




doi: 10.4321/s0465-546x2026000100002


Artículo original

# Cáncer de mama y turnos laborales en mujeres con invalidez en Nuevo León, México

## Breast cancer and shift work in women with disability in Nuevo Leon, Mexico

Paulina Arriaga-Martínez<sup>1</sup>  0009-0001-4122-2692

Ivonne Lizeth Morales-López<sup>2</sup>  0009-0009-3838-8577

Gerardo Jesús Martínez-Salazar<sup>3</sup>  0000-0002-9971-2504

<sup>1</sup>Instituto Mexicano del Seguro Social, Departamento de Medicina del Trabajo y Ambiental del Hospital General de Zona número 2, Nuevo León, México.

<sup>2</sup>Instituto Mexicano del Seguro Social, Departamento de Servicios de Prevención y Promoción de la Salud para Trabajadores de la Unidad Médica de Alta Especialidad Dr. Ignacio Morones Prieto, Nuevo León, México.

<sup>3</sup>Instituto Mexicano del Seguro Social, Departamento de Ginecología y Obstetricia de la Unidad Médica de Alta Especialidad Dr. Ignacio Morones Prieto, Nuevo León, México.

---

### Correspondencia

Paulina Arriaga Martínez  
[paulina.arriagama@gmail.com](mailto:paulina.arriagama@gmail.com)

---

**Recibido:** 22.12.2025

**Aceptado:** 09.01.2026

**Publicado:** 30.03.2026

---

### Contribuciones de autoría

Los autores de este estudio han contribuido por igual en el desarrollo de este.

---

### Financiación

Este trabajo no ha tenido ningún tipo de financiación.

---

### Conflicto de intereses

Los autores declaran la no existencia de conflicto de interés.

---

### Agradecimientos

Se agradece al departamento de Salud en el Trabajo de la delegación Nuevo León del Instituto Mexicano del Seguro Social así como a la Unidad Médica de Alta Especialidad en Ginecología y Obstetricia "Dr. Ignacio Morones Prieto" por el invaluable apoyo brindado a este proyecto, el cual permitió la elaboración de este manuscrito. Un agradecimiento especial, a la Dra. Victoria Martínez Gaytán y a la Dra. Laura Flores López por su respaldo y por fomentar que cada aprendizaje contribuya al crecimiento profesional y personal.

---

## Cómo citar este trabajo

Arriaga-Martínez P, Morales-López IL, Martínez-Salazar GJ. Cáncer de mama y turnos laborales en mujeres con invalidez en Nuevo León, México. *Med Segur Trab (Internet)*. 2026;72(282):-23. doi: 10.4321/s0465-546x2026000100002

---

© BY-NC-SA 4.0

## Resumen

**Introducción:** El cáncer de mama es el tipo de tumor maligno más frecuente en mujeres. Desde 2007, la IARC clasifica los turnos nocturnos o rotativos como posibles agentes cancerígenos, destacando la necesidad de evaluar su impacto en la población mexicana. Este estudio evaluó la asociación entre el estado de invalidez por cáncer de mama y los turnos laborales (diurno, nocturno o rotativo) en mujeres de la delegación Nuevo León del Instituto Mexicano del Seguro Social.

**Método:** Se elaboró un estudio retrospectivo, descriptivo y observacional en 529 trabajadoras con invalidez por cáncer de mama, registradas entre 2012 y 2023. Se analizaron variables laborales, clínicas y demográficas mediante pruebas estadísticas en el programa SPSS.

**Resultados:** El 39.5% de los dictámenes de invalidez por tumores malignos correspondieron a cáncer de mama, con prevalencias del 73.23% en turnos diurnos, 21.26% en rotativos y 5.51% en nocturnos. La mediana de pérdida de capacidad laboral fue del 55%, y los turnos rotativos presentaron los periodos de incapacidad más prolongados (207 días). Predominaron diagnósticos en etapas clínicas avanzadas (IIIA y IV), afectando el pronóstico y reincorporación laboral. Las ocupaciones con mayor prevalencia incluyeron actividades elementales de apoyo y administrativas.

**Conclusiones:** Los turnos rotativos podrían estar relacionados con alteraciones hormonales y metabólicas que incrementan el riesgo de desarrollar cáncer de mama. La evidencia obtenida respalda la necesidad de implementar políticas laborales de prevención, programas de vigilancia y estrategias de detección oportuna para mitigar riesgos en trabajadoras, especialmente aquellas en turnos nocturnos y rotativos.

---

**Palabras clave:** Cáncer de mama; Trabajo Nocturno; Trabajo en Turnos Rotativos; Seguro Social; salud ocupacional; México; riesgo laboral.

## Abstract

**Introduction:** Breast cancer is the most common malignant tumor in women worldwide. Since 2007, the IARC has classified night or rotating shifts as potential carcinogens, emphasizing the need to assess their effects on the Mexican population. This study examined the association between disability due to breast cancer and work shifts (day, night, or rotating) among women from Nuevo León delegation of the Mexican Social Security Institute.

**Method:** A retrospective, descriptive, and observational study was conducted in 529 female workers with disability due to breast cancer, registered between 2012 and 2023. Labor, clinical, and demographic variables were analyzed using statistical tests in SPSS program.

**Results:** Of all disability reports for malignant tumors, 39.5% were attributed to breast cancer, with prevalence rates of 73.23% in day shifts, 21.26% in rotating shifts, and 5.51% in night shifts. The median loss of work capacity was 55%; rotating shifts had the longest periods of disability (207 days). Advanced clinical stages (IIIA and IV) predominated, negatively impacting prognosis and workforce reintegration. Occupations with the highest prevalence included basic support and administrative roles.

**Conclusions:** Rotating shifts may be associated with hormonal and metabolic disruptions that increase breast cancer risk. This evidence underscores the importance of implementing labor prevention policies, surveillance programs, and early detection strategies to reduce risks among female workers, particularly those in night and rotating shifts.

