



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA PROFESIONAL DE NUTRICIÓN Y  
DIETÉTICA

“ASOCIACIÓN ENTRE EL ESTRÉS LABORAL Y EL  
DESARROLLO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2 (DM2) EN  
ADULTOS: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA”

Trabajo de investigación para optar el grado académico de:  
BACHILLER EN NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

Presentado por:

Silvia María Trixie Albán Fernández.  
Francesca Camila Limo Lazarte.  
Jassmany Pozo Candia.

Asesor:

Lorena María Saavedra García.

Lima – Perú  
2020

**ACTA DE EVALUACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN Nº 004-DACND-DAFCS-  
U.CIENTÍFICA-2020 PARA OBTAR EL GRADO ACADÉMICO DE BACHILLER EN  
NUTRICIÓN Y DIETÉTICA DE LA UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR**

Lima, 06 de julio del 2020

El miembro revisor estuvo presente para la evaluación del trabajo de investigación titulado:

**“Asociación entre el estrés laboral y el desarrollo de diabetes mellitus tipo 2 en adultos: una revisión sistemática”**

Presentado por lo estudiantes:

- Silvia María Trixie Albán Fernández
- Francesca Camila Limo Lazarte
- Jassmany Pozo Candia

Asesorado por:

- Mg. Saavedra García, Lorena María

Revisado por:

- M.Sc. Tume Farfán, Fernando

Luego de haber evaluado el trabajo de investigación y desempeño de los estudiantes en la sustentación, se da por:

- Aprobado ( X )
- Desaprobado ( )

Se firma la presente acta en señal de conformidad



.....  
Mg. Saavedra García, Lorena María  
Asesora de trabajo de investigación



.....  
M. Sc. Tume Farfán, Fernando  
Miembro revisor

## RESUMEN

**Objetivos.** Revisar evidencia sobre la asociación entre el estrés laboral y el desarrollo DM2 en adultos. **Materiales y métodos.** Se seleccionaron a estudios observacionales, que como mínimo evaluaron una prueba bioquímica para la detección de DM2 en sangre. Se utilizaron las bases de datos Medline, Scopus y Sciencedirect. Para la evaluación del riesgo de sesgo se utilizó la escala Newcastle-Ottawa. **Resultados** La búsqueda identificó 122 resultados. Luego de evaluar los títulos y resúmenes, se seleccionaron 12 artículos, que al culminar con su lectura completa solo fueron seleccionados 3 (n=83066). El primero reportó asociación del trabajo mental muy agotador con la DM2” en comparación con el trabajo mental no agotador (HR = 1.21 [IC 95% 1.09-1.35]), mientras que el segundo reportó dentro de los factores que conforman al estrés laboral, como la tarea y recursos de afrontamiento disminuidos se asocian con esta patología. El tercero reportó que ciertos factores como, la tensión física y el entorno físico son los más asociados con la DM2 [HR = 1.680, 95% CI = 1,167–2,006] [HR = 2.292, IC 95% = 1.545–3.400] respectivamente. El riesgo de sesgo fue bajo en 2 estudios y sólo fue alto en solo un estudio. **Conclusiones.** Según los estudios incluidos, existe una asociación entre el estrés laboral y el desarrollo de DM2. La cantidad de estudios es limitada y con poblaciones homogéneas, por lo que no es posible extrapolar los resultados.

*Palabras clave: Estrés laboral; Diabetes mellitus tipo 2; Asociación.*

## ABSTRACT

**Objectives.** Review the association between work stress and the development of T2D in adults. **Materials and Methods.** Observational studies were selected, which at least evaluated a biochemical test for the detection of DM2 in blood. The Medline, Scopus and Sciencedirect databases were used. The Newcastle-Ottawa scale was used to assess the risk of bias. **Results.** The search identified 122 results. After evaluating the titles and abstracts, 12 articles were selected, which at the end of their complete reading, only 3 were selected (n = 83066). The first reported association of very exhausting mental work with DM2 compared to non-exhausting mental work (HR = 1.21 [95% CI 1.09-1.35]),. While the second reported within the factors that make up work stress, as the task and diminished coping resources are associated with this pathology. The third reported that certain factors such as physical stress and physical environment are the most associated with T2DM [HR = 1,680, 95% CI = 1,167–2,006] [HR = 2,292, 95% CI = 1,545–3,400] respectively. The risk of bias was low in 2 studies and only high in only one study. **Conclusions.** According to the included studies, there is an association between work stress and the development of DM2. The number of studies is limited and with homogeneous populations, therefore it is not possible to extrapolate the results.

