

# Creación de protocolo de implementación de un Servicio de Enlace Post Fractura a través del Modelo Lógico en Hospital Público Universitario de la Región Metropolitana de Santiago

JOSEFA BECKER U.<sup>1,a</sup>, NICOLÁS BRKLJACA P.<sup>1,a</sup>, IANIV KLABER R.<sup>2,3</sup>

## Closing the Treatment Gap: Implementing a Fracture Liaison Service in Public Healthcare - A Case Study from Chile

**Introduction:** Osteoporotic fractures, especially of the hip and spine, entail significant morbidity and mortality, with a 50% increased risk of hip fracture following a prior fracture. Globally - and in Chile, a low rate of post-fracture osteoporosis treatment persists. The International Osteoporosis Foundation's "Capture the Fracture" initiative advocates optimal practices, including Fracture Liaison Services (FLS); however, in Chile, there are only two FLS, both in the private healthcare system. **Objective:** This study aims to implement the first FLS in the public domain, specifically at the Dra. Eloísa Díaz Clinical Hospital, at Santiago. The methodology is based on the Logic Model, emphasizing the importance of human resources, especially a coordinating nurse. **Results:** The findings identify the problem, necessary resources, key actions, and short, medium, and long-term goals. External factors such as the hospital environment and collaboration with existing programs are considered. A graphical representation of the Logic Model is presented, along with proposed evaluation indicators. **Discussion:** Addressing fragility fractures as a public health issue is pertinent, and hospital authorities' acceptance of our project for implementation is highlighted. This initiative is anticipated to inspire other public health centers in Chile to implement similar services, contributing to closing the treatment gap and enhancing patients' quality of life.

(Rev Med Chile 2023; 151: 1241-1249)

**Keywords:** Health Plan Implementation; Hip Fractures; Osteoporosis; Osteoporotic Fractures.

### RESUMEN

**Introducción:** Las fracturas osteoporóticas, especialmente de cadera y columna, conllevan una significativa morbimortalidad, y el riesgo de fractura de cadera aumenta en un 50% tras una fractura previa. A nivel global y en Chile, persiste una baja tasa de tratamiento de la osteoporosis post fractura. La iniciativa "Capture the Fracture" de la International Osteoporosis Foundation propone

<sup>1</sup>Departamento de Medicina Interna, Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.

<sup>2</sup>Departamento de Ortopedia y Traumatología, Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.

<sup>3</sup>Departamento de Traumatología y Ortopedia, Hospital Clínico Dra Eloísa Díaz, Santiago, Chile

<sup>a</sup>Médico Residente, Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.

Correspondencia a:

Josefa Becker U.

Diagonal Paraguay 362, piso 5.

Departamento de Medicina

Interna. Santiago, Región

Metropolitana.

jbecker1@uc.cl

prácticas óptimas, incluyendo Servicios de Enlace Post Fractura (FLS); sin embargo, en Chile, sólo existen dos FLS, ambos en el sector privado. **Objetivo:** Este estudio busca implementar el primer FLS en el ámbito público, específicamente en el Hospital Clínico Dra. Eloísa Díaz de La Florida. La metodología se basa en el Modelo Lógico, enfatizando la relevancia del recurso humano, especialmente una enfermera coordinadora. **Resultados:** Los resultados identifican el problema, recursos necesarios, acciones clave y metas a corto, mediano y largo plazo. Factores externos como el entorno hospitalario y colaboración con programas existentes se consideran. Se presenta un esquema gráfico del Modelo Lógico y se proponen indicadores de evaluación. **Discusión:** Es relevante abordar las fracturas por fragilidad como un problema de salud pública y en cuanto a esto, se destaca la aceptación de nuestro proyecto para su implementación por parte de las autoridades hospitalarias. Se espera que esta iniciativa inspire a otros centros de salud pública en Chile a implementar servicios similares, contribuyendo a cerrar la brecha de tratamiento y mejorar la calidad de vida de los pacientes.

