

Características demográficas y profesionales de los usuarios de la Matriz Empleo–Exposición Española (MatEmESp)

M^a Carmen González-Galarzo. Centro de Investigación en Salud Laboral (CiSAL). Universitat Pompeu Fabra

Ana M^a García. Centro de Investigación en Salud Laboral (CiSAL). Universitat Pompeu Fabra. Centro de Investigación Biomédica en Red de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP)

Fernando García Benavides. Centro de Investigación en Salud Laboral (CiSAL). Universitat Pompeu Fabra

Una matriz empleo-exposición (MEE) es un sistema de información o base de datos que detalla la información disponible acerca de exposiciones laborales en un listado de ocupaciones que normalmente hace referencia a un ámbito o contexto. Las MEE pueden ser generales, teniendo como objetivo cubrir a toda la población laboral, por ejemplo un país¹, o específicas, por ejemplo, referidas a determinadas ocupaciones o sectores de actividad, a las exposiciones relacionadas con determinados efectos sobre la salud o a categorías de riesgos laborales concretas.

Introducción

Limitándonos al contexto europeo, se han construido MEE generales para población laboral de países como Finlandia, Francia o Italia²⁻⁴. La MEE finlandesa (FINJEM) incluye información para exposiciones laborales pertenecientes a todas las categorías de riesgos laborales: ergonómicos, de seguridad, higiénicos, psicosociales y condiciones de empleo. En el caso de Francia, se han creado MEE específicas para cada agente, o grupo de agentes referidos a la categoría de riesgos químicos, físicos y ergonómicos. Italia

también dispone de una MEE para población laboral general pero únicamente para una categoría de riesgos laborales, sustancias químicas carcinógenas. Además de las matrices generales mencionadas, existen también a nivel europeo ejemplos de MEE específicas limitadas a describir la exposición por ocupaciones a determinados agentes químicos, como disolventes, pesticidas, hierro, cobre, manganeso, formaldehído, dióxido de azufre, asbestos, etc.^{5,6}, físicos, como campos electromagnéticos⁷ y rayos ultravioleta⁸ o riesgos psicosociales⁹; específicas de efectos concretos en la salud,

como asma¹⁰ o cáncer^{10,11}, o de determinadas ocupaciones, como trabajadores de la construcción de carreteras¹².

Algunos estudios realizados en España se han basado también en la construcción de MEE específicas, como los relacionados con patología pulmonar y exposición a polvos minerales, gases y humos^{13,14} o el referido a la exposición a mercurio en los trabajadores en las minas de Almadén¹⁵. Otros estudios sobre población laboral española se han basado en la aplicación de MEE construidas para otros contextos, siendo FINJEM (la citada

MEE general para población trabajadora en Finlandia) una de las herramientas preferidas, utilizada, por ejemplo, en el estudio PANKRAS II sobre cáncer de páncreas¹⁶ o en el más reciente estudio PANESOES, sobre cáncer de esófago¹⁷. Sin embargo, MatEmESp es la primera MEE general construida específicamente para población trabajadora en España.

El proyecto MatEmESp (Matriz Empleo-Exposición Española) se inicia en 2009 con el objetivo de construir una matriz empleo-exposición general para población laboral española que cubriera el periodo 1996-2005. Este proyecto se origina contando con una ayuda del Instituto de Salud Carlos III y el respaldo del Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS) y del Centro de Investigación en Salud Laboral (CiSAL) de la Universitat Pompeu Fabra. MatEmESp es una matriz general que organiza la información fundamentalmente en dos ejes, uno de ocupaciones y otro de agentes. Para la construcción del eje de ocupaciones se ha seguido la Clasificación Nacional de Ocupaciones 1994 (CNO-94)¹⁸ a dos, tres y/o cuatro dígitos según la información disponible para cada agente. El eje de agentes contiene exposiciones y condiciones de trabajo agrupados en cinco categorías: agentes de higiene, de seguridad, ergonómicos, psicosociales y condiciones de empleo. Para cada agente se han obtenido estimaciones de prevalencia y/o intensidad de la exposición en cada ocupación. Así la matriz incluye información sobre las características de la exposición por ocupaciones a 65 contaminantes presentes en el ambiente de trabajo, incluyendo agentes químicos (como plaguicidas, hidrocarburos o amianto), físicos (como radiaciones ultravioleta, campos electromagnéticos o ruido) y biológicos (como hongos o bac-



