

# Universidad Autónoma Metropolitana

## Unidad Xochimilco

**División de Ciencias Biológicas y de la Salud**  
**Departamento de Sistemas Biológicos**  
Licenciatura en Q.F.B.

**Protocolo de investigación para servicio social:**  
**Estrategias de intervención farmacéutica para la disminución**  
**de la sintomatología ocasionada por neuropatía en pacientes**  
**oncológicas**

**Por:**

Abigail Eunice Nava García

**Asesor interno:**

M en C. Francisco López Naranjo

**Asesor externo:**

Lic. Claudia Ligia Galán Rivero

**Fecha de inicio:** 19 de agosto de 2024

**Fecha de término:** 19 de febrero de 2025

Lugar de realización FUCAM y laboratorio N-109 UIDIS, UAM-Xoch

CDMX febrero 2025

## Índice

<b>1. Introducción.....</b>	<b>4</b>
<b>2. Objetivo general.....</b>	<b>4</b>
2.1 Objetivos específicos.....	4
<b>3. Marco teórico.....</b>	<b>5</b>
3.1 Cáncer de mama.....	5
3.2 Tratamientos contra el cáncer de mama.....	5
3.3 Quimioterapia y reacciones adversas.....	6
3.4 Neuropatía inducida por quimioterapia.....	6
3.5 Taxanos.....	7
3.6 Platinos.....	7
3.7 Alcaloides de la vinca.....	8
3.8 Agentes alquilantes.....	9
3.9 Tratamiento para neuropatía.....	11
3.9.1 Tratamiento con analgésicos.....	11
3.9.2 Antidepresivos.....	11
3.9.3 Anticonvulsivantes.....	12
3.9.4 Neuroprotectores.....	13
3.9.5 Tópicos.....	15
3.10 Estrategias complementarias no farmacológicas.....	16
3.11 Atención farmacéutica.....	16
3.12 Educación al Paciente.....	17
3.12.1 Impacto de la educación al paciente.....	17
<b>4. Metodología.....</b>	<b>18</b>
4.1 Diseño de estudio.....	18
4.2 Población y muestra.....	18
4.2.1 Criterios de inclusión.....	18
4.2.2 Criterios de exclusión.....	18
4.2.3 Criterios de eliminación.....	18
4.3 Grupo de estudio.....	18
4.3.1 (Intervención).....	18
4.4 Evaluación de la neuropatía .....	18
<b>5. Resultados .....</b>	<b>19</b>
5.1 Tratamientos de quimioterapia.....	19
5.2 Prevalencia de neuropatía.....	19
5.3 Grado de neuropatía en pacientes bajo tratamiento.....	20
5.4 Distribución de pacientes con neuropatía por grupo etario .....	20
5.5 Evolución de los grados de Neuropatía Periférica Inducida por Quimioterapia.....	21
5.6 Seguimiento de recomendaciones no farmacológicas.....	22
5.7 Distribución de edad en pacientes con menopausia.....	23
5.8 Manejo del tratamiento prescrito para la neuropatía periférica .....	23
<b>6. Discusión de resultados .....</b>	<b>24</b>
<b>7. Conclusión .....</b>	<b>25</b>

<b>8. Bibliografía.....</b>	<b>26</b>
<b>9. Anexos.....</b>	<b>30</b>
9.1 Anexo 1.....	30
9.2 Anexo 2.....	32
9.3 Anexo 3.....	33
9.4 Anexo 4.....	34
9.5 Anexo 5.....	35
<b>10. Resumen.....</b>	<b>38</b>
<b>10.1 Introducción.....</b>	<b>38</b>
<b>10.2 Objetivo general .....</b>	<b>38</b>
10.2.1 Objetivos específicos.....	38
<b>10.3 Marco teórico.....</b>	<b>38</b>
10.3.1 Tratamiento para neuropatía.....	40
10.3.2 Estrategias complementarias no farmacológicas.....	40
10.3.3 Atención farmacéutica.....	40
10.3.4 Educación al paciente.....	40
<b>10.4 Metodología.....</b>	<b>40</b>
10.4.1 Diseño de estudio.....	40
10.4.2 Población y muestra.....	41
10.4.2.1 Criterios de inclusión.....	41
10.4.2.2 Criterios de exclusión.....	41
10.4.2.3 Criterios de eliminación.....	41
10.4.3 Grupo de estudio.....	41
10.4.3.1 (Intervención).....	41
10.4.4 Evaluación de la neuropatía .....	41
<b>10.5 Resultados.....</b>	<b>42</b>
<b>10.6 Discusión.....</b>	<b>43</b>
<b>10.7 Conclusiones.....</b>	<b>43</b>
<b>10.8 Bibliografía.....</b>	<b>44</b>

## 1. Introducción

La neuropatía periférica inducida por quimioterapia es una complicación frecuente en pacientes con cáncer, especialmente en aquellos sometidos a tratamientos antineoplásicos intravenosos. Este daño a los nervios periféricos se manifiesta en forma de dolor, hormigueo, entumecimiento y debilidad en las extremidades, afectando de manera significativa la calidad de vida de los pacientes, limitando sus actividades diarias y, en casos severos, su independencia (Blasco & Caballero, 2019). Los medicamentos utilizados en quimioterapia, como los taxanos, platinos y alcaloides de la vinca, si bien son efectivos en el tratamiento de cánceres sólidos como el cáncer de mama, pulmón y ovario, están asociados con un alto riesgo de neurotoxicidad, especialmente cuando se administran en dosis acumulativas elevadas (Onganía et al., 2021).

A pesar de los avances en la oncología, la neuropatía inducida por quimioterapia sigue representando un desafío clínico debido a la limitada disponibilidad de opciones terapéuticas efectivas para su manejo y su impacto en la calidad de vida de los pacientes. En este contexto, desarrollar estrategias farmacéuticas se vuelve fundamental para minimizar la progresión de la neuropatía sin comprometer la efectividad del tratamiento oncológico. La intervención farmacéutica permite la identificación temprana de síntomas, la optimización del uso de fármacos con propiedades neuroprotectoras y el fortalecimiento de la adherencia terapéutica. Además, el farmacéutico desempeña un papel clave en la educación del paciente y en la implementación de medidas de autocuidado que pueden contribuir significativamente a la reducción de síntomas y a la mejora del bienestar de las pacientes (Magaña, 2023).

En este estudio, las estrategias farmacéuticas propuestas incluyen la educación personalizada sobre neuropatía y autocuidado, la entrega de materiales impresos e informativos, el monitoreo de síntomas mediante cuestionarios tras cada ciclo de quimioterapia, el seguimiento de la adherencia terapéutica y la asesoría individualizada por parte del farmacéutico para optimizar la intervención clínica y mejorar los resultados terapéuticos.

## 2. Objetivo general

Proponer estrategias farmacéuticas para reducir la incidencia y/o severidad de la neuropatía en pacientes oncológicos tratados con quimioterapia.

### 2.1 Objetivos específicos

- Determinar la incidencia de neuropatía en función del tipo y la dosis de quimioterapia.
- Elaborar y aplicar un cuestionario para dar seguimiento a los síntomas de neuropatía permitiendo una intervención oportuna y personalizada
- Implementar la educación a pacientes sobre el manejo de síntomas de neuropatía y autocuidado en casa para reducir la incidencia y/o severidad de la neuropatía.
- Fomentar la adherencia terapéutica en las pacientes que presentan neuropatía

### 3. Marco teórico

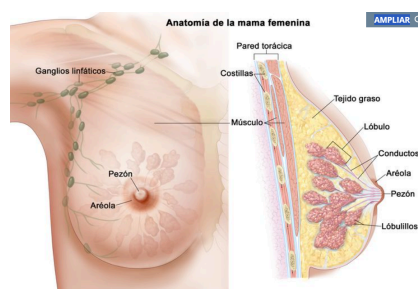
#### 3.1 Cáncer de mama

La mama está constituida por lóbulos y conductos, divididos en aproximadamente 15 a 20 lóbulos, los cuales contienen lobulillos más pequeños. Los lobulillos terminan en diminutos bulbos encargados de la producción de leche, todos conectados mediante una red de conductos delgados. La irrigación de la glándula mamaria está a cargo de vasos sanguíneos y linfáticos. Los vasos linfáticos transportan linfa, un líquido que recoge y elimina desechos celulares y microorganismos. Esta linfa llega a los ganglios linfáticos, estructuras pequeñas y ovaladas que almacenan células inmunitarias y ayudan a combatir infecciones, incluidas las células cancerosas. Los ganglios linfáticos más cercanos a la mama se encuentran en las axilas, el tórax y la región supraclavicular (Figura 1) (Jiménez et al., 2024).

El cáncer de mama ocurre cuando las células mamarias experimentan mutaciones genéticas que alteran su ciclo de crecimiento, lo que provoca su proliferación descontrolada. Puede desarrollarse en uno (unilateral) o ambos senos (bilateral) y, si no se trata, puede invadir tejidos cercanos o diseminarse a otras áreas del cuerpo a través del sistema linfático o el torrente sanguíneo.

En México, el cáncer de mama ocupa el primer lugar en incidencia de neoplasias malignas en mujeres, representando el 11.34% de todos los casos de cáncer. La incidencia ha mostrado un incremento anual del 1.5%, afectando principalmente a mujeres entre 40 y 59 años. La mortalidad por esta enfermedad en México es más alta en mujeres, con una tasa del 13.97%, mientras que en hombres es del 10.74%. En conjunto, los cánceres de mama y cervicouterino son responsables del 25.7% de las muertes por neoplasia en mujeres. (Gómez et al., 2023).

**Figura 1.** Fisiología de mama



#### 3.2 Tratamientos contra el cáncer de mama

El tratamiento contra el cáncer de mama varía según las etapas y las características del tumor (Tabla 1). Aunque la cirugía (mastectomía) es una de las opciones más comunes, no siempre es el primer paso; en algunos casos, se inicia con quimioterapia neoadyuvante, que se administra antes de la cirugía con el objetivo de reducir el tamaño del tumor. Posteriormente, se puede aplicar tratamiento adyuvante, como radioterapia, quimioterapia o terapia hormonal, para eliminar cualquier célula cancerosa residual. Los tratamientos

también pueden ser concomitantes, es decir, en combinación, como la radioterapia y la quimioterapia simultáneamente. En etapas avanzadas, el tratamiento paliativo se utiliza para aliviar los síntomas y mejorar la calidad de vida, más que para curar la enfermedad (Tratamiento Del Cáncer De Seno (Mama), 2023).

**Tabla 1.** Etapas de progresión del cáncer de mama (Valderrama, 2022)

<b>Etapa</b>	<b>Descripción</b>
<b>Etapa 0</b>	Se localiza dentro del conducto de leche y se considera no invasivo. El tratamiento suele incluir la lumpectomía, se complementa con radioterapia o terapia hormonal
<b>Etapa I</b>	El tumor es pequeño y no ha afectado los ganglios linfáticos.
<b>Etapa II</b>	El tumor crece en tamaño o ya se ha extendido a los ganglios linfáticos cercanos.
<b>Etapa III</b>	El tumor es de mayor tamaño y se infiltra en los tejidos cercanos, como la piel del seno o el músculo subyacente, además de extenderse a los ganglios linfáticos. En estos casos, la cirugía es la principal opción de tratamiento, generalmente acompañada de radioterapia.
<b>Etapa IV</b>	El cáncer es metastásico, es decir, ha avanzado más allá del seno y los ganglios linfáticos. El tratamiento se basa en terapias sistémicas como la quimioterapia, la terapia hormonal o tratamientos dirigidos.

### 3.3 Quimioterapia y reacciones adversas

La quimioterapia es un tratamiento con medicamentos citotóxicos, generalmente administrados por vía intravenosa, aunque algunos se administran vía oral, en forma de tabletas o cápsulas. Su función principal es inhibir las células cancerígenas, las cuales derivan de células mutadas y comparten procesos metabólicos y funcionales. Debido a esta similitud, cualquier medicamento que actúe sobre las células cancerígenas también afectará, en mayor o menor grado, a otras células del organismo. Como resultado, esto da lugar a una serie de reacciones adversas, que pueden variar en gravedad y se clasifican en leves, moderadas y severas. Entre las reacciones adversas más comunes de la quimioterapia se encuentran la caída del cabello, náuseas, vómitos, fatiga extrema y un mayor riesgo de infecciones debido a la disminución de las células inmunológicas por inmunodepresión. Además, una de las reacciones adversas menos discutidas, pero muy relevante, es la neuropatía periférica (Blasco & Caballero, 2019).

### 3.4 Neuropatía inducida por quimioterapia

Esta condición se refiere al daño de los nervios periféricos, lo que puede generar dolor, hormigueo, entumecimiento y debilidad, principalmente en las extremidades. Los agentes antineoplásicos más comúnmente relacionados con la neuropatía periférica incluyen los taxanos, platinos, alcaloides de la vinca. Estos medicamentos, aunque son eficaces en la lucha contra el cáncer, pueden afectar las funciones nerviosas y generar síntomas que

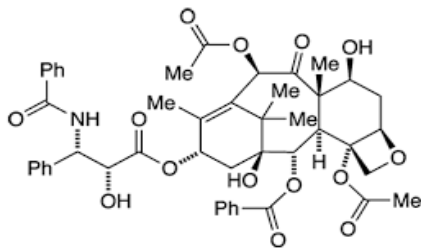
impactan significativamente en la calidad de vida de los pacientes. Por ello, es importante considerar estrategias farmacéuticas que puedan disminuir estos efectos mientras se continúa el tratamiento oncológico (Magaña, 2023).

### 3.5 Taxanos

Los taxanos, que estabilizan los microtúbulos y se administran por vía intravenosa, interfiriendo con la división celular, incluyen el paclitaxel y el docetaxel, utilizados en el tratamiento de tumores sólidos como los de pulmón, mama y próstata. La neurotoxicidad es más frecuente con paclitaxel, manifestándose como neuropatía que afecta bilateralmente los dedos de los pies y las manos, con síntomas de adormecimiento, hormigueo y dolor. Esta neuropatía se relaciona principalmente con la dosis acumulada, apareciendo generalmente cuando se superan los 250 mg/m<sup>2</sup>. Aunque la neuropatía suele ser reversible tras la suspensión del tratamiento, en algunos casos puede volverse permanente (Onganía et al., 2021).