**Palabras clave:** Fracturas de Cadera; Fracturas Osteoporóticas; Implementación de Plan de Salud; Osteoporosis.

## ¿Cuál es el problema?

Las fracturas osteoporóticas (fracturas por fragilidad o fracturas por traumatismo leve) son las que se producen por una caída desde una altura de pie o menos, sin un traumatismo significativo, a diferencia de una fractura producida, por ejemplo, por un accidente automovilístico. Se estima que hubo nueve millones de fracturas osteoporóticas en todo el mundo en el año 2000, de las cuales 1,6 millones fueron de cadera, 1,7 millones de antebrazo y 1,4 millones de fracturas vertebrales clínicas<sup>1</sup>. Las fracturas de cadera y columna se asocian con una mayor morbilidad y mortalidad, con cifras en torno al 10 al 20%, provocando limitación de la deambulaci3n, depresi3n, dependencia y dolor cr3nico<sup>2,3</sup>. Dentro de los principales factores de riesgo para las fracturas por fragilidad se describen: la evidencia de una densitometría ósea con osteoporosis, la edad avanzada y el antecedente de una fractura por fragilidad previa, donde hasta 50% de los pacientes que sufren una fractura de cadera, tuvieron una fractura previa<sup>4</sup>.

Chile es el pa3s que ha aumentado m3s r3pidamente la expectativa de vida al nacer en la regi3n, siendo el pa3s con la mayor expectativa de vida de Sudam3rica, con 79,5 a3os. En el censo realizado en 2017, se observa que el porcentaje de personas de 65 a3os o m3s aument3 de 6,6% en 1992 a 11,4% en 2017<sup>5</sup>. Entre estos, al menos 1 entre 3 mujeres y 1 entre 5 hombres sufrirá una fractura

por fragilidad a lo largo de su vida debido a la osteoporosis<sup>6-8</sup>. En Chile, existen pocos registros de las fracturas de cadera, pero seg3n datos del Ministerio de Salud, aproximadamente 5.000 pacientes se fracturan la cadera cada a3o. El a3o 2017, un grupo de investigadores realiz3 un estudio observacional acerca de la incidencia y mortalidad de las fracturas de cadera en nuestro pa3s, donde se observ3 que la incidencia de fractura de cadera sobre los 60 a3os es de aproximadamente 224 por cada 100.000 habitantes y que la tasa de letalidad estimada es de 0,28 (intervalo de confianza 95%: 0,25 a 0,34) al a3o<sup>9</sup>.

En el Hospital Clínico Dra. Eloísa Díaz de La Florida, se estima un aproximado de 400 fracturas por fragilidad al a3o, de las cuales 135 corresponden a fracturas de cadera osteoporóticas. Esto no solo impacta en la morbimortalidad de nuestros pacientes, sino que tambi3n encarece los costos en salud. Teniendo en cuenta que el arancel del Fondo Nacional de Salud (FONASA) para una cirugía de prótesis de cadera es de CLP \$ 6.194.230<sup>10</sup>, el costo por atenci3n de una fractura de cadera actualmente oscila en torno a los USD 10.000, lo cual es similar a lo reportado en bibliografía internacional<sup>11</sup>.

Numerosas encuestas y estudios a nivel mundial muestran una importante falta de tratamiento para la osteoporosis luego de fracturas por fragilidad, dado que existe una desconexi3n entre el manejo agudo de la fractura, generalmente en los servicios de traumatología, y el reconocimiento

y manejo de la osteoporosis subyacente (realización de densitometría ósea, indicación de calcio, vitamina D, antirresortivos, etc.). De esta forma, la fractura es tratada como un evento agudo por el traumatólogo o por el médico de urgencia, quienes proveen el mejor cuidado inmediato de la fractura; y a su vez, el paciente interpreta su fractura como un evento agudo, dado que no es consciente de su fragilidad ósea, por lo tanto, la oportunidad de intervención posterior a la fractura se pierde. En otras ocasiones incluso, algunas de estas fracturas pueden ser asintomáticas y solo ser detectadas en imágenes, principalmente en el caso de las fracturas vertebrales, donde estas pueden pasar aún desapercibidas por los médicos no radiólogos y por esto, no iniciar el tratamiento adecuado<sup>12</sup>.

En Chile, estudios acerca de las tasas de tratamiento de osteoporosis luego de una fractura por fragilidad, muestran resultados similares a lo descrito globalmente, reportando tasas de tratamiento que incluso no alcanzan 5% posterior a fracturas de cadera en algunos estudios<sup>13-15</sup>.

