



UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ

MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

TRABAJO FINAL DE MÁSTER

CURSO 2021-2022

**Estimación del Nivel de Consecuencias para la Salud en caso de Exposiciones No Deseadas a Citostáticos, en un Hospital público de la Comunidad Valenciana: NICOSEND como herramienta de planificación de la vigilancia de la salud**

AUTOR: ANA GONZÁLEZ LORCA  
TUTOR: JULIÁN VITALLER BURILLO



## INFORME DEL DIRECTOR DEL TRABAJO FIN MASTER DEL MASTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

D. Julián Vitaller Burillo, Tutor/a del Trabajo Fin de Máster, titulado *“Estimación del Nivel de Consecuencias para la Salud en caso de Exposiciones No Deseadas a Citostáticos, en un Hospital público de la Comunidad Valenciana: NICOSEND como herramienta de planificación de la vigilancia de la salud.”* y realizado por el/la estudiante Ana González Lorca.

Hace constar que el TFM ha sido realizado bajo mi supervisión y reúne los requisitos para ser evaluado.

Fecha de la autorización: 5 de junio del 2022

Fdo.: Julián Vitaller Burillo  
Tutor/a TFM



## RESUMEN

Los Servicios de Prevención, son el órgano asesor de la dirección de los hospitales dependientes del Servicio Nacional de Salud en materia de prevención y, por lo tanto, sobre los que recae la planificación anual de la oferta de vigilancia de la salud. Los trabajadores expuestos a citostáticos por su peligrosidad, necesitan que se hagan seguimientos de su estado de salud como medida de prevención y detección precoz de enfermedades de origen profesional. El objetivo principal de este trabajo es valorar si la metodología NICOSEND puede ser utilizada para determinar la periodicidad de la vigilancia colectiva de la salud en el personal expuesto a agentes citostáticos de este hospital y si supone alguna ventaja, con respecto a la propuesta en el “Protocolo específico de vigilancia de la salud para personal expuesto a medicamentos peligrosos” de la Generalitat Valenciana. Tras comparar la valoración de los distintos servicios utilizando la metodología NICOSEND y los niveles del riesgo del INSHT, se ha comprobado que ambos modelos suelen coincidir en sus conclusiones. Sin embargo, se han encontrado diferencias sustanciales en algunas categorías, sobre todo entre el personal médico y de enfermería. La metodología NICOSEND puede ser utilizada como una herramienta que ayude a determinar la periodicidad de la vigilancia colectiva de la salud en el personal expuesto a agentes citostáticos. Además, ofrece algunas ventajas sobre el Protocolo específico de vigilancia de la salud para personal expuesto a medicamentos peligrosos de la Generalitat Valenciana.

**PALABRAS CLAVE:** NICOSEND, Vigilancia de la salud, Riesgos laborales, Personal sanitario, Citostáticos.

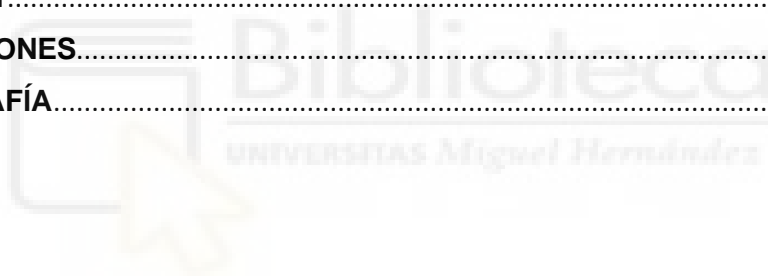
## ABSTRACT

The Prevention Services are the advisory body into the hospitals that dependent of the National Health Service in matters of prevention and, therefore, are responsible for the annual planning of the health surveillance offer. Workers exposed to cytostatics due to their danger, need to monitor their health status as a measure of prevention and early detection of occupational diseases. The main objective of this work is to assess whether the NICOSSEND methodology can be used to determine the periodicity of collective health surveillance in personnel exposed to cytostatic agents in this hospital and if it entails any advantage, respect to the proposal of the “ Specific health surveillance protocol for personnel exposed to dangerous drugs” from the Generalitat Valenciana. After comparing the assessment of the different services using the NICOSSEND methodology and the INSHT risk levels, it has been found that both models tend to coincide in their conclusions. However, substantial differences have been found in some categories, especially between medical and nursing staff. The NICOSSEND methodology can be used as a tool to help the determination of the periodicity of collective health surveillance in personnel exposed to cytostatic agents. In addition, it offers some advantages over the specific Health Surveillance Protocol for personnel exposed to dangerous drugs from the Generalitat Valenciana.

**KEY WORDS:** NICOSSEND, Health surveillance, Occupational risks, Healthcare workers, Cytostatics.

## INDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE IMÁGENES .....	4
ÍNDICE DE ABREVIATURAS .....	5
1. INTRODUCCIÓN.....	6
2. JUSTIFICACIÓN.....	13
3. OBJETIVOS .....	16
4. MATERIAL Y MÉTODOS.....	17
5. RESULTADOS.....	20
5.1 Servicio/ Unidad de farmacia hospitalaria .....	22
5.2 Hospital de día y planta de hospitalización de oncología .....	24
5.3 Paritorios y planta de hospitalización de maternidad .....	26
5.4 Planta hospitalización y consultas externas de urología.....	28
6. DISCUSIÓN.....	30
7. CONCLUSIONES.....	40
8. BIBLIOGRAFÍA.....	42



## ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1: Niveles de riesgo (INSHT)  
extraída del documento “Evaluación de  
riesgos laborales”...14

Imagen 2. Extracto de la tabla 12  
“Valoración de los niveles NICOSEND”  
extraída de la Guía de buenas prácticas  
*para trabajadores profesionalmente  
expuestos a agentes citostáticos*...17

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación del personal del  
Servicio de Farmacia...22

Tabla 2. Clasificación del personal del  
Servicio de Oncología y Hospital de  
día...24

Tabla 3. Clasificación del personal del  
Servicio de Maternidad y Partitorios...26

Tabla 4. Clasificación del personal del  
Servicio y Consultas externas de  
Urología...28



## ÍNDICE DE ABREVIATURAS

SPRL: Servicio de Prevención de Riesgos Laborales

LPRL: Ley de Prevención de Riesgos Laborales

RSPRL: Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales

NIOSH: National Institute for Occupational Safety and Health

INSHT: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo

NTP: Network Time Protocol

NICOSEND: Estimación del Nivel de Consecuencias para la Salud en caso de Exposiciones No Deseadas a Citostáticos

TCAE: Técnico Auxiliar de Enfermería



# 1. INTRODUCCIÓN

Todos los Servicios de Prevención (ya sean propios o ajenos) tienen entre sus principales objetivos el de ayudar a la empresa a integrar la prevención en su actividad diaria. Para ello, se evalúan los riesgos a los que están expuestos los trabajadores y se elabora un plan de prevención. La vigilancia de la salud es uno de los pilares de dicha planificación(1), además de ser una obligación del empresario (artículo 31 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre) y un derecho de los trabajadores(2)

Podemos definir la vigilancia de la salud como *“La recogida sistemática y continua de datos acerca de un problema específico de salud; su análisis, interpretación y utilización en la planificación, implementación y evaluación de programas de salud [...] mediante la observación continuada de la distribución y tendencia de los fenómenos de interés que no son más que las condiciones de trabajo (factores de riesgo) y los efectos de los mismos sobre el trabajador (riesgos)”*. La vigilancia de la salud se caracteriza por: estar garantizada por el empresario; Ser específica (en función de los riesgos en el puesto y de las condiciones particulares del trabajador); confidencial; quedar documentada (los resultados de los exámenes médicos deberán quedar registrados y ser archivados debidamente); gratuita; se llevará a cabo de forma periódica y, generalmente es voluntaria(3). Además, puede ir dirigida al individuo pero también de forma colectiva(4)

Con respecto a la voluntariedad de la vigilancia de la salud, el(2) artículo 22 de la LPRL, establece tres supuestos en los que podría ser obligatoria y son:

- *“Cuando sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores”*.
- *“Cuando para verificar si el estado de salud del trabajador puede constituir un peligro para el mismo, para los demás trabajadores o para otras personas relacionadas con la empresa”*.
- *“Cuando así esté establecido en una disposición legal en relación con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad”*

Los trabajadores que realizan sus funciones en servicios del ámbito sanitario donde están expuestos a agentes químicos pueden ser uno de los casos para los que la vigilancia de la salud se vuelve obligatoria(4)



En la última encuesta sobre condiciones de trabajo publicada en el año 2015 (5), un 49% de los trabajadores de la salud relacionaban de forma negativa el trabajo con su salud, de hecho, de 6 de las patologías estudiadas se vio que existe mayor prevalencia de estas en las profesiones relacionadas con la sanidad con respecto a otros sectores en cuanto a : problemas de la piel, dolor de espalda, dolor de cuello y extremidades superiores, cefalea/fatiga visual, ansiedad y cansancio general. También se refieren problemas del sueño más que otros sectores. El sector salud es uno de los sectores donde los trabajadores tienen una media superior de días de baja. Además, en cuanto a la exposición a agentes químicos, un 35% de los trabajadores sanitarios señaló estar expuesto a la manipulación de productos o sustancias químicas en su puesto de trabajo.

Los agentes químicos utilizados en el ámbito sanitario calificados como peligrosos son: agentes anestésicos inhalatorios, citostáticos, desinfectantes y esterilizantes, formaldehído, humos quirúrgicos (procedentes de la electrocauterización de los tejidos), látex, mercurio, metacrilato de metilo y los xilenos (6).

En este trabajo, me centraré en los citostáticos que también se encuentran incluidos dentro de los denominados “medicamentos peligrosos”. Este último término fue usado por primera vez por la American Society Hospital Pharmacy (ASHP) en 1990 y a su lista se han ido añadiendo fármacos que cumplen con una o más de las siguientes características:

- Ser carcinógenos
- Ser teratógenos y presentar cualquier tipo de toxicidad para la reproducción o el desarrollo fetal.
- Tóxico para órganos a dosis bajas.
- Genotóxicos.

Los citostáticos se definen como “*sustancias citotóxicas diseñadas y utilizadas para causar disfunción celular, inhibiendo el crecimiento de las células cancerosas mediante la alteración del metabolismo y el bloqueo de la división y la reproducción celular*”. Sus efectos no son selectivos, de manera que suelen afectar a otros tejidos distintos al órgano diana produciendo efectos adversos en la persona sobre la que se aplican y sobre los trabajadores que las utilizan durante el desarrollo de su actividad laboral(7).

En el caso del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, se considera que un agente cancerígeno o mutágeno es *“una sustancia o mezcla que cumpla los criterios para su clasificación como cancerígeno o mutágeno en células germinales de categoría 1A o 1B establecidos en el anexo I del Reglamento (CE) n.º 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas”*. Es decir, *“sustancias que han producido una toxicidad significativa en el hombre (categoría 1A) o de las que, en base a pruebas procedentes de estudios en animales de experimentación, se puede esperar que produzcan una toxicidad significativa en el hombre, tras una exposición única (categoría 1B)(8)*

Viendo estas características se puede apreciar que los citostáticos son el grupo más representativo de entre los “fármacos peligrosos” ya que suelen cumplir con muchas de las características del listado, pero no son los únicos (7). En España, nos regimos por los criterios de medicamentos peligrosos que publica el National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) (9)

Algunas de las consecuencias sobre la salud de los profesionales expuestos que se han descrito son: problemas de fertilidad, úlceras orales, descenso en el recuento de la serie blanca en muestras de sangre y aumento del nivel de creatinina, entre otras(10).