*Key words: Work stress; Diabetes mellitus type 2; Association*

## INTRODUCCIÓN

El bienestar de las personas depende de diversos factores: biológicos, políticos, ambientales y económicos los cuales afectan directamente el desarrollo de la salud. Las personas que carecen de una vivienda digna, presentan problemas personas o trabajan en condiciones inadecuadas son más propensas a desarrollar alteraciones psicológicas como el estrés y fisiológicas como lo son las enfermedades crónicas no transmisibles como la diabetes mellitus 2 (1).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la DM2 como “enfermedad crónica que aparece cuando el páncreas no produce suficiente insulina o cuando el organismo no la utiliza eficazmente” (2). En el 2016 la OMS publicó un estudio titulado “*Informe mundial sobre la diabetes*” donde se indica que la DM2 afecta a 422 millones de adultos en todo el mundo en el 2014, es decir que la prevalencia mundial de DM2 casi se ha duplicado en 36 años pasando del 4,7% al 8,5% en la población adulta (2).

El estrés es un proceso físico, químico y/o emocional productor de una tensión que perturba la homeostasis. Lo cual puede desencadenar alteraciones psicológicas como ansiedad, depresión y/o psicósomáticas como alteraciones respiratorias, gastrointestinales, neuromusculares (1,4) La OMS (2005) calculó que, a nivel mundial, el porcentaje de trabajadores que padecen estrés laboral se encuentra entre el 5-10% en países desarrollados, mientras entre el 20-50% se encuentran en los países industrializados (5). Mac Donald, realizó un estudio en el cual indicó que los porcentajes más elevados de estrés laboral en Europa se encontraban en Suiza (68%), Noruega (31%), Suecia (31%) y Alemania (28%) (5).

El porcentaje con respecto al estrés laboral en Latinoamérica, aumentan anualmente, este es el caso de Argentina; que es uno de los países con mayor índice con 65% de sus empleados en la capital y el interior del país con 18% (5).

Autores como Hansel, Rohleder, Donath opinan que los factores psicosociales son capaces de activar el eje hipotálamo-hipófisis-suprarrenal y el sistema nervioso simpáticos, lo que podría desencadenar en un aumento de la producción de citosinas, por ejemplo, interleucina 6 (IL-6), interferones y factor de necrosis tumoral además podría activar la proteína C reactiva (PCR). Esta respuesta a los factores estresores puede resultar beneficioso a corto plazo ya que activa el sistema inmune en respuesta a amenazas agudas, sin embargo, se considera que la exposición al estrés a largo plazo es dañina debido a que colabora a que se genere una inflamación sistémica elevada. Los marcadores inflamatorios mencionados se han implicado en patologías cardiovasculares y DM2, aunque se carece de pruebas concluyentes. Magnusson halló que un escaso apoyo social en el trabajo se asociaba débilmente con DM2 con el incremento en los

niveles de IL-6. Esta asociación se justifica por un efecto indirecto a través de IL-6 (6,7,8). Debido a la alta relevancia social que tiene lo expuesto, surge la pregunta de investigación ¿El estrés laboral se encuentra asociado desarrollo de diabetes mellitus tipo 2 en adultos?

**OBJETIVO** Revisar evidencia sobre la asociación entre el estrés laboral y el desarrollo de DM2.

## **METODOLOGIA**

### **PROTOCOLO**

Este estudio es una revisión sistemática la cual se basa en un análisis crítico de la literatura mundial actual sobre la asociación del estrés laboral y el desarrollo de diabetes mellitus en adultos. *La estructura de este estudio se adhiere a los criterios PRISMA.*

### **CRITERIOS DE SELECCIÓN**

Se eligieron estudios observacionales, que como mínimo evaluaron una prueba bioquímica para la detección de DM2 en sangre como: glucosa en ayunas, glucosa al azar, test de tolerancia oral a la glucosa o hemoglobina glicosilada. También aquellos que no presentaron conflicto de intereses y declararon las fuentes de financiación.

### **FUENTES DE INFORMACIÓN**

Las bases de datos utilizadas fueron Medline, Scopus y Sciencedirect.

### **LOS CRITERIOS DE BÚSQUEDA**

La estrategia de búsqueda de la revisión sistemática empleada en cada una de las diversas bases de datos se muestra en la Tabla 1. No hubo ninguna exclusión de artículos por idioma y/o año de publicación.

La búsqueda fue realizada el 18 de mayo del 2020.

**Tabla 1.** Estrategias de búsqueda de la revisión sistemática: Asociación entre el estrés laboral y el desarrollo de Diabetes mellitus tipo 2.

