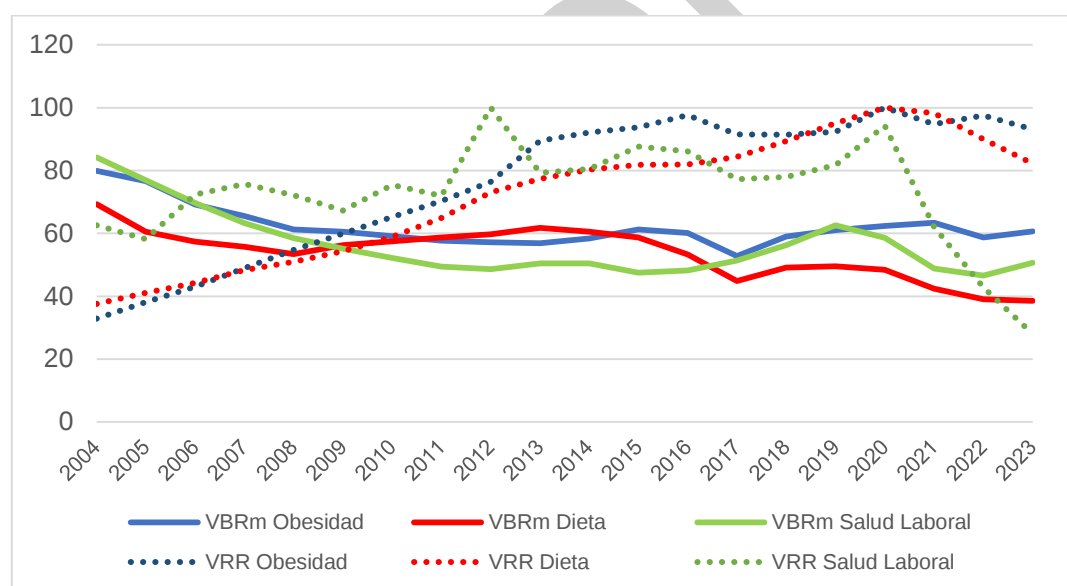


Figura 1. Evolución temporal del volumen de búsqueda relativo mensual medio (VBRm) y del volumen de referencias relativo (VRR) para los dos términos del estudio: Obesidad, Dieta y Salud Laboral

No borrar esta línea en blanco

Las tendencias de búsqueda obtenidas en GT, para el periodo estudiado, fueron en los tres casos decrecientes: para el VBRm del término obesidad se obtuvo una baja progresión decreciente estadísticamente significativa ($R^2 = 0,33$; $p = 0,009$); el VBRm del término Dieta presentó un buen modelo decreciente estadísticamente

significativo ($R^2 = 0,68$; $p < 0,001$); el VBRm para el término Salud Laboral fue moderadamente decreciente ($R^2 = 0,41$; $p = 0,002$).

El análisis de regresión, para los VRR obtenidos de MEDLINE, presentaron los siguientes resultados: tanto para el VRR del término Obesidad como para el VRR del término Dieta se observaron crecimientos con muy buena tendencia ($R^2 = 0,85$; $p < 0,001$ y $R^2 = 0,85$; $p < 0,001$, respectivamente); mientras que para el término Salud Laboral se constató un VRR, no significativo, con muy baja tendencia decreciente ($R^2 = 0,03$; $p = 0,509$).

No borrar esta línea en blanco

Grado de relación

No borrar esta línea en blanco

La asociación entre el VRR (producción científica) para el término Obesidad en relación con su VBRm (búsquedas) dio, en el periodo estudiado, un resultado inverso y significativo ($R = -0,72$; $p < 0,001$). También se encontró relación inversa significativa cuando se analizó la correlación entre el VRR y el VBRm para el término Dieta ($R = -0,66$; $p < 0,001$); ver **figura 2**.

Por el contrario, al realizar la correlación entre los datos sobre VRR y VBRm para el término Salud Laboral no se halló una relación estadísticamente significativa ($R = -0,12$; $p = 0,611$); ver **figura 2**.