---

**Keywords:** Breast Cancer; Shift Work Schedule; Social Security; Occupational Health; Mexico; Occupational Risks.

## Introducción

El cáncer se caracteriza por el crecimiento descontrolado de células anormales y constituye un importante problema de salud pública. El cáncer de mama es una de las principales causas de muerte a nivel mundial y representa un impacto significativo para los sistemas de salud<sup>(1)</sup>. En México, dentro del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), los tumores malignos han ocupado el segundo o tercer lugar como causa de invalidez en la última década<sup>(2)</sup>.

El cáncer de mama es una enfermedad multifactorial, y aunque existen múltiples investigaciones, los factores de riesgo conocidos explican alrededor del 40 por ciento de los casos<sup>(3)</sup>. Desde 2007, la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) clasificó el trabajo en turno nocturno como un posible agente cancerígeno para humanos, por su relación con la alteración del ritmo circadiano y la disminución de melatonina, hormona relevante en la carcinogénesis<sup>(4, 5)</sup>. Esto ha impulsado estudios sobre la asociación entre cáncer de mama, ocupación y turnos de trabajo<sup>(6)</sup>.

Por otro lado, muchas industrias operan con turnos y horas extra para cumplir la demanda, lo que puede alterar hábitos, sueño y calidad de vida, con efectos negativos en la salud de los trabajadores<sup>(7, 8)</sup>.

A nivel mundial es el cáncer más incidente en mujeres y una de las principales causas de muerte<sup>(9, 10)</sup>. En México, en 2020, en mujeres de 20 a 59 años representó 26 por ciento de los casos, con incidencia estimada de 125.8 por cada 100,000 mujeres, mientras que en hombres fue poco frecuente<sup>(11, 12)</sup>.

La progresión natural muestra menor tiempo de avance conforme aumenta el estadio clínico<sup>(13)</sup>. La Norma Oficial Mexicana 041 SSA2 2011 agrupa factores biológicos, iatrogénicos o ambientales, reproductivos y de estilo de vida<sup>(14, 15)</sup>. Aunque los riesgos laborales no se incluyen plenamente en la legislación mexicana, se han propuesto factores químicos, físicos, sedentarismo y organización del trabajo, destacando el turno nocturno o rotativo<sup>(16, 17)</sup>. En 2023, una parte sustancial de mujeres fue económicamente activa y se concentró en sectores feminizados; algunas ocupaciones como enfermería, agricultura, sobrecargos y administrativas se han asociado a mayor riesgo, aunque establecer causalidad es complejo<sup>(18, 19)</sup>.

La alteración circadiana por trabajo nocturno reduce melatonina y se vincula con estrés oxidativo, inmunosupresión, inflamación crónica y cambios hormonales como prolactina y cortisol, mecanismos implicados en carcinogénesis mamaria<sup>(14, 20, 21)</sup>. En México, la Ley Federal del Trabajo define jornada nocturna, diurna y mixta y sus límites, y la OIT distingue trabajo permanente y rotativo<sup>(22, 23, 24)</sup>. Mantener actualizada la evidencia permite orientar prevención y fortalecer programas de salud y participación comunitaria<sup>(25)</sup>.

## Métodos

### Diseño del estudio

Se llevó a cabo un estudio retrospectivo, descriptivo y observacional, enfocado en las trabajadoras con dictamen de invalidez por cáncer de mama. El período de referencia comprendió del 1 de enero de 2012 al 30 de junio de 2023 en la delegación de Nuevo León, México.

### Criterios de selección

Criterios de inclusión:

- Mujeres con dictámenes de Invalidez ST-4 (temporales o definitivos) con diagnóstico de Tumor maligno de la mama (C50), según la codificación de la Clasificación Internacional de Enfermedades, 10ª edición (CIE-10)
- Expedientes con información completa en los siguientes apartados: ocupación, antigüedad, edad, antecedentes y padecimiento actual, resultados de interconsultas, actividades laborales en último puesto de trabajo, factores de riesgo laborales, días de incapacidad previos al dictamen y porcentaje de pérdida de capacidad laboral.

Criterios de exclusión:

- Dictámenes de invalidez con un porcentaje de pérdida de la capacidad laboral menor al 50%.

Criterios de eliminación:

- Expedientes no disponibles en los sistemas de información electrónica.

### **Tamaño de la muestra**

Se incluyeron todas las trabajadoras con dictámenes de invalidez que cumplieran los criterios de selección. De un total de 674 casos inicialmente identificados, se excluyeron 145 pacientes con un porcentaje de pérdida de la capacidad laboral menor al 50%. Finalmente, la muestra estuvo conformada por 529 participantes.

### **Recolección de datos y análisis estadístico**

La información fue obtenida de los dictámenes de invalidez electrónicos disponibles en el Sistema Integral de Salud en el Trabajo (SIST) del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Posteriormente, los datos se organizaron en una base de datos utilizando Microsoft Excel 2010, agrupando las variables relevantes para el análisis. Los datos procesados en Excel fueron exportados al software estadístico SPSS versión 25 para su análisis.

Se emplearon herramientas y pruebas estadísticas. Entre las medidas de tendencia central, se utilizó la mediana para describir variables continuas no normalmente distribuidas. La correlación de Spearman fue aplicada para evaluar la relación entre variables ordinales o continuas no paramétricas, como la antigüedad laboral y la edad. La Prueba Chi-cuadrado permitió determinar asociaciones entre variables categóricas, como el tipo de turno laboral y el estadio clínico al momento del dictamen. Adicionalmente, se realizaron pruebas de regresión logística para calcular la probabilidad de invalidez en función del turno laboral.

### **Consideraciones éticas**

El estudio se llevó a cabo conforme a los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki y al Reglamento De La Ley General De Salud En Materia De Investigación en México, específicamente al Título Segundo, De Los Aspectos Éticos de La Investigación en Seres Humanos, Capítulo I, Artículos 17. Se clasificó como una investigación sin riesgo dado que se basó exclusivamente en técnicas y métodos de análisis documental retrospectivo, sin intervenciones ni modificaciones intencionadas en las variables fisiológicas, psicológicas o sociales de los participantes.