La publicación de las recomendaciones NIOSH supuso un cambio importante en el modo de manipular los citostáticos durante su preparación y administración debido al aumento de las medidas de seguridad y también de los fármacos incluidos como medicamentos peligrosos. Por ejemplo, en un artículo se describen los cambios realizados en una farmacia perteneciente a un hospital de tercer nivel en España para adaptarse a esta nueva normativa. Algunos de los cambios que se hicieron fueron: elaborar un listado de los medicamentos que se usaban en ese hospital junto con sus recomendaciones de manejo, adquirir nuevos medicamentos que se ajusten mejor a las dosis recomendadas y a las presentaciones menos peligrosas para el personal sanitario que las manipula, preparación en la propia farmacia de los fármacos orales considerados como peligrosos para evitar su manipulación en planta y la revisión de los procedimientos de trabajo. Como podemos ver, es necesario que tanto la institución como los trabajadores se impliquen en los cambios propuestos por NIOSH y por el resto de la evidencia científica para evitar la exposición a fármacos peligrosos(11)

Se consideran profesionales expuestos aquellos que preparan y/o administran los citostáticos, así como los que entran en contacto con los residuos procedentes de las técnicas donde se utilizan estos agentes. Por otro lado, los profesionales sanitarios también podrían estar expuestos a los citostáticos, aunque no los utilicen de forma directa, a través de las excretas de los pacientes(6)

Las unidades con mayor probabilidad de exposición accidental a estos agentes son: servicios de farmacia, hospitales de día y las plantas de hospitalización destinadas sobre todo a pacientes oncológicos. Existen otros servicios donde también se utilizan este tipo de preparados como pueden ser quirófanos (quimioterapia hipertérmica intraoperatoria) y unidades de maternidad (uso del metotrexato para el tratamiento del embarazo ectópico). Normalmente, los servicios antes nombrados se encuentran dentro de las estancias hospitalarias pero, es importante tener en cuenta que en muchos centros de atención primaria también se administran (aunque se trate de jeringas precargadas como es el caso del metotrexato). Finalmente, se considerarán como manipuladores de citostáticos aquellos encargados de su recogida, transporte y almacenamiento(6,7,12,13).

En un estudio llevado a cabo en Canadá se tomaron muestras de las manos de los trabajadores de un hospital de muy diversas categorías (desde enfermeras a voluntarios). La mayoría de las muestras tomadas al personal que manipula citostáticos no superaban el límite de contaminación establecido en el estudio, curiosamente, las muestras que más se acercaban al límite o lo superaban eran las tomadas a aquellos que referían no estar en contacto directo con los citostáticos (ayudantes de sala, dietistas, recepcionistas). Además, la contaminación media de los trabajadores del hospital oncológico era menor que la de los trabajadores de las unidades de agudos del hospital. En cuanto a la formación recibida, tanto los que habían recibido formación específica como los que no, tenían niveles de contaminación similares. Esto hace pensar en la posible exposición a través de la contaminación ambiental más allá de las salas de preparación de medicación o las farmacias, exposición que afectaría a personal que ni siquiera se contempla como expuesto(14).

La posibilidad de la contaminación cruzada a través de superficies esta siendo cada vez más estudiada en los servicios distintos de la farmacia del hospital ya que se esta comprobando que se encuentran trazas de agentes citostáticos, tanto en lugares donde se esperaría su presencia (cabinas de preparación, el suelo de la sala donde se encuentran las cabinas, las mesas donde se terminan de preparar las infusiones en el hospital de día), como zonas del hospital que pueden pasar desapercibidas (los pomos de las puertas y los reposabrazos de las sillas de lugares alejados de la zona de preparación de fármacos). La utilización de sistemas cerrados, suele disminuir bastante la propagación del citostático al impedir en gran parte la generación de aerosoles y, por lo tanto, la contaminación de las superficies, pero siempre hay cierta pérdida que debe tenerse en cuenta (15).

Otro tipo de contaminación que puede pasar desapercibida es la derivada de la manipulación de los viales por el personal que los recibe y almacena. Aunque ningún vial esta roto se ha demostrado la presencia de trazas del fármacos en el exterior. en estos casos es importante la utilización de guantes y de protección de la vía aérea así como, utilizar medios seguros para su transporte. Además, durante la recepción se debe comprobar la integridad de todos los viales y ser almacenados en lugares ventilados y bien acondicionados(16)

En España también se han llevado estudios sobre la contaminación ambiental de los agentes citostáticos, de hecho, en la NTP 740 (17)sobre exposición laboral a citostáticos en el ámbito sanitario, se reflejan los datos obtenidos por el propio INSHT al evaluar la presencia de restos de citostáticos en los guantes de los trabajadores que los utilizan, en el aire, el suelo y las superficies de trabajo. Los resultados fueron muy variables.

En lo referente a las muestras de orina, el Protocolo de Vigilancia Sanitaria Específica (13)dice que se pueden detectar concentraciones de varios tipos de agentes citostáticos como ciclofosfamida, cisplatino, 5- fluorouracilo, ifosfamida y metotrexato si se usan métodos muy específicos y sensibles como la espectrofotometría de masas, siendo lo más específico y sensible es la determinación de ciclofosfamida que fue detectada tanto en personal que manipulaban ciclofosmamida directamente y entre los técnicos que no lo hacían pero también trabajaban en la farmacia. En este documento se recomienda la solicitud de un análisis de orina como parte de los controles médicos para comprobar la exposición a estos agentes.

Pese a la posible contaminación ambiental, la exposición más frecuente se produce por contacto directo a través de la vía cutánea y por las mucosas, así como por exposición a sus aerosoles en el caso de la vía respiratoria. De este modo, el efecto adverso más común será la irritación cutánea o de las mucosas, pero también puede aparecer hipersensibilidad inmediata o, incluso, anafilaxia sistémica. A largo plazo, los trabajadores expuestos pueden presentar daños a nivel del hígado, de los riñones, el corazón, etc... Pero, las acciones tóxicas más importantes de estos fármacos son las relacionadas con las alteraciones en la reproducción, los efectos carcinógenos y los mutagénicos(6,16,18).

Dados los efectos adversos que este tipo de agentes pueden causar en los trabajadores, se hace importante detectar cuando se está produciendo una exposición y controlar los efectos que esto puede producir sobre la salud mediante una adecuada vigilancia de la salud (18) Guia de buenas prácticas. Muchos estudios han intentado establecer un método de detección de los agentes citostáticos en los trabajadores expuestos que sea factible y permita comprobar sus niveles de forma costo-efectiva. En el caso de los citostáticos, el indicador biológico es el más usado para detectar trazas de contaminación por estos fármacos en trabajadores y para obtenerlo se suelen tomar muestras de orina. En una de las revisiones encontradas en la bibliografía, se describe que en 19 de los artículos consultados se encontraron trazas de citostáticos en la muestra de orina, en algunos casos incluso más de uno en la misma muestra. En 4 de los estudios, las muestras que obtuvieron resultados positivos a la exposición, pertenecían a trabajadores que no manipulan directamente los medicamentos haciendo saltar de nuevo las alarmas sobre la exposición por la contaminación ambiental(16).

El Art. 22 de la LPRL(2), el art. 37.3 del RSPRL(1) y el artículo 8 del Real Decreto 665/1997(8)plantean que los reconocimientos médicos específicos a los trabajadores expuestos debería realizarse:

- Al inicio de la actividad laboral en estos servicios o cuando se les asignen tareas relacionadas con el manejo de citostáticos.
- Tras una ausencia prolongada: En este caso, se trata de detectar cambios en el estado de salud del trabajador que lo puedan hacer más vulnerable a los efectos adversos de los citostáticos, así como, el posible origen profesional de la causa que originó la ausencia.
- Tras una exposición accidental aguda.

## UMH - Máster universitario en PRL TFM

- Cuando se vaya a producir una salida de ese servicio o cambien las tareas (jubilación, cese de contrato, etc...)
- De forma periódica.

Para este trabajo, nos centraremos en esta última categoría ya que son los reconocimientos periódicos los que requieren de su planificación para que sean pertinentes y, por lo tanto, útiles.



## 2. JUSTIFICACIÓN

Los servicios de prevención deberán, según el artículo 31 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales (en adelante LPRL)(2), “planificar la actividad preventiva” y realizar “la vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo”. Como he mencionado anteriormente, la vigilancia de la salud es un derecho de los trabajadores recogido en el artículo 22 de la LPRL que, entre otros motivos, deja de ser voluntaria cuando sea necesario realizar seguimientos del estado de salud de un trabajador por una posible exposición a un riesgo y, cuando así lo establezca una disposición legal. Ambos supuestos son los que llevan a la obligatoriedad de realizar exámenes de salud periódicos a los trabajadores expuestos a citostáticos.

La vigilancia de la salud para trabajadores con exposición a agentes citostáticos se encuentra regulada por el Real Decreto 665/1997 sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo(8). Su contenido se desarrolla principalmente en el artículo 37 del Reglamento PRL(1), Protocolo de vigilancia sanitaria específica para Agentes citostáticos de la Comisión de Salud Pública y el Consejo Interterritorial del SNS (13) y la Guía de buenas prácticas para trabajadores profesionalmente expuestos a agentes citostáticos de la Escuela Nacional de Medicina del Trabajo y el Instituto de Salud Carlos III(18).

En términos generales y, teniendo como referencia los documentos citados anteriormente, se recomienda que en el examen de salud que se realice a los trabajadores incluya como mínimo una anamnesis e historia clínico-laboral orientada a los riesgos en el puesto de trabajo actual y donde se valoren posibles repercusiones de los riesgos a los que se encontrara expuesto en trabajos anteriores: conocer las tareas específicas que realiza o realizaba el trabajador, el tiempo de exposición, los productos químicos clasificados como peligrosos usados y las medidas preventivas adoptadas. Además, se valorará la aparición de signos y síntomas relacionados con los efectos adversos tras la exposición a citostáticos.

Será de especial atención dentro de la anamnesis, conocer si el trabajador o trabajadora se encuentra en edad reproductiva: si intentan concebir, si está actualmente embarazada o en periodo de lactancia, posibles abortos anteriores o malformaciones en el feto y, en general, los antecedentes reproductivos.

Otro punto para tener en cuenta serán los hábitos de consumo de tabaco y alcohol que pueden potenciar los efectos nocivos de los citostáticos.

- Exploración clínica específica.
- Controles biológicos y pruebas complementarias: valoración de la función hepática y renal, inmunidad o exposición a hepatitis, espirometría, etc...

Una vez realizado el examen de salud, se emite un informe de aptitud del trabajador para ese puesto de trabajo.

En definitiva, la vigilancia de la salud es una herramienta muy importante en la prevención y detección precoz de enfermedades de origen profesional. Pero, para que sea efectiva, los controles deben realizarse de forma pertinente y organizada (19).

Por lo tanto, para ofrecer una vigilancia de la salud óptima, es importante planificar la oferta de esa vigilancia de la salud. Algunos de los criterios a tener en cuenta para ello son: dar prioridad a los servicios donde exista una obligatoriedad de realización de exámenes de salud según la normativa aplicable, valorar la magnitud de la exposición al riesgo y el número de trabajadores afectados (1). Aunque en el artículo 8 RSPRL, esta tarea recae en el empresario, las unidades de prevención de riesgos laborales son el órgano asesor de la dirección de los hospitales dependientes del Servicio Nacional de Salud en material de prevención y, por lo tanto, sobre los que recae la planificación anual de la oferta de vigilancia de la salud(20).

En la actualidad, para la valoración del nivel de riesgo en las evaluaciones de los puestos de trabajo se utilizan los criterios del INSHT. Una evaluación de riesgos en el puesto de trabajo *“es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse”*(21). Este proceso se compone de dos pasos: El análisis y la valoración del riesgo.