<b>Medline</b>	(Diabetes Mellitus[mesh] OR Diabetes Mellitus, Type 2[mesh] OR "Diabetes Mellitus" OR NIDDM OR MODY OR "Type 2 Diabetes Mellitus") AND ("Occupational Stress"[Mesh] OR Occupational Stress*[tiab] OR job stress*[tiab] OR "Burnout, Professional"[Mesh] OR burnout OR Workplace Stress*[tiab] OR Work place Stress*[tiab] OR Professional Stress*[tiab] OR Job related Stress[tiab])
<b>Scopus</b>	TITLE-ABS-KEY ( ( diabetes AND mellitus AND ketosis AND resistant ) OR ( diabetes AND mellitus AND non AND insulin AND dependent ) OR ( diabetes AND mellitus AND type AND ii ) AND ( stresses AND job ) AND ( work AND related AND stress ) AND ( stress AND workplace ) )
<b>ScienceDirect</b>	("Occupational Stress" OR "job stress" OR "Burnout Professional" OR "Workplace Stress" OR "Work place Stress" OR "burnout") AND ("Diabetes Mellitus Type 2" OR "Diabetes Mellitus Type 2" OR "Noninsulin Dependent Diabetes Mellitus")

**SELECCIÓN DE ESTUDIOS**

Posterior a la búsqueda se seleccionaron los resultados de los estudios y se eliminaron las réplicas. En una primera instancia se filtró según el título y el resumen de cada artículo. En una segunda instancia, se procedió a leer el texto completo de los estudios previamente seleccionados con el fin de corroborar que cumplieran con los criterios de selección. Ambas instancias fueron realizadas por los tres investigadores autores de manera independiente, las discrepancias encontradas fueron resueltas por mutuo acuerdo.

**EXTRACCIÓN DE INFORMACIÓN**

Al terminar el proceso de selección de estudios para la revisión sistemática, resultó pertinente extraer la información que ayuda a responder la pregunta de investigación a una tabla de resumen. Se incluyeron datos de los autores, año de publicación, tipo de estudio, lugar de publicación, edad promedio y rango de edad de los participantes, población, intervención, tiempo de seguimiento y fuente de financiación con el fin de evitar incluir estudios que presenten conflicto de intereses económicos. (Tabla 2)

**Tabla 2.** Resumen de los artículos seleccionados para la revisión sistemática: Asociación entre el estrés laboral y el desarrollo de Diabetes mellitus tipo 2.

N°	AUTOR/ PAIS	TITULO DEL ESTUDIO	AÑO DE PUBLICACIÓN	TIPO DE ESTUDIO	EDAD (rango)	POBLACION	INTERVENCIÓN	SEGUI- MIENTO	FINANCIAMIENTO
1	Guy Fagheraz zi, Francia	Trabajo mentalmente agotador y DMT2 en mujeres, un estudio de seguimiento de 22 años	2019	Cohorte prospectivo	42-60 años	73515 mujeres	EL: ¿Le resulta (o le pareció) su trabajo mentalmente agotador? DMT2: Concentraciones de glucosa en sangre y Hb1ac	22 años	Mutual Générale de l'Education Nationale", la Comunidad Europea, la Liga Francesa contra el Cáncer, Gustave Roussy, y el Instituto Francés de Investigación en Salud y Medicina.
2	Hua Ge, China	Efecto del cambio de estresores laborales y recursos de enfrentamiento sobre el riesgo de DMT2	2017	Cohorte prospectivo	25-57 años	3740 hombres y mujeres	EL: Cuestionario OSI DMT2: Criterios de diagnóstico de la OMS	12 años	Fundación de Ciencias Naturales de la provincia de Jiangsu, Programa de Ciencia y Tecnología de Nantong
3	Yu Hao, China	Asociación de estresores ocupacionales y DMT2 entre oficiales de policia chinos.	2015	Cohorte prospectivo	20-60 años	5811 hombres y mujeres	EL: cuestionario OSI DMT2: Criterios de diagnóstico de la Asociación americana de Diabetes (ADA): en ayunas, TTOG y aleatoria	4 años	Proyectos de apoyo científico y tecnológico de Tianjin (Nº 08ZCGYSF01500) y la Ciencia Municipal de Tianjin y Comisión de Tecnología.