terias de origen no humano). En cuanto a los agentes de seguridad, se dispone de información, por ocupación, sobre la incidencia media anual (en el periodo 2003-2005) de lesiones no mortales con baja por accidentes de trabajo y prevalencia de exposición a siete factores causantes de accidentes, como por ejemplo caídas, proyecciones o violencia. La matriz también dispone de información sobre la intensidad y prevalencia de exposición a ocho riesgos ergonómicos, como posturas forzadas, manipulación de cargas o vibraciones. En MatEmESp además se puede encontrar información sobre el nivel de exposición, (media, mediana y desviación típica) por ocupación, a nueve factores psicosociales, por ejemplo, ritmo de trabajo, apoyo social de los compañeros o inseguridad. Asimismo, MatEmESp

incluye información sobre determinadas condiciones de empleo por ocupación, por ejemplo media de horas de trabajo o salario medio por ocupación, y prevalencia de exposición, por ejemplo, a trabajo temporal, jornada parcial o trabajo nocturno. MatEmESp, también contiene información sobre las características sociodemográficas de los trabajadores en cada ocupación y estimaciones de la exposición por sexo y categorías de edad, en aquellas ocupaciones y agentes donde las fuentes de información lo han permitido. Toda la información se refiere a trabajadores españoles en las distintas ocupaciones durante el referido periodo 1996-2005.

Las fuentes de información para obtener los estimadores de exposición a cada

Gráfico 1 ■ Usuarios registrados en MatEmESp según cuatrimestres del periodo analizado (05/2012-05/2014)

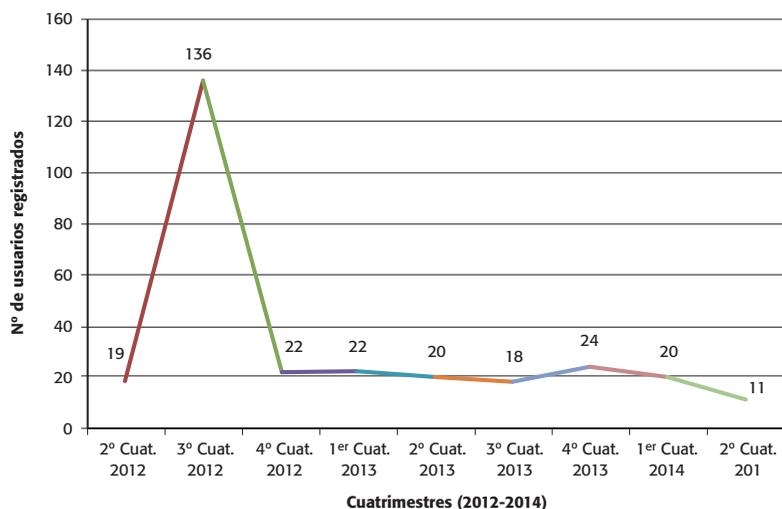


Tabla 1 ■ Usuarios registrados en MatEmESp según país de trabajo/residencia (periodo 05/2012-05/2014)