Durante la fase de análisis se identifica el riesgo y se estima la magnitud de este en base a la probabilidad de que suceda y sus consecuencias. La probabilidad se estima en tres niveles: baja (ocurrirá raras veces), media (algunas veces) y alta (siempre o casi siempre). En cuanto a la severidad el daño puede ser: ligeramente dañino (cortes, disconfort), dañino (quemaduras, dermatitis) o extremadamente dañino (intoxicaciones, cáncer).



Una vez se han determinado estas dos variables del daño, se valora si el riesgo es trivial, tolerable, moderado, importante o intolerable. Finalmente, según esta clasificación, se establecen las pautas generales de actuación o si se necesita actuar sobre ese riesgo o no.

**Niveles de riesgo**

		Consecuencias		
		Ligeramente Dañino LD	Dañino D	Extremadamente Dañino ED
Probabilidad	Baja B	Riesgo trivial T	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO
	Media M	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I
	Alta A	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I	Riesgo intolerable IN

**Imagen 1: Niveles de riesgo (INSHT) extraída del documento “Evaluación de riesgos laborales”**

Con el objetivo de mejorar la toma de decisiones con respecto a la vigilancia de la salud, se crea el NICOSEND (Estimación del Nivel de Consecuencias para la Salud en caso de Exposiciones No Deseadas a Citostáticos). Como su nombre indica, está orientado a la evaluación de los servicios donde los trabajadores están expuestos a agentes citostáticos teniendo en cuenta la frecuencia de la exposición y la probabilidad de que ocurra un daño.

La información sobre la herramienta NICOSEND se desarrollará en el apartado “material y métodos” de este trabajo.

### 3. OBJETIVOS

- Valorar si la metodología NICOSEND puede ser utilizada como una herramienta que ayude a determinar la periodicidad de la vigilancia colectiva de la salud en el personal expuesto a agentes citostáticos en un hospital comarcal de la Generalitat Valenciana.
- Evaluar si la metodología NICOSEND ofrece alguna ventaja con respecto a la propuesta en el Protocolo específico de vigilancia de la salud para personal expuesto a medicamentos peligrosos de la Generalitat Valenciana a la hora de programar la oferta colectiva de vigilancia de la salud en el personal expuesto a agentes citostáticos en un hospital.






## 4. MATERIAL Y MÉTODOS

Para evaluar la magnitud de la exposición de los trabajadores de nuestro hospital a los agentes citostáticos en las tareas habituales que realizan según su puesto y así, conseguir los objetivos de este trabajo, se utilizará el modelo NICOSEND (Nivel de Consecuencias para la Salud en Caso de Exposiciones No Deseadas).

Este modelo se publicó en la *Guía de buenas prácticas para trabajadores profesionalmente expuestos a agentes citostáticos* (18) y su objetivo es el de mejorar la toma de decisiones en materia de vigilancia de la salud a través de la “*Estimación de la magnitud de los posibles daños para la salud que pudieran ocurrir durante una exposición no deseada*”. Dicha estimación, la realiza teniendo en cuenta dos factores principales: la frecuencia de manipulación de citostáticos en el puesto de trabajo y el grado de complejidad de las tareas. Otros factores que tiene en cuenta son:

- Toxicidad de los fármacos que se utilizan.
- Tipo de contacto (directo o indirecto) y área corporal de exposición (vía inhalatoria, cutánea, etc.)
- Posibilidad de contaminación ambiental si no se usan sistemas cerrados.
- Condiciones fisiopatológicas del trabajador (embarazo/lactancia, personas inmunodeprimidas, hepatopatías o nefropatías crónicas y graves, etc.).

Con todos estos datos se obtiene una escala de 5 niveles NICOSEND: muy alto, alto, moderado, bajo y muy bajo. Cada nivel NICOSEND tiene asociadas unas recomendaciones para programar la vigilancia de la salud y determinar la aptitud laboral.

<b>CONSECUENCIAS (EN CASO DE EXPOSICIÓN NO DESEADA)</b>				
	<b>Riesgo Alto de Peligrosidad para Vigilancia de la Salud</b>	<b>Riesgo Moderado de Peligrosidad (VS)</b>	<b>Riesgo Bajo de Peligrosidad (VS)</b>	<b>NICOSEND</b>
<b>Frecuencia Alta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Preparación de citostáticos ciclos en Cabina de bioseguridad por DUEs y Técnicos de Farmacia Hospitalaria (tarea manual, intensiva y habitual, valorar rotaciones de tareas).</b></li> <li>• <b>Administración IV/ Parenteral de citostáticos por DUEs de Hospital de Día.</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Administración Parenteral IV de citostáticos por DUEs de Hospital de Día con equipos de trabajo seguros, que eviten la aerosolización (uso de <b>Sistemas Cerrados</b>, conexiones luer-lock, residuos recogidos en contenedor con termosellado, etc.).</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Preparación robotizada de citostáticos/ciclos y controlada por DUEs y Técnicos de Farmacia Hospitalaria (tarea robotizada habitual).</b></li> </ul>	<b>Muy Alto</b>
				
				<b>Alto</b>
				
				<b>Moderado</b>
				
	<b>NICOSEND Muy Alto</b>	<b>NICOSEND Alto</b>	<b>NICOSEND Moderado</b>	

**Imagen 2. Extracto de la tabla 12 \“Valoración de los niveles NICOSEND\” extraída de la Guía de buenas prácticas para trabajadores profesionalmente expuestos a agentes citostáticos"**

Una vez que se ha determinado el nivel NICOSEND, se presentan una serie de recomendaciones a la hora de evaluar la aptitud para el puesto, las posibles repercusiones para la salud de los trabajadores que puede tener su exposición a determinado agente y los trabajadores que se considerarían especialmente sensibles para ese agente. Además, incluye una serie de tablas en el anexo donde se reúne toda esa información de forma resumida y accesible en un solo vistazo. En esas tablas es donde podemos encontrar las recomendaciones sobre la periodicidad a la que programar la vigilancia de la salud.

La información requerida para poder utilizar el NICOSEND será extraída de las evaluaciones de riesgos que se han elaborado en el Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de este hospital, concretamente de la descripción que se haga del "Riesgo de exposición a contaminantes químicos: Exposición a medicamentos peligrosos" y la magnitud del riesgo que se le asigne. También se consultarán los listados que haya disponibles en dicho servicio sobre las tareas asignadas a cada puesto de trabajo.

Por otro lado, para conocer la periodicidad recomendada según la magnitud del riesgo de los niveles propuestos por del INSHT para cada puesto de trabajo, se consultará el Protocolo específico de vigilancia de la salud para personal expuesto a medicamentos peligrosos de la Generalitat Valenciana(12,21)

Todas las evaluaciones y listados de tareas utilizadas serán las que ya haya disponibles en el servicio de prevención seleccionado para el trabajo a fecha de la realización de este. Aunque este requisito puede suponer un posible obstáculo, debido a que no siempre se tienen disponibles los listados de tareas de todos los puestos del hospital o hay evaluaciones que aún no han sido realizadas o actualizadas, he considerado que a la hora de programar la vigilancia de la salud, se utilizan los datos disponibles hasta ese momento por lo que, haciéndolo del mismo modo, podemos valorar de forma más realista si la metodología NICOSEND es aplicable.

Serán excluidos de este trabajo aquellos servicios o unidades de las que no se tiene información. También se excluyen los servicios donde el uso de citostáticos pueda ser muy puntual y no se haya tenido en cuenta en su evaluación de riesgos. Este último requisito, se deriva de las características del propio NICOSEND porque se entiende que precisa de que exista una frecuencia de manipulación estable (aunque sea baja) para poder aplicarlo.



## 5. RESULTADOS

Teniendo en cuenta los parámetros que se utilizan en esta herramienta, necesitamos conocer en qué servicios del hospital comarcal que hemos seleccionado para el estudio existe exposición a citostáticos, que tipo de citostáticos utilizan, su presentación, los sistemas con los que se administran o preparan, qué categoría profesional ejercen y las tareas que realizan. Esta información, se extrajo de la evaluación de riesgos de las distintas unidades, así como la relación de tareas que se asignan a cada puesto de trabajo en este hospital comarcal de la Generalitat Valenciana.

Tras consultar las evaluaciones de riesgos y la relación de tareas de los puestos de trabajo asignados a las diferentes unidades y servicios del hospital, se ha elaborado un listado de los trabajadores que pueden estar expuestos a citostáticos durante su actividad en sus unidades.

Los servicios que se incluyeron finalmente en este trabajo son: Servicio de farmacia hospitalaria, onco-hemalogía (planta y hospital de día), maternidad, paritorios y urología (planta y consultas externas). En general, del resto de servicios no se ha podido extraer información concluyente de las evaluaciones de riesgos ya que las tareas específicas de cada puesto no estaban disponibles. Aquellas que sí estaban disponibles, y que no aportan información detallada sobre el uso de medicamentos peligrosos o de citostáticos, tampoco pudieron ser incluidas.

De entre los servicios excluidos hay algunos sobre los que es importante puntualizar el motivo de la exclusión, por ejemplo, en el caso del quirófano, ha sido excluido porque en este hospital no se realizan intervenciones con la técnica HIPEC. Puede darse que se realicen otras intervenciones que utilicen citostáticos a menor escala, como las instilaciones vesicales, pero no se encuentran detalladas en la evaluación de riesgos de este servicio.

Como se podrá apreciar tras consultar los resultados que se expondrán a continuación, al referirnos a los celadores, el nivel NICOSEND siempre es el mismo (Nivel Bajo) y en el caso del nivel según los criterios del INSHT aparece como "Desconocido". El nivel de riesgo del INSHT no se ha podido encontrar porque esta categoría profesional no ha sido incluida en las evaluaciones de riesgo de los servicios que se han valorado en este trabajo. Tampoco se han encontrado los listados de tareas según el servicio al que son asignados, por lo tanto, se

asume que su función con respecto a los medicamentos peligrosos, y los citostáticos en nuestro caso, es el de transporte de estos desde el servicio de farmacia (o un almacén) a las unidades donde van a utilizarse porque es el único supuesto en el que el NICOSEND los incluye dentro de su valoración y porque es una tarea conocida asignada a esta categoría. Esta es una de las categorías para las cuales el nivel NICOSEND podría variar si se comprueba que el nivel de implicación de los celadores en determinadas tareas, como puede ser la manipulación de pacientes cuyas excretas puedan estar contaminadas, es mayor.

Finalmente, el propósito de este trabajo era el de incluir tanto a personal hospitalario como extrahospitalario, pero al igual que con el resto de servicios excluidos no se ha podido establecer el nivel de riesgo ni el nivel NICOSEND para los trabajadores de primaria que manejan citostáticos. Sabemos que el metotrexato se administra de forma ambulatoria en los centros de primaria para distintos tratamientos (generalmente no oncológicos y a bajas dosis) pero no está registrado en las evaluaciones del servicio de prevención ni la forma de administración, ni el fármaco ni el personal que realiza la técnica ni si se administra en todos los centros de primaria o si se concentra en algunos de ellos.

Con la finalidad de facilitar el entendimiento de los resultados obtenidos por el lector, se procede a exponer los resultados en formato de tablas donde se presentan:

- El puesto de trabajo
- El nivel NICOSEND
- El nivel de riesgo según la evaluación de riesgos (criterios del INSHT)
- La periodicidad recomendada para realizar la vigilancia de la salud tanto por el NICOSEND como por el “Protocolo específico de vigilancia de la salud para personal expuesto a medicamentos peligrosos de la Generalitat Valenciana”.