La variabilidad obtenida mediante el análisis de regresión lineal para el VRR frente al VBRm (con valor igual a 100) para cada uno de los términos estudiados, arrojó los siguientes resultados:

Variabilidad de VRR para Obesidad = - 18,71

Variabilidad para Dieta = - 1,18

Variabilidad para Salud laboral = 63,65

No borrar esta línea en blanco

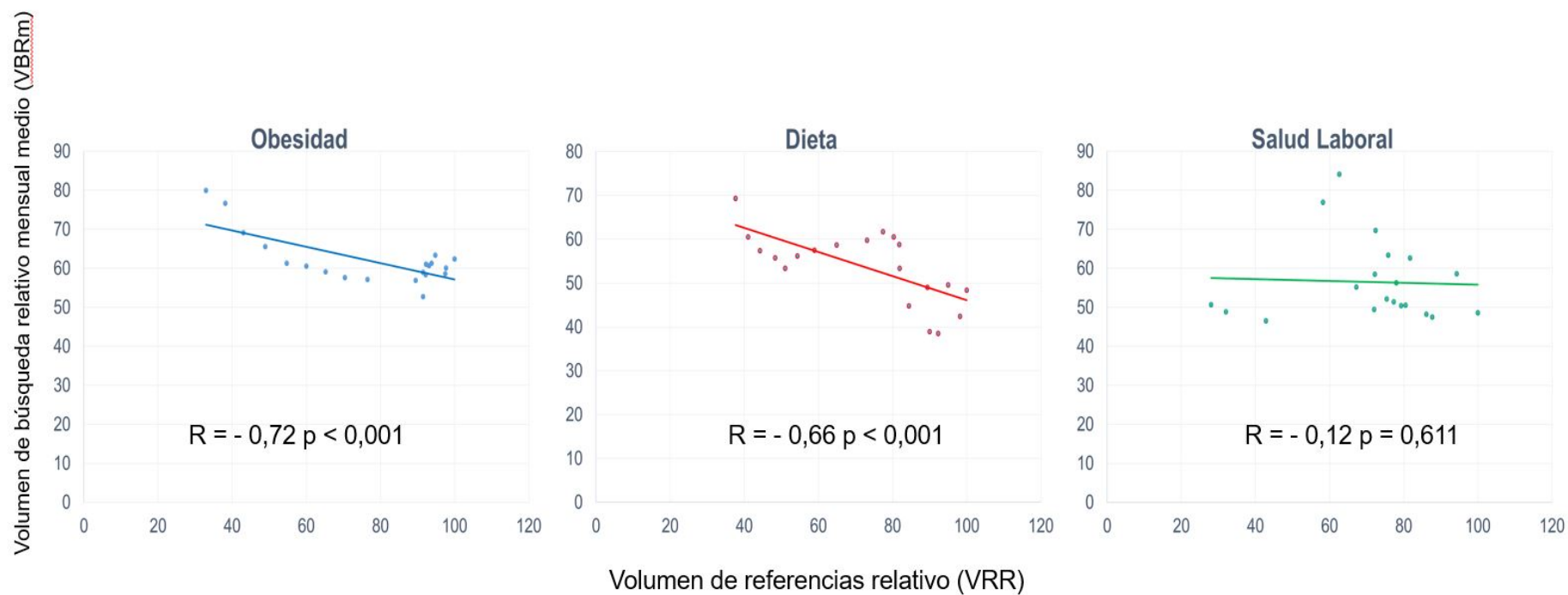


Figura 2. Relación entre el volumen de referencias relativo (VRR) -en el eje de abscisas- y volumen de búsqueda relativo mensual medio (VBRm) -en el eje de ordenadas-, de los términos Obesidad, Dieta y Salud Laboral

No borrar esta línea en blanco

Not delete this line blank

Not delete this line blank

Discusión

No borrar esta línea en blanco

No borrar esta línea en blanco

El presente estudio quiso comprobar si las necesidades de información, sobre Obesidad, Dieta y Salud Laboral, presentaban algún tipo de relación con su producción científica.

Los estadísticos relacionados con los VBRm presentaron valores inferiores a los VRR en los tres términos, tanto en el valor medio como en el de la mediana. Estos primeros datos ya nos informan que los porcentajes de búsqueda están, en todos los casos, por debajo de los de la producción científica. Estos datos se confirman cuando observamos las tendencias de búsqueda a lo largo del periodo estudiado, donde se puede observar que los VBRm presentaron progresiones decrecientes, mientras que los VRR para la producción científica sobre Obesidad y sobre Dieta fueron claramente crecientes (los valores de VRR para salud laboral no fueron significativos).