Región	N	% (según región) ¹	% (total países) ²
España	239	100,0%	81,8%
Otros países europeos			1,7%
Bélgica	2	40,0%	0,7%
Francia	1	20,0%	0,3%
Italia	1	20,0%	0,3%
Luxemburgo	1	20,0%	0,3%
Norteamérica			1,0%
Canadá	1	33,3%	0,3%
EEUU	2	66,7%	0,7%
Centroamérica			1,4%
Costa Rica	1	25,0%	0,3%
Cuba	1	25,0%	0,3%
Guatemala	1	25,0%	0,3%
Panamá	1	25,0%	0,3%
Sudamérica			13,7%
Argentina	6	15,0%	2,1%
Brasil	1	2,5%	0,3%
Colombia	5	12,5%	1,7%
Chile	1	2,5%	0,3%
Ecuador	7	17,5%	2,4%
México	3	7,5%	1,0%
Perú	12	30,0%	4,1%
Venezuela	5	12,5%	1,7%
Asia			0,13%
China	1	100,0%	0,3%

- 1 Porcentaje de usuarios registrados según país de residencia o trabajo respecto a su región.
- 2 Porcentaje de usuarios registrados según país de residencia o trabajo respecto al total de países. En negrita se marca los porcentajes de cada región.

agente y en cada ocupación han sido diferentes según la categoría de agentes considerados. En el caso de los agentes de higiene, se ha partido de la información disponible en la matriz empleo-exposición Finlandesa (FINJEM) y se ha adaptado a las condiciones de exposición laboral en España. Este trabajo se ha llevado a cabo por un equipo de higienistas y especialistas con experiencia de campo en nuestro país, que se ha apoyado en datos procedentes de evaluaciones de riesgos laborales en empresas españolas y en fuentes bibliográficas. Las estimaciones de exposición contenidas en MatEmESp para el resto de categorías de agentes se han basado en encuestas y registros españoles, como por ejemplo las encuestas nacionales de condiciones de trabajo, la encuesta ISTAS-COPSOQ de 2005, la Encuesta de Población Activa, la Encuesta de Estructura Salarial o el registro de accidentes de trabajo (DELTA). Se puede obtener más detalle de la construcción de MatEmESp en publicaciones previas^{19,20}.

Todos los contenidos de MatEmEsp se pueden consultar de forma gratuita desde su página web (www.matemesp.org). Además de la consulta online, el acceso a la aplicación permite la descarga, en formato Excel, de los contenidos de la matriz. Para acceder a la información contenida en MatEmEsp por primera vez (no para accesos subsiguientes de un usuario ya registrado), es necesario cumplimentar una ficha de registro en la que se solicita, principalmente, datos profesionales del usuario y el uso que tienen previsto realizar de la información contenida en la matriz. El objetivo de este trabajo es describir las características de los usuarios de MatEmEsp desde que la aplicación online se hizo pública hasta mayo de 2014, momento en que introdujeron algunos cambios en la ficha de registro de los usuarios de la aplicación para facilitar el procesamiento de los datos.

Métodos

En el registro de la aplicación MatEmESp se solicita, además de un correo electrónico y contraseña para el acceso a la misma, información personal básica (nombre y apellidos), datos laborales (centro o institución de trabajo y perfil profesional) y demográficos (país y provincia). Además se les solicita que describan el uso que van a hacer de la matriz. Hasta la modificación de la ficha de usuarios introducida en mayo de 2014, toda esta información se introducía como texto libre. Los datos personales (nombre, apellidos, correo-e) que permiten la identificación de las personas quedan excluidos del presente análisis.

En este trabajo se describe la información contenida en los registros de acceso a la aplicación, desde la fecha en que fue público su acceso hasta el cambio de la referida ficha de registro de usuarios. El primer usuario de la aplicación se registró en mayo de 2012 y el último registro incluido en este análisis, tiene fecha de 25 de mayo de 2014. En este periodo, se cuenta con 295 registros pertenecientes a 292 personas, tras excluir los registros duplicados. Se ha analizado la evolución temporal, por cuatrimestres, en el número de registros. También se describen las características demográficas de las personas registradas según el país y la comunidad autónoma de los usuarios españoles. En el registro no se especifica si los datos demográficos que se recogen hacen referencia al lugar de trabajo o al de residencia, sin embargo, al ir seguidas estas preguntas de la referida al centro o institución de trabajo, se ha considerado que hacían referencia, por defecto, al lugar de trabajo y al de residencia en el caso de estudiantes o personas que declaran no tener empleo. Además, se describen las características laborales de las personas registradas: centro o institución de trabajo (agrupa-