**RIESGO DE SESGO**

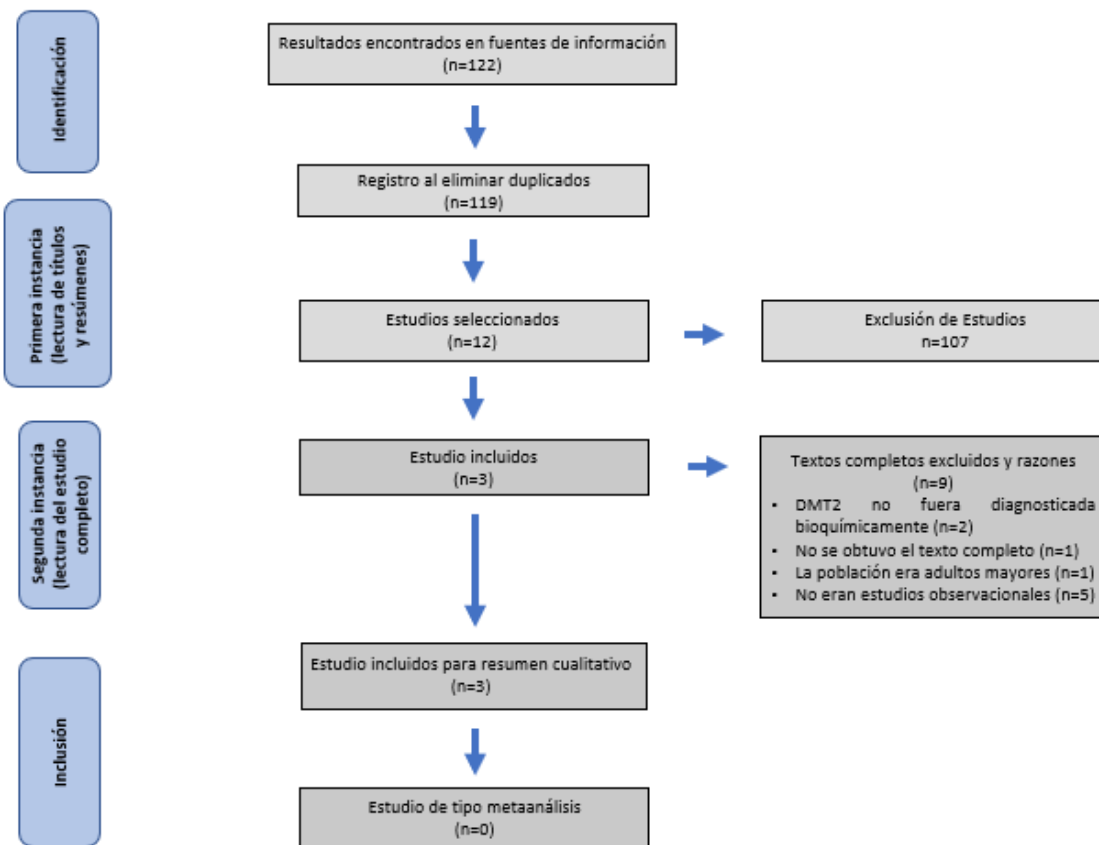
Se estimó el riesgo de sesgo de los artículos incluidos siguiendo los criterios de la escala Newcastle-Ottawa.



**RESULTADOS**

**SELECCIÓN DE ESTUDIOS**

Al iniciar el proceso, el resultado de la búsqueda arrojó 122 estudios, de los cuales 3 fueron eliminados por ser duplicados. En la primera instancia se analizaron los 119 títulos y resúmenes, eliminándose 107 al no coincidir con las variables del estudio. En la segunda instancia, se estudió el documento completo de los 12 estudios y se eliminaron 9 al no coincidir con la metodología, criterios de selección de muestra o por falta de acceso a la información. Finalmente, la presente investigación utilizó 3 estudios, para responder a la pregunta de investigación. (Figura 1)



**Figura 1.** *Flujograma de selección de estudios de la revisión sistemática: Asociación entre el estrés laboral y el desarrollo de Diabetes mellitus tipo 2 en adultos*

**CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIOS**

Los tres artículos incluidos, fueron publicados en inglés. El tiempo mínimo de seguimiento fue de 4 años y la población fueron adultos que no padecían de diabetes. La recolección de información de los 3 artículos fue realizada después del año 1992 (6,7), siendo el más reciente en el 2007 (8).

Todos los artículos fueron realizados en un grupo seleccionado como: profesores (6), industria petrolera (7) y policías (8). El tamaño muestral se encuentra en un rango de

3740- 73515 con un rango de 20-67 años de edad. En cuanto al sexo, un estudio no consideró diferenciarlo, ya que podría ser un factor de confusión (8). El otro estudio solo incluyó a mujeres (6). El estudio restante el 54% fueron mujeres y 46% hombres (7).

#### DEFINICIÓN DE ESTRÉS LABORAL

El estrés laboral estuvo definido como la carga psicológica que se daba en el lugar de trabajo. Fue medido mediante cuestionarios validados. El estudio Fagherazzi define la tensión laboral como la exposición simultánea a altas demandas y bajo control de trabajo. Fue medido a través de un cuestionario donde la pregunta principal era “¿Considera que su trabajo es mentalmente agotador?” las respuestas se clasificaron según los puntajes obtenidos (6).