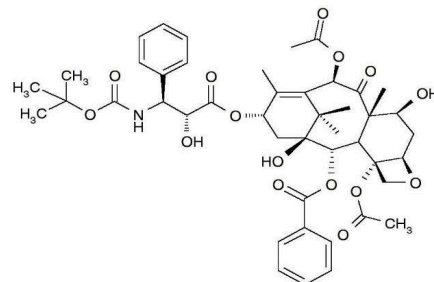
En cuanto al docetaxel, la incidencia de neuropatía es menos frecuente y generalmente de menor intensidad. Sin embargo, en dosis acumuladas superiores a 400 mg/m<sup>2</sup>, pueden presentarse cuadros severos. Ante la aparición de neurotoxicidad, es necesario suspender el tratamiento. También puede haber disminución de reflejos y, en estados avanzados, debilidad motora en las extremidades (*Guía SEOM*, 2019).

Figura 2. Estructura química del Paclitaxel



Polvo cristalino blanco a blanco cremoso, con la fórmula empírica de C<sub>47</sub>H<sub>51</sub>NO<sub>14</sub> y un peso molecular de 853.9. Es altamente lipofílico, insoluble en agua, y funde a alrededor de 220°C–223°C.

Figura 3. Estructura condensada del Docetaxel



Es un polvo cristalino blanco a blanquecino, con fórmula empírica **C<sub>43</sub>H<sub>53</sub>NO<sub>14</sub>** y un peso molecular de **807.88 g/mol**. Al igual que el paclitaxel, es **altamente lipofílico** y **prácticamente insoluble en agua**, aunque es soluble en disolventes orgánicos como etanol, metanol y acetato de etilo. Su **punto de fusión** se encuentra aproximadamente entre **232°C y 234°C**.

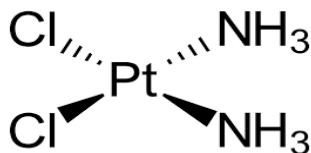
### 3.6 Platinos

Los compuestos de platino, como el cisplatino, carboplatino y oxaliplatino, dañan el ADN al unirse de manera covalente. Aunque todos estos agentes pueden provocar síntomas típicos de neurotoxicidad, las tasas más altas se observan con cisplatino y oxaliplatino.

La nefrotoxicidad del cisplatino afecta al sistema nervioso periférico, manifestándose como parestesias que inician en las extremidades distales y avanzan hacia el cuerpo, además de disminuir la sensibilidad vibratoria y los reflejos de estiramiento. Esta neuropatía se

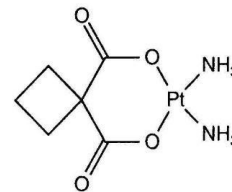
relaciona con dosis acumuladas, siendo notable a partir de 400 mg/m<sup>2</sup>. El tratamiento implica suspender el fármaco; aunque los síntomas tienden a mejorar, algunos pacientes pueden experimentar un agravamiento entre 2 y 6 meses después (Onganía et al., 2021). El carboplatino induce menos neurotoxicidad, a menos que se administren dosis muy altas. Por su parte, el oxaliplatino causa neuropatía aguda, frecuente y temporal, que se presenta tras la primera exposición y es reversible en pocas horas, pudiendo prevenirse con un aumento en el tiempo de infusión. También provoca neurotoxicidad crónica acumulativa, que limita la dosis a no más de 1,000 mg/m<sup>2</sup>, manifestándose con parestesias que aumentan con la dosis acumulada y, en casos extremos, ataxia sensorial. La suspensión del tratamiento permite que las secuelas sean generalmente reversibles en unas semanas (Guía SEOM, 2019).

Figura 4. Estructura química del Cisplatino



Polvo cristalino de color amarillo pálido con la fórmula molecular  $\text{Cl}_2\text{H}_6\text{N}_2\text{Pt}$  y un peso molecular de 300.05 g/mol. Es ligeramente soluble en agua a 25 °C, y su solubilidad mejora en soluciones salinas o clorhídricas diluidas. El pH de una solución al 1% en agua se encuentra típicamente entre 3.5 y 5.5. Es sensible a la luz, por lo que debe protegerse de la exposición directa.

Figura 5. Estructura de Carboplatino

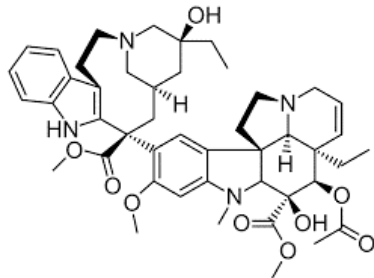


Es un polvo cristalino con la fórmula molecular  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{N}_2\text{O}_4\text{Pt}$  y un peso molecular de 371.25. Es soluble en agua a una tasa de aproximadamente 14 mg/mL y el pH de una solución al 1% es de 5 a 7.

### 3.7 Alcaloides de la vinca

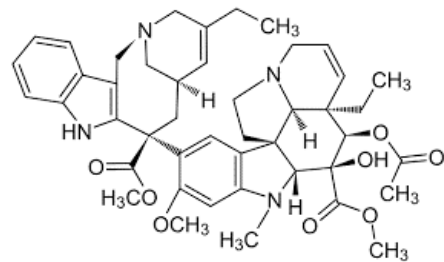
Los alcaloides de la vinca son compuestos que interrumpen el ciclo celular al inhibir la formación de microtúbulos, y han demostrado ser efectivos en el tratamiento de cáncer de mama, pulmón, testículo, sarcomas y ovario. Entre sus efectos secundarios, se ha reportado neuropatía sensitiva, motora y autonómica, con una incidencia que puede llegar hasta el 30%. Los principales alcaloides de la vinca utilizados en clínica son: vinblastina (VBL), vinorelbina (VRL), vincristina (VCR) y vindesina (VDS). Siendo VRL y VCR las que están más asociadas a neuropatías periféricas. En las fases iniciales de la neuropatía, los pacientes experimentan hormigueo y pérdida de sensibilidad en las yemas de los dedos durante las primeras 4 a 5 semanas. A medida que avanza, se presenta disfunción autonómica, que puede manifestarse como constipación, hipotensión ortostática e impotencia (Juárez & Blanco, 2024).

Figura 6. Estructura química de vinblastina



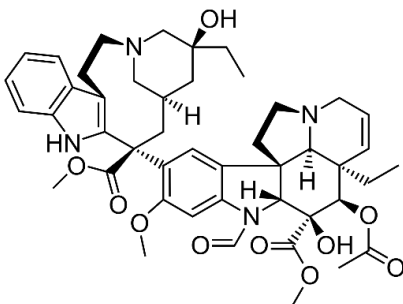
Es un alcaloide derivado de la vinca con fórmula molecular  $C_{46}H_{58}N_4O_9$  y peso molecular de 810.98 g/mol. Se presenta como un polvo cristalino blanco, ligeramente soluble en agua, y estable en soluciones con pH entre 3.5 y 5.5.

Figura 7. Estructura de vinorelbina



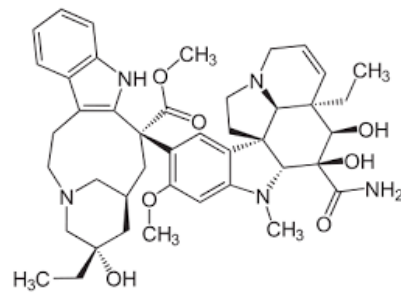
Es un polvo cristalino blanco con la fórmula molecular  $C_{45}H_{54}N_4O_8$  y un peso molecular de 778.95 g/mol. Es ligeramente soluble en agua y se utiliza en soluciones inyectables para administración intravenosa. Es sensible a la luz

Figura 8. Estructura química de vincristina



Tiene fórmula molecular  $C_{46}H_{58}N_4O_{10}$  y peso molecular de 824.98 g/mol. Su forma cristalina blanca es poco soluble en agua y requiere protección contra la luz. Su estabilidad se conserva en soluciones de pH 3.5 a 5.5.

Figura 9. Estructura química de vindesina

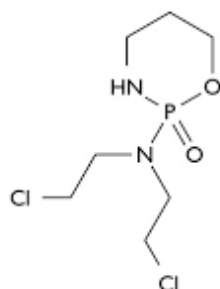


Es un análogo semisintético de la vinblastina, con fórmula  $C_{43}H_{55}N_5O_7$  y peso molecular de 753.9 g/mol. Es ligeramente soluble en agua y estable en un rango de pH de 3.5 a 5.5.

### 3.8 Agentes alquilantes

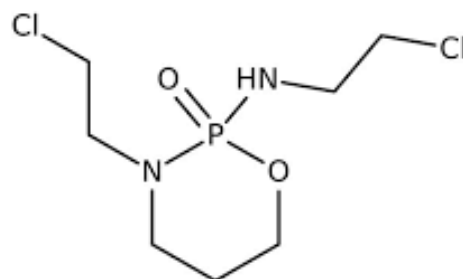
Los agentes alquilantes, como la ciclofosfamida y la ifosfamida, impiden la reproducción celular al dañar el ADN de las células, afectando a todas las fases del ciclo celular. Estos medicamentos se utilizan en el tratamiento de varios tipos de cáncer, incluyendo el cáncer de pulmón, mama, ovario, leucemia, linfoma, mieloma múltiple y sarcoma. Aunque menos común, la ciclofosfamida puede causar neuropatía periférica, manifestándose como dolor, entumecimiento y hormigueo en las extremidades. Estos síntomas, típicos de la neurotoxicidad inducida por quimioterapia, son particularmente prevalentes cuando se administran dosis acumulativas  $>600 \text{ mg/m}^2$  o se combina con otros agentes neurotóxicos, afectando así la calidad de vida de los pacientes oncológicos (Bandos et al., 2018; Vitale, 2024)

Figura 10. Estructura química de ciclofosfamida



Fórmula  $C_7H_{15}Cl_2N_2O_2P$  y peso molecular de 261.1 g/mol. Es soluble en agua y se estabiliza mejor en soluciones con pH entre 4 y 6.

Figura 11. Estructura de ifosfamida



Isómero de la ciclofosfamida, comparte fórmula molecular y peso ( $C_7H_{15}Cl_2N_2O_2P$ , 261.1 g/mol), siendo también soluble en agua y estable entre pH 4 y 7.

Tabla 2. Resumen de la neurotoxicidad por medicamento (Micromedex Products, sf.)

Medicamento	Tipo de cáncer	Dosis acumulada neurotóxica	Incidencia
<b>Paclitaxel</b>	Pulmón, mama, ovario,	> 200 mg/m <sup>2</sup> > 500 mg/m <sup>2</sup>	de 75 a 90%
<b>Docetaxel</b>	Pulmón, mama, ovario,	150–1.100 mg/m <sup>2</sup>	Hasta 50% severa hasta un 25%
<b>Cisplatino</b>	Pulmón, mama, testicular, vejiga, ovario, esofagogástrico	640 mg/m <sup>2</sup> .	de 30 a 40%
<b>Carboplatino</b>	Pulmón, mama, ovarios	> 360 mg/m <sup>2</sup>	de 10 a 20%
<b>Vinorelbina</b>	Pulmón, mama, ovario, testículo	25–30 mg/m <sup>2</sup>	de 6-29% Severa <3%
<b>Ciclofosfamida</b>	Pulmón, mama, ovario, leucemia, linfoma, mieloma múltiple, sarcoma	>600 mg/m <sup>2</sup>	de 10 a 20%

La neuropatía inducida por quimioterapia puede manifestarse con distintos niveles de severidad, afectando progresivamente la funcionalidad de los pacientes. De acuerdo con la clasificación del CTCAE (Onganía et al., 2021), se pueden identificar los siguientes grados:

**Tabla 3.** Clasificación de neuropatía por grados

Grado	Descripción
<b>Grado 1</b>	Asintomático; pérdida leve de sensibilidad o parestesias (entumecimiento, hormigueo), no interfiere con las actividades diarias
<b>Grado 2</b>	Síntomas moderados; afectación funcional moderada (problemas con las actividades de la vida diaria como caminar o abrochar botones)
<b>Grado 3</b>	Síntomas severos; afectación funcional severa que interfiere significativamente con las actividades de la vida diaria
<b>Grado 4</b>	Discapacidad; pérdida funcional total en manos y pies
<b>Grado 5</b>	Muerte relacionada con la neuropatía (extremadamente rara)

Dado que la neuropatía inducida por quimioterapia puede presentarse en diferentes grados de severidad, es fundamental desarrollar estrategias farmacéuticas para su prevención y manejo, evitando que esta afectación comprometa la calidad de vida de los pacientes.

### 3.9 Tratamiento para neuropatía

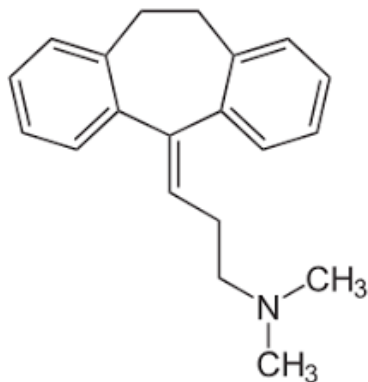
#### 3.9.1 Tratamiento con analgésicos

El manejo del dolor neuropático suele comenzar con medicamentos no opioides, como los antiinflamatorios no esteroideos (AINE) y los corticosteroides. Sin embargo, este tipo de dolor no suele responder bien a los analgésicos convencionales y, en algunos casos, es necesario recurrir a opioides, antidepresivos o anticonvulsivantes, o a una combinación de estos. Aunque en el pasado se consideraba que los opioides no eran eficaces para tratar el dolor neuropático, estudios recientes han demostrado que pueden ser útiles en este tipo de dolor, aunque pueden ser necesarias dosis más altas, lo que incrementa el riesgo de efectos secundarios como la sedación. Por ello, su uso debe ser cuidadoso para minimizar estos efectos (Bendaña, 2020).

#### 3.9.2 Antidepresivos

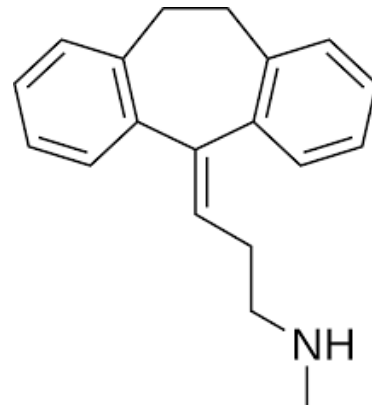
Los antidepresivos tricíclicos y los anticonvulsivantes son esenciales en el tratamiento de muchos tipos de dolor neuropático. Entre los antidepresivos, la amitriptilina es el más estudiado, aunque a menudo se administra en dosis inadecuadas. Debe comenzar con dosis de 10 a 75 mg al día, ajustándose gradualmente hasta un máximo de 150 mg si es necesario. Aunque la sedación es un efecto secundario común, se puede disminuir tomando el medicamento por la noche. Los beneficios del tratamiento empiezan a notarse entre las dos y tres semanas, alcanzando su máximo efecto alrededor de las seis semanas. Otros antidepresivos, como la nortriptilina y los inhibidores de la serotonina/norepinefrina, como la duloxetina y venlafaxina también pueden ser efectivos, aunque suelen ser más costosos (Bendaña, 2020).