Los resultados se han dividido por unidades o servicios de modo que, dentro de cada uno de los apartados correspondientes a los servicios donde existe exposición a citostáticos, se describen las tareas que realiza cada categoría profesional que justifica el nivel NICOSEND que le corresponde. Estas descripciones son referencias directas a las que aparecen en la Guía de buenas prácticas y que son la base para la elección del nivel NICOSEND.

A continuación, comenzamos con la descripción de los resultados obtenidos en cada servicio.

## 5.1 Servicio/ Unidad de farmacia hospitalaria

El servicio de farmacia es el servicio con mayor probabilidad de exposición accidental a un agente citostático debido a que es aquí donde se preparan todos los fármacos citostáticos en sus distintas presentaciones que se usarán en el resto de servicios del hospital. Además, el riesgo aumenta al estar expuestos a diario a una gran variedad de componentes con repercusiones muy dispares sobre la salud de los trabajadores, no solo citostáticos sino también otros fármacos considerados como medicamentos peligrosos.

Los profesionales más expuestos son las enfermeras y las auxiliares de enfermería (TCAEs) ya que son las principales encargadas de la elaboración de compuestos, su almacenaje, etiquetado y de la limpieza de las cabinas donde se preparan.

En el caso de los farmacéuticos, el NICOSEND entiende que pueden exponerse directamente a los citostáticos si realizan controles de calidad, en el servicio de farmacia del hospital, los farmacéuticos no preparan las fórmulas ni entran en contacto directo con los citostáticos, pero siempre puede haber momentos en los que tengan que intervenir, además de que trabajar en un lugar donde se preparan los citostáticos ya supone un riesgo de exposición accidental pero de baja probabilidad por lo tanto, su nivel de NICOSEND es bajo. Es por esto que, a diferencia de las enfermeras y TCAEs, cuyo nivel NICOSEND coincide con el nivel de riesgo del INSHT, los farmacéuticos tienen un nivel de riesgo INSHT moderado y un NICOSEND bajo.

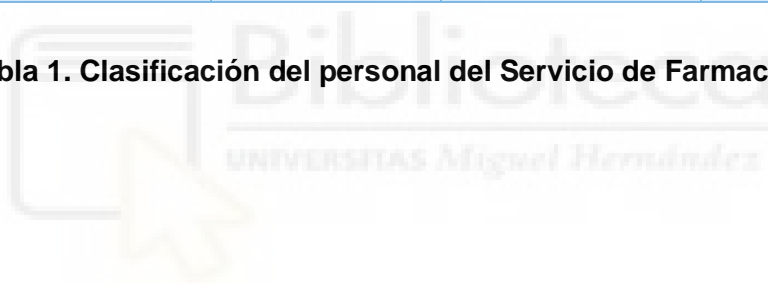
En la farmacia del hospital también trabajan técnicos auxiliares de farmacia que no realizan preparaciones de citostáticos ni lo manipulan directamente. Para ellos, el nivel NICOSEND es bajo y se le da dicho nivel porque trabajan en un servicio donde se utilizan estos agentes y pueden estar expuestos en algún momento, aunque sea de forma indirecta. De nuevo, hay discrepancia con los niveles de riesgos INSHT que sitúan el nivel de riesgo de esta categoría como “moderado” ya que contempla la utilización de otros medicamentos peligrosos, los cuales si puede tener que utilizar para la realización de fórmulas magistrales.

A la hora de planificar la vigilancia de la salud según los resultados obtenidos con la metodología NICOSEND, el personal de enfermería tendría que ser citado cada año (al igual que las TCAEs) mientras que el personal médico se citaría cada tres años. Según el protocolo de la Generalitat los farmacéuticos se deberían citar cada 2 años, lo cual difiere del criterio NICOSEND. La periodicidad de las enfermeras y TCAEs no cambia.



PUESTO DE TRABAJO	NIVEL NICOSEND	NIVEL DE RIESGO INSHT	PERIODICIDAD VIGILANCIA DE LA SALUD NICOSEND	PERIODICIDAD VIGILANCIA DE LA SALUD PROTOCOLO GENERALITAT
Farmacéutico	BAJO	Moderado	TRIENAL	BIENAL
Enfermera	MUY ALTO	Importante	ANUAL	ANUAL
TCAE	ALTO	Importante	ANUAL	ANUAL
Técnico Auxiliar de Farmacia	BAJO	Moderado	TRIENAL	BIENAL
Celador de farmacia	BAJO	DESCONOCIDO	TRIENAL	-

Tabla 1. Clasificación del personal del Servicio de Farmacia .



## 5.2 Hospital de día y planta de hospitalización de oncología

El segundo servicio con mayor exposición a agentes citostáticos durante sus actividades diarias es el de onco-hematología, sobre todo la unidad del hospital de día donde los pacientes acuden principalmente para la administración de terapias en las que usan estos fármacos.

Tanto en planta como en el hospital de día el personal más expuesto vuelve a ser el de enfermería ya que son las encargadas de administrar y preparar los tratamientos. En el caso de esta categoría profesional, sí que existe una diferencia en el nivel NICOSEND, siendo alto para las enfermeras del hospital de día y moderado para las enfermeras de planta. La diferencia la marca el propio NICOSEND que aumenta su nivel para las enfermeras del hospital de día porque la frecuencia de manipulación de citostáticos es mayor. Este cambio también hace que la vigilancia de la salud se proponga como anual para las enfermeras del hospital de día en lugar de bineal, como sería el caso de las enfermeras de planta.

En cuanto a las TCAE, obtienen un nivel de riesgo moderado en ambas metodologías por su exposición a las excretas de los pacientes que han recibido quimioterapia sistémica durante su recogida sin sistemas antisalpicaduras. También podrían ser calificadas con un nivel NICOSEND bajo si los sistemas de recogida de orina u otros fluidos son cerrados pero, no todos los pacientes son portadores de sonda vesical o de otro tipo, por lo que se ha decidido optar por la opción de mayor riesgo.

Finalmente, el personal médico no se contempla como administrador de medicación en esta metodología pero sí consta de este modo en las evaluaciones de riesgos donde obtienen el mismo nivel de riesgo que las enfermeras. En principio, para ellos, se obtiene un NICOSEND bajo porque se considera que realizan su actividad en servicios donde se administran estos tratamientos y pueden verse expuestos de forma accidental en algún momento pero, con una probabilidad muy baja. Aunque sabemos que colaboran en la administración de citostáticos en algunas intervenciones, en sus tareas no queda claro cómo intervienen exactamente en esta actividad. Si se conociera que administran estos agentes de forma directa y con frecuencia, podrían obtener un nivel asimilable al de una enfermera de planta (NICOSEND moderado)

<b>PUESTO DE TRABAJO</b>	<b>NIVEL NICOSEND</b>	<b>NIVEL DE RIESGO INSHT</b>	<b>PERIODICIDAD VIGILANCIA DE LA SALUD NICOSEND</b>	<b>PERIODICIDAD VIGILANCIA DE LA SALUD GENERALITAT</b>
<b>FEA Oncología/ MIR</b>	BAJO	Moderado	TRIENAL	BIENAL
<b>Enfermera (Hospital de Día)</b>	ALTO	Moderado	ANUAL	BIENAL
<b>Enfermera Oncología (planta)</b>	MODERADO	Moderado	BIENAL	BIENAL
<b>TCAE (Hospital de Día)</b>	MODERADO	Moderado	BIENAL	BIENAL
<b>TCAE (planta)</b>	MODERADO	Moderado	BIENAL	BIENAL
<b>Celador</b>	BAJO	DESCONOCIDO	TRIENAL	-

**Tabla 2. Clasificación del personal del Servicio de Oncología y Hospital de día**

### 5.3 Paritorios y planta de hospitalización de maternidad

En este servicio la administración de fármacos citostáticos se limita normalmente al metotrexato que se utiliza para el tratamiento de los embarazos ectópicos. Este tratamiento se administra en la unidad de paritorios. Normalmente, es una terapia de administración ambulatoria. En todo caso, se contempla que el personal de planta si puede estar expuesto a las excretas de los pacientes que hayan recibido dicha terapia y que requieran hospitalización.

Al comparar el nivel obtenido en el NICOSEND para cada una de las categorías nos encontramos que el personal médico, cuyo nivel de riesgo se considera “moderado” según los criterios del INSHT, obtiene un NICOSEND bajo debido a que no administra esta medicación de forma directa (normalmente es tarea de la matrona) pero puede estar presente durante su administración por lo que siempre existe cierto nivel de riesgo. En este caso, ocurre igual que con el personal médico del servicio de oncología.

Las matronas son las que administran el metotrexato por eso, su nivel NICOSEND es moderado mientras que para las enfermeras de planta y las TCAEs se considera que el nivel es bajo y se relaciona más con la posible exposición a los fluidos de las pacientes. En el caso de las TCAEs de paritorio también se considera un NICOSEND de nivel bajo por el tipo de administración del fármaco y su implicación durante la técnica.

<b>PUESTO DE TRABAJO</b>	<b>NIVEL NICOSEND</b>	<b>NIVEL DE RIESGO INSHT</b>	<b>PERIODICIDAD VIGILANCIA DE LA SALUD NICOSEND</b>	<b>PERIODICIDAD VIGILANCIA DE LA SALUD GENERALITAT</b>
<b>FEA Ginecología/ MIR</b>	BAJO	Moderado	TRINEAL	BINEAL
<b>Matrona/ EIR</b>	MODERADO	Moderado	BINEAL	BINEAL
<b>Enfermera planta</b>	BAJO	Moderado	TRINEAL	BINEAL
<b>TCAE (paritorios)</b>	BAJO	Moderado	TRINEAL	BINEAL
<b>TCAE (planta)</b>	BAJO	Moderado	TRINEAL	BINEAL
<b>Celador</b>	BAJO	DESCONOCIDO	TRINEAL	-

**Tabla 3. Clasificación del personal del Servicio de Maternidad y Paritorios**

## 5.4 Planta hospitalización y consultas externas de urología

De nuevo, tenemos un servicio compuesto por dos unidades cuya exposición a los agentes citostáticos es distinta. En planta de urología no se realizan instilaciones vesicales de compuestos citostáticos, ni suelen administrarse por vía parenteral. Esta técnica se lleva a cabo en las consultas externas de dicho servicio y, en el caso de recibir sesiones de quimioterapia con citostáticos, lo harían en el Hospital de día. Aun así, existe riesgo de exposición en las plantas debido a que los profesionales que trabajan en ella sí pueden estar expuestos a las excretas de los pacientes que hayan recibido dichas terapias y que necesiten ser hospitalizados.

Debido a la instilación por vía vesical de agentes citostáticos en la consulta externa de urología como tratamiento ambulatorio, tanto los médicos como las enfermeras de consultas externas obtienen un NICOSEND moderado. El resto del personal estaría expuesto a los fluidos de los pacientes que reciben estas terapias por lo que el NICOSEND es bajo, incluidas las enfermeras de planta. Este último caso es el que presenta una diferencia con el nivel de riesgo establecido en la evaluación (moderado) haciendo que la vigilancia de la salud se recomiende cada tres años en lugar de dos.

A diferencia del resto del personal médico valorado en los servicios anteriores, en las tareas definidas para el personal de urología, sí que viene contemplada la administración de citostáticos en las terapias vesicales. De todos modos, suele ser en colaboración con la enfermera y tampoco se concreta demasiado sobre el desarrollo de la tarea y el nivel de implicación del médico en la técnica.