El estudio de Ge y Yu utilizaron el cuestionario de OSI validado para la población china, el cual definen al estrés ocupacional según 3 dimensiones: rol ocupacional (sobrecarga de rol, insuficiencia de su papel, ambigüedad de su rol, ambiente físico, etc.), tensión personal (vocacional, psicosocial, interpersonal y física), y recursos personales (recreación, autocuidado, apoyo social, afrontamiento racional/cognitivo) (7,8).

#### DEFINICIÓN DE CASOS INCIDENTES DE DM2

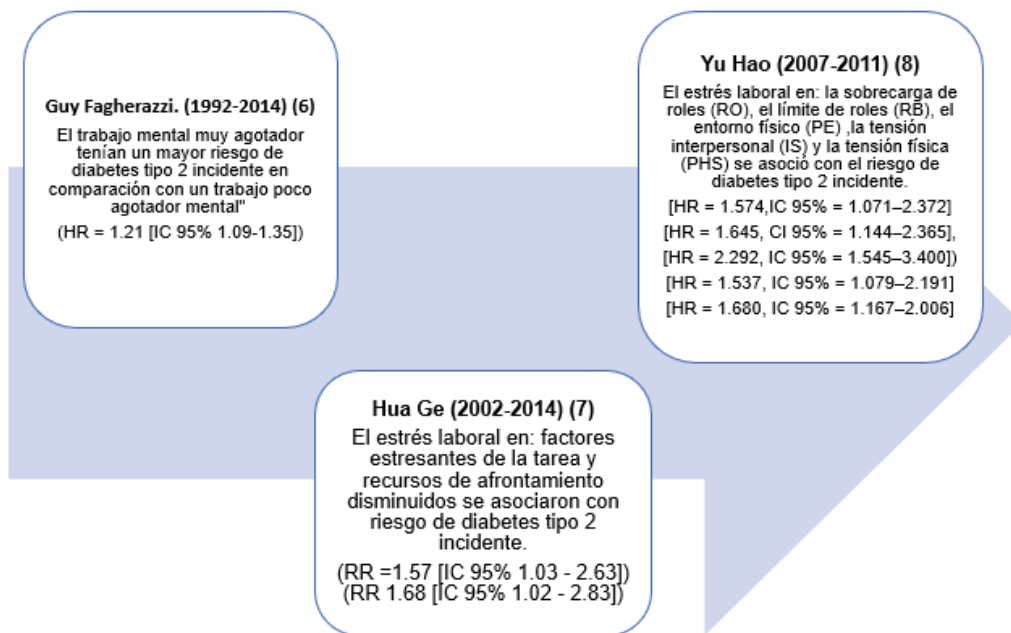
La DM2 fue definida por exámenes bioquímicos. En el estudio de Fagherazzi se les pidió a las participantes que envíen autoinformes y en caso ser considerados sospechosos se les evaluó bioquímicamente glucosa en ayunas o glucosa aleatoria con valores de confirmación:  $\geq 7.0$  mmol/L y  $\geq 11$  mmol/L, respectivamente. Posterior al 2004 se identificó a través de la base de datos del seguro. (6) El estudio de Ge utilizó los parámetros de la OMS (7). El estudio de Yu utilizó los parámetros de la ADA (glucemia en ayunas, tolerancia oral a la glucosa y glucemia aleatoria) (8).

#### DIABETES MELLITUS TIPO 2 ASOCIADA AL ESTRÉS LABORAL

Los 3 artículos han seguido a su población durante años para estimar la incidencia de diabetes mellitus tipo 2 asociada al estrés laboral: El estudio de Fagherazzi con seguimiento de 22 años, encontró al “trabajo muy agotador mental” con mayor riesgo de diabetes tipo 2 incidente en comparación con el “trabajo poco agotador mental” (HR 1,21 [IC 95% 1,09-1,35]) (6). El estudio de Ge con un seguimiento de 12 años halló que el incremento de los factores estresantes de la tarea (RR 1,57 [IC 95% 1,03 – 2,63]) y recursos de afrontamiento disminuidos (RR 1,68 [IC 95% 1,02 – 2,83]) se asociaron con riesgo de diabetes tipo 2. (7). El estudio de Yu Hao con seguimiento de 4 años encontró que el 3,1% de los participantes del estudio desarrollaron DM2, la tasa de incidencia de estos nuevos casos fueron 34 en 2008, 57 en 2009, 30 en 2010 y 58 en 2011. Además se asociaron sobrecarga de roles (RO) [HR 1,574 [IC 95% = 1,071–2,372], límite de roles (RB) [HR = 1,645, 95% CI = 1,144–2,365], entorno físico (PE) [HR = 2,292, IC 95% = 1,545–3,400] pertenecientes al cuestionario de rol ocupacional (QRP), tensión



interpersonal (IS) [HR = 1,537, IC 95% = 1,079–2,191] y tensión física (PHS) [HR = 1,680, IC 95% = 1,167– 2,006] pertenecientes al cuestionario de tensión personal (PSQ) con la incidencia de DM2. (Figura 2)



**Figura 2.** Línea de tiempo que resume las estimaciones de la asociación entre el estrés laboral y el desarrollo Diabetes mellitus tipo 2 en adultos.