**Figura 12.** Estructura química de amitriptilina



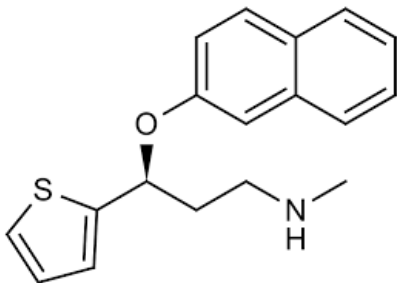
Tiene fórmula  $C_{20}H_{23}N$  y peso molecular de 277.4 g/mol. Su solubilidad en agua es baja (~14 mg/L), y es sensible a la luz y oxidación.

**Figura 13.** Estructura química de nortriptilina



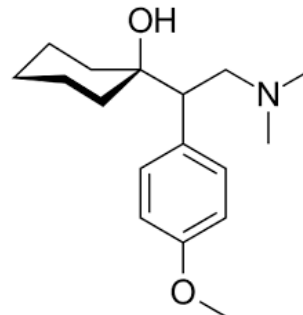
Metabolito activo de la amitriptilina, tiene fórmula  $C_{19}H_{21}N$  y peso molecular de 263.4 g/mol. Es poco soluble en agua y no tiene un rango de pH claramente definido en solución al 1%.

**Figura 14.** Estructura química de duloxetina



Tiene fórmula  $C_{18}H_{19}NOS$  y peso molecular de 297.4 g/mol. Su solubilidad acuosa es limitada y se estabiliza mejor en forma de sal.

**Figura 15.** Estructura química de venlafaxina



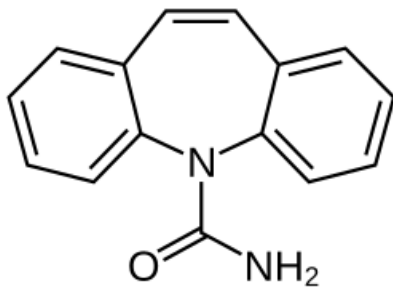
Presenta fórmula  $C_{17}H_{27}NO_2$  y peso molecular de 277.4 g/mol. Tiene baja solubilidad en agua y es utilizada principalmente en forma de clorhidrato para mejorar su biodisponibilidad.

### 3.9.3 Anticonvulsivantes

Los anticonvulsivantes han demostrado ser eficaces en el manejo del dolor neuropático. Inicialmente se utilizaban medicamentos de primera generación como la carbamazepina y la fenitoína, que, aunque efectivos, tienen efectos secundarios importantes. La carbamazepina ha sido ampliamente utilizada en pacientes con neuralgia del trigémino, pero no está tan bien establecida para otros tipos de dolor neuropático. En la actualidad, anticonvulsivantes más nuevos, como la gabapentina, han emergido como opciones de primera línea para

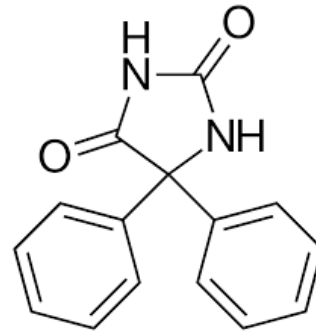
tratar el dolor neuropático, incluidos los casos asociados al cáncer. La gabapentina generalmente se administra empezando con dosis bajas y aumentando gradualmente hasta alcanzar la dosis efectiva, que suele situarse entre 900 y 3600 mg diarios. Aunque bien tolerada, la somnolencia es un efecto secundario limitante. La pregabalina, un fármaco relacionado, tiene una absorción más rápida y podría ser una alternativa en pacientes que no responden a la gabapentina. También se está explorando el uso combinado de antidepresivos tricíclicos y gabapentina en el manejo del dolor neuropático (Bendaña, 2020).

Figura 16. Estructura química de carbamazepina



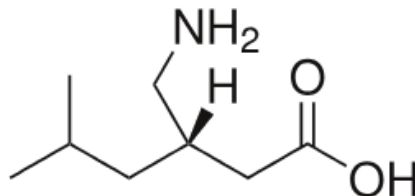
Posee fórmula  $C_{15}H_{12}N_2O$  y peso molecular de 236.27 g/mol. Es muy poco soluble en agua y se formula frecuentemente en suspensión o comprimidos de liberación controlada.

Figura 17. Estructura química de fenitoína



Fórmula  $C_{15}H_{12}N_2O_2$  y peso molecular de 252.27 g/mol. Es muy poco soluble en agua, y suele formularse como sal sódica para mejorar su disolución y administración intravenosa.

Figura 18. Estructura química de pregabalina



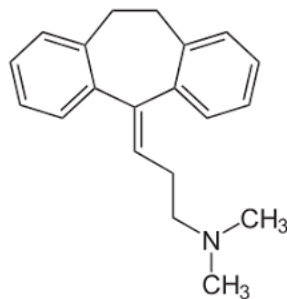
Es un análogo del GABA con fórmula molecular  $C_8H_{17}NO_2$  y peso molecular de 159.23 g/mol. Es altamente soluble en agua y estable en soluciones con pH neutro a ligeramente ácido.

### 3.9.4 Neuroprotectores

La amifostina es un citoprotector utilizado principalmente para prevenir la toxicidad renal del cisplatino y parece ofrecer protección contra otros efectos secundarios, incluida la neurotoxicidad. Recientemente, se ha investigado como tratamiento de rescate para pacientes con neuropatía periférica, aunque se necesitan más estudios para confirmar su eficacia. Su uso clínico es limitado por su alto costo y efectos secundarios como náuseas, vómitos e hipotensión.

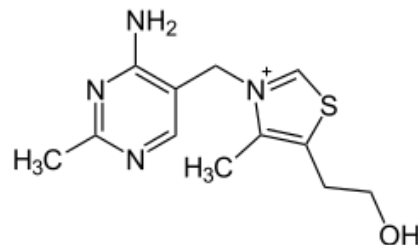
Por otro lado, el complejo B también actúa como neuroprotector y puede complementarse con tratamientos como anticonvulsivantes y antidepresivos, favoreciendo la regeneración y el mantenimiento de la función nerviosa. Es especialmente relevante para la neuropatía periférica leve o moderada en pacientes oncológicos, ya que no interfiere con los medicamentos antineoplásicos. Las vitaminas B en particular B1 (tiamina), B6 (piridoxina) y B12 (cobalamina) son esenciales para la salud nerviosa y ayudan a reducir síntomas como dolor, hormigueo y entumecimiento. Aunque no son un tratamiento específico para el dolor neuropático, se utilizan como coadyuvantes, mejorando la calidad de vida de los pacientes con neuropatía inducida por quimioterapia (Díaz et al., 2023).

Figura 19 . Estructura química de cisplatino



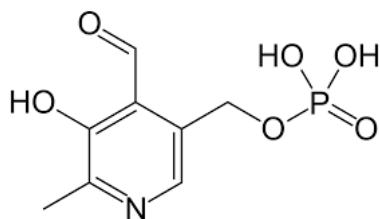
Compuesto inorgánico de platino con fórmula  $\text{Cl}_2\text{H}_2\text{N}_2\text{Pt}$  y peso molecular de 300.05 g/mol. Se presenta como polvo amarillento, poco soluble en agua, y requiere pH entre 3.5 y 5 para mantener su estabilidad.

Figura 20. Estructura química de vitamina B1



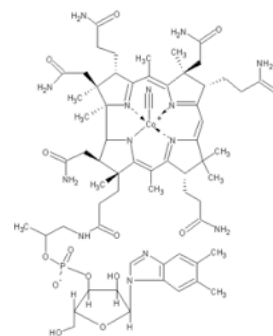
(Tiamina) tiene fórmula  $\text{C}_{12}\text{H}_{17}\text{N}_4\text{OS}^+$  y peso molecular de 265.35 g/mol. Es soluble en agua y se degrada fácilmente con el calor, la luz o medios alcalinos.

Figura 21 . Estructura química de vitamina B6



(Piridoxina) posee fórmula  $\text{C}_8\text{H}_{11}\text{NO}_3$  y peso molecular de 169.18 g/mol. Es altamente soluble en agua y estable en soluciones ligeramente ácidas.

Figura 22. Estructura química de vitamina B12



(Cianocobalamina) tiene una fórmula molecular compleja,  $\text{C}_{63}\text{H}_{88}\text{CoN}_{14}\text{O}_{14}\text{P}$ , con

### 3.9.5 Tópicos

Para los tratamientos tópicos, algunas opciones utilizadas comúnmente incluyen cremas de capsaicina (aunque en México no se dispone de ello), parches de lidocaína y de diclofenaco, que pueden ayudar a reducir la sensibilidad al dolor. La capsaicina funciona sensibilizando las fibras nerviosas, y se aplica varias veces al día en la zona afectada. Por su parte, los parches de lidocaína y de diclofenaco proporcionan alivio temporal al bloquear las señales de dolor en los nervios. Estos tratamientos proporcionan un alivio localizado, aunque su efectividad puede variar según el paciente y la severidad de la neuropatía (James, 2022).

Figura 23. Estructura química de lidocaína

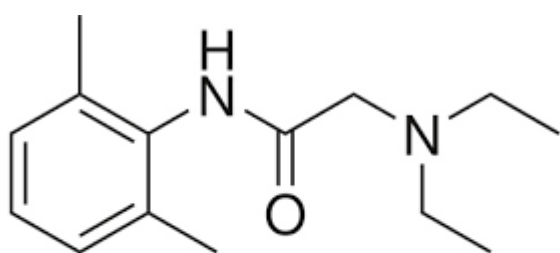
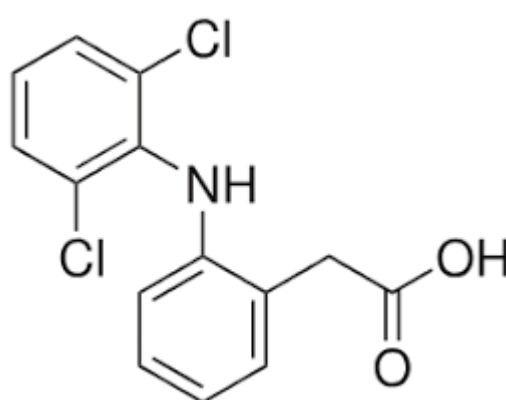


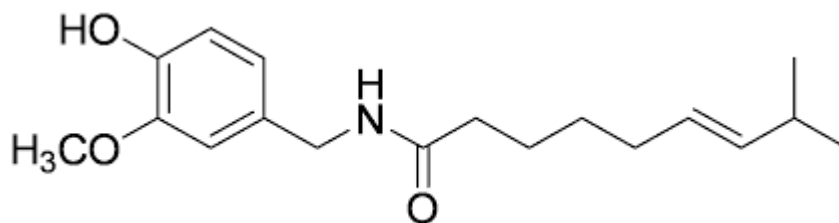
Figura 24. Estructura química de diclofenaco



Fórmula  $C_{14}H_{22}N_2O$  y peso molecular de 234.34 g/mol. Su sal, el clorhidrato de lidocaína, es altamente soluble en agua y se utiliza comúnmente en soluciones con pH de 5–7.

Tiene fórmula  $C_{14}H_{11}Cl_2NO_2$  y peso molecular de 296.15 g/mol. Es poco soluble en agua, pero sus sales (sódica o potásica) mejoran la solubilidad y absorción.

Figura . Estructura química de capsaicina



Es un compuesto activo del chile con fórmula  $C_{18}H_{27}NO_3$  y peso molecular de 305.42 g/mol. Es prácticamente insoluble en agua, pero soluble en etanol y aceites; se usa en formulaciones tópicas para alivio del dolor.

### 3.10 Estrategias complementarias no farmacológicas

El manejo de la NIQ no solo se basa en el tratamiento farmacológico, sino también en diversas estrategias no farmacológicas que han demostrado ser eficaces para reducir la severidad de los síntomas y mejorar la calidad de vida de los pacientes.

Entre las estrategias recomendadas en la literatura se encuentran:

- **Evitar temperaturas extremas:** La exposición al frío o al calor intenso puede agravar los síntomas de neuropatía periférica, por lo que se recomienda evitar el contacto con objetos muy fríos o calientes y utilizar guantes o calcetines térmicos para la protección de las extremidades (Guía SEOM, 2019).
- **Uso de guantes y calzado adecuado:** La neuropatía periférica puede provocar pérdida de sensibilidad en manos y pies, aumentando el riesgo de lesiones. Estudios sugieren que el uso de calzado acolchonado y guantes puede reducir la incidencia de traumatismos y mejorar el confort del paciente (James, 2022).
- **Ejercicios de movilidad:** La fisioterapia y los ejercicios suaves ayudan a mejorar la circulación sanguínea y prevenir la rigidez articular. Programas de rehabilitación dirigidos han mostrado beneficios en pacientes con neuropatía periférica secundaria a quimioterapia (Juárez & Blanco, 2024).
- **Adherencia a la medicación:** Es un factor determinante en la efectividad del tratamiento y en la reducción de la progresión de la neuropatía inducida por quimioterapia. Un cumplimiento adecuado del esquema terapéutico mejora el control de los síntomas y optimiza los beneficios de los tratamientos para neuropatía (Bonafant et al., s.f.)

### 3.11 Atención farmacéutica

La atención farmacéutica, basada en el Suplemento de la Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos (FEUM), se centra en proporcionar seguridad y optimización de la farmacoterapia para el paciente, con el objetivo de lograr resultados terapéuticos específicos que mejoren la calidad de vida del paciente (Anon, 2024). Estos resultados pueden incluir la curación de la enfermedad, la eliminación o reducción de los síntomas, la interrupción o enlentecimiento del proceso patológico, y la prevención de enfermedades o síntomas. Implica una colaboración activa entre el farmacéutico, el paciente y otros profesionales de la salud, mediante el diseño, ejecución y seguimiento de un plan terapéutico individualizado. En este proceso, se identifican y solucionan problemas relacionados con los medicamentos (PRM) con el fin de prevenir su aparición y garantizar un uso seguro y eficaz de los tratamientos. Además, la atención farmacéutica también abarca actividades clave como la promoción de la salud, la prevención de enfermedades y la mejora del cumplimiento terapéutico, siempre buscando minimizar los riesgos asociados a la farmacoterapia.