Tabla 2 ■ Usuarios registrados en MatEmESp residentes en España según comunidad autónoma (periodo 5/2012-05/2014)

Comunidad Autónoma	N	%
Andalucía	21	8,8%
Aragón	8	3,4%
Asturias	6	2,5%
Castilla - La Mancha	5	2,1%
Castilla y León	8	3,4%
Cataluña	61	25,6%
Ceuta	1	0,4%
Comunidad Valenciana	36	15,1%
Extremadura	1	0,4%
Galicia	5	2,1%
Islas Baleares	2	0,8%
Islas Canarias	6	0,8%
Madrid	34	14,3%
Murcia	4	1,7%
Navarra	7	2,9%
País Vasco	33	13,9%

das en las siguientes categorías: instituciones oficiales relacionadas con la seguridad y salud en el trabajo, instituciones sanitarias, otros organismos oficiales, universidades, centros de investigación, servicios de prevención de riesgos laborales, organizaciones sindicales, empresas, no contesta/sin empleo) y perfil profesional (médicos del trabajo, otros profesionales y técnicos de la prevención de riesgos laborales, investigadores, otros profesionales sanitarios, docentes, ingenieros, estudiantes/doctorandos, otros, no contesta). Por último, se describen los motivos de consulta de la aplicación tras agruparlos en las siguientes categorías: práctica profesional en prevención de riesgos laborales, práctica clínica/sanitaria, investigación, docencia, formación/estudio, otros, no contesta).

Resultados

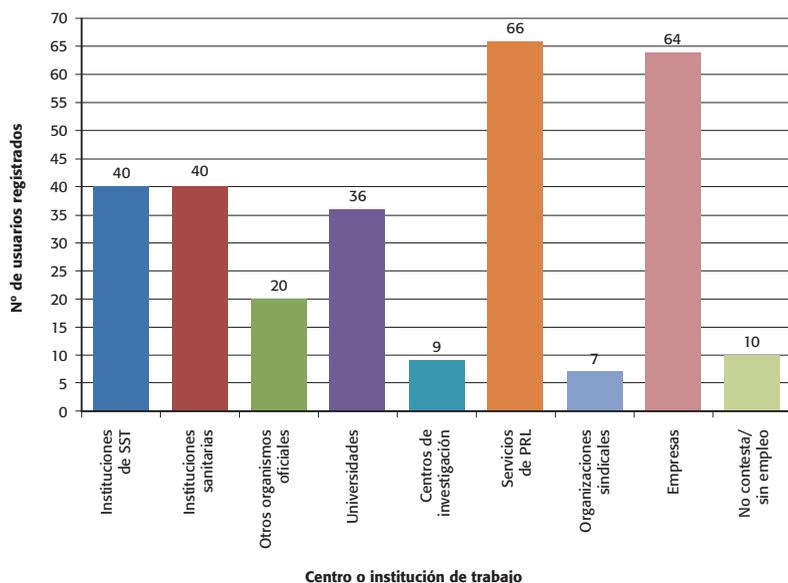
Como se observa en el Gráfico 1, la mayoría de registros (47%) se realizan en el tercer cuatrimestre de 2012. En cada uno de los demás cuatrimestres se realizaron alrededor de 20 nuevos registros.

MatEmEsp ha sido consultada no sólo por usuarios de España (85%), sino de otros países europeos (cerca del 2%) y, con mayor frecuencia, de países americanos (16%), mayoritariamente de Sudamérica (14%). Perú es el país con mayor número de registros (n=12) detrás de España (n=239) (Tabla 1).