**FUENTES DE FINANCIAMIENTO**

La investigación de Fagherazzi tuvo financiamiento de Le Mutual Générale de "Education Nationale", la Comunidad Europea, la Liga Francesa contra el Cáncer, Gustave Roussy, y el Instituto Francés de Investigación en Salud y Medicina. (6). El estudio de Ge fue financiado por la Fundación de Ciencias Naturales de la provincia de Jiangsu, el Programa de Ciencia y Tecnología de Nantong (7). El estudio de Yu fue financiado por los Proyectos: apoyo científico y tecnológico de Tianjin y la Ciencia Municipal de Tianjin y Comisión de Tecnología (8)

**RIESGO DE SESGO**

El 66,3 % presenta un bajo riesgo de sesgo, ya que la selección de la cohorte no expuesta fue extraída de la misma comunidad que la cohorte expuesta, la verificación de la exposición fue a través de una entrevista estructurada, hubo demostración que el resultado de interés no estaba al comienzo del estudio, se estudió para cualquier factor adicional, el resultado fue evaluado por parámetros bioquímicos, hubo un seguimiento adecuado al resultado de interés y hubo un porcentaje pequeño de muestra perdida en el seguimiento (>3%, 6,3%, 2% respectivamente). (6,7,8) Sin embargo, el 33,3 % de estudios tiene un riesgo de sesgo alto por no tener un periodo de seguimiento adecuado (4 años) (8). (Figura 3)

Autores	Selección	Comparabilidad	Exposición	Conclusión	% de riesgo
Guy Fagherazzi	★ ★ ★	★	★ ★ ★	Bajo riesgo	66.6%
Hua Ge	★ ★ ★	★	★ ★ ★	Bajo riesgo	
Yu Hao	★ ★ ★	★	★ ★	Alto riesgo	33.3 %

**Figura 3.** Evaluación del riesgo de sesgo de los artículos incluidos en la revisión sistemática: Asociación entre el estrés laboral y el desarrollo de Diabetes mellitus tipo 2 en adultos.

**DISCUSIONES**

**HALLAZGOS**

Los principales hallazgos obtenidos en los 3 artículos seleccionados evidencian que sí existe una asociación entre nuestras variables. El estudio de Fagherazzi reveló que las participantes sometidas al estrés laboral se asocian con un aumento de riesgo del riesgo de DM2 de 1,21 veces que las participantes que tenían un trabajo poco estresante. El estudio realizado por Sui encontró solo una asociación entre las variables si se hacía una diferenciación por sexo, ya que el grupo de las mujeres presentaron un valor de RR 1,22 [IC95% 1,01–1,46] (9). El estudio de Heraclides menciona que hubo una asociación entre tensión laboral en combinación el bajo apoyo social y la diabetes tipo 2 en mujeres, pero no en hombres (10). Por lo que es probable que la asociación entre nuestras variables está ligada al sexo femenino.

Los dos estudios restantes hablan sobre factores específicos asociados a la incidencia de DM2. Ge reveló que los factores estresantes de la tarea, es decir, el tipo y cantidad de tiempo que empleado en ellas representaron un riesgo mayor de 1,68 veces. El estudio de Kawakami indicó que las horas extra de trabajo, se asoció con una mayor prevalencia de diabetes (11). Al igual que el estudio de Cobb, donde encontró que los trabajadores con mayor prevalencia de diabetes eran aquellos que trabajan por largas jornadas (12). Por lo tanto, posiblemente el factor estresante de la tarea está asociado a la incidencia de DM2.

El entorno físico está definido como la persona está expuesta a toxinas ambientales y/o condiciones físicas extremas (13). En el estudio de Yu es el estresor que más se asocia con la DM2, con un riesgo mayor de 2,92 veces (7).

En el estudio de Eze se encontró que tanto las PM10 (partículas contaminantes de diámetro aerodinámico inferior a 10 µm) como el NO2 se asociaron con la DM2 prevalente, con odds ratios respectivas de 1,40 [IC 95%: 1,17-1,67] y 1,19 [IC 95%: 1,03-1,38] por aumento de 10 µg/m3 en promedio al permanecer al aire libre (14). Por lo que, el entorno físico puede estar asociado al desarrollo de DM2.