Es importante destacar que la atención farmacéutica no busca invadir las competencias de otros miembros del equipo de salud, sino que resalta la necesidad de una colaboración

multidisciplinaria para proporcionar una atención sanitaria completa y de calidad. En este contexto, el farmacéutico asume su rol crucial en la selección de los fármacos más adecuados, colaborando en la toma de decisiones con los médicos y ofreciendo recomendaciones y consejos a los pacientes para asegurar el bienestar de estos (Lara-Aké, 2020)

### **3.12 Educación al Paciente**

La educación al paciente es uno de los pilares fundamentales de la atención farmacéutica, tal como lo establece el suplemento de la Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos (FEUM). Su propósito no es sólo garantizar la correcta administración de los medicamentos, sino también proporcionar al paciente los conocimientos necesarios para tomar decisiones informadas sobre su salud. El farmacéutico desempeña un papel clave en este proceso, ofreciendo información clara y accesible sobre el uso adecuado de los medicamentos, y asegurando que el paciente y sus familiares comprendan todos los aspectos relacionados con su tratamiento y las posibles reacciones adversas.

Uno de los principales objetivos de la educación farmacéutica es que el paciente identifique correctamente sus medicamentos, comprenda la dosis y duración del tratamiento, y tome las precauciones necesarias para evitar reacciones adversas. También es esencial que sepa cómo manipular, almacenar y administrar sus medicamentos de manera adecuada, incluyendo el momento adecuado para tomarlos y las condiciones que garantizan su eficacia, como el almacenamiento correcto o si deben ingerirse con o sin alimentos.

Además de las sesiones directas, se utilizan materiales informativos de fácil comprensión como trípticos, hojas informativas, folletos, videos, boletines y carteles, que refuercen los puntos clave del tratamiento y las recomendaciones para el cuidado del paciente.

#### **3.12.1 Impacto de la educación al paciente**

La educación al paciente tiene un impacto significativo en el manejo de la neuropatía inducida por quimioterapia, ya que contribuye a mejorar la adherencia terapéutica y el autocuidado, lo que ayuda a disminuir la severidad de los síntomas y prevenir complicaciones. Estudios han demostrado que los pacientes que reciben información detallada sobre su tratamiento y estrategias de autocuidado tienen una mejor calidad de vida y menor incidencia de efectos adversos severos (Bonal et al., s.f.). Además, brindar a los pacientes información clara y accesible sobre su condición les permite tomar un rol más activo en su tratamiento, facilitando una mejor comunicación con el equipo de salud. Esto no solo contribuye a una toma de decisiones más informada, sino que también les ayuda a desarrollar estrategias para manejar los síntomas de manera más efectiva, reduciendo la incertidumbre y mejorando su bienestar emocional. En el contexto de la neuropatía, esto significa una mayor disposición a reportar síntomas tempranos, adoptar medidas preventivas y seguir correctamente los tratamientos farmacológicos y no farmacológicos recomendados.

## 4. Metodología

### 4.1 Diseño de estudio

Se llevará a cabo un estudio observacional y longitudinal durante el periodo de noviembre de 2024 a febrero de 2025, en el cual se evaluará la incidencia y progresión de la neuropatía periférica inducida por quimioterapia (NIQ) en pacientes oncológicas en tratamiento con taxanos y sus combinaciones.

El estudio se realizará en un grupo de pacientes diagnosticadas con cáncer y sometidas a quimioterapia. Estas pacientes serán informadas sobre la neuropatía, sus posibles efectos como la parestesia, pérdida de la sensibilidad, o dolor, así como las estrategias que pueden adoptar para mitigar los síntomas y la importancia de mantener la adherencia terapéutica.

### 4.2 Población y muestra

#### 4.2.1 Criterios de inclusión

Pacientes oncológicos que reciben tratamiento con taxanos y sus combinaciones.

#### 4.2.2 Criterios de exclusión

Pacientes con cambio de tratamiento oncológico a hormonoterapia, quimioterapia vía oral, quimioterapia con antraciclinas.

#### 4.2.3 Criterios de eliminación

Retiro voluntario, abandono de tratamiento, muerte.

### 4.3 Grupo de estudio

#### 4.3.1 (Intervención)

Estará conformado por pacientes oncológicos que reciben tratamiento con taxanos y sus combinaciones. Estos pacientes serán evaluados en cuanto a la aparición de neuropatía periférica inducida por quimioterapia y su adherencia a los tratamientos recomendados. Además, se les brindará información sobre la neuropatía, sus posibles efectos y las estrategias para su manejo.

### 4.4 Evaluación de la neuropatía

La neuropatía se evaluará mediante un cuestionario (Anexos 1,2 y 3) que permite a los pacientes reportar sus síntomas después de cada ciclo de quimioterapia, basado en la clasificación de neuropatía según grados (como la presentada en la tabla 3):

**Grado 1:** Leve hormigueo, sin interferir con las actividades diarias

**Grado 2:** Hormigueo y debilidad que no afecta significativamente las actividades diarias

**Grado 3:** Dolor o debilidad que interfiere con las actividades diarias

**Grado 4** Discapacidad.

## 5. Resultados

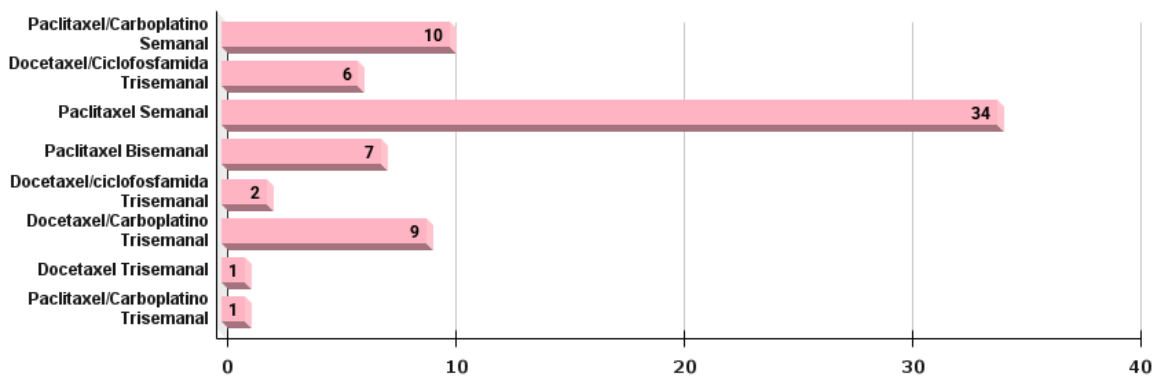
El presente estudio analiza la prevalencia de Neuropatía Periférica Inducida por Quimioterapia (NIQ) en una población de 71 pacientes, evaluando factores como el tratamiento oncológico, edad y adherencia a recomendaciones. La recolección de datos se llevó a cabo entre noviembre de 2024 y febrero de 2025.

Los resultados obtenidos reflejan la distribución de la edad en la muestra, el porcentaje de pacientes con NIQ y su progresión, el tratamiento y el nivel de cumplimiento de las recomendaciones. Además, se analiza la relación entre la menopausia y la neuropatía, así como el tipo de tratamiento que se les dio a los pacientes para el manejo de esta reacción adversa. A continuación, se presentan los resultados en gráficos junto con su respectiva interpretación.

### 5.1 Tratamientos de quimioterapia

En la Gráfica 1 se observa la distribución de los esquemas de quimioterapia utilizados en las 71 pacientes. El esquema más frecuente fue paclitaxel semanal, administrado en 34 pacientes (48,6%), seguido de paclitaxel/carboplatino semanalmente en 10 pacientes (14,3%).

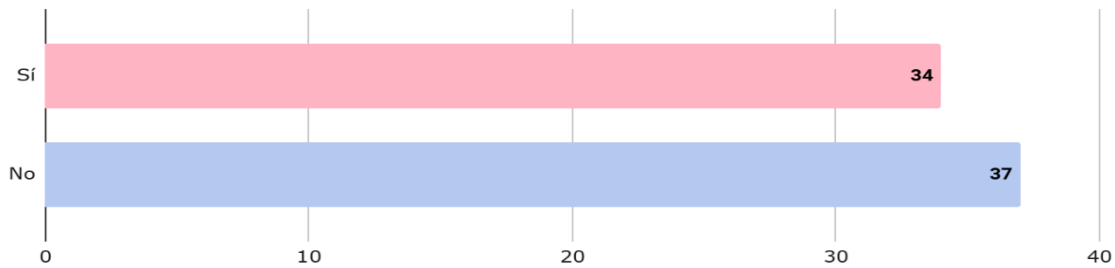
Otros esquemas utilizados incluyen docetaxel/carboplatino en 9 pacientes (12,9%), paclitaxel bisemanal en 7 pacientes (10,0%), docetaxel/ciclofosfamida en 6 pacientes (8,6%), y paclitaxel/carboplatino trisemanal en 1 paciente (1,4%).



Gráfica 1. Esquemas de tratamientos utilizados en las pacientes.

### 5.2 Prevalencia de neuropatía

De acuerdo con la gráfica 2, la prevalencia de NIQ en la muestra fue de 34 pacientes (47,9%), mientras que 37 pacientes (52,1%) no desarrollaron neuropatía.

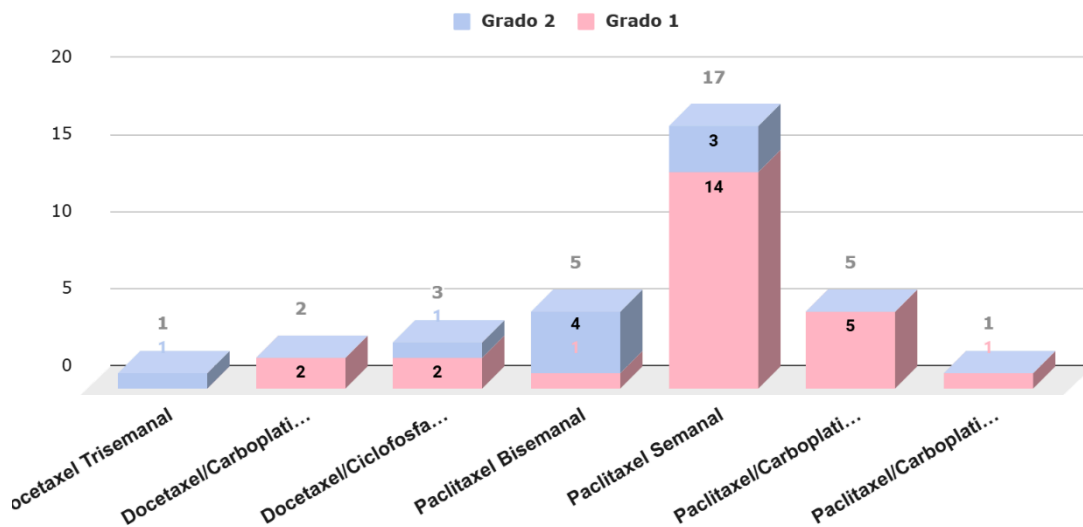


Gráfica 2. Prevalencia de neuropatía en las pacientes.

### 5.3 Grado de neuropatía en pacientes bajo tratamiento

La gráfica 3 muestra la distribución de las 34 pacientes con neuropatía según el medicamento administrado y el grado de neuropatía desarrollado.

Entre los esquemas de tratamiento analizados, Paclitaxel Semanal tuvo la mayor incidencia, con 17 pacientes (50.0%) afectados: 14 en grado 1 y 3 en grado 2. De manera similar, paclitaxel/carboplatino semanal afectó a 5 pacientes (14,7%), todas con grado 1. Por otro lado, tratamientos como docetaxel trisemanal mostraron menor incidencia, con 1 paciente cada uno (2.9%) , ambos en grado 1.

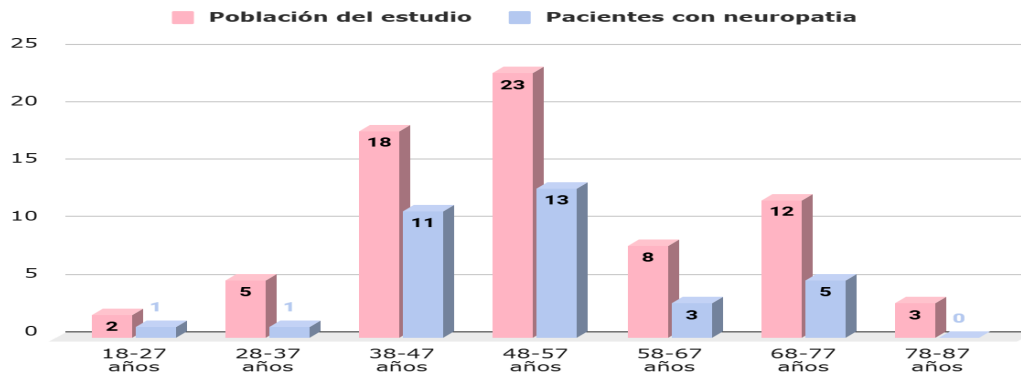


Gráfica 3. Distribución de pacientes con neuropatía según el medicamento administrado.

### 5.4 Distribución de pacientes con neuropatía por grupo etario

La gráfica 4 presenta la relación entre la población total del estudio y los pacientes con neuropatía en distintos rangos de edad. Se destaca que el grupo de 48-57 años tuvo la mayor participación en el estudio, con 23 pacientes, de los cuales 13 (56,5%) desarrollaron neuropatía. De manera similar, el grupo de 38-47 años incluyó 18 pacientes, con 11 (61,1%) afectados por neuropatía.

En contraste, los grupos 18-27 años (2 pacientes) y 78-87 años (3 pacientes) mostraron la menor incidencia, con 1 paciente (50,0%) y 0 pacientes (0%) , respectivamente.



**Gráfica 4.** Relación entre la población del estudio y las pacientes con neuropatía en diferentes rangos de edad

## 5.5 Evolución de los grados de Neuropatía Periférica Inducida por Quimioterapia

La gráfica 5 muestra cómo evolucionaron los grados de neuropatía en las pacientes a lo largo del tratamiento. Se analizó si los síntomas empeoraron, mejoraron o se mantuvieron estables en cada ciclo de quimioterapia.

### Pacientes sin neuropatía al inicio del estudio

- De las pacientes que no presentaban neuropatía al inicio, 24 desarrollaron neuropatía grado 1 tras algunos ciclos de quimioterapia.
- 10 pacientes lograron reducir sus síntomas y permanecieron sin neuropatía.

### Pacientes con neuropatía grado 1

- 27 pacientes mantuvieron su neuropatía en grado 1, sin progresión de los síntomas.
- 6 pacientes avanzaron a neuropatía grado 2, mostrando un aumento en la severidad de los síntomas.
- 7 pacientes mejoraron, reduciendo su neuropatía a grado 0.