Asimismo, los resultados se analizaron exclusivamente para fines de investigación, respetando en todo momento la normativa vigente sobre protección de datos personales y garantizando la confidencialidad de la información en todas las etapas del estudio.

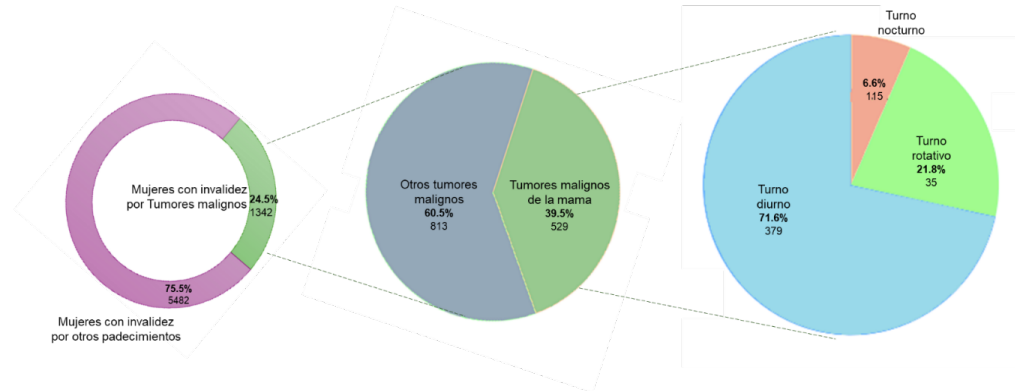
## **Resultados**

Durante el período de estudio, la delegación del IMSS en Nuevo León emitió un total de 5482 dictámenes de invalidez en mujeres con pérdida de capacidad laboral igual o superior al 50%. De estos dictámenes, 24.5% (1342 casos) fueron atribuibles a tumores malignos, y de estos, el 39.5% (529 casos) se diagnosticaron como cáncer de mama.

En cuanto a los turnos de trabajo de las mujeres invalidas por cáncer de mama, el 71.6% laboraban en turno diurno, el 21.8% en turno rotativo y el 6.6% en turno nocturno. (Figura 1)

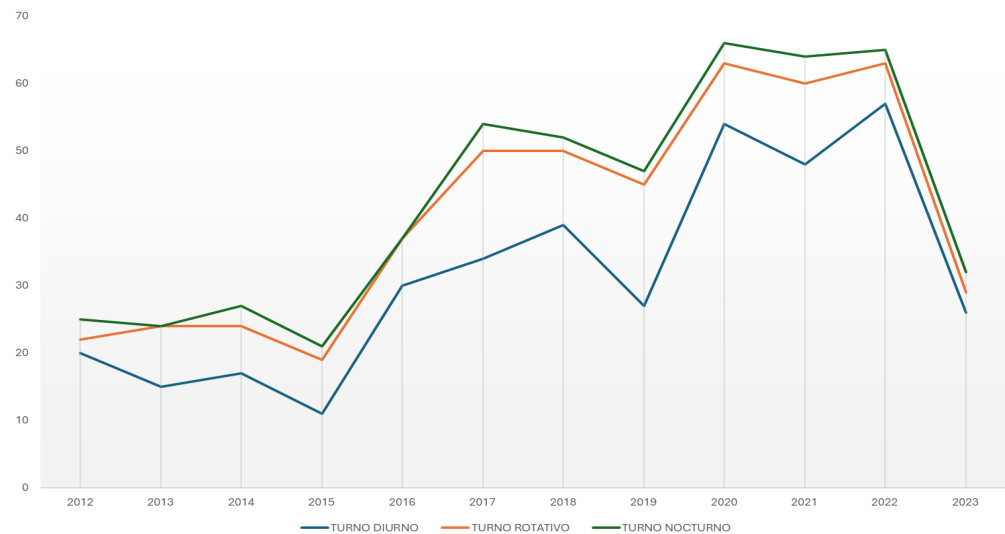
La prevalencia de invalidez por cáncer de mama se distribuyó de la siguiente manera: 5.51% para trabajadoras en turno nocturno, 21.26% para aquellas en turnos rotativos y 73.23% en turnos diurnos. La tasa de incidencia general durante el período de estudio fue del 7.56%.

### Número de mujeres en la Delegación de Nuevo León con estado de invalidez por tumores malignos de la mama del 01/01/2012 al 30/06/2023



**Figura 1:** Gráfica de distribución de mujeres con estado de invalidez en la delegación Nuevo León del IMSS, en el período comprendido entre enero de 2012 a junio de 2023.

A lo largo del tiempo, los datos mostraron un comportamiento fluctuante, con un pico máximo registrado en 2020, seguido de un descenso en los años posteriores. Este patrón se replicó en todos los tipos de turnos, aunque las trabajadoras de turnos rotativos y nocturnos tuvieron una representación menor con respecto al turno diurno. (Figura 2)



**Figura 2:** Gráfica de prevalencia de mujeres con invalidez por cáncer de mama en la delegación Nuevo León del IMSS, clasificadas por año y tipo de turno laboral durante enero de 2012 a junio de 2023.

La mediana de pérdida de capacidad para el trabajo en mujeres con cáncer de mama fue del 55%. Al analizar por turnos, las trabajadoras en turnos diurnos y nocturnos presentaron una mediana del 56%, mientras que las trabajadoras en turnos rotativos presentaron una mediana del 54%. La correlación de Spearman mostró una relación negativa débil entre el turno diurno y la pérdida de capacidad laboral, con un coeficiente de correlación de -0.112 ( $p=0.011$ ), indicando una relación estadísticamente significativa. No obstante, no se encontró una relación estadísticamente significativa para el turno nocturno ( $p=0.574$ ), mientras que para el turno rotativo, se observó una relación débil pero significativa ( $p=0.015$ ). (Tabla 1)

En cuanto a la edad al momento de dictaminación de invalidez, no se encontraron relaciones estadísticamente significativas entre esta variable y el tipo de turno laboral. La mediana de edad general fue de 48 años. Al desglosar por tipo de turno, la mediana de edad fue de 48 años para el turno diurno, 49 años para el nocturno y 47 años para el rotativo. La correlación de Spearman entre el tipo de turno y la edad al momento de dictaminación mostró que no existe una asociación estadísticamente significativa, lo que sugiere que la edad no es un factor determinante en la relación entre el cáncer de mama y el tipo de turno laboral. (Tabla 1)