PUESTO DE TRABAJO	NIVEL NICOSEND	NIVEL DE RIESGO INSHT	PERIODICIDAD VIGILANCIA DE LA SALUD NICOSEND	PERIODICIDAD VIGILANCIA DE LA SALUD GENERALITAT
FEA Urología/ MIR	MODERADO	Moderado	BINEAL	BINEAL
Enfermera	Bajo	Moderado	TRIENAL	BINEAL
Enfermera (Consultas externas)	MODERADO	Moderado	BINEAL	BINEAL
TCAE	BAJO	TOLERABLE	TRIENAL	TRIENAL

Tabla 4. Clasificación del personal del Servicio y Consultas externas de Urología



## 6. DISCUSIÓN

La valoración de los servicios incluidos en este trabajo utilizando la metodología NICOSEND y estableciendo una comparación con los niveles de valoración del riesgo del INSHT, refleja la similitud en los criterios de valoración entre ambos métodos aunque, en los servicios valorados, han surgido varias categorías profesionales en las que las metodologías no coincidían. En su mayor parte, estas discrepancias se debían a que el riesgo de exposición a productos químicos que se menciona en la evaluación de riesgos y que se corresponde con los criterios del INSHT(21), engloba la exposición a todos los medicamentos peligrosos y no solo a citostáticos. Como hemos explicado al inicio de este trabajo, dentro de esta categoría de medicamentos se encuentran compuestos de distintos tipos(7). El NICOSEND, que solo valora exposición a citostáticos, ayuda a precisar más a la hora de evaluar el riesgo de exposición accidental de los trabajadores a estos agentes, pero deja de lado la posible interacción del uso de uno o más tipos de medicamentos peligrosos por parte de la misma persona. Si se diera este caso, su nivel de exposición al riesgo aumentaría por lo que sería necesario consultar sobre las recomendaciones en cuestión de periodicidad de vigilancia de la salud recomendadas para el resto de los fármacos y escoger la opción que sea más favorable para la salud del trabajador.

A diferencia de lo que cabe esperar con respecto al aumento del riesgo de un trabajador al contemplar el manejo de varios tipos de medicamentos peligrosos durante su jornada laboral (10), en la evaluación de los puestos de trabajo el nivel de riesgo no es mayor que en NICOSEND, de hecho en algunos de los puestos el segundo fue superior (como es el caso de las enfermeras del Hospital de Día). En base a esto podemos decir que el NICOSEND, como herramienta dirigida a un solo tipo de agente y a sus consecuencias, ayuda a dirigir de una forma más precisa la vigilancia de la salud de los trabajadores expuestos a este agente, siempre y cuando, se haya comprobado que se llevan a cabo todas las medidas de prevención y protección propuestas en la evaluación de riesgos y que, de exponerse un trabajador, sea de forma accidental.



Esta puntualización, es otro de los puntos a tener en cuenta antes de comenzar a enumerar las conclusiones extraídas de este estudio, y es que para decidir si los riesgos son tolerables o no, ambas metodologías utilizadas se basan en dos factores: la severidad del daño y la probabilidad de que ocurra dicho daño (frecuencia de manipulación en el caso del NICOSEND). Sin embargo, en el primer caso, se valoran riesgos que se conocen y son “evitables” (21) mientras que el NICOSEND, parte del supuesto de que aplicando todas las medidas de prevención y protección propuestas tras la evaluación de riesgos del INSHT, cualquier trabajador puede sufrir una exposición no deseada durante su jornada laboral. Por lo tanto, como señalan los autores de la Guía de buenas prácticas(18), ambas metodologías serían complementarias y no se puede aplicar el NICOSEND sin una evaluación de riesgos previa que incluya el estudio del puesto de trabajo.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, se puede apreciar en las comparaciones establecidas en los resultados de este trabajo que la categoría donde existe mayor diferencia de criterio entre el NICOSEND y el ISNHT es en el personal médico. Esta categoría, solo se encuentra descrita en el NICOSEND como personal que puede tener una exposición no deseada por encontrarse en servicios donde se administran citostáticos(18). Sin embargo, en las evaluaciones de riesgos, se califican como manipuladores directos de dicha medicación o no se hace distinción entre si participan en técnicas donde su manipulación es directa o no. Esta forma de expresar los factores de riesgo podría ser conveniente para una evaluación de riesgos ya que se deben tener en cuenta todas las posibles exposiciones, aunque no sean frecuentes(21). En todo caso, sería una categoría profesional que precisaría de obtener más información sobre sus tareas concretas durante la administración de citostáticos si queremos utilizar el NICOSEND para establecer criterios de vigilancia de la salud más específicos en este colectivo.

Otra de las categorías donde existen discrepancias entre ambos métodos es en enfermería, sobre todo cuando distinguimos entre la enfermera de planta de hospitalización (NICOSEND moderado en planta de oncología y bajo en el resto) y las que trabajan en el hospital de día (NICOSEND ALTO), así como consultas externas de urología y matronas (NICOSEND moderado). Esta variación no la encontramos en las evaluaciones de riesgo, donde todas obtienen un nivel de riesgo “moderado” a excepción de las enfermeras de farmacia cuyo riesgo es “importante”.

Las enfermeras, son el personal más expuesto en tanto que son las que preparan y administran todo tipo de medicación. En este caso, el NICOSEND sí ha demostrado ser de utilidad al marcar diferencias entre las enfermeras de los distintos servicios que las evaluaciones de riesgos no han tenido en cuenta. Este hecho las convierte en la categoría profesional donde sería más importante tener una evaluación global y sencilla que contemple la exposición a uno o más medicamentos peligrosos si queremos establecer una periodicidad adecuada para los exámenes de salud además, de unas recomendaciones más precisas. La tendencia actual de la investigación sobre la exposición de las enfermeras a los fármacos peligrosos se está centrando en encontrar el método más factible para poder hacer controles periódicos de la exposición que permitan un mejor asesoramiento y prevención de futuras patologías pero aún no se ha encontrado(10,22).

En el lado opuesto al personal médico y de enfermería tenemos a los celadores, una categoría profesional de la que no hay datos en la evaluación de las distintas unidades, motivo por el cual se tomó la decisión al comienzo de este trabajo de clasificarlos según la descripción de sus tareas que hace el NICOSEND a pesar de que es posible que, su participación en las tareas que requieren de contacto directo con el paciente que ha recibido algún ciclo de quimioterapia sistémica con un fármaco citostático, sea mayor de la que prevé el NICOSEND debido a la colaboración de los celadores en el momento de la movilización del paciente para su aseo, entre otras cosas.

Esta falta de inclusión en las evaluaciones puede deberse a que se consideran como un cuerpo único y no como personal perteneciente a las distintas unidades por separado que componen el hospital. Además, aunque muchos celadores se asignan de forma constante a determinados servicios, los demás suelen rotar por lo que, su posible exposición a citostáticos no es constante y, al mismo tiempo, aumentaría el número de trabajadores expuestos. La variabilidad en los servicios en los que trabajan y en la posible exposición podría suponer el no poder ser valorados con el NICOSEND. No se ha podido encontrar bibliografía sobre la exposición a citostáticos en celadores, casi toda la bibliografía va dirigida a los trabajadores sanitarios que están directamente implicados en la administración de citostáticos, como las enfermeras de oncología(22)

También llama la atención la falta de evaluaciones realizadas a los centros de atención primaria que pertenecen a este departamento de salud, más aún cuando en estos centros se esta llevando a cabo la administración de medicamentos considerados como peligrosos en terapias ambulatorias. Las búsquedas en bases de datos como Pubmed, Scielo, Cuiden e incluso en Google Académico no arrojaron resultados bibliográficos sobre el uso de citostáticos en atención primaria. La falta de resultados de la búsqueda bibliográfica, al igual que en el caso de los celadores, rebela que laguna de información no es un hecho aislado de este hospital sino que a nivel general hay bastante falta de estudios que aporten evidencia de calidad sobre el uso de citostáticos en primaria.

La única referencia que se encontró a nivel de administración ambulatoria extrahospitalaria se refería a enfermeras de oncología que administraban los tratamientos fuera del hospital a las que se le entrega un cuestionario cuando sufren un derrame accidental en Estados Unidos, donde la atención primaria esta estructurada de una forma muy distinta a la que tenemos en España. Aún así, los resultados de la investigación rebelan que los derrames son bastante frecuentes pese a utilizar sistemas cerrados (61 derrames reportados en dos años) y, cuando se producen, los equipos de protección personal que estaban utilizando no eran los adecuados. Al no utilizar los equipos adecuados, la mayoría de los derrames producían contacto directo con las trabajadoras, sobre todo en la piel y los ojos. Concluyendo el estudio señalando la falta de mejorar los protocolos y la formación en la práctica clínica con respecto al uso de estos medicamentos(23).

Con respecto a primaria, se encontró una publicación del Grupo de trabajo para el posicionamiento sobre el uso de metotrexato de la Comunidad Valenciana (24) en la que precisamente, ante la falta de evidencia y de protocolos sobre el uso de metotrexato en primaria, forman este grupo de trabajo para establecer unas pautas a la hora de utilizar este fármaco en dichos centros. Este documento tampoco aporta datos epidemiológicos sobre la situación actual de los trabajadores que realizan esta tarea pero sí que nos aporta información sobre las terapias que se suelen realizar en esos centros. El fármaco más utilizado es el metotrexato a dosis bajas, en jeringas precargadas y que se administra por vía intramuscular o subcutánea. En base a esta información, las enfermeras de primaria obtendrían un nivel NICOSEND bajo “*DUEs de Atención Primaria y/o Consultas de reumatología /dermatología que administran MTXT en JERINGA PRECARGADA (sin aerosolización)*”(18).

En la Guía para la adaptación de las Buenas Prácticas en la Preparación y manipulación de Medicamentos en la Comunidad Valenciana (25) que trata sobre el equipamiento necesario para la preparación, recepción y manejo de los fármacos peligrosos se hace referencia a la “*Administración de medicamentos peligrosos líquidos estériles (IV directa, IM, SC, otras vías parenterales)*”. Se entiende que el metotrexato que se utiliza en primaria podría entrar en esta categoría y, según esta guía, para su administración sería necesario utilizar doble guante, bata y protección ocular si hay riesgo de salpicadura y protección respiratoria si hay posibilidad de inhalación. Misma recomendación que encontramos en el documento de consenso del grupo de trabajo(24).

En definitiva, pese a que el uso del metotrexato es cada vez más amplio y que su administración requiere de ciertas precauciones, no se están evaluando sus riesgos debidamente, sin embargo, el NICOSEND sí está reflejando esa realidad.

La necesidad de complementar la información disponible no solo se produce en cuanto a los trabajadores de atención primaria, o los celadores, sino que se extiende a todas las categorías estudiadas. Ni en la descripción de las tareas que existen en la base de datos de este servicio de prevención ni en las evaluaciones del riesgo han sido detallados los agentes químicos a los que los trabajadores se encuentran expuestos ni qué tareas concretas realizan con ellos. Por ejemplo, en el caso de las enfermeras del hospital de día de oncología, se dice que administran citostáticos pero no aporta información sobre el sistema utilizado más comúnmente, la vía de administración, si el compuesto viene totalmente preparado de farmacia o si requiere alguna manipulación a la hora de su preparación, etc... (26). Debido a esta falta de información, muchos de los puestos de trabajo no han podido ser evaluados completamente con el modelo NICOSEND y han tenido que ser descartados.

Es cierto que, introducir en las evaluaciones de riesgos o en la descripción de tareas los agentes citostáticos que se usan en concreto, pueden suponer un problema debido a que los agentes citostáticos utilizados pueden variar en un periodo de tiempo corto, por ejemplo, al cambiar de proveedor o de marca. Este hecho, hace inviable introducir el agente utilizado en el momento en que se realiza la evaluación si se pretende que esta sea útil a largo plazo. Lo mismo sucede a la hora de introducir la relación de agentes utilizados en la relación de tareas de los puestos de trabajo. Teniendo esto en cuenta, a la hora de extrapolar el NICOSEND desde un uso individualizado para cada trabajador hacia una metodología de valoración colectiva, debemos tener presente esta laguna de información. Como técnicos de prevención,

podemos solicitar a los distintos servicios más información al respecto cuando queramos utilizar esta herramienta.