### Pacientes con neuropatía grado 2

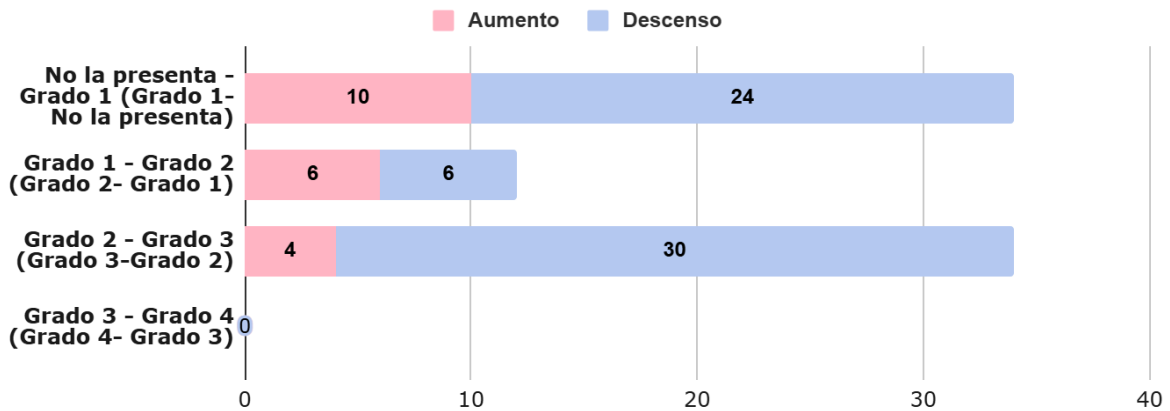
- 23 pacientes permanecieron en grado 2 sin cambios en la severidad de la neuropatía.
- 6 pacientes progresaron a neuropatía grado 3, lo que indica un deterioro en su condición.
- 11 pacientes lograron disminuir la severidad de sus síntomas, bajando de grado 2 a grado 1.

### Pacientes con neuropatía grado 3

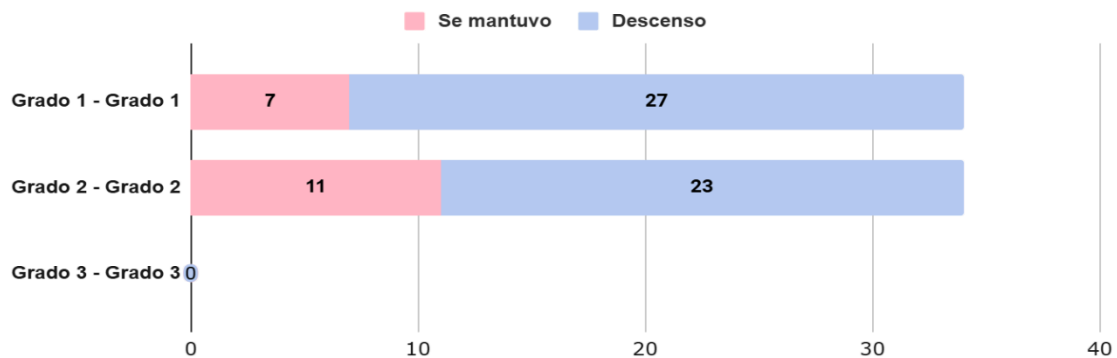
- No se registraron casos de neuropatía grado 4, lo que indica que ningún paciente alcanzó una discapacidad severa.

En la gráfica 6 muestra la estabilidad en los grados de neuropatía. Se observa que:

- 27 pacientes con neuropatía grado 1 la mantuvieron, mientras que 7 experimentaron un descenso en su severidad.
- En el grado 2, 23 pacientes mantuvieron su neuropatía y 11 lograron un descenso en su grado.
- En el grado 3, de igual manera no se registraron datos.



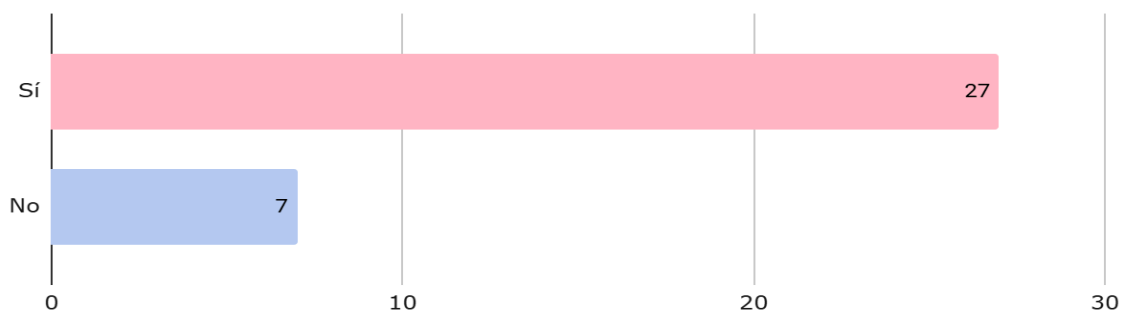
Gráfica 5. Distribución del aumento y descenso de los grados de neuropatía en las pacientes.



Gráfica 6. Comparación de los grados de neuropatía en las pacientes que mantuvieron su grado y aquellas en quienes disminuyó la severidad de los síntomas

## 5.6 Seguimiento de recomendaciones no farmacológicas

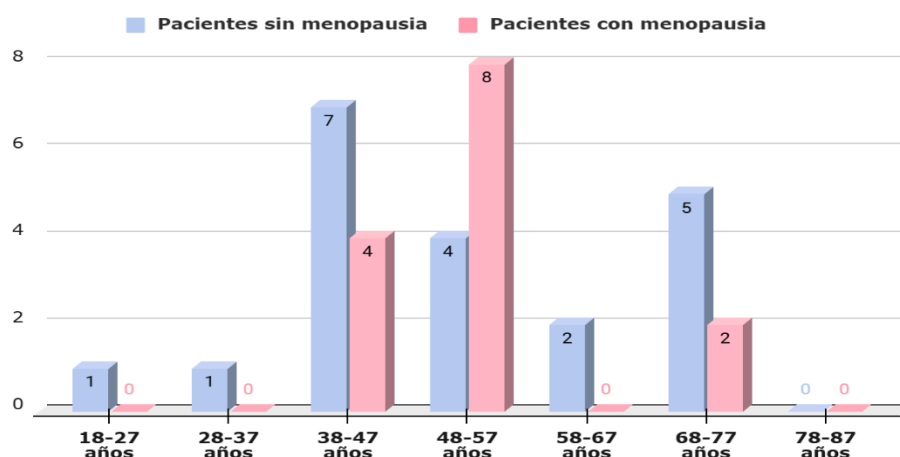
En la gráfica 7 se presenta el nivel de adherencia a las recomendaciones no farmacológicas entre las pacientes tales como: evitar temperaturas extremas, uso de guantes y calzado adecuado, ejercicios de movilidad, adherencia a la medicación y educación al paciente. Se observa que la mayoría, 27 pacientes (79,4%) siguieron las indicaciones proporcionadas, mientras que 7 pacientes (20,6%) no siguieron las recomendaciones.



Gráfica 7. Porcentaje de pacientes que siguen las recomendaciones no farmacológicas

### 5.7 Distribución de edad en pacientes con menopausia

Dentro del grupo total de 34 pacientes, 20 (63,4%) no habían experimentado menopausia, mientras que 14 (33,8%) sí la habían presentado. La gráfica 8 muestra la distribución por edades de las pacientes con menopausia muestra que el grupo de edad más predominante es el de 48-57 años, con 8 pacientes (57.1%). Le sigue el grupo de 38-47 años, con 4 pacientes (29.2%). En conjunto, la mayoría de los casos de menopausia se presentan entre los 38 y 57 años. Por otro lado, el grupo de 68-77 años tiene la menor representación, con 2 pacientes (14.3%). No se registraron casos en los rangos de 18-27, 28-37, 58-67 y 78-87 años.



Gráfica 8. Proporción de pacientes con menopausia según su grupo de edad.

### 5.8 Manejo del tratamiento prescrito para la neuropatía periférica

La tabla 4 muestra la distribución del tratamiento prescrito a pacientes con neuropatía periférica. Se observa que 18 pacientes recibieron tratamiento farmacológico, mientras que 11 no recibieron ninguna intervención. Además, 2 pacientes no tomaron el medicamento prescrito y 1 paciente experimentó un cambio en su tratamiento. También se registra que 1 paciente recibió dosis bajas de quimioterapia sin tratamiento farmacológico, y, finalmente, a 1 paciente se le redujo la dosis y también se le prescribió tratamiento farmacológico.

C	D	E	F	G	H
Bajo dosis del Tx de Qx	Bajo dosis y recibe Tx Farmacológico	Cambio de Tx	No toma medicamento prescrito	Sin tratamiento	Tratamiento farmacológico
1				4	5
		1	2	2	2
				2	9
	1			1	2
				2	
<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>11</b>	<b>18</b>

Tabla 4. Distribución del tratamiento prescrito a los pacientes.

## 6. Discusión de resultados

En el presente estudio se evaluó la prevalencia y progresión de la Neuropatía Periférica Inducida por Quimioterapia (NIQ) en 71 pacientes con cáncer de mama expuestas a tratamiento con taxanos y otros agentes antineoplásicos. Los resultados obtenidos muestran que 34 pacientes (47.9%) desarrollaron neuropatía, mientras que 37 pacientes (52.1%) no presentaron neuropatía. Esta prevalencia es consistente con estudios previos como el de Magaña (2023) que indican que casi la mitad de los pacientes tratados con taxanos desarrollan algún grado de neuropatía. Ante esto, el farmacéutico cumple un papel crucial en la identificación temprana de la neuropatía y en la implementación de estrategias de intervención que permitan minimizar su impacto, a través de la educación al paciente.

El esquema de quimioterapia más utilizado en este estudio fue paclitaxel semanal, administrado en 34 pacientes (48.6%), siendo también el tratamiento con mayor incidencia de neuropatía, con 17 pacientes afectadas. Estos resultados concuerdan con investigaciones previas, como las de Onganía et al. (2021), quienes indican que el paclitaxel, especialmente en regímenes semanales, está asociado con una alta incidencia de neuropatía periférica debido a su efecto acumulativo sobre los nervios. Asimismo, la Guía SEOM (2019) también resalta que el paclitaxel es uno de los fármacos más frecuentemente implicados en la neuropatía periférica inducida por quimioterapia. Por otro lado, combinaciones como paclitaxel/carboplatino semanal mostraron una contribución significativa a la neuropatía, con 5 pacientes afectadas. En cambio, combinaciones como docetaxel/carboplatino y docetaxel/ciclofosfamida mostraron una menor frecuencia de neuropatía, lo que sugiere que la neurotoxicidad puede variar dependiendo de los agentes administrados.

La incidencia de neuropatía periférica en las pacientes de este estudio mostró una clara relación con la edad. Los grupos etarios más afectados fueron el de 48-57 años, con 13 casos, y el de 38-47 años, con 11 casos. Este comportamiento puede estar relacionado con los cambios hormonales, dado que muchas de estas mujeres se encuentran en la transición hacia la menopausia o ya la han alcanzado. Durante este período, la disminución de los niveles de estrógenos puede aumentar la vulnerabilidad del sistema nervioso periférico. La falta de estrógenos no sólo contribuye a la neurodegeneración, sino que también hace que las neuronas sean más susceptibles a agresiones, lo que podría explicar la mayor prevalencia de neuropatía en estos grupos de edad, como lo ha señalado Olakowska et al 2022.

Un estudio de Ylitalo et al. (2013) también refuerza esta idea, señalando que la neuropatía periférica es más frecuente con la edad y tiene un impacto significativo en el funcionamiento físico. En este estudio, el 27.8% de las mujeres evaluadas presentaban neuropatía, y se observó que, a medida que la edad avanzaba, el tiempo necesario para realizar tareas físicas simples, como subir escaleras, aumentaba significativamente en las mujeres con neuropatía en comparación con aquellas sin esta condición. Este deterioro funcional es un indicio de que, a mayor edad, la neuropatía puede contribuir a limitaciones físicas y, eventualmente, a discapacidades futuras.

Respecto a la adherencia a recomendaciones no farmacológicas, la mayoría de las pacientes (27 de 34, equivalente al 79.4%) siguió las indicaciones para el manejo de la neuropatía, mientras que 7 pacientes (20.6%) no lo hicieron. Esta alta adherencia puede

estar vinculada a la educación y seguimiento proporcionados durante el estudio, lo que resalta la importancia de estrategias tanto educativas como no farmacológicas en el manejo de la neuropatía. Las estrategias implementadas incluyeron pláticas informativas acompañadas de presentaciones y folletos sobre la neuropatía y su manejo. Entre las recomendaciones proporcionadas se destacó el uso de guantes para manipular objetos fríos o calientes, la evitación de temperaturas extremas y el uso de agua tibia en su lugar, siendo esta última la medida más seguida, ya que algunas pacientes mencionaron que su médico también se las había recomendado. Otras indicaciones incluyeron no caminar descalza, utilizar calzado cómodo con amortiguación, revisar diariamente pies y manos en busca de heridas o lesiones, y realizar movimientos suaves para mejorar la circulación. Además, se enfatizó la importancia de reportar al médico cualquier síntoma relacionado con la neuropatía o reacciones adversas como náuseas, vómitos o diarrea.

El tratamiento farmacológico de la neuropatía periférica inducida por quimioterapia en las pacientes estudiadas incluyó el uso de medicamentos como pregabalina, duloxetina y gabapentina. Se observó que 11 no tuvieron ninguna intervención, mientras que 18 pacientes recibieron tratamiento específico para la neuropatía periférica. De estas últimas, dos pacientes no tomaron el medicamento prescrito, argumentando que tenían efectos secundarios adicionales y que preferían no consumir más fármacos. La falta de adherencia al tratamiento llevó a que una de ellas experimentara un aumento en la severidad de la neuropatía, mientras que la otra mantuvo el mismo grado de afectación. Este comportamiento resalta la importancia de la educación y el seguimiento farmacéutico, ya que la percepción de los pacientes sobre los medicamentos puede influir directamente en su adherencia y, en consecuencia, en la progresión de sus síntomas. En contraste, dos pacientes que recibieron ajustes en la dosis de su tratamiento lograron reducir el grado de neuropatía, lo que sugiere que un monitoreo continuo y la personalización del tratamiento pueden mejorar la tolerancia y eficacia de la terapia.