El interés poblacional decreciente sobre Obesidad contrasta con los datos de un estudio de 2024 donde se muestra que más de 1000 millones de personas en el mundo conviven con la obesidad, cuya prevalencia se ha duplicado en adultos y cuadruplicado en adolescentes desde la década de 1990 ⁽²⁰⁾. Datos alarmantes, pero que no se reflejan en el interés de los ciudadanos, en las redes, por esta patología o, al menos, no en aquellos que disponen de conexión a Internet. En este sentido y a pesar de que la obesidad es uno de los mayores desafíos de salud y económicos a nivel global ^(3,21), son varios los estudios que confirman una tendencia decreciente, en el interés en línea, por el tema ⁽²²⁻²⁴⁾. O bien, que la población no está preocupada por la obesidad, no manteniendo un estilo de vida saludable.

Este desinterés informacional puede deberse a varias causas. Por un lado, se debe tener en cuenta que las encuestas de salud, entre la población con obesidad y sobrepeso, han demostrado que un número significativo de las mismas percibe su peso como normal, lo que llevó al concepto de “normalización de la obesidad” ⁽²⁵⁾. Se trata de la subestimación del peso corporal excesivo y sus consecuencias para la salud que, entre otros motivos, puede verse influenciada por el incesante aumento en su prevalencia, por lo tanto, el sobrepeso y la obesidad pueden convertirse en la “nueva normalidad” ⁽²²⁾. Además, esta tendencia de normalización de la obesidad, viene acompañada de un aumento en el interés de la población por los movimientos en redes que promueven la "positividad

corporal" (*body positivity*) y el "amor propio" (*self-love*), fomentando la conceptualización inclusiva y positiva de la imagen corporal y apreciación de todas las formas, tamaños y apariencias del cuerpo, especialmente en mujeres, principales víctimas de los cánones de belleza predominantes en los que impera la idealización del cuerpo delgado como ideal de salud y estética ^(22,26,27). Estos patrones sugieren un cambio en la visión pública sobre la obesidad, más relacionada con la imagen que con sus implicaciones en la salud y la economía.

Por otro lado, se ha observado que actualmente las búsquedas están más relacionadas con las posibles soluciones que con la patología en sí, así búsquedas como "pérdida de peso", "obesidad abdominal" y "cirugía bariátrica" ganan en popularidad ^(22,28). Estos datos se reflejan en la producción científica relacionada con el término obesidad, que indica que se encuentra ya en la tercera de las fases promulgadas por Price, en la que la producción científica pasa de un crecimiento exponencial a uno lineal (estabilización de la producción científica) ^(29,30).

Otra búsqueda relacionada y que ha ganado gran popularidad, es la de "Ozempic" (que se relaciona con las búsquedas sobre "Ozempic Comprar Sin Receta"), un fármaco que mejora el control glucémico y reduce el riesgo de eventos cardiovasculares adversos importantes en adultos, además de inducir una pérdida de peso entre otros beneficios ⁽³¹⁾. Parte de su popularidad viene impulsada por la difusión de su uso por celebridades como Kim Kardashian o Elon Musk y su repercusión a través de las redes sociales, observándose un gran interés público por este medicamento y sus homólogos como son "Wegoby" y "Mounjaro" ^(32,33). Y, aunque el principal objetivo de Ozempic® no es la pérdida de peso, es precisamente este efecto colateral y su empleo estético, por parte de celebridades, el que ha impulsado tanto el gran interés de la población general, como el aumento de la producción científica sobre la semaglutida (principio activo de Ozempic) ^(32,33).

Es tal la repercusión que está teniendo en los medios que el 24 de mayo de 2024 se retransmitió un episodio de la serie South Park titulado "*The End of Obesity*", donde uno de los personajes comenta que los ricos tienen Ozempic® y los pobres "*body positive*", al percatarse que no dispone de los ahorros para permitirse comprar el fármaco. Entonces el médico le prescribe "Lizzo", un nuevo fármaco para que le dé igual estar gordo, llamado así por la cantante Lizzo, abanderada del movimiento "*body positivity*" ^(27,34-36).

En esta misma línea, si se pone el foco en "Cirugía Bariátrica", se observa que al contrario del término "Obesidad", éste ha experimentado un crecimiento exponencial y que puede ser un indicador indirecto de la desviación del interés poblacional desde la patología a las posibles soluciones ^(37,38).