En el caso de este trabajo, esta tarea no se ha podido realizar porque requeriría de más tiempo del que permiten mis competencias como alumna del máster. Pero, solicitar este tipo de información por los técnicos de un servicio de prevención si podría ser viable (aunque tal vez costoso en cuestión de inversión de tiempo) y permitiría la creación de una base de datos sobre la que trabajar anualmente y que refleje la realidad de nuestro hospital de forma concreta. Algo similar al trabajo realizado durante la adaptación de los servicios de farmacia a las normas NIOSH descrito por García Alcántara *et al.*(11). Una vez creada, sería fácil actualizarla cuando surgieran agentes, técnicas o procedimientos nuevos (27).

En el caso del equipo de vigilancia de la salud, se suele solicitar una relación de tareas en el puesto cuando el trabajador solicita un examen médico o cuando se realiza la oferta de salud ya que la actuación del equipo sanitario debe ir orientado a los riesgos a los que el trabajador está expuesto(2,3). Esto podría aprovecharse como una oportunidad para obtener la información necesaria para completar la base de datos que se ha mencionado anteriormente. Para utilizar esta información, el equipo de vigilancia de la salud y los técnicos podrían establecer un sistema de comunicación entre ellos donde se comuniquen los agentes citostáticos cuya exposición se detecte durante los exámenes de salud, por supuesto, sin que este asociado a ningún dato personal del trabajador. Con esto, se podrían incluir puestos de trabajo con detalles sobre la exposición más específicos. Además, permite la integración de las actividades técnicas y las de vigilancia de la salud facilitando el uso del NICOSEND para la evaluación colectiva de los puestos.

Otra opción, sería la de realizar entrevistas personales a los trabajadores implicados en las técnicas que requieran del uso de citostáticos e ir registrando: el personal implicado, principales citostáticos a utilizar, tiempo estimado para realizar la técnica y medidas de seguridad utilizadas. Algo similar se llevó a cabo en el Hospital de A Coruña para determinar e implantar las pautas de control del riesgo de exposición a citostáticos en quirófano, asociado a la quimioterapia intraperitoneal hipertérmica (HIPEC)(28.)

No hay que olvidar que, aunque este trabajo está realizado desde el punto de vista técnico, la planificación de la vigilancia de la salud corresponde sobre todo al equipo sanitario porque son los que la van a llevar a cabo y que, la utilización del NICOSEND para este fin debe ser un trabajo conjunto. También es importante recordar que la vigilancia de la salud debe ser lo más específica posible, además de mantener sus protocolos actualizados para asegurar una vigilancia de la salud de calidad (3,18). Si las tareas del trabajador no están bien definidas, la vigilancia de la salud pierde su sentido y se convierte en un instrumento de justificación de cumplimiento de la legislación que no reporta ningún beneficio al trabajador ni al empresario y repercutiendo en la satisfacción de los trabajadores del propio equipo de vigilancia de la salud que sienten una falta de realización e infravaloración al ver que su trabajo se convierte en una tarea mecánica que no cumple con ningún fin concreto(29)

Como forma de contrarrestar esta tendencia, en otros países de Europa, se está dando cada vez más importancia al estudio de los puestos de trabajo para promocionar una vigilancia de la salud específica que cumple con las necesidades reales de los trabajadores según su exposición al riesgo. Tal es el caso de Francia y Alemania(29)

En España, en la encuesta sobre las condiciones de trabajo realizada en 2015 (5)(la última hasta el momento), un 54% de los trabajadores del ámbito de la salud indicó estar expuesto a riesgos debido a su trabajo, sin embargo, en las encuestas anteriores de 2011 y 2007 los sanitarios aparecen como uno de los sectores laborales que más rechazan la realización de un examen de salud cuando se les oferta(30,31).

En la encuesta sobre condiciones de trabajo del 2007(30), dentro del apartado de la vigilancia de la salud se preguntó a los trabajadores sobre su percepción sobre la utilidad del reconocimiento médico. Pese a que la mayoría (un 68'2%) lo consideraba útil para conocer si podían tener alguna enfermedad relacionada con el trabajo, un 29'4% de los encuestados lo consideraban inútil o como un chequeo médico rutinario que no guardaba relación con su trabajo. Por desgracia, no podemos conocer la opinión actual de los trabajadores ya que esta cuestión no se repitió en las encuestas posteriores.

Es por datos como este que en nuestro país también están surgiendo voces de cambio con respecto al enfoque de la vigilancia de la salud ya que se está haciendo evidente, cuando se pregunta a los profesionales de la salud que trabajan en servicios de prevención propios o ajenos que con los procedimientos actuales les está siendo difícil adaptar los puestos de trabajo, acceder a toda la información médica del trabajador o poder realizar interconsultas a otros profesionales o a las mutuas porque no disponen de guías de buenas prácticas y protocolos de vigilancia de la salud basados en el consenso de los profesionales de la salud laboral, la evidencia científica y que reflejen la situación real de sus trabajadores. Como consecuencia el trabajo se vuelve más difícil y menos eficiente. Estos altos niveles de trabajo y la necesidad de dedicar gran parte de su jornada laboral a los exámenes de salud generan insatisfacción entre el propio personal de los equipos de prevención de riesgos laborales (32).

Rodríguez Jareño *et al.* han estudiado las características de la vigilancia de la salud en Cataluña a través de tres perspectivas distintas que publicaron en sus respectivos artículos utilizando como muestra a los trabajadores sanitarios inscritos en la Sociedad Catalana de Seguridad y Medicina del Trabajo(33–35). En el primero de ellos, se valoró la opinión de estos trabajadores sobre la utilidad de realizar exámenes de salud rutinarios. La mayoría de los trabajadores refiere que los reconocimientos rutinarios tal y como están definidos actualmente no son de utilidad para detectar enfermedades de origen laboral ni mejoran las actuaciones en prevención de riesgos (74 % y 71.9% respectivamente). A esto se le une una comunicación con las mutuas deficiente (48'1%). En general, consideran que la calidad de la vigilancia de la salud es baja debido a que no esta basada en la evidencia científica y no es específica para los riesgos a los que el trabajador está expuesto(34)

Estas opiniones contrastan con las recogidas en una encuesta sobre los protocolos de vigilancia de la salud en cuanto a su utilidad, aplicabilidad y contenido llevada a cabo en profesionales de distintos servicios de prevención de riesgos laborales en Asturias. En este caso, un 92'3% de los encuestados consideraban que los protocolos de vigilancia tienen una buena aplicabilidad, validez (75%) y utilidad (72%) (36). Tal vez sea porque en el caso de Rodríguez Jareño *et al.* se ha estudiado la vigilancia de la salud en su totalidad y en el caso de González Estrada *et al.* se dirige hacia los protocolos que se aplican en ella. También es posible que la forma de trabajar en los servicios de prevención de distintas partes de España sea distinta.

En nuestro trabajo hemos podido comprobar que en el servicio de prevención de este hospital comarcal, la falta de información en cuanto a las tareas específicas que desarrollan los trabajadores, es el mayor obstáculo para la aplicación de los protocolos oportunos que permitirían planificar una vigilancia de la salud más dirigida y eficiente. Esta falta de información parece ser un tronco común de fuente de problemas a la hora de establecer protocolos de vigilancia de la salud específicos y orientados a los riesgos reales a los que están expuestos los trabajadores (34,35)

Si la vigilancia de la salud no está siendo orientada a esos riesgos concretos, no solo incumple la normativa y los protocolos existentes en la legislación española y organismos oficiales como en INSHT(1-3,13) sino que no está cumpliendo con sus objetivos. Además, la vigilancia de la salud planteada de este modo no cumpliendo con los estándares de calidad y puede repercutir en un aumento del gasto hacia elementos equivocados.

El artículo 22 de la LPRL deja claro que *“En todo caso se deberá optar por la realización de aquellos reconocimientos o pruebas que causen las menores molestias al trabajador y que sean proporcionales al riesgo”*(2). Por ejemplo, en otro de los estudios de Rodríguez Jareño *et al.* se encontró que en los exámenes de salud se solicitaban con mucha frecuencia análisis de sangre (96% de los Servicios de prevención ajenos y 89% en los propios) y de orina (88% Servicios ajenos y 66% Servicios propios) pese a su poca especificidad a la hora de detectar exposiciones laborales a agentes físicos o químicos(35). Según estos autores, los resultados de estas pruebas no aportaron datos de interés a la hora de planificar la actividad preventiva de la empresa o realizar acciones de mejora. Otro estudio, en el que se realizó una revisión de la bibliografía existente sobre la monitorización urinaria de trabajadores expuestos a medicamentos peligrosos en el ámbito hospitalario, tampoco encontró evidencia suficiente para confirmar la utilidad de alguno de los métodos utilizados en los estudios incluidos(22)

La exposición a citostáticos o a fármacos peligrosos es una de las posibles excepciones incluidas en la legislación para determinar la obligatoriedad de la realización de un examen de salud periódico porque sería *“imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores”*(2). Sin embargo, tanto la legislación como los protocolos actuales no contienen criterios bien definidos a la hora de determinar la obligatoriedad de este tipo de exámenes de salud. De hecho, en muchos documentos oficiales puede llegar a confundirse el término vigilancia de la salud con examen de salud. La vigilancia de la salud no tiene por qué ser sinónimo de examen de salud, engloba muchas otras actividades y, por lo tanto, su realización no tiene por qué tener como



objetivo la determinación de la aptitud o no del trabajador(33). En la metodología NICOSEND(18), todas las recomendaciones van orientadas a determinar la aptitud del trabajador para el puesto y saber cuándo sería recomendable realizar el examen de salud periódico pero, tal vez es el momento de utilizar estas metodologías, que permiten una evaluación de los trabajadores y sus condiciones laborales más específicas, para cambiar la orientación de la vigilancia de la salud a un sistema donde solo sea obligatoria para los trabajadores que realmente lo necesitan y, se planifique de forma más eficiente hacia los trabajadores con mayor riesgo de exposición ya sea en su modalidad voluntaria u obligatoria.

Finalmente, otra de las conclusiones que se pueden extraer de este trabajo es que existen servicios donde se tiene más consciencia sobre la exposición a citostáticos de sus trabajadores y otros, como pueden ser las consultas externas de urología, donde su uso puede pasar más desapercibido si no se conocen bien las tareas de los profesionales de estos servicios. Este hecho, debido a la falta de información a la que se viene haciendo referencia, plantea la posibilidad de estar infravalorando el riesgo en algunos puestos de trabajo. Continuar con el desarrollo de la aplicación de la metodología NICOSEND en el futuro podría confirmar o descartar esta hipótesis y, en el caso de confirmarla, sacar a la luz nuevas necesidades en cuestión de vigilancia de la salud.

## 7. CONCLUSIONES

El modelo NICOSSEND es una herramienta de manejo sencillo pero que requiere de información precisa sobre los puestos de trabajo. Esta información no siempre se encuentra disponible previamente ni para el equipo sanitario de vigilancia de la salud ni para el equipo técnico, debido a la propia naturaleza de las evaluaciones de riesgos. Además, las relaciones de tareas en el puesto existentes no han sido lo suficientemente desarrolladas y no aportan toda la información necesaria para evaluar las condiciones laborales que puedan suponer un riesgo para el trabajador, incluso cuando se solicitan expresamente para la realización de un examen de salud de un trabajador en concreto. Por otro lado, el uso del NICOSSEND como herramienta exclusiva no es por el momento factible ni ha sido creada para ello.