Los resultados obtenidos en el estudio resaltan la importancia de la intervención del farmacéutico en la prevención y manejo de la neuropatía inducida por quimioterapia. Se observó que la educación proporcionada a las pacientes sobre la neuropatía periférica y recomendaciones de autocuidado influyó positivamente en la adherencia a las recomendaciones no farmacológicas, lo que sugiere que un acompañamiento farmacéutico adecuado puede reducir la progresión de los síntomas de la neuropatía periférica. Asimismo, la falta de adherencia a la pregabalina, gabapentina y duloxetina, refuerza la necesidad de que el farmacéutico desempeñe, junto con los demás profesionales de la salud, un papel activo en el monitoreo constante de los síntomas y necesidades individuales de cada paciente que presentan neuropatía, para así garantizar la seguridad del uso de los medicamentos y ayudar a mejorar la calidad de vida de los pacientes con cáncer de mama.

## **7. Conclusión**

El presente estudio tuvo como objetivo proponer estrategias farmacéuticas para disminuir los síntomas de neuropatía en pacientes oncológicos tratados con quimioterapia, con un enfoque en la educación, el monitoreo de síntomas y la adherencia terapéutica. Los resultados obtenidos confirmaron que la neuropatía inducida por quimioterapia (NIQ) es una

reacción adversa frecuente, con una prevalencia del 47.9% en la población estudiada, afectando especialmente a pacientes bajo tratamiento con paclitaxel semanal. Además, se identificó una relación entre la neuropatía y factores como la edad y el estado hormonal, observándose mayor incidencia en mujeres en la etapa de la menopausia.

La aplicación de estrategias farmacéuticas permitió evaluar la progresión de la neuropatía y la adherencia a las recomendaciones. Se encontró que el 79.4% de las pacientes siguió las recomendaciones no farmacológicas, lo que sugiere que la educación proporcionada influyó positivamente en la prevención y el control de los síntomas. Sin embargo, también se evidenció que el 20.6% de las pacientes no adoptó estas medidas, lo que refuerza la necesidad de un seguimiento más cercano y estrategias personalizadas para mejorar la adherencia. En cuanto al tratamiento farmacológico, se observó que algunas pacientes no siguieron la medicación prescrita por temor a efectos adversos, lo que subraya la importancia de la orientación del farmacéutico en el uso seguro y eficaz de los fármacos. █

A lo largo del estudio, se demuestra la importancia del farmacéutico en el manejo de la neuropatía inducida por quimioterapia. Su intervención en la educación al paciente fue esencial para mejorar la calidad de vida de las pacientes. Además, su rol en la identificación temprana de los síntomas y en la promoción de estrategias de autocuidado facilita un enfoque integral que contribuye a obtener mejores resultados clínicos.

La implementación de estrategias farmacéuticas en el tratamiento oncológico no sólo contribuye a reducir la incidencia y severidad de la neuropatía, sino que también optimiza la adherencia terapéutica y fomenta una mayor participación del paciente en su propio cuidado. La integración del farmacéutico en equipos multidisciplinarios de oncología es esencial para garantizar un tratamiento más seguro y eficaz, minimizando el impacto de las reacciones adversas y asegurando una mejor calidad de vida para las pacientes oncológicas.

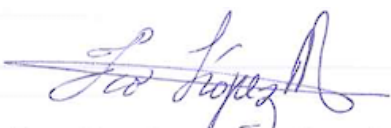
## 8. Bibliografía

- Anon (2024). Servicios farmacéuticos basados en la atención primaria de salud: Herramienta para la evaluación de la calidad de la prestación de los servicios farmacéuticos en países de la Región de las Américas. :229 p. (<https://iris.paho.org/handle/10665.2/59342>).
- Bandos, H., Melnikow, J., Rivera, D. R., Swain, S. M., Sturtz, K., Fehrenbacher, L., ... & Ganz, P. A. (2018). Long-term peripheral neuropathy in breast cancer patients treated with adjuvant chemotherapy: NRG Oncology/NSABP B-30. JNCI: Journal of the National Cancer Institute, 110(2), dxj162.
- Bendaña, J. E. (2020). Dolor neuropático: actualización en definiciones y su tratamiento farmacológico. Revista Médica Hondureña, 88(1), 48-51.
- Blasco, A., & Caballero, C. (2019, Diciembre 16). Efectos secundarios de la quimioterapia. SEOM. recuperado Octubre 6 del 2024, en: <https://seom.org/115.informacion-al-publico-guia-de-tratamientos/efectos-secundarios-d-la-quimioterapia>
- Bonal J., Alerany C., Bassons T., Gascón P. (s.f.). Farmacia Clínica y Atención Farmacéutica. Recuperado Febrero 15 del 2025. <https://www.sefh.es/bibliotecavirtual/ftomo1/cap21.pdf>
- Criterios de Terminología de Eventos Adversos. (2017). Siicsalud. recuperado el 11, octubre 2024, en [https://www.siicsalud.com/pdf/gd\\_eventos\\_adversos\\_1.1\\_72114.pdf](https://www.siicsalud.com/pdf/gd_eventos_adversos_1.1_72114.pdf)

- Cornejo, M. L., & Rivas, C. (2021). Estrategias de tratamiento del dolor neuropático: una revisión. *Revista de Medicina y Salud Pública*, 20(2), 200-210.
- Díaz-Silva, Gustavo A., Alzate-Arbeláez, Andrés F., Valencia-Osorio, María I., Orozco-Vanegas, Miguel, & Domínguez-Ruiz, Pablo. (2023). Actualización sobre la comorbilidad migraña-depresión. *Acta Neurológica Colombiana*, 39(4), e9. Epub January 20, 2024. <https://doi.org/10.22379/anc.v39i4.808>
- FEUM Suplemento para establecimientos dedicados a la venta y suministro de medicamentos y demás insumos para la salud.(2018). Atención farmacéutica.6 ed,México.
- Fernández, J. Á., Ozores, P. P., López, V. C., Mosquera, A. C., & López, R. L. (2021). Cáncer de mama. *Medicine-Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*, 13(27), 1506-1517.
- Gómez-Cano, M. A., Pérez-López, D., & Aboites-Lucero, J. L. (2023). Apoyo social en pacientes con cáncer de mama asociado a la etapa de duelo. *Archivos en Medicina Familiar*, 25(2), 77-81.
- Guía práctica. (8, de febrero 2024). Fundación Pharmaceutical Care. Recuperado el 1 de Noviembre, en [https://www.farmaceuticos.com/wp-content/uploads/2024/02/GUIA\\_SPFA\\_FORO\\_2024\\_V15\\_AC-digital.pdf](https://www.farmaceuticos.com/wp-content/uploads/2024/02/GUIA_SPFA_FORO_2024_V15_AC-digital.pdf)
- Guía SEOM: uso de los fármacos antiepilépticos en oncología. (2019).
- Jimenez Soto, I. L., & Zevallos Luis, L. C. (2024). Relación entre el nivel de conocimiento sobre autoexamen de mamas y la actitud frente a este procedimiento en estudiantes de Obstetricia de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión Tarma-2022.
- James C. Watson (2022) Dolor neuropático, Manual MSD versión para profesionales, recuperado de: <https://www.msmanuals.com/es-mx/professional/trastornos-neurológicos/dolor/dolor-neuropático>
- Juárez, M. A., & Blanco, J. A. A. (2024). Abordaje Fisioterapéutico en Pacientes con Neuropatía Periférica Secundaria a Quimioterapia con Vincristina: Una Revisión Sistemática. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(3), 4955-4971.
- Kouadio, A. M., & N'Guessan, K. (2021). *Intervención Farmacéutica: Enfoques y Estrategias*. Editorial Médica Panamericana.
- Lara-Aké NJ. (2020). Un panorama general de la atención farmacéutica en México. *Revista de la OFIL*, 30(4), 334-336. Epub 25 de mayo de 2021. <https://dx.doi.org/10.4321/s1699-714x2020000400006>
- Magaña, d. p. I. (2023). Relación de signos y síntomas clínicos de neuropatía periférica con hallazgos en estudio de neuroconducción en pacientes con antecedente de quimioterapia (doctoral dissertation, universidad nacional autónoma de méxico).
- Micromedex Products. (sf). Please Login [Internet]. <https://www.micromedexsolutions.com.pbidi.unam.mx:2443/micromedex2/librarian/PFDefaultActionId/evidencexpert.DoIntegratedSearch?navitem=topHome&isToolPage=true#>
- Olakowska, E., Rodak, P., Pacwa, A., Machowicz, J., Machna, B., Lewin-Kowalik, J., & Smedowski, A. (2022). Surgical Menopause Impairs Retinal Conductivity and Worsens Prognosis in an Acute Model of Rat Optic Neuropathy. *Cells*, 11(19), 3062. <https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.3390/cells11193062>
- Onganía, A. M., de Muria, M., Finn, B. C., Bruetman, J. E., Cejas, L. L., & Young, P. (2021) Neuropatía periférica inducida por quimioterapia. *EN MEDICINA*, 113.
- Ramos, A., & Alcántara, F. (2020). *\*Farmacia Clínica y Atención Farmacéutica\**. Editorial Elsevier.
- Sabater Hernández, D., Silva Castro, M. M., & Faus Dáder, M. J. (2007). *\*Método Dáder: Guía de seguimiento farmacoterapéutico\** (3ª ed.). Grupo de Investigación en Atención Farmacéutica, Universidad de Granada. <http://hdl.handle.net/10481/33051>

- Tratamiento del cáncer de seno (mama) (PDQ®)–Versión para profesionales de salud. (2023, Noviembre 9). National Cancer Institute. recuperado Octubre 6 del 2024, en: <https://www.cancer.gov/espanol/tipos/seno/pro/tratamiento-seno-pdq>
- Valderrama Torres, N. A. (2022). Factores controlables y no controlables en la detección temprana de cáncer de mama.
- Vitale, F. (2024). Efecto gonadotóxico de los tratamientos oncológicos en mujeres adolescentes y jóvenes adultas. *Oncología Clínica*, 29(2).
- Ylitalo, K. R., Herman, W. H., & Harlow, S. D. (2013). Performance-based physical functioning and peripheral neuropathy in a population-based cohort of women at midlife. *American journal of epidemiology*, 177(8), 810–817. <https://doi.org/10.1093/aje/kws327>

**Vo. Bo. De los asesores**



M en Francisco López Naranjo  
Asesor interno



Lic. Claudia Ligia Galán Rivero  
Asesor externo

## 9. Anexos

### 9.1 Anexo 1

#### Cuestionario de evaluación de Neuropatía inducida por quimioterapia

Este cuestionario tiene como objetivo evaluar los síntomas de neuropatía que pueda experimentar tras el tratamiento con quimioterapia.

#### Instrucciones

Por favor, marque la opción que mejor describa los síntomas que ha experimentado desde su última quimioterapia.

Paciente: \_\_\_\_\_

Expediente (ID): \_\_\_\_\_

Fecha de nacimiento \_\_\_\_\_

¿Sabe usted en qué ciclo de quimioterapia se encuentra y el medicamento que está recibiendo? \_\_\_\_\_

#### Información general y antecedentes

**1. ¿Padece alguna enfermedad crónica? (Marque todas las que apliquen)**

- Diabetes mellitus
- Hipertensión arterial sistémica
- Enfermedad renal
- Enfermedad cardíaca
- Neuropatía hereditaria
- Hipotiroidismo/Hipertiroidismo
- Artritis reumatoide
- Depresión
- Ansiedad
- Otras: \_\_\_\_\_

**2. ¿Está tomando algún medicamento para esta enfermedad o para estas enfermedades? (Marque todos los que correspondan)**

- Sí
- No
- ¿Cuáles?: \_\_\_\_\_

### 3. Hábitos de vida

- **¿Usted fuma o ha fumado en el último año?**
  - Sí, actualmente fumo
  - Si, pero deje de fumar hace un par de años
  - No
- **¿Consumes alcohol?**
  - Sí, frecuentemente
  - No
  - Ocasionalmente

### 4. ¿Realiza algún tipo de ejercicio?

- Sí  
¿Cuántas veces a la semana? \_\_\_\_\_
- No, lo deje al inicio de mis ciclos de quimioterapia
- No, nunca

### 5. Estado hormonal

- **¿Está en menopausia?**
  - Sí
  - No

### 6. ¿Ha recibido previamente tratamientos de quimioterapia?

- Sí
- No
- **Si respondió "Sí", ¿Con qué medicamento?**
  - Paclitaxel
  - Docetaxel
  - Cisplatino
  - Carboplatino

## 9.2 Anexo 2

### Evaluación de Neuropatía

1. **¿Presentó hormigueo en las manos o los pies?**
  - Sí, pero no afecta mis actividades diarias
  - Sí, afecta mis actividades
  - No
  
2. **¿Con qué frecuencia ha sentido hormigueo en las manos o pies?**
  - Nunca
  - Menos de 1 vez al día
  - 1-2 veces al día
  - Más de 2 veces al día
  - Todo el tiempo
  
3. **¿Presentó entumecimiento en las manos o los pies?**
  - Sí, pero no afecta mis actividades diarias
  - Sí, afecta mis actividades
  - No
  
4. **¿Experimentó debilidad en las extremidades?**
  - Sí, pero no afecta mis actividades diarias
  - Sí, afecta mis actividades
  - No
  
5. **Duración de los síntomas ¿Cuánto tiempo duran los episodios de debilidad en sus extremidades?**
  - Menos de 1 hora
  - Entre 1 y 3 horas
  - Más de 6 horas
  
6. **¿Ha tenido dolor en manos o pies?**
  - Sí, pero no afecta mis actividades diarias
  - Sí, afecta mis actividades
  - No
  
7. **¿Tiene dificultades para realizar tareas cotidianas como abotonarse la ropa o caminar?**
  - No, puedo hacer todas mis actividades sin problema
  - Sí, pero con un poco de dificultad
  - Sí, con bastante dificultad
  - Sí, no puedo realizar actividades sin ayuda

### 9.3 Anexo 3

#### Evaluación del seguimiento de las medidas preventivas

1. Después de recibir la información sobre neuropatía, ¿ha tomado medidas preventivas, como el uso de guantes o calzado adecuado?

- Sí
- No
- A veces

2. ¿Evita usted exponer sus manos y pies a temperaturas extremas, como el agua muy fría o caliente cuando se baña o al lavarse sus manos?

- Sí
- No
- A veces

3. ¿Presentó alguna reducción en los síntomas desde que adoptó las medidas preventivas recomendadas?

- Sí
- No
- No he aplicado las medidas

4. ¿Realizó ejercicios de movimientos suaves en sus pies y manos?

- Sí
- No
- A veces

5. ¿Ha seguido otra medida que le hayan recomendado para su sintomatología?

- Sí
- No
- ¿Cuál? \_\_\_\_\_

6. ¿Informó a su médico sobre cualquier síntoma nuevo?