### POSIBLES MECANISMOS DE ACCIÓN

Se plantea que la diferencias entre el género se deban a las concentraciones de cortisol, ya que la carga del trabajo doméstico y cuidado de los hijos más las actividades laborales, disminuyen el tiempo de las mujeres para relajarse; así elevando los niveles de cortisol más que los hombres (15-19). Desde el punto de vista de la fisiología humana, el eje hipotálamo-hipófisis-suprarrenal en conjunto con el sistema nervioso simpático genera un incremento los niveles de cortisol. Lo que estimula la producción de glucosa hepática y antagoniza la acción de la insulina en los tejidos periférico y obesidad visceral. La activación continua de estos sistemas durante el estrés, podría predisponer al desarrollo de diabetes (20-24)

La asociación entre las sustancias contaminantes (PM10 y NO2) y el desarrollo de DM2 se explica mediante la acción del estrés oxidativo en los niveles de cortisol, ya que este origina la disfunción endotelial, inflamación del tejido adiposo visceral , estrés del retículo endoplásmico, disfunción mitocondrial y finalmente el deterioro en la señalización de insulina (25-28).

La asociación entre el estrés laboral y desarrollo de DM2 también se explica a través de la fisiopatología de la DM2 ya conocida: intolerancia a glucosa por llevar un estilo de vida poco saludable. Es común que las personas que trabajan y presentan una tensión laboral alta presenten alteraciones del sueño, tabaquismo y dietas inadecuadas (12-14).

### LIMITACIONES PRESENTES EN LOS ESTUDIOS

Los estudios expuestos presentan limitaciones en la población, ya que fueron muy homogéneas. Como los estudios estaban compuestas por trabajadores de la industria petrolera, sector educativo y fuerzas policiales, los resultados pueden no ser generalizables a otras poblaciones.

En cuanto a las limitaciones en los instrumentos, los estudios de Ge consideran que se debe realizar una completa evaluación del trabajo psicosocial usando el modelo de latitud de demanda como en otros estudios se utilizan (7). El estudio de Yu evaluó el estrés mediante el OSI-R, sin embargo, afirman que deberían usar escalas mentales adicionales para validar los resultados para que estos sean confiables y estables (9).

En cuanto a las covariables, el estudio de Ge considera que un factor limitante fue el no examinar a la ingesta dietética. El estudio de Fagherazzi a pesar de controlar la mayoría de los factores de riesgo de DM2, no logró descartar completamente los posibles factores de confusión residuales e inconmensurables (tales como, el sueño) (7).

### LIMITACIONES DE LA REVISIÓN SISTEMÁTICA

Esta revisión sistemática no excluyó artículos por el lugar de ejecución de los mismos, sin embargo, los estudios seleccionados se realizaron en 2 países (Francia y China), por lo cual no se puede extrapolar.

Otra limitación presente es el sesgo en selección según sexo, ya que no todos los estudios incluyeron a ambos. Por ejemplo, el estudio de Fagherazzi solamente incluyó mujeres, razón por la cual no se puede extrapolar a la población masculina.

### **CONCLUSIONES**

Según los estudios incluidos, existe una asociación entre el estrés laboral y el desarrollo de DM2.

### **RECOMENDACIONES**

Los resultados encontrados no deben ser extrapolados a otros contextos, ya que se incluyeron pocos estudios y la población fue muy homogénea. Se recomienda realizar estudios multisectoriales con la finalidad de corroborar la asociación entre nuestras variables.

**FUENTES DE FINANCIACIÓN:** ninguna.

**CONFLICTO DE INTERÉS:** ninguno.

### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Metropolitana L. Estudio epidemiológico de salud mental en informe general [Internet]. [cited 2020 May 4].
2. OMS Informe mundial sobre Diabetes. WHO. 2016. [internet]. [cited 2020 may 4]. Available from: <https://www.who.int/diabetes/global-report/es/>
3. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Perú: Enfermedades No Transmisibles y Transmisibles, 2018. Inst Nac Estadística e Informática [Internet]. 2019;192.
4. Otsuka R, Yatsuya H, Tamakoshi K, Matsushita K, Wada K, Toyoshima H. Perceived psychological stress and serum leptin concentrations in Japanese men. *Obesity*. 2006;14(10):1832–8.
5. Mac Donald A. El estrés laboral en los países europeos y en américa latina. Buenos Aires: Mercosur abc; 2009 julio (Citado 2020 mayo 4). Disponible en: <http://www.mercosurabc.com.ar/nota.asp?IdNota=2069&IdSeccion>
6. Fagherazzi G, Gusto G, Fatouhi D El, Mancini FR, Balkau B, Boutron-Ruault MC, et al. Mentally tiring work and type 2 diabetes in women: A 22-year follow-up study. *Eur J Endocrinol*. 2019;180(4):257– 63.
7. Lian Y, Sun Q, Guan S, Ge H, Tao N, Jiang Y, et al. Effect of changing work stressors and coping resources on the risk of type 2 diabetes: The OHSPIW cohort study. *Diabetes Care*. 2018;41(3):453–60
8. Chida Y, Steptoe A. Cortisol awakening response and psychosocial factors: A systematic review and meta-analysis. *Biol Psychol*. 2009;80(3):265–78
9. Sui H, Sun N, Zhan L, Lu X, Chen T, Mao X. Association between work-related stress and risk for type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. *PLoS One*. 2016;11(8):1–16.