Teniendo en cuenta que una parte fundamental de la prevención y el tratamiento de la obesidad y los trastornos metabólicos se basa en la dieta, el interés

poblacional sobre la dieta en general, no ha crecido a la par que la producción científica, dando señales que muestran una ligera tendencia decreciente, incluso, en su relación con la salud laboral ⁽³⁹⁾. Desviando dicho interés hacia búsquedas más localizadas y enfocadas a dietas concretas, entre las que destacan por su gran crecimiento en búsquedas, el “Ayuno Intermitente”, la “Dieta Cetogénica” y la “Dieta Vegana” entre otras ^(40,41). Al fin y al cabo, la nutrición es una parte integral del desarrollo económico, ya que influye en la salud y la productividad de los trabajadores ⁽⁴²⁾.

Por otro lado, los VBR sobre seguridad y salud laboral mostraron una tendencia decreciente ya observada y discutida en un trabajo anterior ⁽³⁹⁾. Sin embargo, no resulta menos preocupante la pérdida de interés poblacional con respecto a la seguridad y la salud laboral, pues no se debe olvidar que el lugar de trabajo y todos los factores que derivan del mismo (turnicidad, estrés, descanso, disponibilidad de alimentos, etc.) pueden propiciar entornos y hábitos obesogénicos. En este sentido, múltiples estudios y organismos han demostrado la importancia que tiene el lugar de trabajo y su relación con la alimentación y la dieta como vector fundamental para la prevención del sobrepeso y la obesidad ⁽⁴³⁻⁴⁵⁾.

En relación al descenso en la producción científica en salud laboral y el escaso estudio de su relación con dieta y obesidad, estos datos están en consonancia con lo publicado por Gehanno et al. ⁽⁴⁶⁾, en 2018, donde se observó un decrecimiento desde el año 1950 en adelante. Es igualmente destacable que entre los temas a estudio, los relacionados con la nutrición, enfermedad metabólica y el sistema endocrino, representaban una muy pequeña parte (apenas el 1,5% del total de la producción científica) en salud laboral, lo que confirma las tendencias observadas en este estudio. También observaron que a partir de finales de los años 90 la patología a estudio, en la salud laboral, derivó hacia el estudio de la enfermedad psiquiátrica y psicológica.

De todos modos, a pesar de los resultados observados relacionados con la búsqueda de información existe evidencia de que las metodologías de intervención implementadas para empoderar a las personas a través de tecnologías Web 2.0 son positivas en términos del problema del sobrepeso. Pero, se necesita una mayor implementación de estrategias novedosas para ayudar a las personas a superar la obesidad y, al menos en los primeros estudios, estas estrategias parecen estar logrando el cambio necesario ⁽⁴⁷⁾.

No borrar esta línea en blanco

Limitaciones

No borrar esta línea en blanco

Hay que tener presente que, este trabajo, presenta un análisis de datos ecológicos y los hallazgos pueden no ser representativos a nivel individual; por ejemplo, las tendencias son poblacionales y no pueden concluir que solo los individuos con obesidad sean aquellos que generen todo el volumen de búsqueda.

Además, existe incertidumbre acerca de la causa de las tendencias en las búsquedas (aumento real de la enfermedad, noticias, curiosidad, etc.) y cuándo ocurren (antes o después de escuchar alguna noticia relevante)⁽¹²⁾. Como sugieren Cervellin et al.⁽⁴⁸⁾, los resultados que se obtienen en GT pueden estar influenciados por el interés de los medios. Y, se ha comprobado que los hitos se suelen alcanzar en un promedio de una a dos semanas después de que se publican noticias impactantes relacionadas con la salud⁽⁴⁹⁾.

Por otro lado, el hecho de que GT no facilite datos de uso reales (sus datos se basan en porcentajes de búsqueda) y no proporcione intervalos de tiempo más precisos puede disminuir la capacidad de pronóstico⁽⁴⁹⁾. Asimismo, los motivos que llevan a la publicación científica no siempre están causados por la existencia de una determinada enfermedad o necesidad social (por ejemplo: necesidades curriculares, satisfacción personal, etcétera)⁽⁵⁰⁾.

Not delete this line blank

Not delete this line blank

Conclusiones

No borrar esta línea en blanco

No borrar esta línea en blanco

Se constató un interés creciente de la comunidad científica, medido por su producción, sobre obesidad, dieta y salud laboral, mientras que el interés poblacional, sobre estos temas, fue decreciendo a lo largo del periodo estudiado, por lo que la relación producción científica *versus* búsquedas fue inversa.