En cuanto a la falta de información necesaria para la utilización del NICOSSEND, el trabajo conjunto del equipo de vigilancia de la salud y los técnicos de prevención de riesgos laborales, puede conseguir la creación de una base de datos actualizada que relacione: los puestos de trabajo y los agentes citostáticos utilizados en cada uno de ellos. Esta base de datos, permitiría el uso del NICOSSEND para establecer prioridades a la hora de determinar cada cuanto tiempo es necesario ofertar la vigilancia de la salud a los servicios que manejan citostáticos o bien, determinar si sería necesaria ofertar esta vigilancia de forma colectiva (a todo el servicio) o sería más eficiente ofertarla de forma individualizada (al puesto de trabajo/ categoría profesional concreta con mayor nivel NICOSSEND).

Otra de las posibilidades del uso de esta metodología podría ser la determinación de la obligatoriedad del trabajador a la hora de tener que pasar por un examen de salud. Si se demuestra que el nivel NICOSSEND es bajo y que, durante sus tareas habituales, el riesgo de exposición según los criterios INSHT también es bajo, no sería necesaria una intervención obligatoria, aunque sí la oferta de vigilancia de la salud voluntaria recomendada.

Las evaluaciones de riesgos y los protocolos existentes en materia de vigilancia de la salud (como puede ser el Protocolo específico de vigilancia de la salud para personal expuesto a medicamentos peligrosos de la Generalitat Valenciana) suelen dar indicaciones muy generales por lo que, el NICOSSEND, sí que ha demostrado ayudar a precisar y priorizar la vigilancia de la salud a nivel colectivo ya que puede distinguir mejor entre trabajadores de la misma categoría que pertenecen al mismo servicio pero que, en la práctica, llevan a cabo actividades diferentes.

Cabe destacar que, durante la búsqueda de bibliografía para la documentación de este trabajo, no se han encontrado trabajos anteriores que valoren la utilización o pongan en práctica la metodología NICOSEND por lo tanto, podemos considerar que con este trabajo se han sentado las bases para la utilización del NICOSEND como metodología de priorización en cuestión de vigilancia de la salud colectiva en el ámbito sanitario.

Conociendo las lagunas de esta metodología y de los recursos disponibles en el servicio de prevención, se pueden orientar mejor las futuras actividades de este servicio para conseguir una base de datos con listados de las tareas de los puestos de trabajo, y de los agentes citostáticos que en ellos se utilizan más desarrolladas, para evaluar de forma más precisa esta herramienta y, tal vez, extrapolarla hacia la planificación de la protección colectiva de la salud.

A modo de resumen, como respuesta a los objetivos propuestos en este trabajo, podemos decir que la metodología NICOSEND puede ser utilizada como una herramienta que ayude a determinar la periodicidad de la vigilancia colectiva de la salud en el personal expuesto a agentes citostáticos y que ofrece algunas ventajas sobre el Protocolo específico de vigilancia de la salud para personal expuesto a medicamentos peligrosos de la Generalitat Valenciana a la hora de programar la oferta colectiva de vigilancia de la salud, al aportar mayor precisión en el análisis de las tareas, información que ayuda a realizar las recomendaciones necesarias de mejora y recomendaciones para determinar la aptitud de los trabajadores.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

1. REAL DECRETO 39/1997, DE 17 DE ENERO, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN. «BOE» NÚM. 27, DE 31/01/1997. MINISTERIO DE TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES. CONSULTADO EL 16/04/22. DISPONIBLE EN <HTTPS://WWW.BOE.ES/BUSCAR/ACT.PHP?ID=BOE-A-1997-1853>
2. LEY 31/1995, DE 8 DE NOVIEMBRE, DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. «BOE» núm. 269, de 10/11/1995. JEFATURA DEL ESTADO. CONSULTADO EL 03/04/22. DISPONIBLE EN <HTTPS://WWW.BOE.ES/BUSCAR/ACT.PHP?ID=BOE-A-1995-24292>
3. SOLÉ GÓMEZ MD, SOLÓZANO FÁBREGA M. NTP959: LA VIGILANCIA DE LA SALUD EN LA NORMATIVA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. INSHT; 2012. CONSULTADO EL 16/04/22. DISPONIBLE EN <HTTPS://WWW.INSST.ES/DOCUMENTS/94886/326879/959W.PDF/CCD7C931-50D3-4F6F-9600-0D1E9A9EE811>
4. GARCÍA GÓMEZ M, ESTEBAN BUEDO V. VIGILANCIA DE LA SALUD PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES GUÍA BÁSICA Y GENERAL DE ORIENTACIÓN. MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO; 2020. DISPONIBLE EN [HTTPS://WWW.SANIDAD.GOB.ES/CIUDADANOS/SALUDAMBLABORAL/DOCS/GUIAVIGI\\_SALUD.PDF](HTTPS://WWW.SANIDAD.GOB.ES/CIUDADANOS/SALUDAMBLABORAL/DOCS/GUIAVIGI_SALUD.PDF)
5. INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. ENCUESTA NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO. 2015 6ª EWCS – ESPAÑA. 2015. CONSULTADO EL 05/05/22. DISPONIBLE EN: <HTTPS://WWW.INSST.ES/DOCUMENTS/94886/96082/ENCUESTA+NACIONAL+DE+CONDICIONES+DE+TRABAJO+6%C2%AA+EWCS/ABD69B73-23ED-4C7F-BF8F-6B46F1998B45>
6. AGENTES QUÍMICOS EN EL ÁMBITO SANITARIO. ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA DEL TRABAJO. INSTITUTO DE SALUD CARLOS III. MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN.; 2010. CONSULTADO EL 10/05/22. DISPONIBLE EN [HTTP://ISTAS.NET/DESCARGAS/ENMT\\_MONOGRAFIA\\_GUIA\\_AGENTES\\_QUIMICOS%5B2%5D.PDF](HTTP://ISTAS.NET/DESCARGAS/ENMT_MONOGRAFIA_GUIA_AGENTES_QUIMICOS%5B2%5D.PDF)

7. MEDICAMENTOS PELIGROSOS. MEDIDAS DE PREVENCIÓN PARA SU PREPARACIÓN Y ADMINISTRACIÓN. INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO 2016. CONSULTADO EL 14/05/22. DISPONIBLE EN [HTTPS://WWW.INSST.ES/DOCUMENTACION/CATALOGO-DE-PUBLICACIONES/MEDICAMENTOS-PELIGROSOS.-MEDIDAS-DE-PREVENCION-PARA-SU-PREPARACION-Y-ADMINISTRACION](https://www.insst.es/documentacion/catalogo-de-publicaciones/medicamentos-peligrosos.-medidas-de-prevencion-para-su-preparacion-y-administracion)
8. REAL DECRETO 665/1997, DE 12 DE MAYO, SOBRE LA PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO. «BOE» núm. 124, de 24/05/1997. Ministerio de la Presidencia. CONSULTADO EL 04/04/22. DISPONIBLE EN <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1997-11145>
9. CDC - PUBLICACIONES DE NIOSH - LISTA DE NIOSH DE ANTINEOPLÁSICOS Y OTROS FÁRMACOS TÓXICOS EN ENTORNOS DE ATENCIÓN MÉDICA, 2010, APÉNDICE A, (2010-167) [INTERNET]. 2019. CONSULTADO EL 24/05/22. DISPONIBLE EN: [HTTPS://WWW.CDC.GOV/SPANISH/NIOSH/DOCS/2010-167\\_SP/APENDICE.HTML](https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2010-167_sp/apendice.html)
10. ELSHAER N. ADVERSE HEALTH EFFECTS AMONG NURSES AND CLINICAL PHARMACISTS HANDLING ANTINEOPLASTIC DRUGS: ADHERENCE TO EXPOSURE CONTROL METHODS. J EGYPT PUBLIC HEALTH ASSOC. 1 DE SEPTIEMBRE DE 2017;92(3):144-55.
11. GARCÍA-ALCÁNTARA BG, PERELLÓ ALOMAR C, MORENO CENTENO E, MODAMIO P, MARIÑO EL, DELGADO SÁNCHEZ O, ET AL. IMPACTO DE LAS NUEVAS RECOMENDACIONES DE MANIPULACIÓN DE MEDICAMENTOS PELIGROSOS EN UN SERVICIO DE FARMACIA. FARMACIA HOSPITALARIA. ABRIL DE 2017;41(2):257-69.
12. SERVICIO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. PROTOCOLO ESPECÍFICO DE VIGILANCIA DE LA SALUD PARA PERSONAL EXPUESTO A MEDICAMENTOS PELIGROSOS. 2017. CONSULTADO EL 03/04/22. DISPONIBLE EN [HTTPS://WWW.SAN.GVA.ES/DOCUMENTS/155952/6734027/VIGILANCIA+DE+LA+SALUD+PARA+PERSONAL+EXPUESTO+A+MEDICAMENTOS+PELIGROSOSV2.PDF](https://www.san.gva.es/documents/155952/6734027/VIGILANCIA+DE+LA+SALUD+PARA+PERSONAL+EXPUESTO+A+MEDICAMENTOS+PELIGROSOSV2.PDF).
13. COMISIÓN DE SALUD PÚBLICA. AGENTES CITOSTÁTICOS. 2003. CONSULTADO EL 06/05/22. DISPONIBLE EN

[HTTPS://WWW.SANIDAD.GOB.ES/CIUDADANOS/SALUDAMBLABORAL/DOCS/AGENTE SCITOSTATICOS.PDF](https://www.sanidad.gob.es/ciudadanos/saludamblaboral/docs/agente_scitostaticos.pdf)

14. ANTINEOPLASTIC DRUG CONTAMINATION ON THE HANDS OF EMPLOYEES WORKING THROUGHOUT THE HOSPITAL MEDICATION SYSTEM. ANN OCCUP HYG [INTERNET]. 18 DE MARZO DE 2014. CONSULTADO EL 31/05/22. DISPONIBLE EN: [HTTPS://ACADEMIC.OUP.COM/ANNWEH/ARTICLE/58/6/761/137257/ANTINEOPLASTIC-DRUG-CONTAMINATION-ON-THE-HANDS-OF](https://academic.oup.com/annweh/article/58/6/761/137257/antineoplastic-drug-contamination-on-the-hands-of)
15. MARTÍN LANCHARRO P, CASTRO-ACUÑA IGLESIAS N DE, GONZÁLEZ-BARCALA FJ, MOURE GONZÁLEZ JD. EVIDENCIA DE LA EXPOSICIÓN A FÁRMACOS CITOSTÁTICOS DEL PERSONAL SANITARIO: REVISIÓN DE LA LITERATURA RECIENTE. FARM HOSP. DICIEMBRE DE 2016;40(6):604-21.
16. CONNOR TH, MCDIARMID MA. PREVENTING OCCUPATIONAL EXPOSURES TO ANTINEOPLASTIC DRUGS IN HEALTH CARE SETTINGS. CA CANCER J CLIN. 2006;56(6):354-65.
17. GUARDINO SOLÁ X, ROSELL FARRÁS MG. NTP 740: EXPOSICIÓN LABORAL A CITOSTÁTICOS EN EL ÁMBITO SANITARIO. INSHT. CONSULTADO EL 12/05/22. DISPONIBLE EN [HTTPS://WWW.INSST.ES/DOCUMENTS/94886/327446/NTP\\_740.PDF/74958B24-1471-4B6C-B8C0-13F34C831A18](https://www.insst.es/documents/94886/327446/NTP_740.pdf/74958B24-1471-4B6C-B8C0-13F34C831A18)
18. GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS PARA TRABAJADORES PROFESIONALMENTE EXPUESTOS A AGENTES CITOSTÁTICOS. ASOCIACIÓN MADRILEÑA DE MEDICINA DEL TRABAJO EN EL ÁMBITO SANITARIO, ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA DEL TRABAJO. INSTITUTO DE SALUD CARLOS III, MINISTERIO DE ECONOMÍA Y COMPETITIVIDAD. ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA DEL TRABAJO; 2014. CONSULTADO EL 05/05/22. DISPONIBLE EN [HTTP://GESDOC.ISCIII.ES/GESDOCCONTROLLER?ACTION=DOWNLOAD&ID=26/03/2014-199EDF956B](http://gesdoc.isciii.es/gesdoccontroller?action=download&id=26/03/2014-199EDF956B)
19. OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO-GINEBRA. PRINCIPIOS DIRECTIVOS TÉCNICOS Y ÉTICOS RELATIVOS A LA VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES. OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO; 1998.
20. LIBRO BLANCO DE LA VIGILANCIA DE LA SALUD PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO MADRID: 2004.