Por otro lado, la mayoría de los casos se encontraban en etapas avanzadas de la enfermedad (IIIa y IV), lo cual impacta negativamente el pronóstico y limitando tanto las opciones de tratamiento como la posibilidad de recuperación. (Tabla 1)

La mediana del índice de masa corporal (IMC) fue de 27 kg/m<sup>2</sup> para las trabajadoras en los turnos diurno y rotativo, y de 26 kg/m<sup>2</sup> en el turno nocturno. Se observó una correlación débil pero significativa entre el IMC y el porcentaje de pérdida de capacidad laboral debido al cáncer de mama ( $p<0.01$ ). (Tabla 1)

**Tabla 1:** Resumen de distribución de variables clínicas, laborales y de incapacidad en mujeres con invalidez por cáncer de mama según tipo de turno laboral (diurno, nocturno y rotativo) en la delegación del IMSS en Nuevo León, México (2012-2023).

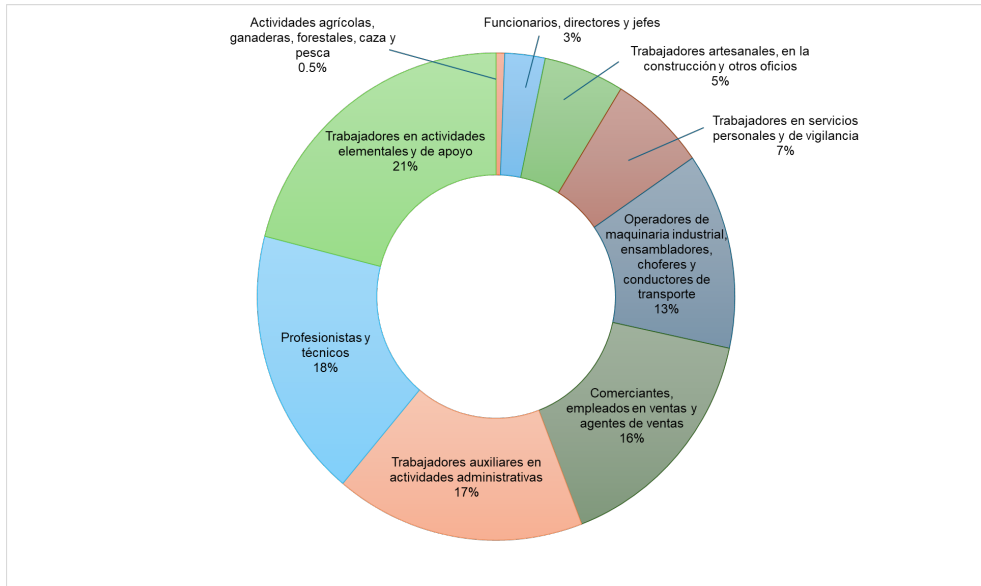
Variable	General	Turno Diurno	Turno Nocturno	Turno Rotativo
<b>Pérdida de capacidad laboral</b>				
Mediana (%)	55	56	56	54
Rango (%)	50-82	56 - 82	50-67	50-77
Correlación de Spearman (p Valor)	0.189 (<0.001)	-0.112 (0.011*)	0.025 (0.574)	0.108 (0.015)
<b>Edad</b>				
Mediana (años)	48	48	49	47
Rango (años)	22-69	22-69	34-54	29-60
Correlación de Spearman (p Valor)	0.144 (-0.012)	-0.031 (0.492)	0.008 (0.858)	0.029 (0.520)
<b>Índice de Masa Corporal</b>				
Mediana (kg/m <sup>2</sup> )	27	27	26	27
Rango (kg/m <sup>2</sup> )	16-55	16-55	20-40	18-43
<b>Antigüedad laboral</b>				
Mediana (años)	5	5	4	4
Rango (años)	0-38	0-38	0-25	0-32
<b>Incapacidad</b>				
Mediana (días)	136	118	133	207
Rango (días)	0-492	0-477	0-360	0-492
*: Correlación es estadísticamente significativa				

La mediana de antigüedad laboral al momento de dictaminación fue de 5 años. Al desglosar por turnos laborales, las trabajadoras en turnos nocturnos y rotativos presentaron una mediana ligeramente menor, de 4 años. Los resultados evidenciaron una correlación significativa entre la edad y la antigüedad laboral al momento de dictaminación, lo cual es consistente con estudios que indican que una mayor

antigüedad y experiencia en el puesto puede incrementar la exposición a factores de riesgo ocupacionales. (Tabla 1)

En cuanto a los días de incapacidad temporal para el trabajo, se observó una mediana general de 136 días. Las trabajadoras en turnos rotativos presentaron los períodos más prolongados, con una mediana de 207 días, en comparación con las trabajadoras de turno diurno (118 días) y nocturno (133 días). (Tabla 1)

Las ocupaciones más afectadas, clasificadas en divisiones según el Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones (SINCO), correspondieron a las actividades elementales y de apoyo (21%), seguidas por los sectores profesionales y técnicos (18%) y las trabajadoras en actividades administrativas (17%). (Figura 3)

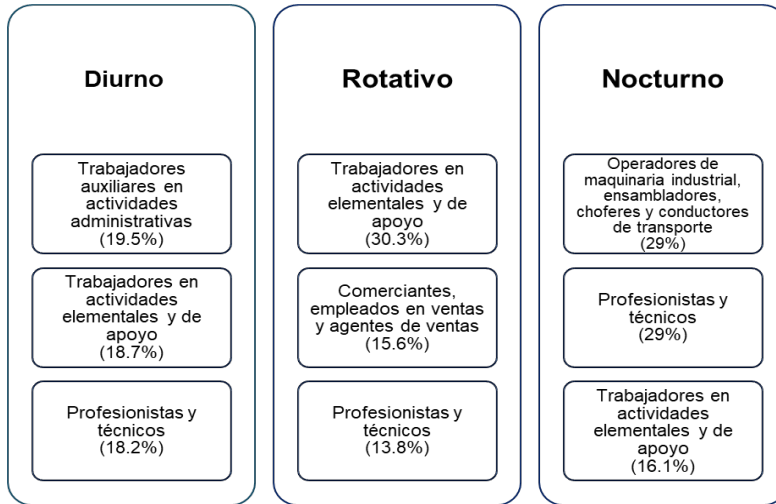


**Figura 3.** Gráfica de porcentajes de divisiones de trabajo, clasificadas según el Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones (SINCO), en mujeres con estado de invalidez por cáncer de mama en la delegación del IMSS en Nuevo León, México (2012-2023).

