

# Construcción de una matriz de empleo/exposición para sustancias químicas en el Hospital del Mar

**Kelly González Anselmo**  
*MIR 3 Medicina del Trabajo*

*Rocío Villar Vinuesa, Julià del Prado Vinuesa,  
Fernando G. Benavides*



# ANTECEDENTES



- Existen sectores laborales, como el **sanitario**, con exposición a una cantidad importante de riesgos laborales: agentes **químicos**, físicos, biológicos, riesgo ergónomico, de seguridad y/o psicosocial.
- Una **matriz de empleo-exposición** (MEE) es una herramienta que vincula información sobre exposiciones y categorías profesionales.
- A diferencia de las exposiciones individuales, las MEE estiman **exposiciones en grupos** de profesionales, asemejándose a los estudios de tipo ecológico.

# ANTECEDENTES DE LAS MEE / JUSTIFICACIÓN:

## Origen



- Estudios sobre epidemiología laboral
- Años 80
- Nivel nacional e internacional

## MEE

- A nivel internacional: MEE finlandesa *FINJEM*
- A nivel **nacional**: proyecto *MatEmESp*, iniciado en 2009, liderado por CISAL UPF/IMIM

La **relevancia del riesgo químico en el entorno laboral sanitario** y la **escasez de estudios** en este ámbito en nuestro entorno, justifican la realización de este estudio.

## Ejemplo: ocupaciones con mayores niveles de exposición a distintos riesgos psicosociales en España

RIESGOS PSICOSOCIALES										
OCUPACIÓN (CNO-94)										
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	RITMO DE TRABAJO	DEMANDAS CUANTITATIVAS	DEMANDAS EMOCIONALES	INFLUENCIA	DESARROLLO	APOYO COMPAÑEROS	APOYO SUPERIORES	INSEGURIDAD	ESTIMA
112	Dirección de departamento de producción	64,9								
140	Gerencia de otras empresas con menos de 10 asalariados			55,4						
205	Ingenieros superiores			58,3						
212	Médicos y odontólogos			58,1						
241	Profesionales en organización y administración de empresas								57,1	
307	Técnicos en edificación, seguridad en el trabajo y control de calidad		57,0							
501	Cocineros y otros preparadores de comidas	64,3								
503	Jefes de cocineros, de camareros y asimilados	64,1								
729	Otros trabajadores de acabado de construcción y asimilados								56,9	
831	Operadores de máquinas para trabajar metales y otros productos minerales									56,7
832	Operadores de máquinas para fabricar productos químicos		56,8							
833	Operadores de máquinas para fabricar productos de caucho y plástico		60,1							
833	Operadores de máquinas para fabricar productos de caucho y plástico									48,6
837	Operadores de máquinas para elaborar productos alimenticios, bebidas y tabaco								58,4	
862	Conductores de autobuses									56,0
911	Empleados del hogar						34,0	38,2	48,8	
912	Personal de limpieza de oficinas, hoteles y otros trabajadores asimilados									
921	Conserjes de edificios, limpiacristales y asimilados				31,4	36,8	58,6	52,7		
932	Ordenanzas						57,9			
941	Peones agrícolas				30,8					
960	Peones de la construcción					30,6	32,5		50,6	

**Tabla 4**  
**Ocupaciones con mayores prevalencias (%) de trabajadores expuestos a riesgos ergonómicos, 2005. Fuente: MatEmESp**  
**(Matriz Empleo-Exposición Española, www.matemesp.org)**