21. INSHT. EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES. MINISTERIO DE TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES. CONSULTADO EL 12/05/22. DISPONIBLE EN [HTTPS://WWW.INSST.ES/DOCUMENTS/94886/96076/EVALUACION\\_RIESGOS.PDF/1371C8CB-7321-48C0-880B-611F6F380C1D](HTTPS://WWW.INSST.ES/DOCUMENTS/94886/96076/EVALUACION_RIESGOS.PDF/1371C8CB-7321-48C0-880B-611F6F380C1D)
22. POUPEAU C, ROLAND C, BUSSIÈRES JF. SURVEILLANCE URINAIRE DES PROFESSIONNELS DE LA SANTÉ EXPOSÉS AUX ANTINÉOPLASQUES DANS LE CADRE DE LEUR TRAVAIL: REVUE DE LA LITTÉRATURE DE 2010 À 2015. CAN J HOSP PHARM. 2016;69(5):376-87.
23. FRIESE CR, FERRIS LH, FRASIER MN, MCCULLAGH MC, GRIGGS JJ. STRUCTURES AND PROCESSES OF CARE IN AMBULATORY ONCOLOGY SETTINGS AND NURSE-REPORTED EXPOSURE TO CHEMOTHERAPY. BMJ QUAL SAF. SEPTIEMBRE DE 2012;21(9):753-9.
24. DE LA TORRE-ABOKI J, MARTÍNEZ ALBEROLA N. DECLARACIÓN DE POSICIONAMIENTO SOBRE EL USO DEL METOTREXATO PARENTERAL POR PARTE DE ENFERMERAS DE ATENCIÓN PRIMARIA. RIDECC. 2020;13(2):16-23.
25. GARCIA SALOM P., LÓPEZ BRIZ E., TORRES GRACIA A. GUÍA PARA LA ADAPTACIÓN DE LAS BUENAS PRACTICAS EN LA PREPARACIÓN Y MANIPULACIÓN DE MEDICAMENTOS EN LA COMUNIDAD VALENCIANA. GENERALITAT VALENCIANA;
26. NTP 1134 EXPOSICIÓN LABORAL A MEDICAMENTOS PELIGROSOS: SISTEMAS SEGUROS PARA SU PREPARACIÓN. INSTITUTO NACIONAL DE, SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO; 2018. CONSULTADO EL 12/05/22. DISPONIBLE EN <HTTPS://WWW.INSST.ES/DOCUMENTS/94886/564690/NTP-1.134W.PDF/4D1DD655-13A5-49C9-BE3E-9B29C2CC6B64>
27. JIMÉNEZ ALCALÁ MJ. EVALUACIÓN CUALITATIVA DE LA MANIPULACIÓN DE FÁRMACOS PELIGROSOS EN ÁMBITO HOSPITALARIO. PREVENCIÓN INTEGRAL & ORP CONFERENCE. 2013. CONSULTADO EL 20/05/22. DISPONIBLE EN: <HTTPS://WWW.PREVENCIÓNINTEGRAL.COM/CANAL-ORP/PAPERS/ORP-2014/EVALUACION-CUALITATIVA-MANIPULACION-FARMACOS-PELIGROSOS-EN-AMBITO-HOSPITALARIO>
28. MIRAZ-NOVAS C. PAUTAS DE PROTECCIÓN FRENTE AL RIESGO DE EXPOSICIÓN A CITOSTÁTICOS EN QUIMIOTERAPIA INTRAPERITONEAL HIPERTÉRMICA. MED SEGUR TRAB. JUNIO DE 2016;62(243):122-35.

29. GARCÍA MJT. LA VIGILANCIA DE LA SALUD EN ESPAÑA: ¿NECESIDADES DE MEJORA? ARCH PREV RIESGOS LABORALES. 15 DE ABRIL DE 2020;23(2):159-63.
30. VI ENCUESTA NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO. INSHT. MINISTERIO DE TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES; 2007. CONSULTADO EL 22/05/22. DISPONIBLE EN [HTTPS://WWW.OBSERVATORIOVASCOSOBREACOSO.COM/WP-CONTENT/UPLOADS/2015/12/VI-ENCUESTA-NACIONAL-CONDICIONES-TRABAJO-INSHT.COMPRESSED.PDF](https://www.observatoriovascosobreacoso.com/wp-content/uploads/2015/12/VI-ENCUESTA-NACIONAL-CONDICIONES-TRABAJO-INSHT.COMPRESSED.PDF)
31. VII ENCUESTA NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO. INSHT. MINISTERIO DE TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES; 2011. CONSULTADO EL 22/05/22. DISPONIBLE EN [HTTPS://WWW.INSST.ES/DOCUMENTACION/CATALOGO-DE-PUBLICACIONES/VII-ENCUESTA-NACIONAL-DE-CONDICIONES-DE-TRABAJO-2011](https://www.insst.es/documentacion/catalogo-de-publicaciones/vii-encuesta-nacional-de-condiciones-de-trabajo-2011)
32. LEGUÁS HV, PÉREZ EP, FRANCH IC. NECESIDADES Y DIFICULTADES DE LOS/LAS PROFESIONALES SANITARIOS/AS DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DE CATALUÑA. ARCH PREV RIESGOS LABORALES. 15 DE ABRIL DE 2021;24(2):133-53.
33. RODRÍGUEZ JAREÑO MC, MONTSERRAT I NONÓ J DE, RODRÍGUEZ JAREÑO MC, MONTSERRAT I NONÓ J DE. ¿ES POSIBLE MEJORAR LA UTILIDAD PREVENTIVA DE LA VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES EN EL ACTUAL MARCO NORMATIVO? ARCH PREV RIESGOS LABORALES. JUNIO DE 2017;20(2):80-101.
34. RODRÍGUEZ-JAREÑO MC, MOLINERO E, DE MONTSERRAT J, VALLÈS A, AYMERICH M. HOW MUCH DO WORKERS' HEALTH EXAMINATIONS ADD TO HEALTH AND SAFETY AT THE WORKPLACE? OCCUPATIONAL PREVENTIVE USEFULNESS OF ROUTINE HEALTH EXAMINATIONS. GAC SANIT. 1 DE JULIO DE 2015;29(4):266-73.
35. RODRÍGUEZ-JAREÑO MC, MOLINERO E, MONTSERRAT J DE, VALLÈS A, AYMERICH M. CALIDAD Y ADECUACIÓN TÉCNICA A LA NORMATIVA DE LOS EXÁMENES DE VIGILANCIA DE LA SALUD DE LA POBLACIÓN TRABAJADORA EN RELACIÓN CON SU FINALIDAD PREVENTIVA. ARCH PREV RIESGOS LABORALES. SEPTIEMBRE DE 2016;19(3):146-65.
36. GONZÁLEZ ESTRADA R, GUZMÁN FERNÁNDEZ A. EVALUACIÓN DE LA VIGILANCIA ESPECÍFICA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES EN LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS . 2007. CONSULTADO EL 20/05/22. DISPONIBLE EN: [HTTPS://SID-INICO.USAL.ES/ARTICULO/EVALUACION-DE-LA-](https://sid-inico.usal.es/articulo/evaluacion-de-la-)



VIGILANCIA-ESPECIFICA-DE-LA-SALUD-DE-LOS-TRABAJADORES-EN-LOS-SERVICIOS-DE-PREVENCIÓN-DEL-PRINCIPADO-DE-ASTURIAS/



## INFORME DE EVALUACIÓN DE INVESTIGACIÓN RESPONSABLE DE 2. TFM (Trabajo Fin de Máster)

Elche, a 08 de junio del 2022

Nombre del tutor/a	Julián Vitaller Burillo
Nombre del alumno/a	Ana Gonzalez Lorca
Tipo de actividad	1. Revisión bibliográfica (no incluye revisión de historias clínicas ni ninguna fuente con datos personales)
Título del 2. TFM (Trabajo Fin de Máster)	Estimación del Nivel de Consecuencias para la Salud en caso de Exposiciones No Deseadas a Citostáticos, en un Hospital público de la Comunidad Valenciana: NICOSEND como herramienta de planificación de la vigilancia de la salud
Código/s GIS estancias	
Evaluación Riesgos Laborales	No procede
Evaluación Ética	No procede
Registro provisional	220607230013
Código de Investigación Responsable	<b>TFM.MPR.JVB.AGL.220607</b>
Caducidad	2 años

Se considera que el presente proyecto carece de riesgos laborales significativos para las personas que participan en el mismo, ya sean de la UMH o de otras organizaciones.

La necesidad de evaluación ética del trabajo titulado: **Estimación del Nivel de Consecuencias para la Salud en caso de Exposiciones No Deseadas a Citostáticos, en un Hospital público de la Comunidad Valenciana: NICOSEND como herramienta de planificación de la vigilancia de la salud** ha sido realizada de manera automática en base a la información aportada en el formulario online: "TFG/TFM: Solicitud Código de Investigación Responsable (COIR)", habiéndose determinado que no requiere someterse a dicha evaluación. Dicha información se adjunta en el presente informe. Es importante destacar que si la información aportada en dicho formulario no es correcta este informe no tiene validez.

Por todo lo anterior, **se autoriza** la realización de la presente actividad.

Atentamente,

Alberto Pastor Campos  
Secretario del CEII  
Vicerrectorado de Investigación

Domingo L. Orozco Beltrán  
Presidente del CEII  
Vicerrectorado de Investigación

Información adicional:

- En caso de que la presente actividad se desarrolle total o parcialmente en otras instituciones es responsabilidad del investigador principal solicitar cuantas autorizaciones sean pertinentes, de manera que se garantice, al menos, que los responsables de las mismas están informados.



- Le recordamos que durante la realización de este trabajo debe cumplir con las exigencias en materia de prevención de riesgos laborales. En concreto: las recogidas en el plan de prevención de la UMH y en las planificaciones preventivas de las unidades en las que se integra la investigación. Igualmente, debe promover la realización de reconocimientos médicos periódicos entre su personal; cumplir con los procedimientos sobre coordinación de actividades empresariales en el caso de que trabaje en el centro de trabajo de otra empresa o que personal de otra empresa se desplace a las instalaciones de la UMH; y atender a las obligaciones formativas del personal en materia de prevención de riesgos laborales. Le indicamos que tiene a su disposición al Servicio de Prevención de la UMH para asesorarle en esta materia.

La información descriptiva básica del presente trabajo será incorporada al repositorio público de Trabajos fin de Grado y Trabajos Fin de Máster autorizados por la Oficina de Investigación Responsable de la Universidad Miguel Hernández en el curso académico 2020/2021. También se puede acceder a través de <https://oir.umh.es/tfg-tfm/>