En particular, las trabajadoras en actividades elementales y de apoyo, como ayudantes en limpieza y preparación de alimentos, presentaron una prevalencia elevada, especialmente en turnos rotativos. Además, las operadoras de maquinaria en turnos nocturnos y las auxiliares administrativas en turnos diurnos también mostraron alta incidencia de invalidez por cáncer de mama, lo que sugiere una posible vulnerabilidad ocupacional específica en ciertos roles laborales. (Figura 4)

## Discusión

Este estudio analizó la relación entre el estado de invalidez por cáncer de mama y los diferentes turnos de trabajo: diurno, nocturno o rotativo, en mujeres de la delegación de Nuevo León del Instituto Mexicano del Seguro Social. Según Zitle-García, en su estudio Tumores malignos condicionantes de invalidez<sup>(2)</sup> a nivel nacional, el cáncer de mama es una de las principales causas de invalidez en mujeres, solo superada por complicaciones de la diabetes mellitus, lo que refleja su considerable impacto en el sistema de salud y los costos asociados.



**Figura 4:** Porcentaje de incidencia por división ocupacional de acuerdo con el Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones (SINCO), y turno laboral en mujeres con invalidez por cáncer de mama en la delegación del IMSS en Nuevo León, México (2012-2023).

De acuerdo con Travis et al.<sup>(26)</sup>, el trabajo en turno nocturno se ha asociado particularmente con un aumento en los niveles de estrógeno, un factor crucial en el desarrollo del cáncer de mama ya que altera el ritmo circadiano y reduce la producción de melatonina, mecanismos que favorecen la carcinogénesis.<sup>(5, 15)</sup> Establecer una relación directa entre el turno de trabajo y el cáncer de mama es complejo debido a los múltiples factores involucrados, como lo señalan Brito, et al. en su revisión integral de literatura sobre cáncer de mama y exposiciones ocupacionales,<sup>(12)</sup> estas relaciones suelen estar influenciadas por interacciones multifactoriales y condiciones laborales específicas.

La incidencia de invalidez por cáncer de mama en Nuevo León fue del 7.56%. Según Engel, et al.<sup>(9)</sup>, en países desarrollados como Reino Unido y Estados Unidos, entre el 4.5% y el 5.7% de los casos de cáncer de mama se han asociado al trabajo en turno nocturno, destacándose este horario como un factor de riesgo debido a su capacidad para alterar el ritmo circadiano y disminuir la producción de melatonina. Sari, et al.<sup>(22)</sup> también señalaron una asociación entre categorías laborales y actividad ocupacional con la incidencia de cáncer de mama en mujeres japonesas, reforzando la relevancia de los factores ocupacionales.

Esta investigación mostró que las trabajadoras que realizan actividades como ayudantes en la preparación de alimentos y en tareas de limpieza tienen mayor riesgo de padecer cáncer de mama. Estudios previos, como el de Lee, et al.<sup>(4)</sup>, coinciden en que las ocupaciones en sectores de salud y limpieza, pueden aumentar el riesgo. Sritharan, et al. también destacan estas asociaciones<sup>(15)</sup>. Además, Sari, et al.<sup>(27)</sup> señalan que la obesidad y el sedentarismo, sobre todo observado en actividades administrativas, incrementan riesgo, especialmente en mujeres posmenopáusicas.

Aunque la incidencia en países desarrollados es mayor, estas cifras se ven afectadas por mayores afecciones hormonales y estilo de vida propios de estas regiones. En México, el incremento en la participación de mujeres en el mercado laboral también ha contribuido al aumento en los casos de cáncer de mama<sup>(28)</sup>. Además, Briguglio, et al.<sup>(29)</sup> destacan que factores socioeconómicos y culturales dificultan el acceso a la detección y tratamiento tempranos, incrementando el riesgo en ciertos grupos vulnerables.<sup>(20, 30)</sup>

Bajo contexto, la Ley del Seguro Social establece que una pérdida de capacidad laboral superior al 50% concede el derecho a una pensión por invalidez.<sup>(23, 24)</sup> Se observó que la mediana del porcentaje de pérdida de capacidad para el trabajo en este estudio fue del 55%. Manouchehri, et al.<sup>(3)</sup>, en su revisión

sión sistemática y metaanálisis sobre la relación entre la duración del trabajo nocturno y el riesgo de cáncer de mama, destacaron que los resultados no siempre son consistentes, debido a la compleja interacción de factores de riesgo biológicos, reproductivos y de estilo de vida que también influyen en el desarrollo de la enfermedad.<sup>(29)</sup>

Por otro lado, el estudio de Guseva Canu<sup>(17)</sup>, realizado en Suiza en 2023, documentó que el tipo de ocupación influye no solo en la incidencia, sino también en la supervivencia de las pacientes; este estudio enfatizó que mujeres expuestas a altos niveles de estrés laboral enfrentan un peor pronóstico, menor calidad de vida y mayores dificultades para reincorporarse al ámbito laboral.

Dentro de los principales factores de riesgo asociados al cáncer de mama se encuentran la edad y el estado hormonal en la menopausia. Según Katuwal, et al.<sup>(14)</sup>, así como Duffy, et al.<sup>(31)</sup> coinciden en que mujeres mayores de 50 años, el riesgo incrementa debido a que la mayoría de los tumores son sensibles al estrógeno. Por su parte, Ramin, et al.<sup>(32)</sup> destacaron que aunque el trabajo nocturno podría favorecer el desarrollo de cáncer de mama al alterar el ritmo circadiano y afectar hormonas, la duración e intensidad de la exposición continúan siendo puntos clave en esta relación.