Por otro lado, se pudo observar un notorio desinterés, de la población e investigadores, en la importancia del lugar de trabajo como vector para la prevención y tratamiento de la obesidad.

No borrar esta línea en blanco

No borrar esta línea en blanco

Bibliografía

No borrar esta línea en blanco

No borrar esta línea en blanco

1. World Health Organization (WHO). Obesity and overweight [Internet]. Geneva (Switzerland): WHO; 2024 [citado 1 de abril de 2024]. Recuperado: <https://bit.ly/49KniAP>
2. Wright SM, Aronne LJ. Causes of obesity. *Abdom Imaging*. 2012;37(5):730-2. DOI: 10.1007/s00261-012-9862-x
3. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). The Heavy Burden of Obesity: The Economics of Prevention [Internet]. Paris, France: OECD; 2019 [citado 19 de marzo de 2024]. Recuperado: <https://bit.ly/49KBXvV>
4. Engin A. The Definition and Prevalence of Obesity and Metabolic Syndrome. *Adv Exp Med Biol*. 2017;960:1-17. DOI: 10.1007/978-3-319-48382-5_1
5. Goettler A, Grosse A, Sonntag D. Productivity loss due to overweight and obesity: a systematic review of indirect costs. *BMJ Open*. 2017;7(10):e014632. DOI: 10.1136/bmjopen-2016-014632
6. Meldrum DR, Morris MA, Gambone JC. Obesity pandemic: causes, consequences, and solutions-but do we have the will? *Fertil Steril*. 2017;107(4):833-9. DOI: 10.1016/j.fertnstert.2017.02.104
7. Melián-Fleitas L, Franco-Pérez Á, Sanz-Valero J, Wanden-Berghe C. Population Interest in Information on Obesity, Nutrition, and Occupational Health and Its Relationship with the Prevalence of Obesity: An Infodemiological Study. *Nutrients*. 2023;15(17):3773. DOI: 10.3390/nu15173773
8. Mavragani A, Ochoa G, Tsagarakis KP. Assessing the methods, tools and statistical approaches in Google Trends research: Systematic review. *J Med Internet Res*. 2018;20(11):e270. DOI: 10.2196/jmir.9366
9. Sanz-Lorente M. Infodemiología & salud laboral. *Med Segur Trab*. 2022;68(266):6-10. DOI: 10.4321/s0465-546x2022000100001
10. Zhang Y, Cao B, Wang Y, Peng T-Q, Wang X. When Public Health Research Meets Social Media: Knowledge Mapping From 2000 to 2018. *J Med Internet Res*. 2020;22(8):e17582. DOI: 10.2196/17582
11. Orellano PW, Reynoso JL, Antman J, Argibay O. Uso de la herramienta Google Trends para estimar la incidencia de enfermedades tipo influenza en Argentina. *Cad Saude Publica*. 2015;31(4):691-700. DOI: 10.1590/0102-311x00072814

12. Sanz-Lorente M, Sanz-Valero J, Castejón-Bolea R, Wanden-Berghe C. Asociación entre los datos de enfermedad y la búsqueda de información en España: el caso de la sífilis y la gonorrea. *Rev Esp Comun Salud*. 2020;11(1):34-43. DOI: 10.20318/recs.2020.4987
13. Fundación Conocimiento y Desarrollo (Fundación CYD). Informe CYD; 2017 [Internet]. Barcelona, España: Fundación CYD [citado 20 de abril de 2024]. Recuperado: <https://bit.ly/2CCZQI8>
14. Cáceres Castellanos G. La importancia de publicar los resultados de investigación. *Rev Fac Ing*. 2014;23(30):7-8.
15. Fecher B, Hebing M. How do researchers approach societal impact? *PloS One*. 2021;16(7):e0254006. DOI: 10.1371/journal.pone.0254006
16. Marín-González E, Malmusi D, Camprubí L, Borrell C. The Role of Dissemination as a Fundamental Part of a Research Project. *Int J Health Serv Plan Adm Eval*. 2017;47(2):258-76. DOI: 10.1177/0020731416676227
17. Eysenbach G. Infodemiology and infoveillance: Framework for an emerging set of public health informatics methods to analyze search, communication and publication behavior on the Internet. *J Med Internet Res*. 2009;11(1):e11. DOI: 10.2196/jmir.1157
18. Eysenbach G. Infodemiology and infoveillance tracking online health information and cyberbehavior for public health. *Am J Prev Med*. 2011;40(5 Suppl 2):S154-158. DOI: 10.1016/j.amepre.2011.02.006
19. Ley 14/2007, de 3 de julio, de Investigación biomédica, BOE núm. 159 [Internet]. [citado 20 de mayo de 2024]. Recuperado: <https://www.boe.es/eli/es/l/2007/07/03/14>
20. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Worldwide trends in underweight and obesity from 1990 to 2022: a pooled analysis of 3663 population-representative studies with 222 million children, adolescents, and adults. *Lancet Lond Engl*. 2024;403(10431):1027-50. DOI: 10.1016/S0140-6736(23)02750-2
21. World Health Organization (WHO). Prevalence of obesity among adults, BMI ≥ 30 (crude estimate) (%) [Internet]. Geneva (Switzerland): WHO; 2024 [citado 5 de abril de 2024]. Recuperado: <https://bit.ly/45dloIm>
22. Pawar AS, Nagpal S, Pawar N, Lerman LO, Eirin A. General Public's Information-Seeking Patterns of Topics Related to Obesity: Google Trends Analysis. *JMIR Public Health Surveill*. 2020;6(3):e20923. DOI: 10.2196/20923