Realizamos un catastro a nivel de nuestro centro hospitalario, acerca del diagnóstico y tratamiento de las fracturas por fragilidad, utilizando un cuestionario en formato Likert. A diciembre del año 2022, hay 33 traumatólogos en el Servicio de Traumatología, quienes se dedican al tratamiento y diagnóstico agudo de estas, de los cuales 22 respondieron a la encuesta realizada. De ellos, 40,5% reportó que raramente o nunca consigna el diagnóstico de osteoporosis al momento de enfrentar una fractura por fragilidad y 53% no indica ningún tipo de tratamiento para esta condición luego de hacer el diagnóstico. Estos resultados guardan relación con la estadística obtenida a nivel nacional, así como también con datos internacionales.

### **Servicio de Enlace Posfractura (FLS): Un sistema probado para eliminar la brecha de tratamiento de osteoporosis luego de una fractura**

El modelo de Servicio de Enlace Posfractura (Fracture Liaison Service en inglés) es un modelo clínico que está destinado a cerrar la brecha de tratamiento de osteoporosis posterior a una fractura, en el cual existe un equipo multidisciplinario (usualmente liderado por una enfermera universitaria) dedicado a identificar pacientes en forma

dirigida, coordinar y asegurar el tratamiento de la osteoporosis. La evidencia en la literatura es consistente y sólida en señalar el rol crítico de este modelo para eliminar la brecha de tratamiento de osteoporosis, reduciendo la incidencia de las re-fracturas y resultando en ahorros significativos para los sistemas de salud. Algunos ejemplos exitosos se pueden observar en Australia, EE. UU., Canadá e Inglaterra, donde se habría aumentado la tasa de detección y tratamiento hasta en 60%, como también la medición de densidad mineral ósea, adherencia a terapia, en conjunto con disminución del riesgo de re-fractura y mortalidad<sup>16-24</sup>.

Los objetivos principales de un Servicio de Enlace Posfractura incluyen identificar los pacientes que presenten una fractura por fragilidad, realizar el diagnóstico de osteoporosis y cuando esté indicado, iniciar el tratamiento específico y el seguimiento de osteoporosis<sup>25</sup>.

En Chile se han implementado dos Servicios de Enlace Posfractura. El primero en el Hospital Clínico de la Universidad Católica<sup>26</sup>, y el segundo en la Clínica Alemana de Santiago, ambos correspondiendo a centros privados. En cuanto a la experiencia en la UC, datos no publicados a la fecha mostraron un aumento en la tasa de pesquisa y tratamiento de osteoporosis, al igual que reducción de la mortalidad.

El objetivo de este proyecto es generar un protocolo de implementación de un Servicio de Enlace Posfractura, el primero en un hospital público de nuestro país, estructurado y en concordancia a modelos exitosos de otros países para reducir la incidencia de fracturas por fragilidad entre nuestra población más envejecida.

### **Metodología**

Para la realización del protocolo utilizaremos el Modelo Lógico, el cual corresponde a una forma sistemática y visual de representar y compartir el entendimiento de las relaciones entre los recursos que se disponen para operar un programa, las actividades que se plantean realizar y los cambios o resultados que se esperan lograr<sup>27</sup>.

En términos simples, es una herramienta de planificación de programas que define los requisitos (recursos, contribuciones, inversiones, etc.), las acciones (actividades, servicios, eventos, productos, etc.) y los objetivos (cambios relacionados con

la implementación) de un programa para explicar el pensamiento detrás del diseño del programa y mostrar cómo las actividades específicas de éste conducen a los resultados deseados.

Este modelo ayuda a resumir los elementos más importantes del programa, clarifica la diferencia entre actividades y resultados, ayuda a acortar objetivos que pudieran ser demasiado amplios, a informar el proceso de evaluación y facilita la comunicación del programa a terceros.

## Resultados

A continuación, se describirá la aplicación del Modelo Lógico al desarrollo de nuestro programa.

### Paso 1: Identificar el problema

Descrito en la introducción, lo cual principalmente reside en la brecha de tratamiento de pacientes con fractura por fragilidad e inicio de terapia específica.