La mayoría de los casos de invalidez por cáncer de mama en mujeres de la delegación de Nuevo León fueron diagnosticadas en estadios avanzados (IIIA y IV), lo cual impacta notablemente el pronóstico. Según Guseva et al.<sup>(17)</sup>, en el estadio I, la tasa de supervivencia puede alcanzar hasta el 94.5%, sin embargo, en el estadio IV disminuye drásticamente al 9.3%. Por otro lado, de acuerdo con la investigación de Suur-Uski y colaboradores<sup>(33)</sup> en 2019, se ha observado que las mujeres en ocupaciones de menor nivel socioeconómico tienden a recibir un diagnóstico en fases más tardías de la enfermedad, posiblemente debido a un acceso restringido a la atención médica. Plym, et al.<sup>(34)</sup> proponen que el tipo de ocupación y el nivel de competencias requeridas también influyen en el momento del diagnóstico, las opciones de tratamiento y las probabilidades de supervivencia. Además, Nasser<sup>(35)</sup> destacan que los avances en métodos basados en aprendizaje profundo para el diagnóstico de cáncer de mama podrían mejorar la detección temprana y los resultados clínicos en el futuro. Otros estudios sugieren que el tipo de ocupación y el nivel de competencias requeridas para el mismo, también pueden influir al momento del diagnóstico, en las opciones de tratamiento y en las probabilidades de supervivencia<sup>(19)</sup>.

Esta investigación también encontró que la mediana del IMC fue variable entre 26 a 27 kg/m<sup>2</sup>. Jia y Jiang<sup>(36)</sup> han demostrado que mujeres con IMC elevado incrementan el riesgo de desarrollar cáncer de mama debido a la distribución de grasa corporal, que puede afectar los niveles hormonales y causar inflamación sistémica. Sin embargo, este hallazgo difiere de otros estudios, como los de Van de Langenberg,<sup>(37)</sup> Calle y Kaaks<sup>(38)</sup>, y Renehan, et al<sup>(39)</sup>, quienes vinculan el trabajo nocturno con cambios en el metabolismo y los hábitos alimenticios, como el incremento en la ingesta de alimentos ricos en grasas. Asimismo, Fagundo, Gómez,<sup>(40)</sup> ha destacado que el trabajo nocturno reduce la producción de insulina, lo cual podría contribuir al aumento de peso y al riesgo de desarrollar cáncer de mama.

En el caso de las trabajadoras de Nuevo León, la mediana de antigüedad laboral en el puesto de trabajo al momento de la dictaminación fue de 5 años. Esto coincide con las investigaciones de Szkiela, et al.<sup>(21)</sup> y Sweeney<sup>(41)</sup>, que han encontrado una relación entre la duración del empleo y la exposición continua a ciertos riesgos laborales como el sedentarismo y el estrés, es especialmente mayor en puestos con más de 5 años de antigüedad.

Asimismo, la mediana de días de incapacidad temporal para el trabajo en trabajadoras al momento de dictaminación de invalidez por cáncer de mama en esta delegación fue de 136 días. Comparado con la investigación de López<sup>(42)</sup>, quienes destacaron que el cáncer de mama es una de las principales causas de incapacidades prolongadas, pudiendo alcanzar hasta 365 días de incapacidad dependiendo de factores como la edad, el tipo de trabajo y el estadio de la enfermedad.

Este estudio aporta información relevante para la salud ocupacional en México al enfocarse en los riesgos laborales y ofrecer evidencia contextualizada sobre la posible relación entre el tipo de turno de trabajo y la prevalencia de invalidez por cáncer de mama.

Entre las limitaciones de este estudio, se encuentran las características de su diseño retrospectivo, que dependen de la precisión y disponibilidad de los registros existentes. A su vez, al enfocarse exclusiva-

mente en trabajadoras con invalidez por cáncer de mama, los resultados no son generalizables para todas las trabajadoras o para aquellas que aún no tienen un diagnóstico.

Los hallazgos de este estudio sientan las bases para futuras investigaciones destinadas a profundizar en la relación entre los turnos laborales y el cáncer de mama. Sería relevante realizar estudios prospectivos que evalúen el impacto a largo plazo de los turnos nocturnos y rotativos en la salud hormonal y metabólica de las trabajadoras, así como investigaciones que analicen intervenciones preventivas, como estrategias de reorganización laboral o mejoras en las condiciones de trabajo para mitigar los riesgos asociados no sólo en sectores vulnerables sino también en todas las mujeres trabajadoras.