- Sí, lo he informado
- No, aun no lo he hecho
- No he tenido síntomas nuevos

## 9.4 Anexo 4

### Folleto de neuropatía, utilizado en las pláticas para las pacientes.

### Adherencia terapéutica

Adherencia al tratamiento como el cumplimiento del mismo; es decir, tomar la medicación de acuerdo con la dosificación del programa prescrito; y la persistencia, tomar la medicación a lo largo del tiempo.

No suspender el tratamiento aun cuando sienta mejoría

Si no recuerdo si tome un medicamento esperar a la otra toma

Si toma varios medicamentos a la misma hora, dejar pasar 15 min. entre cada uno

Tomar el medicamento en el horario indicado

Tomar el medicamento con agua

### Preguntas frecuentes

**¿Todos los pacientes desarrollan neuropatía?**  
 No, no todos los pacientes presentan neuropatía. La intensidad de los síntomas también varía entre personas

**¿Cuánto tiempo duran los síntomas de la neuropatía?**  
 En algunos casos, los síntomas pueden mejorar una vez que termina la quimioterapia. Sin embargo, en otros casos, los síntomas pueden durar más tiempo.

**¿Qué puedo hacer si tengo algún síntoma?**  
 Notificar a tu médico y al Centro de Farmacovigilancia llamando al: (55) 56780600 Ext. 207 y 139. Al correo: [farmacovigilancia@fucam.org.mx](mailto:farmacovigilancia@fucam.org.mx).

Igualmente puedes escanear el código para notificar tu reacción.

**FORMULARIO DE NOTIFICACIÓN**





Fundación de  
Cáncer de Mama

Centro institucional de  
farmacovigilancia

### NEUROPATÍA EN QUIMIOTERAPIA: QUÉ ES Y SUS RECOMENDACIONES



Activar Wind...  
Ve a Configuraci...

Magaña, d. p. l. (2023). Relación de signos y síntomas clínicos de neuropatía periférica con hallazgos en estudio de neuroconducción en pacientes con antecedentes de quimioterapia [doctoral dissertation, Universidad Nacional Autónoma de México].

Tratamiento del cáncer de seno (mama) [PDF] - Versión para profesionales de salud. 2023, Noviembre 9]. National Cancer Institute. recuperado Octubre 6 del 2024, en: <https://www.cancer.gov/espanol/tiposde/bro/0/tratamiento-senopdia>

### ¿Qué es la neuropatía?

La neuropatía es el **daño a los nervios** causado por diversos factores, como ciertas enfermedades, medicamentos y tratamientos de quimioterapia, como el paclitaxel y sus combinaciones. Los nervios afectados son los que conectan el cerebro y la médula espinal con los músculos, la piel y otros órganos.

### Síntomas comunes

Dificultad para realizar actividades diarias

Sensación de piquetes de "alfileres y agujas"

Dolor

Hormigueo

Debilidad

Entumecimiento

### Recomendaciones

1. Cuida tus pies y manos

Usa guantes cuando manipules objetos fríos o calientes

Evita temperaturas extremas. No uses agua muy caliente o muy fría

No camines descalza.

Utiliza calzado cómodo y con amortiguación para proteger tus pies

### Recomendaciones

2. Haz ejercicios suaves

3. Informa

Revisa tus pies y manos diariamente en busca de heridas o lesiones

Realiza movimientos suaves con manos y pies

Notifica a tu médico cualquier síntoma que presentes.

**Importante**  
 ¡No todos los pacientes desarrollan neuropatía y los síntomas pueden variar en intensidad!

Activar Wind...  
Ve a Configuraci...

## 9.5 Anexo 5

### Presentación de neuropatía que se les expuso a las pacientes

# NEUROPATÍA EN QUIMIOTERAPIA: QUÉ ES Y SUS RECOMENDACIONES

Abigail E. Nava García

### OBJETIVO

- Conocer qué es la neuropatía
- Saber qué sintomatología se presenta en la neuropatía
- Reportar al médico y a farmacovigilancia

### REACCIÓN ADVERSA A MEDICAMENTO (RAM)

Respuesta no deseada a un medicamento, en la cual la relación causal con éste es, al menos, razonablemente atribuible.

Algunos ejemplos de RAM son:

- Náuseas
- Vómito
- Fatiga
- Caida de cabello
- Diarrea
- Neuropatía

### ¿QUÉ ES LA NEUROPATÍA?

La neuropatía es un **daño a los nervios** causados por patologías, algunos medicamentos y por quimioterapia, como el **paclitaxel** y **sus combinaciones**. Los nervios afectados son los que conectan el cerebro y la médula espinal con los músculos, la piel y otros órganos.

### SÍNTOMAS COMUNES

- ENTUMECIMIENTO
- DOLOR
- DEBILIDAD
- SENSACIÓN DE PIQUETES DE "ALFILERES Y AGUJAS"
- HORMIGUEO
- DIFICULTAD PARA REALIZAR ACTIVIDADES DIARIAS

### GRADO DE SEVERIDAD

Grado	Descripción
Grado 1	Asintomático; pérdida leve de sensibilidad o parestiasias (entumecimiento, hormigueo), no interfiere con las actividades diarias
Grado 2	Síntomas moderados; afectación funcional moderada (problemas con las actividades de la vida diaria como caminar o abrochar botones)
Grado 3	Síntomas severos; afectación funcional severa que interfiere significativamente con las actividades de la vida diaria
Grado 4	Discapacidad; pérdida funcional total en manos y pies

### RECOMENDACIONES

- Cuida tus pies y manos
  - Usa guantes cuando manipules objetos fríos o calientes
  - Evita temperaturas extremas. No uses agua muy caliente o muy fría.
  - Utiliza calzado cómodo y con amortiguación para proteger tus pies
  - Revisa tus pies y manos diariamente en busca de heridas o lesiones

### RECOMENDACIONES

- Haz ejercicios suaves
- Informa

No camines descalza.

Realiza movimientos suaves con manos y pies para mejorar la circulación

Notifica a tu médico cualquier síntoma.

### ADHERENCIA TERAPÉUTICA

Adherencia al tratamiento como el cumplimiento del mismo; es decir, tomar la medicación de acuerdo con la dosificación del programa prescrito; y la persistencia, tomar la medicación a lo largo del tiempo.

TOMAR EL MEDICAMENTO EN EL HORARIO INDICADO



TOMAR EL MEDICAMENTO CON AGUA



SI NO RECUERDAS SI TOMASTE EL MEDICAMENTO ESPERA LA OTRA TOMA.



NO SUSPENDAS EL TRATAMIENTO AUN CUANDO SENTAS MEJORA



SI TOMA VARIOS MEDICAMENTOS A LA MISMA HORA DEJAR PASAR 15 MIN. ENTRE CADA UNO.



### ¿TIENES ALGUNA DUDA?



Fundación de  
Cáncer de Mama

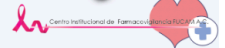
**CENTRO INSTITUCIONAL DE  
FARMACOVIGILANCIA**

(55) 56780600 Ext. 207 y 139

farmacovigilancia@fucam.org.mx



Formulario de  
notificación



# Universidad Autónoma Metropolitana

## Unidad Xochimilco

**División de Ciencias Biológicas y de la Salud**  
**Departamento de Sistemas Biológicos**  
Licenciatura en Q.F.B.

**Protocolo de investigación para servicio social:**  
**Estrategias de intervención farmacéutica para la disminución**  
**de la sintomatología ocasionada por neuropatía en pacientes**  
**oncológicas**

**Por:**

Abigail Eunice Nava García.  
Matricula: 2183073254  
Dirección: 1ra. Cerrada de Rivero No. 43  
Cel: 5521913074  
Correo: [abiixhu@gmail.com](mailto:abiixhu@gmail.com)

**Asesor interno:**

M en C. Francisco López Naranjo

**Asesor externo:**

Lic. Claudia Ligia Galán Rivero

**Fecha de inicio:** 19 de agosto de 2024

**Fecha de término:** 19 de febrero de 2025

Lugar de realización FUCAM y laboratorio N-109 UIDIS, UAM-Xoch

CDMX febrero 2025

## 10. Resumen

### 10.1 Introducción

La neuropatía periférica inducida por quimioterapia (NIQ) es una de las principales toxicidades no hematológicas que afectan a pacientes oncológicos en tratamiento con fármacos citotóxicos, especialmente taxanos, platinos y alcaloides de la vinca. Se manifiesta con síntomas como entumecimiento, hormigueo, dolor y debilidad muscular, comprometiendo de forma progresiva la calidad de vida, la funcionalidad e incluso la continuidad del tratamiento antineoplásico (Blasco & Caballero, 2019; Onganía et al., 2021). A pesar de los avances terapéuticos en oncología, la NIQ continúa siendo un desafío clínico debido a la escasa disponibilidad de estrategias preventivas o terapéuticas efectivas.

En este contexto, el papel del profesional farmacéutico adquiere relevancia al ofrecer intervenciones centradas en la prevención, detección temprana y manejo sintomático de la neuropatía. Estas intervenciones pueden incluir la educación personalizada, el uso de materiales impresos, la evaluación sistemática mediante cuestionarios clínicos y el seguimiento de la adherencia terapéutica, lo cual contribuye a mejorar los resultados clínicos y la calidad de vida del paciente oncológico (Magaña, 2023).

### 10.2 Objetivo general

Proponer estrategias farmacéuticas para reducir la incidencia y/o severidad de la neuropatía en pacientes oncológicos tratados con quimioterapia.

#### 10.2.1 Objetivos específicos

- Determinar la incidencia de neuropatía en función del tipo y la dosis de quimioterapia.
- Elaborar y aplicar un cuestionario para dar seguimiento a los síntomas de neuropatía permitiendo una intervención oportuna y personalizada
- Implementar la educación a pacientes sobre el manejo de síntomas de neuropatía y autocuidado en casa para reducir la incidencia y/o severidad de la neuropatía.
- Fomentar la adherencia terapéutica en las pacientes que presentan neuropatía

### 10.3 Marco teórico

El cáncer de mama es el tipo de neoplasia maligna más frecuente en mujeres en México, y su tratamiento suele involucrar esquemas quimioterapéuticos con alto potencial neurotóxico. Entre los efectos adversos menos discutidos, pero muy relevantes, se encuentra la neuropatía periférica inducida por quimioterapia, que afecta la sensibilidad y movilidad de las extremidades, y se asocia frecuentemente con medicamentos como los taxanos, platinos, alcaloides de la vinca y agentes alquilantes (Blasco & Caballero, 2019; Onganía et al., 2021).

La severidad de la neuropatía puede clasificarse mediante los Criterios de Terminología de Eventos Adversos (CTCAE), los cuales distinguen entre cinco grados según la intensidad del síntoma y su interferencia con las actividades diarias.

**Tabla 1.** Clasificación de neuropatía por grados

Grado	Descripción
<b>Grado 1</b>	Asintomático; pérdida leve de sensibilidad o parestesias (entumecimiento, hormigueo), no interfiere con las actividades diarias
<b>Grado 2</b>	Síntomas moderados; afectación funcional moderada (problemas con las actividades de la vida diaria como caminar o abrochar botones)
<b>Grado 3</b>	Síntomas severos; afectación funcional severa que interfiere significativamente con las actividades de la vida diaria
<b>Grado 4</b>	Discapacidad; pérdida funcional total en manos y pies
<b>Grado 5</b>	Muerte relacionada con la neuropatía (extremadamente rara)

Además, cada agente antineoplásico presenta distintos niveles de riesgo neurotóxico. Los taxanos como el paclitaxel y docetaxel se asocian con neuropatía dosis-dependiente. Los platinos, como el cisplatino, carboplatino y oxaliplatino, afectan el sistema nervioso periférico con parestesias, disestesias o ataxia sensorial. Los alcaloides de la vinca, como vincristina y vinorelbina, pueden causar disfunción autonómica. Finalmente, la ciclofosfamida, aunque menos neurotóxica, puede agravar la neuropatía en combinación con otros fármacos (Guía SEOM, 2019; Bandos et al., 2018).

**Tabla 2.** Resumen de la neurotoxicidad por medicamento (Micromedex Products, sf.)

Medicamento	Tipo de cáncer	Dosis acumulada neurotóxica	Incidencia
<b>Paclitaxel</b>	Pulmón, mama, ovario,	> 200 mg/m <sup>2</sup> > 500 mg/m <sup>2</sup>	de 75 a 90%
<b>Docetaxel</b>	Pulmón, mama, ovario,	150–1.100 mg/m <sup>2</sup>	Hasta 50% severa hasta un 25%
<b>Cisplatino</b>	Pulmón, mama, testicular, vejiga, ovario, esofagogástrico	640 mg/m <sup>2</sup> .	de 30 a 40%
<b>Carboplatino</b>	Pulmón, mama, ovarios	> 360 mg/m <sup>2</sup>	de 10 a 20%
<b>Vinorelbina</b>	Pulmón, mama, ovario, testículo	25–30 mg/m <sup>2</sup>	de 6-29% Severa <3%

<b>Ciclofosfamida</b>	Pulmón, mama, ovario, leucemia, linfoma, mieloma múltiple, sarcoma	>600 mg/m <sup>2</sup>	de 10 a 20%
-----------------------	--	------------------------	-------------

### 10.3.1 Tratamiento para neuropatía

El tratamiento del dolor neuropático suele comenzar con analgésicos no opioides, aunque muchas veces requiere el uso de antidepresivos tricíclicos (amitriptilina), inhibidores de la recaptura de serotonina/norepinefrina (duloxetine), o anticonvulsivantes como gabapentina y pregabalina. La combinación farmacológica puede optimizar los efectos. Además, el complejo B se utiliza como tratamiento coadyuvante para favorecer la regeneración nerviosa (Bendaña, 2020; Díaz et al., 2023).

También existen alternativas tópicas como los parches de lidocaína y diclofenaco, que proporcionan alivio localizado. Tratamiento para neuropatía

### 10.3.2 Estrategias complementarias no farmacológicas

El manejo de la NIQ se complementa con estrategias como evitar temperaturas extremas, usar guantes y calzado adecuado, realizar ejercicios suaves de movilidad y mantener una buena adherencia a los tratamientos. Estas medidas, aunque simples, han demostrado reducir la severidad de los síntomas y mejorar la calidad de vida del paciente oncológico (Guía SEOM, 2019; James, 2022; Juárez & Blanco, 2024).

### 10.3.3 Atención farmacéutica

La atención farmacéutica busca proporcionar seguridad y optimización de la farmacoterapia para lograr resultados terapéuticos específicos, prevenir enfermedades y mejorar el cumplimiento terapéutico. En este proceso, el farmacéutico identifica y resuelve problemas relacionados con medicamentos (PRM), colaborando activamente con otros profesionales de salud para ofrecer atención sanitaria integral (Lara-Aké, 2020; Anon, 2024).