### Paso 2: Identificar los requisitos

Estos corresponden a recursos necesarios (dis-

ponibles o que se deben conseguir) para un programa exitoso, que en nuestro caso se describen en la Figura 1. Para facilitar la identificación de estos, los dividimos en recursos humanos, financieros, materiales y legales. Dentro de ellos, es importante resaltar el recurso humano de la Enfermera coordinadora. Este es un recurso fundamental, siendo planteado por la International Osteoporosis Foundation (IOF) como indispensable para el éxito del programa.

### Paso 3: Identificar las acciones a realizar

Estos corresponden a las acciones principales que se realizan para asegurarse de que el programa tenga éxito. Se identificaron las siguientes como acciones fundamentales a realizar:

1. Establecer el diagnóstico de fractura por fragilidad de acuerdo con Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE) 10 en ficha clínica por servicio de urgencia y radiología.
2. Contactar a pacientes con diagnóstico de fractura de acuerdo con CIE 10, realizar encuesta inicial y registrar en ficha clínica.
3. Entrega de orden y toma de exámenes a pacientes ingresados.

 HUMANOS	 FINANCIEROS	 MATERIALES	 LEGALES
Enfermera coordinadora  Médicos Hospital de Día  Médicos especialistas: Traumatólogos Geriátricos, Otorrinolaringólogos, Oftalmólogos, Endocrinólogos  Kinesiólogos  Enfermeras Hospital de día para toma de exámenes y administración de bifosfonatos  Terapeutas ocupacionales  Técnico informático  Capacitador programa	Contratación de enfermera coordinadora (dedicación exclusiva)  Compra de bifosfonatos, calcio y vitamina D anuales  Densitometría ósea (compra de servicio o exteriorización de este)	Servicio de: Urgencias, Rayos, Laboratorio  Hospital de día  Oficina para enfermera coordinadora  Computadores con acceso a ficha electrónica  Teléfono  Carteles CIE 10  Encuesta anamnesis  Material de educación al paciente  Medicamentos: Vitamina D, Calcio, Bifosfonatos, denosumab	Guías GES: Ayudas técnicas, vicios de refracción sobre 65 años, alteraciones auditivas

**Figura 1.** Requisitos para el desarrollo del programa.

4. Agendamiento de hora de control con médico dentro de 8 semanas de iniciado el contacto
5. Identificación y derivación oportuna de pacientes con sospecha de osteoporosis secundaria a especialistas
6. Indicación de tratamiento con vitamina D, calcio y bifosfonatos
7. Identificación y derivación oportuna de pacientes con sospecha de factores de riesgo de caídas corregibles a especialistas
8. Seguimiento a los 6 meses de primera consulta y 12 meses de transcurrida la fractura para verificar administración de tratamiento, control de exámenes y evaluar necesidad de densitometría ósea

#### **Paso 4: Identificar los objetivos esperados del programa**

Este es un paso fundamental, ya que responde la pregunta a qué va a cambiar o lograr el programa y el porqué de implementarlo. Para poder reconocer el progreso del programa a lo largo del tiempo, dividimos los objetivos buscados en corto, mediano y largo plazo.

##### ***Corto plazo***

1. Aumentar la detección de fracturas por fragilidad.
2. Aumento de estudio de osteoporosis y fracturas fragilidad.
3. Aumentar la tasa de tratamiento de osteoporosis severa.
4. Formación de equipo interdisciplinario para tratamiento.

##### ***Mediano plazo***

1. Disminuir la tasa de re-fractura.
2. Mejorar factores corregibles de trastorno de la marcha (ayudas técnicas, sarcopenia, factores ambientales).
3. Concientizar al equipo de salud sobre el impacto de las fracturas por fragilidad y la necesidad de prevenirlas.
4. Aumentar el diagnóstico de osteoporosis secundaria y otras enfermedades relevantes para el paciente.