Ocupación (CNO-94)		N	Posturas forzadas		Manipulación de cargas		Movimientos repetidos		Trabajo sedentario	
Código	Definición de la ocupación		%	n	%	n	%	n	%	n
331	Profesionales de apoyo en operaciones financieras y algunas operaciones comerciales	195.564							97,1	189.862
341	Profesionales de apoyo de la gestión administrativa, con tareas administrativas generales	691.606							95,8	662.761
401	Auxiliares contables y financieros	158.281							95,9	151.719
430	Auxiliares administrativos sin tareas de atención al público no clasificados anteriormente	452.258							97,9	442.853
511	Auxiliares de enfermería y asimilados	228.139			75,2	171.593				
513	Peluqueros, especialistas en tratamiento de belleza y trabajadores asimilados	167.587					90,7	151.985		
711	Albañiles y mamposteros	627.386	95,6	599.781	79,1	496.358	88,6	556.033		
722	Fontaneros e instaladores de tuberías	152.357	88,9	135.457						
723	Electricista de construcción y asimilados	161.474	89,5	144.583						
729	Otros trabajadores de acabado de construcción y asimilados	118.508	89,6	106.228	76,3	90.453				
751	Moldeadores, soldadores, chapistas, montadores de estructuras metálicas y trabajadores asimilados	257.474								
772	Trabajadores de artes gráficas y asimilados	57.199			75,2	42.993	95,2	54.446		
831	Operadores de máquinas para trabajar metales y otros productos minerales	149.384					92,1	137.554		
833	Operadores de máquinas para fabricar productos de caucho y plástico	64.272	84,8	54.506						
836	Operadores de máquinas para fabricar productos textiles artículos de piel y de cuero	114.409					90,5	103.504		
861	Taxistas y conductores de automóviles y furgonetas	234.778							100,0	234.778
960	Peones de la construcción	417.506			89,0	371.533				

N: número de trabajadores en la correspondiente ocupación; %: prevalencia de exposición a cada riesgo ergonómico por ocupación; n: número de trabajadores expuestos, dato basado en la prevalencia de exposición y en el número de trabajadores por ocupación.

# OBJETIVOS



1. Definir la metodología para elaborar una MEE, donde queden definidos los **niveles de exposición a sustancias químicas, según los puestos de trabajo**
2. Caracterizar la ubicación de las diferentes **sustancias químicas** identificadas en el Hospital del Mar
3. Recopilar información sobre el **censo de empleados** y su clasificación en distintas **categorías profesionales** (GFH) en la base de datos de Recursos Humanos (RRHH).

# MÉTODOS



## Diseño

Sistema de registro, donde en un eje constan los puestos de trabajo y en el otro los agentes químicos escogidos



## Población / Muestra a estudio

4.834 profesionales, clasificados en 46 GFH y distribuidos en 4 centros:

- Hospital del Mar
- Hospital de la Esperanza
- Centro Fórum
- CAEM



## Variabes e indicadores

- 1) Relación de puestos de trabajo presentes en el hospital
- 2) Sustancias químicas presentes en el ámbito sanitario: formaldehido, citostáticos, anestésicos inhalados, etc.

# Recogida de datos y análisis

- 1) Recopilar información de las **evaluaciones de riesgos** a agentes químicos, especialmente a partir de:
  - análisis de factores de riesgo de exposición, medidas preventivas existentes y ausentes
  - valores de concentración en aire de dichos agentes (cuando proceda) y comparación con los límites de exposición profesional publicados por el INSST en España cada año.
- 2) Elaborar una escala de **clasificación cualitativa** del grado de exposición en cinco niveles: muy bajo, bajo, medio, alto y muy alto.
- 3) Analizar la **prevalencia total y específica** mediante estadística descriptiva de los datos obtenidos.
 

$$Pt=Ni/Nt$$

$$Pe=Nie/Ne$$
- 4) Elaborar un **mapa de riesgos** del hospital asignando valores específicos de nivel de riesgo de exposición a las sustancias químicas identificadas y evaluadas.

	RIESGO 1	RIESGO 2	RIESGO 3	RIESGO 4	RIESGO 5	RIESGO 6	RIESGO 7	RIESGO 8	RIESGO 9	RIESGO 10	RIESGO 11
DEPARTAMENTO 1	n/a	n/a	0	12	12	n/a	n/a	12	n/a	n/a	n/a
DEPARTAMENTO 2	n/a	n/a	0	12	12	n/a	n/a	12	n/a	n/a	n/a
DEPARTAMENTO 3	n/a	n/a	1	1	1	n/a	n/a	1	n/a	n/a	n/a
DEPARTAMENTO 4	n/a	n/a	1	1	1	n/a	n/a	1	n/a	n/a	n/a
DEPARTAMENTO 5	n/a	n/a	4	0	0	n/a	n/a	0	n/a	n/a	n/a
DEPARTAMENTO 6	n/a	n/a	12	0	0	n/a	n/a	2	2	n/a	n/a
DEPARTAMENTO 7	n/a	n/a	0	12	12	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
DEPARTAMENTO 8	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
DEPARTAMENTO 9	n/a	n/a	12	4	4	n/a	n/a	0	0	12	12
DEPARTAMENTO 10	n/a	n/a	12	0	0	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
DEPARTAMENTO 11	n/a	n/a	15	0	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
DEPARTAMENTO 12	n/a	n/a	12	n/a	n/a	n/a	n/a	0	n/a	n/a	n/a
DEPARTAMENTO 13	n/a	0	0	0	0	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
DEPARTAMENTO 14	n/a	n/a	12	12	n/a	n/a	n/a	1	n/a	n/a	n/a
DEPARTAMENTO 15	n/a	n/a	0	0	n/a	n/a	n/a	4	n/a	n/a	n/a
DEPARTAMENTO 16	n/a	n/a	12	4	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
DEPARTAMENTO 17	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
DEPARTAMENTO 18	n/a	n/a	16	n/a	20	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
DEPARTAMENTO 19	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
DEPARTAMENTO 20	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
DEPARTAMENTO 21	n/a	n/a	0	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a