## Bibliografía

1. IARC. Cancer today [Internet]. iarc.fr. [citado el 11 de julio de 2023]. Disponible en: [https://gco.iarc.fr/today/online-analysis-map?v=2020&mode=cancer&mode\\_population=continents&population=900&populations=900&key=total&sex=2&cancer=39&type=0&statistic=5&prevalence=0&population\\_group=0&ages\\_group%5B%5D=4&ages\\_group%5B%5D=11&nb\\_items=10&group\\_cancer=0&include\\_nmsc=0&include\\_nmsc\\_other=0&projection=natural-earth&color\\_palette=default&map\\_scale=quantile&map\\_nb\\_colors=5&continent=0&show\\_ranking=0&rotate=%255B10%252C0%252D](https://gco.iarc.fr/today/online-analysis-map?v=2020&mode=cancer&mode_population=continents&population=900&populations=900&key=total&sex=2&cancer=39&type=0&statistic=5&prevalence=0&population_group=0&ages_group%5B%5D=4&ages_group%5B%5D=11&nb_items=10&group_cancer=0&include_nmsc=0&include_nmsc_other=0&projection=natural-earth&color_palette=default&map_scale=quantile&map_nb_colors=5&continent=0&show_ranking=0&rotate=%255B10%252C0%252D)
2. Zitle EJ, Saucedo AL, Ascencio I de J, García J. Malignant tumors as cause of disability at the Instituto Mexicano del Seguro Social. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2018;56(2):173–179.
3. Manouchehri E, Taghipour A, Ghavami V, Ebadi A, Homaei F, Latifnejad Roudsari R. Nightshift work duration and breast cancer risk: an updated systematic review and meta-analysis. *BMC Womens Health* [Internet]. 2021 [citado 8 de septiembre de 2023]; 21(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s12905-021-01233-4>
4. Lee H, Lee J, Jang T, Kim I, Park J, Song J. The relationship between night work and breast cancer. *Ann Occup Environ Med* [Internet]. 2018 [citado 8 de noviembre de 2023]; 30(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s40557-018-0221-4>
5. IARC Working Group on the Identification of Carcinogenic Hazards to Humans. Night shift work. IARC; 2020 [citado el 25 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://publications.iarc.fr/593>
6. Bustamante L, Flores B, Hernández M, Cárdenas A, Dolores R, Borja P, et al. Night shift work and risk of breast cancer in women. *Arch Med Res* [Internet]. 2019 [citado 8 de septiembre de 2023]; 50(6):393–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.arcmed.2019.10.008>
7. Pedersen J, Hansen J. Employment and risk of female breast cancer in Denmark. *Am J Ind Med* [Internet]. 2022 [citado 10 de octubre de 2023]; 65(5):343–56. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/ajim.23342>
8. Khalis M, Rhazi K, Fort E, Chajès V, Charaka H, Huybrechts I, et al. Occupation and risk of female breast cancer: A case-control study in Morocco. *Am J Ind Med* [Internet]. 2019 [citado el 10 de octubre de 2023]; 62(10):838–46. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/ajim.23027>
9. Engel C, Sharima Rasanayagam M, Gray J, Rizzo J. Work and female breast cancer: The state of the evidence, 2002–2017. *New Solut* [Internet]. 2018 [citado el 10 de octubre de 2023]; 28(1):55–78. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1177/1048291118758460>
10. IARC. Data visualization tools for exploring the global cancer burden in 2022 [Internet]. IARC; 2023 [citado el 3 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://gco.iarc.fr/today/data/factsheets/cancers/20-Breast-fact-sheet.pdf>
11. Instituto Mexicano del Seguro Social. Epidemiología del cáncer de mama [Internet]. gob.mx.; 2022 [citado el 3 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://www.gob.mx/imss/articulos/epidemiologia-del-cancer-de-mama-318014>

- 12.** Brito A, Duarte R, Marcelino K, Silva J. Breast cancer and occupational exposures: an integrative review of literature. *Rev Bras Med Trab* [Internet]. 2020 [citado el 12 de octubre de 2023]; 18(04):488–96. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.47626/1679-4435-2020-595>
- 13.** Wu J, Liu H, Hu T, Long M, Zhou X, Wang S. The natural history of breast cancer: a chronological analysis of breast cancer progression using data from the SEER database. *Ann Transl Med* [Internet]. 2022 [citado el 12 de octubre de 2023]; 10(6):365–365. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.21037/atm-22-918>
- 14.** Katuwal S, Martinsen JI, Kjaerheim K, Sparen P, Tryggvadottir L, Lynge E, et al. Occupational variation in the risk of female breast cancer in the Nordic countries. *Cancer Causes Control* [Internet]. 2018 [citado el 12 de octubre de 2023]; 29(11):1027–38. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s10552-018-1076-2>
- 15.** Sritharan J, MacLeod J, Dakouo M, Qadri M, McLeod C, Peter A, et al. Breast cancer risk by occupation and industry in women and men: Results from the Occupational Disease Surveillance System (ODSS). *Am J Ind Med* [Internet]. 2019 [citado el 12 de octubre de 2023]; 62(3):205–11. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/ajim.22942>
- 16.** Diario Oficial de la Federación. NORMA Oficial Mexicana NOM-041-SSA2-2011, Para la prevención, diagnóstico, tratamiento, control y vigilancia epidemiológica del cáncer de mama. [Internet]. Gob.mx.; 2011 [citado el 3 de septiembre de 2023]. Disponible en: [https://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5194157&fecha=09/06/2011&print=true](https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5194157&fecha=09/06/2011&print=true)
- 17.** Guseva Canu I, Bovio N, Arveux P, Bulliard J, Fournier E, Germann S, et al. Breast cancer and occupation: Non-parametric and parametric net survival analyses among Swiss women (1990–2014). *Front Public Health* [Internet] [citado el 14 de octubre de 2023]. 2023; 11. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3389/fpubh.2023.1129708>
- 18.** ENOE INEGI. Comunicado de prensa núm. 382/23, Indicadores de ocupación y empleo [Internet]. INEGI;2023 [citado el 9 de septiembre de 2023]. Disponible en: [https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2023/enoen/enoen2023\\_06\\_b.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2023/enoen/enoen2023_06_b.pdf)
- 19.** Beltrán T, Villa S. Recuperación Postpandemia [Internet]. Ciep.mx.; 2023. Fortalecimiento de la participación laboral femenina; [citado el 9 de septiembre de 2023]; p. 1-6. Disponible en: <https://ciep.mx/wp-content/uploads/2023/03/Fortalecimiento-de-la-participacion-laboral-femenina.-Recuperacion-post-pandemia.pdf>
- 20.** Gehlert S, Clanton M, on behalf of the Shift Work and Breast Cancer Strategic Advisory Group. Shift work and breast cancer. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2020 [citado el 14 de octubre de 2023]; 17(24):9544. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph17249544>
- 21.** Szkiela M, Kusideł E, Makowiec-Dąbrowska T, Kaleta D. Night shift work—a risk factor for breast cancer. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2020 [citado el 14 de octubre de 2023]; 17(2):659. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph17020659>
- 22.** Wei F, Chen W, Lin X. Night-shift work, breast cancer incidence, and all-cause mortality: an updated meta-analysis of prospective cohort studies. *Sleep Breath* [Internet]. 2022 [citado el 14 de octubre de 2023]; 26(4):1509–26. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s11325-021-02523-9>
- 23.** Cámara de Diputados del Honorable Congreso de la Unión, Ley del Seguro Social (LSS) [Internet]. Gob.mx.;2023 [citado el 3 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/pdf/leyes/LSS.pdf>
- 24.** Cámara de Diputados del Honorable Congreso de la Unión. Ley Federal del Trabajo (LFT) [Internet]. Gob.mx.;2023 [citado el 3 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.diputados.gob.mx/Leyes-Biblio/pdf/LFT.pdf>
- 25.** Pahwa M, Labrèche F, Kim J, Harris MA, Song C, Peters CE, et al. The impact of night shift work on breast cancer: Results from the Burden of Occupational Cancer in Canada Study. *Am J Ind Med* [In-