##### ***Largo plazo***

1. Disminuir mortalidad por fractura de cadera.
2. Disminuir la morbilidad por fracturas osteoporóticas.

3. Disminuir los costos en salud asociados a fracturas de cadera.

#### **Paso 5: Identificar factores de influencia externos**

Los programas y las intervenciones siempre están influenciados por factores externos que pueden impedir (barreras) o ayudar (facilitadores) a que el programa funcione, en nuestro caso identificamos:

##### ***1. Entorno***

Existen distintos entornos en los cuales se puede llevar a cabo un Servicio de Enlace Posfractura. En nuestro caso se planificó en el Hospital Clínico Dra. Eloisa Díaz, La Florida, donde es posible identificar diferentes factores de influencia externos propios. Por un lado, existe la ventaja de que es un hospital terciario ubicado en la capital de Chile, lo cual, en relación con otras localidades, implica probablemente un mayor acceso a especialistas, servicios disponibles, controles médicos, administración de tratamiento y seguimiento a mediano o largo plazo. Por otro lado, está dentro del marco del sistema público de Chile, en el cual aún existen problemas sobre todo relacionados a los recursos humanos y la capacidad de atención a la población inscrita, lo que podría suponer un problema al momento de implementar el programa.

##### ***2. Otros programas***

El hecho de conocer y tener la ayuda de colaboradores que actualmente prestan este servicio, como en nuestro caso fue el servicio “No más fracturas” de la Red UC Christus<sup>26</sup>, nos ayudaron a conocer los pasos a seguir, las formas de implementación, identificar barreras y a generar vínculos para una eventual colaboración público/privada según la evolución del programa.

##### ***3. Pase dental***

La práctica habitual de solicitar un “pase dental” a los pacientes que van a recibir bifosfonatos por el riesgo de osteonecrosis mandibular que estos conllevan, suele ser una barrera en diferentes programas a nivel mundial. Esto ocurre a pesar de que las guías clínicas no lo recomiendan, y que la incidencia de osteonecrosis mandibular es extremadamente rara<sup>28</sup>. Este es un factor para tener en cuenta al momento de la planificación del programa para crear un plan de acción con el

equipo de odontólogos que recibirán a nuestros pacientes

### Paso 5: Crear un esquema de modelo lógico

El modelo lógico, como se explicó anteriormente es un modelo visual, que ayuda a resumir los elementos más importantes del programa y facilita la comunicación del programa. Se suele incluir un esquema gráfico que permite visualizar la relación de los distintos componentes del programa, el cual se muestra en la Figura 2.

### Paso 6: Identificar los indicadores del programa

Los indicadores son herramientas que se utilizan para evaluar el estado de un programa definiendo sus características o variables y luego rastreando los cambios en esas características a lo largo del tiempo o entre los grupos involucrados. En el caso de los Servicios de Enlace Posfractura, la International Osteoporosis Foundation (IOF)

a través de su programa “Capture of Fracture”, identificó ya los indicadores más útiles para evaluar si es que el programa está dando resultados, que son los que se aplicarán a nuestro centro y se muestran en las Figuras 3 y 4<sup>29</sup>. Los niveles de logro de los distintos indicadores se identifican según colores en verde, ámbar y rojo, de mayor a menor nivel de cumplimiento respectivamente.

### Norma de implementación

Como producto final y tangible de este proyecto, desarrollamos una norma de implementación que sirva como guía para la ejecución de un Servicio de Enlace Posfractura. Ésta, es el resultado tras el uso del Modelo Lógico explicado anteriormente, tras lo cual se caracterizó el problema desde distintas aristas, pudiendo plantear soluciones que fueran factibles y que contarán con el apoyo de la dirección del Hospital.



Figura 2. Matriz programa.

INDICADORES	
1. Identificación de pacientes con fracturas por fragilidad no vertebrales:	$\frac{\text{Pacientes identificados con fracturas por fragilidad no vertebrales}}{\text{número de casos previstos de fractura por fragilidad no vertebral}^*}$
2. Identificación de pacientes con fracturas de columna	$\frac{\text{Pacientes identificados con fracturas de columna}}{\text{Número de fractura de cadera esperadas}^{\wedge}}$
3. Contacto inicial en un plazo de 12 semanas	$\frac{\text{Pacientes contactados dentro de las 12 semanas post fractura centinela}}{\text{número total de pacientes identificados}}$
4. Densitometría ósea (DXA) dentro de las 12 semanas	$\frac{\text{pacientes DXA dentro de las 12 semanas posteriores a la fractura centinela}}{\text{Pacientes a quienes se recomienda DXA según las guías}^{\$}}$
5. Evaluación del riesgo de caídas	$\frac{\text{Pacientes con derivación kinésica al momento de recomendarlo por alto riesgo}}{\text{número total de pacientes identificados}}$
6. Medicamentos contra la osteoporosis recomendados según corresponda	$\frac{\text{Pacientes con recomendación de tratamiento como decisión clínica de tratar}}{\text{número total de pacientes identificados}^+}$

Figura 3. Indicadores.