### 10.3.4 Educación al paciente

La educación al paciente es uno de los pilares fundamentales de la atención farmacéutica. Su objetivo es garantizar no solo la administración adecuada del tratamiento, sino también promover el autocuidado, la identificación oportuna de síntomas y la toma de decisiones informadas. Esto se refuerza mediante materiales impresos, charlas y seguimiento individualizado (Bonal et al., s.f.).

## 10.4 Metodología

### 10.4.1 Diseño de estudio

Se llevará a cabo un estudio observacional y longitudinal durante el periodo de noviembre de 2024 a febrero de 2025, en el cual se evaluará la incidencia y progresión de la

neuropatía periférica inducida por quimioterapia (NIQ) en pacientes oncológicas en tratamiento con taxanos y sus combinaciones.

El estudio se realizará en un grupo de pacientes diagnosticadas con cáncer y sometidas a quimioterapia. Estas pacientes serán informadas sobre la neuropatía, sus posibles efectos como la parestesia, pérdida de la sensibilidad, o dolor, así como las estrategias que pueden adoptar para mitigar los síntomas y la importancia de mantener la adherencia terapéutica.

#### **10.4.2 Población y muestra**

##### **10.4.2.1 Criterios de inclusión**

Pacientes oncológicos que reciben tratamiento con taxanos y sus combinaciones.

##### **10.4.2.2 Criterios de exclusión**

Pacientes con cambio de tratamiento oncológico a hormonoterapia, quimioterapia vía oral, quimioterapia con antraciclinas.

##### **10.4.2.3 Criterios de eliminación**

Retiro voluntario, abandono de tratamiento, muerte.

#### **10.4.3 Grupo de estudio**

##### **10.4.3.1 (Intervención)**

Estará conformado por pacientes oncológicos que reciben tratamiento con taxanos y sus combinaciones. Estos pacientes serán evaluados en cuanto a la aparición de neuropatía periférica inducida por quimioterapia y su adherencia a los tratamientos recomendados. Además, se les brindará información sobre la neuropatía, sus posibles efectos y las estrategias para su manejo.

#### **10.4.4 Evaluación de la neuropatía**

La neuropatía se evaluará mediante un cuestionario (Anexos 1,2 y 3) que permite a los pacientes reportar sus síntomas después de cada ciclo de quimioterapia, basado en la clasificación de neuropatía según grados (como la presentada en la tabla 3):

**Grado 1:** Leve hormigueo, sin interferir con las actividades diarias

**Grado 2:** Hormigueo y debilidad que no afecta significativamente las actividades diarias

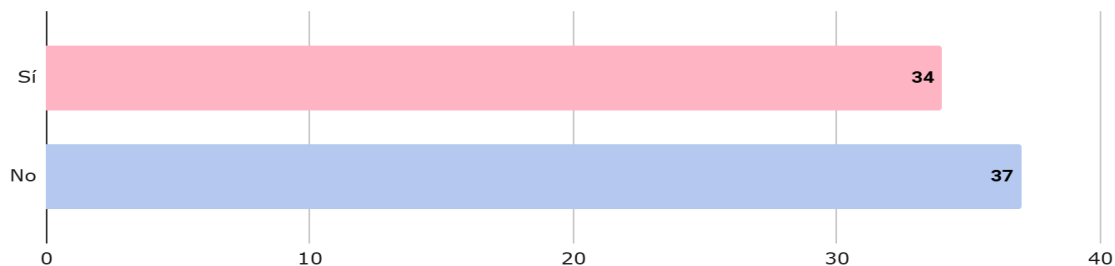
**Grado 3:** Dolor o debilidad que interfiere con las actividades diarias

**Grado 4** Discapacidad.

## 10.5 Resultados

Se evaluó la prevalencia y evolución de la neuropatía periférica inducida por quimioterapia (NIQ) en 71 pacientes con cáncer de mama tratadas entre noviembre de 2024 y febrero de 2025. El esquema más utilizado fue paclitaxel semanal, administrado a 34 pacientes (48.6%).

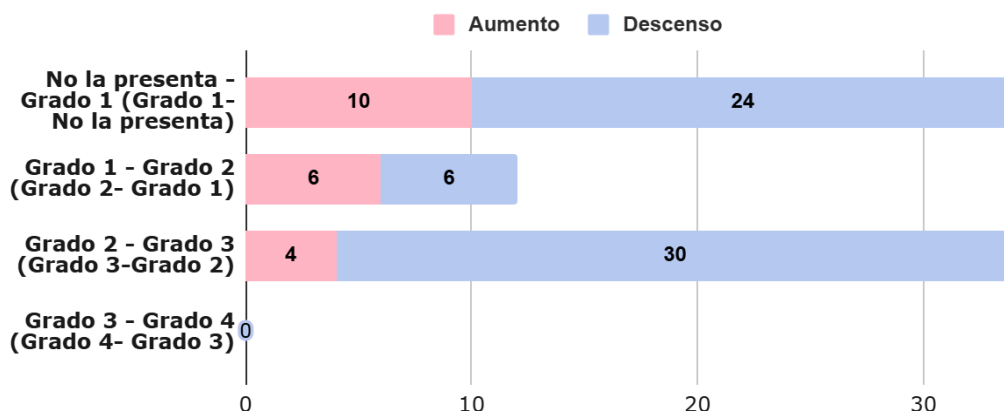
En cuanto a la prevalencia de neuropatía, 34 pacientes (47.9%) desarrollaron algún grado de neuropatía durante su tratamiento, mientras que 37 (52.1%) no presentaron esta reacción adversa.



Gráfica 1. Prevalencia de neuropatía en las pacientes.

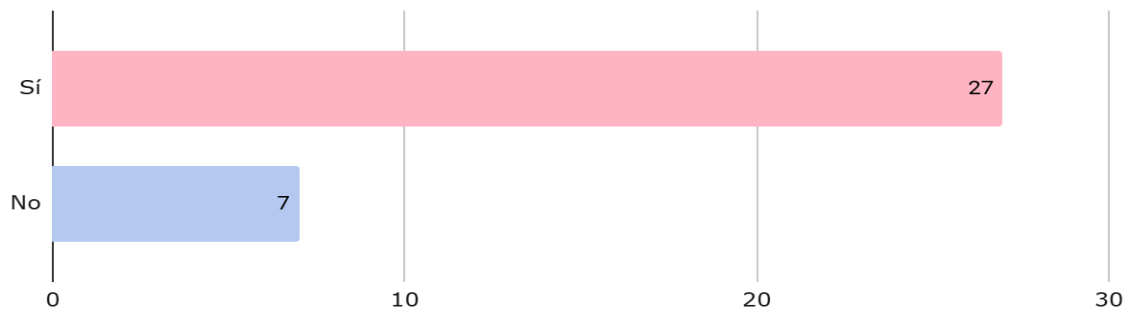
Respecto a la evolución de los grados de neuropatía a lo largo de los ciclos de quimioterapia, se encontró que:

- 24 pacientes que no presentaban neuropatía al inicio desarrollaron síntomas grado 1.
- 27 pacientes con neuropatía grado 1 mantuvieron ese grado, 6 progresaron a grado 2 y 7 mejoraron.
- 23 pacientes permanecieron con neuropatía grado 2, 6 avanzaron a grado 3 y 11 mejoraron al grado 1.
- No se registraron casos de neuropatía grado 4.



Gráfica 2. Distribución del aumento y descenso de los grados de neuropatía en las pacientes.

El 79.4% de las pacientes siguió las recomendaciones no farmacológicas proporcionadas durante el estudio (uso de guantes, evitar temperaturas extremas, ejercicios suaves, entre otras), mientras que el 20.6% no las aplicó.



Gráfica 3. Porcentaje de pacientes que siguen las recomendaciones no farmacológicas

Además, se observó que 18 pacientes recibieron tratamiento farmacológico con gabapentina, pregabalina o duloxetina. Sin embargo, 11 no recibieron tratamiento y 2 no tomaron la medicación por miedo a efectos adversos, lo cual influyó en la progresión de los síntomas.

## 10.6 Discusión

Los resultados muestran que la neuropatía inducida por quimioterapia tiene una prevalencia significativa del 47.9%, lo cual concuerda con reportes previos como los de Magaña (2023). El esquema con paclitaxel semanal fue el de mayor incidencia, lo cual coincide con lo documentado por Onganía et al. (2021) y la Guía SEOM (2019), que señalan a este medicamento como altamente neurotóxico por su efecto acumulativo.

Los grupos de edad con mayor número de casos fueron los de 38–47 y 48–57 años, lo que puede estar relacionado con el estado hormonal de las pacientes, particularmente con la transición a la menopausia. La literatura sugiere que los niveles bajos de estrógenos aumentan la vulnerabilidad del sistema nervioso periférico y empeoran la tolerancia a agentes neurotóxicos (Olakowska et al., 2022; Ylitalo et al., 2013).

La alta adherencia a las recomendaciones no farmacológicas (79.4%) fue resultado de las sesiones educativas, materiales impresos y asesoría continua. Esta estrategia de intervención mostró beneficios directos en la reducción o mantenimiento estable de los síntomas de neuropatía, especialmente en los grados más bajos.

Sin embargo, la falta de tratamiento o el rechazo a tomar los medicamentos prescritos en algunas pacientes (por temor a efectos secundarios) evidenció la necesidad de reforzar la educación farmacéutica, ya que la percepción del riesgo puede afectar la adherencia e impactar negativamente en la evolución clínica.

## 10.7 Conclusiones

Este estudio confirma que la neuropatía periférica inducida por quimioterapia es una reacción adversa frecuente en pacientes tratadas con taxanos, con una prevalencia del 47.9%. Se identificó una relación directa entre la aparición de neuropatía y el tipo de

quimioterapia administrada, así como con factores relacionados con la edad y el estado hormonal.

La aplicación de estrategias farmacéuticas permitió no solo monitorear la evolución de los síntomas, sino también reforzar el autocuidado y la adherencia a medidas preventivas, lo que contribuyó a mantener o reducir los grados de neuropatía en la mayoría de las pacientes.

Finalmente, se concluye que la intervención del farmacéutico resulta fundamental en el abordaje integral de la neuropatía inducida por quimioterapia. Su rol en la educación, seguimiento y asesoría terapéutica mejora la calidad de vida de las pacientes, favorece la adherencia a los tratamientos y permite detectar tempranamente los síntomas para evitar complicaciones mayores.

## 10.8 Bibliografía

- Anon (2024). Servicios farmacéuticos basados en la atención primaria de salud: Herramienta para la evaluación de la calidad de la prestación de los servicios farmacéuticos en países de la Región de las Américas. :229 p. (<https://iris.paho.org/handle/10665.2/59342>).
- Bandos, H., Melnikow, J., Rivera, D. R., Swain, S. M., Sturtz, K., Fehrenbacher, L., ... & Ganz, P. A. (2018). Long-term peripheral neuropathy in breast cancer patients treated with adjuvant chemotherapy: NRG Oncology/NSABP B-30. JNCI: Journal of the National Cancer Institute, 110(2), d1x162.
- Bendaña, J. E. (2020). Dolor neuropático: actualización en definiciones y su tratamiento farmacológico. Revista Médica Hondureña, 88(1), 48-51.
- Blasco, A., & Caballero, C. (2019, Diciembre 16). Efectos secundarios de la quimioterapia. SEOM. recuperado Octubre 6 del 2024, en: <https://seom.org/115.informacion-al-publico-guia-de-tratamientos/efectos-secundarios-d-la-quimioterapia>
- Bonal J., Alerany C., Bassons T., Gascón P. (s.f.). Farmacia Clínica y Atención Farmacéutica. Recuperado Febrero 15 del 2025. <https://www.sefh.es/bibliotecavirtual/fhtomo1/cap21.pdf>
- Díaz-Silva, Gustavo A., Alzate-Arbeláez, Andrés F., Valencia-Osorio, María I., Orozco-Vanegas, Miguel, & Domínguez-Ruiz, Pablo. (2023). Actualización sobre la comorbilidad migraña-depresión. Acta Neurológica Colombiana, 39(4), e9. Epub January 20, 2024. <https://doi.org/10.22379/anc.v39i4.808>
- Guía SEOM: uso de los fármacos antiepilépticos en oncología. (2019).
- James C. Watson (2022) Dolor neuropático, Manual MSD versión para profesionales, recuperado de: <https://www.msmanuals.com/es-mx/professional/trastornos-neurológicos/dolor/dolor-neuropático>
- Juárez, M. A., & Blanco, J. A. A. (2024). Abordaje Fisioterapéutico en Pacientes con Neuropatía Periférica Secundaria a Quimioterapia con Vincristina: Una Revisión Sistemática. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 8(3), 4955-4971.
- Lara-Aké NJ. (2020). Un panorama general de la atención farmacéutica en México. Revista de la OFIL , 30(4), 334-336. Epub 25 de mayo de 2021. <https://dx.doi.org/10.4321/s1699-714x2020000400006>
- Magaña, d. p. I. (2023). Relación de signos y síntomas clínicos de neuropatía periférica con hallazgos en estudio de neuroconducción en pacientes con antecedente de quimioterapia (doctoral dissertation, universidad nacional autónoma de méxico).
- Micromedex Products. (sf). Please Login [Internet]. Micromedexsolutions.com. Disponible en <https://www-micromedexsolutions-com.pbidi.unam.mx:2443/micromedex2/librarian/PFDefaultActionId/evidencexpert.DolntegratedSearch?navitem=topHome&isToolPage=true>
- Olakowska, E., Rodak, P., Pacwa, A., Machowicz, J., Machna, B., Lewin-Kowalik, J., & Smedowski, A. (2022). Surgical Menopause Impairs Retinal Conductivity and Worsens

Prognosis in an Acute Model of Rat Optic Neuropathy. *Cells*, 11(19), 3062.  
<https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.3390/cells11193062>

- Onganía, A. M., de Muria, M., Finn, B. C., Bruetman, J. E., Cejas, L. L., & Young, P. (2021) Neuropatía periférica inducida por quimioterapia. *EN MEDICINA*, 113.
- Ylitalo, K. R., Herman, W. H., & Harlow, S. D. (2013). Performance-based physical functioning and peripheral neuropathy in a population-based cohort of women at midlife. *American journal of epidemiology*, 177(8), 810–817. <https://doi.org/10.1093/aje/kws327>

**Vo. Bo. De los asesores**



M en Francisco López Naranjo  
Asesor interno



Lic. Claudia Ligia Galán Rivero  
Asesor externo