23. Basteris A, Mansourvar M, Kock Wiil U. Google Trends and Seasonal Effects in Infodemiology: A Use Case About Obesity. *Stud Health Technol Inform.* 2020;272:245-8. DOI: 10.3233/SHTI200540
24. Tantengco OAG. Decreased global online interest in obesity from 2004 to 2021: An infodemiology study. *Obes Med.* 2022;30:100389. DOI: 10.1016/j.obmed.2022.100389
25. Muttarak R. Normalization of Plus Size and the Danger of Unseen Overweight and Obesity in England. *Obes Silver Spring Md.* 2018;26(7):1125-9. DOI: 10.1002/oby.22204
26. Afful AA, Ricciardelli R. Shaping the online fat acceptance movement: talking about body image and beauty standards. *J Gend Stud.* 2015;24(4):453-72. DOI: 10.1080/09589236.2015.1028523
27. Griffin M, Bailey KA, Lopez KJ. #BodyPositive? A critical exploration of the body positive movement within physical cultures taking an intersectionality approach. *Front Sports Act Living.* 2022;4:e908580. DOI: 10.3389/fspor.2022.908580
28. Aleman R, Milla-Matute C, Mora MF, Gomez CO, Blanco DG, Lo Menzo E, et al. Google Trends as a resource for bariatric education: what do patients want to know? *Surg Obes Relat Dis.* 2020;16(12):1948-53. DOI: 10.1016/j.soard.2020.08.007
29. Price DJDS. *Little Science, Big Science.* New York, USA: Columbia University Press; 1963. DOI: 10.7312/pric91844
30. Price DJDS. *Science since Babylon.* third edition. New Haven USA: Yale University Press; 1978.
31. Novo Nordisk. Frequently asked questions about Ozempic® (semaglutide) injection [Internet]. Bagsvaerd, Denmark: Novo Nordisk; 2023 [citado 28 de mayo de 2024]. Recuperado: <https://bit.ly/4bK2LhL>
32. Tijerina JD, Morrison SD, Nolan IT, Parham MJ, Richardson MT, Nazerali R. Celebrity Influence Affecting Public Interest in Plastic Surgery Procedures: Google Trends Analysis. *Aesthetic Plast Surg.* 2019;43(6):1669-80. DOI: 10.1007/s00266-019-01466-7
33. Han SH, Safeek R, Ockerman K, Trieu N, Mars P, Klenke A, et al. Public Interest in the Off-Label Use of Glucagon-like Peptide 1 Agonists (Ozempic) for Cosmetic Weight Loss: A Google Trends Analysis. *Aesthet Surg J.* 2023;44(1):60-7. DOI: 10.1093/asj/sjad211