- Enlace documento Norma de Implementación: [https://docs.google.com/document/d/e/2PA-CX-1vRRDzrCY9EQVgyJrBTJ-jwEvzo-gO-1YsHD5i7r6ns3hwe72lhtUKtfmYvjwGUI3\\_Zx80oZneAF0B26z/pub](https://docs.google.com/document/d/e/2PA-CX-1vRRDzrCY9EQVgyJrBTJ-jwEvzo-gO-1YsHD5i7r6ns3hwe72lhtUKtfmYvjwGUI3_Zx80oZneAF0B26z/pub)

## Discusión

Las fracturas por fragilidad son un problema de salud pública creciente, existiendo una brecha de tratamiento significativa que conlleva a peores resultados clínicos y mortalidad. Los servicios de enlace post fractura han demostrado la disminución de esta brecha mejorando resultados clínicos importantes como la re-fractura e incluso la mortalidad

El objetivo de este proyecto fue la caracterización de la problemática a nivel local a través del modelo lógico y describiendo los pasos necesarios para implementar un Servicio de Enlace Posfractu-

ra en el servicio público de atención de salud chilena, así como también la creación de una norma técnica adaptada a nivel local. El proyecto entró en conocimiento por las autoridades del hospital, con buena aceptación, con planes de cooperación por distintos equipos médicos, de rehabilitación, informática y farmacia.

Según la literatura revisada por estos autores, esta es la primera iniciativa de este tipo a nivel del servicio público en Chile.

El desarrollo y comunicación de este proyecto, es fundamental, dado que considera elementos facilitadores y barreras que se encuentran presentes en la gran mayoría de los establecimientos a nivel local, y de esta forma facilitar la instauración de proyectos similares, promoviendo la prevención secundaria de las fracturas por fragilidad. Esto contribuirá a disminuir la brecha de tratamiento, incentivar la rehabilitación, favorecer la independencia, disminuir los costos de atención, mejorar la calidad y prolongar la vida de nuestros pacientes.

7. Seguimiento registrado dentro de las 16 semanas posteriores a la fractura índice	$\frac{\text{Número de pacientes seguidos post fractura centinela}}{\text{Pacientes con medicación anti osteoporótica menos los pacientes fallecidos}}$
8. Antirresortivos iniciados a las 16 semanas posteriores a la fractura índice:	$\frac{\text{Pacientes con tratamiento dentro de las 16 semanas post fecha de fractura}}{\text{Pacientes indicación de tratamiento menos los pacientes que han fallecido}}$
9. Kinesioterapia dentro de las 16 semanas post fractura	$\frac{\text{Pacientes que inician kinesioterapia dentro de las 16 semanas post fractura}}{\text{Pacientes con valoración de caídas realizada derivados}}$
10. Pacientes usando anti resortivos 52 semanas después de la fractura centinela	$\frac{\text{Adherencia a antirresortivos a las 52 semanas post de la fractura centinela}}{\text{Pacientes con indicación de antirresortivos menos los pacientes que han fallecido}}$
11. Integridad de los datos	$\frac{\text{Número de indicadores previos del 1 al 10 con más del 80 \% de datos completos}}{10 \text{ indicadores}}$

NIVELES DE LOGRO: INDICADOR 1-10: **ROJO** 0-49% / **AMBAR** 50-79% / **VERDE** > 80%  
INDICADOR 11: **ROJO** 0-4 INDICADORES / **AMBAR** 5-7 INDICADORES / **VERDE** >8 INDICADORES

\*se obtiene a partir de datos de incidencia local o multiplicando por 5 el número de fracturas de cadera anual.  
^dado que las fracturas de columna suelen ser diagnosticadas en otros escenarios clínicos (ej. hallazgo imagenológico). Se espera que el número de fracturas de columna clínicas detectadas por un servicio de enlace post-fractura sea el 75% del número local de pacientes con una fractura de cadera  
\$ Las guías del International Osteoporosis Foundation (IOF) consideran este ítem aparte, debido a que el requisito de la densitometría ósea diferirá según la práctica regional/nacional, la disponibilidad y el tiempo transcurrido desde la última  
+ El nivel de cumplimiento de este indicador se ha fijado en un 50 % o más de pacientes recomendados o remitidos para tratamiento.