# UTILIDAD E IMPLICACIONES



- En la actualidad se dispone de **poca información** y de escasos estudios científicos que relacionan la exposición ambiental en el ámbito sanitario a productos químicos de riesgo en grupos profesionales, tanto a nivel nacional como internacional.
- Una MEE es una herramienta que puede tener un papel fundamental como **instrumento de evaluación**, útil para la propuesta y en el seguimiento de medidas preventivas en el entorno laboral sanitario.

## LIMITACIONES

Obtención de **datos grupales**, sin poder hacer diferencias a nivel individual

La **definición del nivel exposición** a un factor de riesgo es evaluador-dependiente

La **población fluctuante**

## FORTALEZAS

Aportar **nueva información** sobre la exposición a riesgos químicos según el puesto de trabajo

Generar un **mayor conocimiento** en el ámbito de la salud laboral y fomentar nuevas hipótesis

**Mejorar la gestión de la prevención**

# BIBLIOGRAFIA

- Févotte J, Dananché B, Delabre L, Ducamp S, Garras L, Houot M, et al. Matgéné: A Program to Develop Job-Exposure Matrices in the General Population in France. *The annals of Occupational Hygiene*. 1 de octubre de 2011;55(8):865-78.
- García AM, González-Galarzo MC, Kauppinen T, Delclos GL, Benavides FG. A job-exposure matrix for research and surveillance of occupational health and safety in Spanish workers: MatEmESp. *Am J Ind Med*. octubre de 2013;56(10):1226-38.
- Dobson R, Demou E, Semple S. Occupational Exposure to Second-Hand Tobacco Smoke: Development of a Job Exposure Matrix. *Ann Work Expo Health*. 2021;65(9):1133-1138.
- Kauppinen T, Toikkanen J, Pukkala E. From cross-tabulations to multipurpose exposure information systems: a new job-exposure matrix. *Am J Ind Med*. abril de 1998;33(4):409-17.
- Dumas O, Donnay C, Heederik DJJ, Héry M, Choudat D, Kauffmann F, et al. Occupational exposure to cleaning products and asthma in hospital workers. *Occup Environ Med*. diciembre de 2012;69(12):883-9.
- Tratado de Medicina del Trabajo. 2a edición. Fernando Gil Hernández. Elsevier Masson. 2011. Páginas 924-926.
- Prevención de riesgos laborales. Capítulo: Riesgos laborales y su prevención. Tema: Riesgos ligados al medio ambiente de trabajo. Unidad: contaminantes químicos. Universitat de les Illes Balears. Octubre 2003.
- Límites de exposición profesional para agentes químicos en España. Madrid, abril de 2022. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST).
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). Límites de exposición profesional para agentes químicos en España. Madrid, 2022.
- International Agency for Research on Cancer. Tamoxifen. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, Volume 100A. IARC, 2018/06.
- Hemmings, H. C. Hopkins, P. M. Foundations of anesthesia basic sciences for clinical practice. Elsevier Health Sciences; 2018.
- National Institute for Occupational Safety and Health. NIOSH Alert: Preventing Occupational Exposure to Antineoplastic and Other Hazardous Drugs in Health Care Settings. Centers for Disease Control and Prevention, 2004.
- National Institute for Occupational Safety and Health. NIOSH Manual of Analytical Methods (NMAM): Formaldehyde Method, 2016, Issue 2.



# ¡Gracias!

¿Alguna pregunta?

[kelly.gonzalez.anselmo@psmar.cat](mailto:kelly.gonzalez.anselmo@psmar.cat)