34. Morrow B. Lizzo reacts to «South Park» joke about her in Ozempic episode: «My worst fear». USA Today [Internet]. 2024 [citado 28 de mayo de 2024]. Recuperado: <https://bit.ly/3KBrubP>
35. Rando P. 'Naked Attraction': el emperador está desnudo. El País [Internet]. 2024 [citado 29 de mayo de 2024]. Recuperado: <https://bit.ly/3X9iDFN>
36. Beaumont-Thomas B. Lizzo reacts to South Park storyline on Ozempic: 'I showed the world how to love yourself'. The Guardian [Internet]. 2024 [citado 29 de mayo de 2024]. Recuperado: <https://bit.ly/4cawxvT>
37. Ozsoy Z, Demir E. The Evolution of Bariatric Surgery Publications and Global Productivity: A Bibliometric Analysis. *Obes Surg*. 2018;28(4):1117-29. DOI: 10.1007/s11695-017-2982-1
38. Dabi Y, Darrigues L, Katsahian S, Azoulay D, De Antonio M, Lazzati A. Publication Trends in Bariatric Surgery: a Bibliometric Study. *Obes Surg*. 2016;26(11):2691-9. DOI: 10.1007/s11695-016-2160-x
39. Palomo-Llinares R, Sánchez-Tormo J, Wanden-Berghe C, Sanz-Valero J. Trends and Seasonality of Information Searches Carried Out through Google on Nutrition and Healthy Diet in Relation to Occupational Health: Infodemiological Study. *Nutrients*. 2021;13(12):4300. DOI: 10.3390/nu13124300
40. Modrego-Pardo I, Solá-Izquierdo E, Morillas-Ariño C. Spanish population trends in Internet searches for information on different diets. *Endocrinol Diabetes Nutr*. 2020;67(7):431-7. DOI: 10.1016/j.endinu.2019.11.003
41. Kamiński M, Skonieczna-Żydecka K, Nowak JK, Stachowska E. Global and local diet popularity rankings, their secular trends, and seasonal variation in Google Trends data. *Nutr Burbank Los Angel Cty Calif*. 2020;79-80:110759. DOI: 10.1016/j.nut.2020.110759
42. Angeles-Agdeppa I, Custodio MRS. Food Sources and Nutrient Intakes of Filipino Working Adults. *Nutrients*. 2020;12(4):1009. DOI: 10.3390/nu12041009
43. Melián-Fleitas L, Franco-Pérez ÁM, Sanz Valero J. Bibliometric and thematic analysis of scientific production on occupational health related to nutrition, food and diet, indexed in MEDLINE. *Med Segur Trab*. 2019;65(254):10-23. DOI: 10.4321/S0465-546X2019000100010

44. Gea Cabrera A, Sanz-Lorente M, Sanz-Valero J, López-Pintor E. Compliance and Adherence to Enteral Nutrition Treatment in Adults: A Systematic Review. *Nutrients*. 2019;11(11):2627. DOI: 10.3390/nu11112627
45. Melián-Fleitas L, Franco-Pérez Á, Caballero P, Sanz-Lorente M, Wanden-Berghe C, Sanz-Valero J. Influence of Nutrition, Food and Diet-Related Interventions in the Workplace: A Meta-Analysis with Meta-Regression. *Nutrients*. 2021;13(11):3945. DOI: 10.3390/nu13113945
46. Gehanno J-F, Postel A, Schuers M, Rollin L. Trends and topics in occupational diseases over the last 60 years from PubMed. *Scand J Work Environ Health*. 2018;44(6):670-7. DOI: 10.5271/sjweh.3750
47. Palomo-Llinares R, Sánchez-Tormo J, Wanden-Berghe C, Sanz-Valero J. Occupational Health Applied Infodemiological Studies of Nutritional Diseases and Disorders: Scoping Review with Meta-Analysis. *Nutrients*. 2023;15(16):3575. DOI: 10.3390/nu15163575
48. Cervellin G, Comelli I, Lippi G. Is Google Trends a reliable tool for digital epidemiology? Insights from different clinical settings. *J Epidemiol Glob Health*. 2017;7(3):185-9. DOI: 10.1016/j.jegh.2017.06.001
49. Sanz-Lorente M, Wanden-Berghe C. Tendencias temporales de los patrones de búsqueda de información sobre cuidado domiciliario “Home Care” u hospitalario “Hospital Care” a través de Google. *Hosp Domic*. 2018;2(3):93-9. DOI: 10.22585/hospdomic.v2i3.47
50. Castiel LD, Sanz-Valero J. Between fetishism and survival: are scientific articles a form of academic merchandise? *Cad Saude Publica*. 2007;23(12):3041-50. DOI: 10.1590/s0102-311x2007001200026

No borrar esta línea en blanco

Contribución de autoría

Las autoras y los autores de este trabajo han contribuido por igual.

Financiación

Este trabajo no ha obtenido ningún tipo de financiación.

Conflicto de intereses

Se declara la inexistencia de conflicto de interés.