**Figura 4.** Continuación indicadores.

Si bien este proyecto está enfocado en la prevención secundaria de fracturas por fragilidad, la metodología de desarrollo a través del modelo lógico, nos aporta la posibilidad de aplicación a posibles proyectos futuros, principalmente en implementación de otros programas como por ejemplo, prevención primaria de la osteoporosis y fracturas por fragilidad, identificando a pacientes de alto riesgo previo a su primera fractura.

## Referencias

1. Johnell O, Kanis JA. An estimate of the worldwide prevalence and disability associated with osteoporotic fractures. *Osteoporosis international* 2006;17(12):1726-33. <https://doi.org/10.1007/s00198-006-0172-4>
2. Riggs BL, Melton LJ, 3rd. The worldwide problem of osteoporosis: insights afforded by epidemiology. *Bone* 1995;17(5 Suppl):505S-511S. [https://doi.org/10.1016/8756-3282\(95\)00258-4](https://doi.org/10.1016/8756-3282(95)00258-4)
3. Ioannidis G, Papaioannou A, Hopman WM, Akhtar-Danesh N, Anastassiades T, Pickard L, et al. Relation between fractures and mortality: results from the Canadian Multicentre Osteoporosis Study. *CMAJ: Canadian Medical Association journal* 2009;181(5):265-71. <https://doi.org/10.1503/cmaj.081720>
4. Gallagher JC, Melton LJ, Riggs BL, Bergstrath E. Epidemiology of fractures of the proximal femur in Rochester, Minnesota. *Clin Orthop Relat Res.* 1980;150:163-71.
5. Instituto Nacional de Estadísticas. Síntesis de Resultados Censo 2017. INE; junio 2018 [citado el 10 sept 2021]. Disponible en: <https://www.censo2017.cl/descargas/home/sintesis-de-resultados-censo2017.pdf>
6. U.S. Department of Health and Human Services. *Bone Health and Osteoporosis: A Report of the Surgeon General*. Rockville, MD: U.S. Department of Health and Human Services, Office of the Surgeon General, 2004. Pag 6.