10. Heráclidos U, Chandola T, Witte DR, Brunner EJ. El estrés psicosocial en el trabajo duplica el riesgo de diabetes tipo 2 en mujeres de mediana edad: evidencia del estudio Whitehall II, Cuidado de la diabetes. 2009;32:2230-2235
11. Kawakami N, Araki S, Takatsuka N, Shimizu H, Ishibashi H. Overtime, psychosocial working conditions, and occurrence of non-insulin dependent diabetes mellitus in Japanese men. *J Epidemiol Community Health*. 1999;53(6):359-363.
12. Cobb S, Rose RM. Hypertension, peptic ulcer, and diabetes in air traffic controllers. *JAMA*. 1973; 224(4):489-492.
13. Pendergast D. Personal and environmental factors in experienced stress among counselors. *Dissertation Abstracts International*. 48, 2812-A. University Microfilm No. 87-27, 686).
14. Eze IC, Schaffner E, Fischer E, Schikowski T, Adam M, Imboden M, et al. Long-term air pollution exposure and diabetes in a population-based Swiss cohort. *Environ Int*. 2014;70:95-105.
15. Lundberg U, Frankenhaeuser M Estrés y carga de trabajo de hombres y mujeres en puestos de alto rango. *J Occup Health Psychol*. 1999;4:142-151.
16. Kunz-Ebrecht SR, Mohamed-Ali V, Feldman PJ, Kirschbaum C, Steptoe A. Las respuestas de cortisol al estrés psicológico leve están inversamente asociadas con las citocinas proinflamatorias. *Brain Behav Immun*. 2003;17:373-383.
17. Maina G, Palmas A, Bovenzi M, Filon FL Cortisol salival y riesgos psicosociales en el trabajo. *Am J Ind Med*. 2009;52:251-260.
18. Schulz P, Kirschbaum C, Prüssner J, Hellhammer D. Aumento de la secreción de cortisol libre después del despertar en individuos con estrés crónico debido a la sobrecarga de trabajo. *Stress Med*. 1998;14:91-97.
19. Chida Y, Steptoe A. Cortisol awakening response and psychosocial factors: A systematic review and meta-analysis. *Biol Psychol*. 2009;80(3):265-78.
20. Alderman SL, McGuire A, Bernier NJ, Vijayan MM Cen Los receptores de glucocorticoides periféricos y tral están involucrados en la respuesta del cortisol plasmático a un estresor agudo en la trucha arcoiris. *Gen Comp Endocrinol*. 2012; 176 (1):79-85.
21. Lusk SL, Gillespie B, Hagerty BM, Ziemba RA Efectos agudos de ruido en la presión arterial y la frecuencia cardíaca. *Arch Environ Health*. 2004;59(8):392-399
22. Rod NH, Grønbæk M, Schnohr P, Prescott E, Kristensen TS. Perceived stress as a risk factor for changes in health behaviour and cardiac risk profile: A longitudinal study. *J Intern Med*. 2009;266(5):467-75.
23. Sun Q, Yue P, DeJulius JA, et al. Ambient air pollution exaggerates adipose inflammation and insulin resistance in a mouse model of diet-induced obesity. *Circulation*. 2009;119(4):538-546.
24. Xu X, Yavar Z, Verdin M, Ying Z, Mihai G, Kampfrath T, et al. Effect of early particulate air pollution exposure on obesity in mice: Role of p47phox. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*. 2010;30(12):2518-27.

25. Yan YH, Chou CCK, Lee CT, Liu JY, Cheng TJ. Enhanced insulin resistance in diet-induced obese rats exposed to fine particles by instillation. *Inhal Toxicol*. 2011;23:507-519.
26. Chuang KJ, Chan CC, Su TC, Lee C Te, Tang CS. The effect of urban air pollution on inflammation, oxidative stress, coagulation, and autonomic dysfunction in young adults. *Am J Respir Crit Care Med*. 2007;176(4):370–6.
27. Bonnet F. Irving K. Terra J. Nony P. Berthezène F. Moulin P. Anxiety and depression are associated with unhealthy lifestyle in patients at risk of cardiovascular disease. 2005;178(2):339-344.
28. McEwen B. Protective and Damaging Effects of Stress Mediators. *N Engl J Med* 1998;338:171-179