ternet]. 2019 [citado el 3 de octubre de 2023]; 62(8):635–42. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/ajim.22999>

**26.** Travis R, Balkwill A, Fensom G, Appleby P, Reeves G, Wang X, et al. Night shift work and breast cancer incidence: Three prospective studies and meta-analysis of published studies. *J Natl Cancer Inst* [Internet]. 2016 [citado el 8 de septiembre de 2024];108(12): djw169. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1093/jnci/djw169>

**27.** Sari G, Eshak E, Shirai K, Fujino Y, Tamakoshi A, Iso H. Association of job category and occupational activity with breast cancer incidence in Japanese female workers: the JACC study. *BMC Public Health* [Internet]. 2020 [citado el 8 de septiembre de 2024];20(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s12889-020-09134-1>

**28.** Instituto Mexicano del Seguro Social. Protocolo de Atención Integral de Cáncer de mama [Internet]. [gob.mx](http://gob.mx);2023 [citado el 5 de agosto de 2024] Disponible en: <https://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/profesionalesSalud/investigacionSalud/historico/programas/07-pai-cancer-de-mama.pdf>

**29.** Briguglio G, Costa C, Teodoro M, Giambò F, Italia S, Fenga C. Women's health and night shift work: Potential targets for future strategies in breast cancer (Review). *Biomed Rep* [Internet]. 2021 [citado el 16 de septiembre de 2024];15(6). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3892/br.2021.1474>

**30.** Pham T, Hwang M, Lee E, Kong S, Jung S, Lee S, et al. Nightshift work and risk of breast cancer in Korean women. *Clin Epidemiol* [Internet]. 2019 [citado el 5 de agosto de 2024]; 11:743–51. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2147/clep.s199521>

**31.** Duffy J, Zitting K, Chinoy E. Aging and circadian rhythms. *Sleep Med Clin* [Internet]. 2015 [citado el 5 de agosto de 2024];10(4):423–34. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsmc.2015.08.002>

**32.** Ramin C, Devore E, Wang W, Pierre J, Wegrzyn L, Schernhammer E. Night shift work at specific age ranges and chronic disease risk factors. *Occup Environ Med* [Internet]. 2015 [citado el 5 de agosto de 2024];72(2):100–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1136/oemed-2014-102292>

**33.** Suur-Uski J, Pekkala J, Blomgren J, Pietiläinen O, Rahkonen O, Mänty M. Occupational class differences in long-term sickness absence due to breast cancer during 2005–2013: A population-based study among Finnish women. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2019 [citado el 12 de septiembre de 2024];16(18):3477. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph16183477>

**34.** Plym A, Bower H, Fredriksson I, Holmberg L, Lambert P, Lambe M. Loss in working years after a breast cancer diagnosis. *Br J Cancer* [Internet]. 2018 [citado el 12 de septiembre de 2024];118(5):738–43. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1038/bjc.2017.456>

**35.** Nasser M, Yusof U. Deep learning-based methods for breast cancer diagnosis: A systematic review and future direction. *Diagnostics (Basel)* [Internet]. 2023 [citado el 12 de octubre de 2024];13(1):161. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/diagnostics13010161>

**36.** Jia T, Liu Y, Fan Y, Wang L, Jiang E. Association of healthy diet and physical activity with breast cancer: Lifestyle interventions and oncology education. *Front Public Health* [Internet]. 2022 [citado el 16 de septiembre de 2024];10. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3389/fpubh.2022.797794>

**37.** Van de Langenberg D, Vlaanderen J, Dollé M, Rookus M, van Kerkhof L, Vermeulen R. Diet, physical activity, and daylight exposure patterns in night-shift workers and day workers. *Ann Work Expo Health* [Internet]. 2019 [citado el 16 de septiembre de 2024];63(1):9–21. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1093/annweh/wxy097>

**38.** Calle E, Kaaks R. Overweight, obesity and cancer: epidemiological evidence and proposed mechanisms. *Nat Rev Cancer* [Internet]. 2004 [citado el 16 de septiembre de 2024];4(8):579–91. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1038/nrc1408>

**39.** Renehan A, Tyson M, Egger M, Heller R, Zwahlen M. Body-mass index and incidence of cancer: a systematic review and meta-analysis of prospective observational studies. *Lancet* [Internet]. 2008 [citado el 18 de octubre de 2024];371(9612):569–78. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736\(08\)60269-x](http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736(08)60269-x)

- 40.** Fagundo J, Gómez J, García J, Gómez C, Camacho S, Ruiz C. Relationship between night shifts and risk of breast cancer among nurses: A systematic review. *Medicina (Kaunas)* [Internet]. 2020 [citado el 18 de octubre de 2024];56(12):680. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/medicina56120680>
- 41.** Sweeney M, Sandler D, Niehoff N, White A. Shift work and working at night in relation to breast cancer incidence. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* [Internet]. 2020 [citado el 8 de octubre de 2024];29(3):687–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1158/1055-9965.epi-19-1314>
- 42.** López A, Vicente J. Retorno al trabajo tras cáncer de mama. *Med Segur Trab (Madr)* [Internet]. 2017 [citado el 18 de octubre de 2024];63(246):51–67. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0465-546X2017000100051&lng=es&nrm=iso](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2017000100051&lng=es&nrm=iso)