7. Van Staa TP, Dennison EM, Leufkens HG, Cooper C. Epidemiology of fractures in England and Wales. *Bone*. Dec 2001;29 (6):517-22.
8. Kanis JA, McCloskey EV, Johansson H, Cooper C, Rizzoli R, Reginster JY, et al. European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women. *Osteoporosis int*. 2013;24(1):23-57.
9. Barahona M, Martínez Á, Brañes J, Rodríguez D, Barrientos C. Incidencia, factores de riesgo y letalidad de la fractura de cadera en Chile: estudio transversal sobre registros nacionales de 2017. *Medwave* 2020;20(5): e7939. <https://doi.org/10.5867/medwave.2020.05.7939>
10. Arancel FONASA Endoprotesis total de cadera <https://www.fonasa.cl/sites/fofona/endoprotesis-total-cadera>
11. Quevedo-Tejero E del C, Zavala-González MA, Hernández-Gamas A del C, Hernández-Ortega HM. Fractura de cadera en adultos mayores: prevalencia y costos en dos hospitales. Tabasco, México, 2009. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica* 2020;28(3): 440-5.
12. Harrington J. Dilemmas in providing osteoporosis care for fragility fracture patients. *US Musculoskeletal Review - Touch Briefings*. December 2006 2006; II:64-65.
13. Zamora T, Klaber I, Bengoa F, Botello E, Schweitzer D, Amenábar P. Controversias en el manejo de la fractura de cadera en el adulto mayor. Encuesta nacional a Traumatólogos especialistas en cirugía de cadera. *Rev Med Chile* 2019;147(2):199-205. doi:10.4067/s0034-98872019000200199
14. Dinamarca-Montecinos JL, Améstica-Lazcano G, Rubio-Herrera R, Carrasco-Buvinic A, Vásquez A. Características epidemiológicas y clínicas de las fracturas de cadera en adultos mayores en un hospital público chileno. *Rev Med Chile* 2015;143(12):1552-9.
15. Zapata A, Alvarado J, Leppes F. Manejo subóptimo de fracturas por fragilidad en el Servicio de Traumatología del Hospital de Antofagasta, *Rev Chil End Diab* 2019; 12(3):165-9.
16. Tosi LL, Gliklich R, Kannan K, Koval KJ. The American Orthopaedic Association's "own the bone" initiative to prevent secondary fractures. *J Bone Joint Surg Am*. Jan 2008;90(1):163-73.
17. American Orthopaedic Association. Own the Bone website. <http://www.ownthebone.org/>.
18. International Osteoporosis Foundation. Capture the Fracture: A global campaign to break the fragility fracture cycle. Nyon 2012.
19. Marsh D, Akesson K, Beaton DE, Bogoch ER, Boonen S, Brandi ML, et al. Coordinator-based systems for secondary prevention in fragility fracture patients. *Osteoporosis int*. 2011;22(7):2051-65.
20. Lih A, Nandapalan H, Kim M, Yap C, Lee P, Ganda K, et al. Targeted intervention reduces refracture rates in patients with incident non-vertebral osteoporotic fractures: a 4-year prospective controlled study. *Osteoporosis int*. 2011; 22(3):849-58.
21. Bogoch ER, Elliot-Gibson V, Beaton DE, Jamal SA, Josse RG, Murray T. M. Effective initiation of osteoporosis diagnosis and treatment for patients with a fragility fracture in an orthopaedic environment. *The Journal of bone and joint surgery*. American volume 2006;88(1): 25-34.
22. McLellan AR, Gallacher SJ, Fraser M, McQuillian C. The fracture liaison service: success of a program for the evaluation and management of patients with osteoporotic fracture. *Osteoporosis int*. 2003;14(12):1028-34.
23. Dell R. Fracture prevention in Kaiser Permanente Southern California. *Osteoporosis International*. 2011 Aug;22 Suppl 3:457-60. PubMed 21847765.
24. Wu CH, Tu ST, Chang YF, Chan DC, Chien JT, Lin CH, et al. Fracture liaison services improve outcomes of patients with osteoporosis-related fractures: A systematic literature review and meta-analysis. *Bone*. 2018; 111:92-100. doi: 10.1016/j.bone.2018.03.018. Epub 2018 Mar 16. PMID: 29555309.
25. Akesson K, Marsh D, Mitchell PJ, McLellan AR, Stenmark J, Pierroz DD, et al. Capture the Fracture: a Best Practice Framework and global campaign to break the fragility fracture cycle. *Osteoporosis int*. 2013;24(8):2135-52.
26. <https://www.ucchristus.cl/especialidades-y-servicios/programas/programa-no-mas-fracturas>
27. Kellogg WK (2004). Logic Model Development Guide (Vol. 1) [Pdf]. [https://www.naccho.org/uploads/downloadable-resources/Programs/Public-Health-Infrastructure/KelloggLogicModelGuide\\_161122\\_162808.pdf](https://www.naccho.org/uploads/downloadable-resources/Programs/Public-Health-Infrastructure/KelloggLogicModelGuide_161122_162808.pdf)
28. Ruggiero SL, Dodson TB, Aghaloo T, Carlson ER, Ward BB, Kademani D, American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons' Position Paper on Medication-Related Osteonecrosis of the Jaws-2022 Update, *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2022;80(5):920-43, ISSN 0278-2391, <https://doi.org/10.1016/j.joms.2022.02.008> (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0278239122001483>).
29. Javaid MK, Sami A, Lems W, et al. A patient-level key performance indicator set to measure the effectiveness of fracture liaison services and guide quality improvement: a position paper of the IOF Capture the Fracture Working Group, National Osteoporosis Foundation and Fragility Fracture Network. *Osteoporosis Int*. 2020;31: 1193-204.