Por otro lado, en cuanto a los usuarios de España, encontramos de todas las comunidades autónomas a excepción de Cantabria, La Rioja y Melilla. Las comunidades autónomas con mayor número de registros son, por este orden, de Cataluña (26%), Comunidad Valenciana (15%), Madrid (14%) y País Vasco (14%) (Tabla 2).

En cuanto a la filiación laboral, un alto porcentaje de usuarios declararon pertenecer a servicios de prevención de riesgos laborales (23%), instituciones de seguridad y salud en el trabajo (14%) o instituciones sanitarias (14%). Un 22% de los usuarios procedían de empresas. En la categoría "Empresas", como filiación del usuario, se han incluido empresas

Gráfico 2 ■ Usuarios registrados en MatEmESp según centro o institución de trabajo (periodo 05/2012-05/2014)



* SST: Seguridad y salud en el trabajo.

* PRL: Prevención de riesgos laborales

públicas o privadas, que no son las arriba mencionadas, ni se consideran en la categoría de "Otros organismos oficiales" (como por ejemplo ayuntamientos o diputaciones, de donde proceden un 8% de los usuarios), universidades (10% de los usuarios), centros de investigación (4%) u organizaciones sindicales (3%). Por ejemplo se incluyen en la categoría "Empresas" compañías del sector del automóvil, de la construcción o siderúrgicas. Tan sólo hemos encontrado entre los usuarios una persona que declara estar desempleado en el momento del registro (Gráfico 2).

En cuanto al perfil profesional, casi tres cuartas partes de los usuarios son médicos del trabajo (27%) u otros especialistas relacionados con la prevención de riesgos laborales, fundamentalmente técnicos de prevención (44%). También encontramos otros perfiles profesionales como investigadores (6%), docentes (5%), profesionales de la salud (3%), ingenieros (2%) o estudiantes o doctorandos (4%). Un

6% de los usuarios se han incluido en la categoría de "Otros", son los profesionales que no se encuentran en los grupos antes mencionados, como por ejemplo profesionales de recursos humanos ($n=2$) o "Directivo comercial" ($n=1$). También se encuentran en esta categoría aquellos registros que no especifican una profesión concreta, como por ejemplo "Técnico" o "Personal técnico" ($n=2$) (Gráfico 3).

La práctica profesional en prevención de riesgos laborales es la intención de uso más declarada (cerca del 60%), seguidamente se encuentra la práctica clínica (18%) y la formación y/o estudio (8%). Menos frecuente es que citen como intención de uso la investigación (5%) o docencia (1%). Un 7% de las respuestas de los usuarios respecto al uso de la matriz se han catalogado como "Otros". En esta categoría se incluyen, por ejemplo, las siguientes respuestas: "Ver cómo funciona para darle difusión en redes sociales", "Tratamiento estadístico" o "Informativo" (Gráfico 4).

Discusión

El presente análisis nos acerca a las características de los usuarios de la primera matriz empleo-exposición española, MatEmESp, cuyos contenidos se encuentran disponibles online desde mayo de 2012 en la dirección www.matemesp.org. La mayoría de los registros realizados en el periodo cubierto por este análisis (mayo de 2012-mayo de 2014) se realizan en el tercer cuatrimestre de 2012, coincidiendo con las primeras iniciativas de difusión de la herramienta, y fundamentalmente con el seminario organizado por el Centro de Investigación de Salud Laboral (CiSAL), en la sede del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), en Madrid.

Los usuarios de MatEmESp mayoritariamente son profesionales de la prevención de riesgos laborales, cuyo lugar de trabajo o residencia es España, con filiación en instituciones sanitarias o de seguridad y salud en el trabajo. La intención de uso de la matriz más nombrada es la de herramienta para la práctica profesional. Desde sus inicios, el Proyecto MatEmESp ha puesto énfasis en la utilidad de este tipo de herramientas no sólo para la investigación, sino también para la planificación, gestión e intervención en materia de prevención de riesgos laborales, en las actividades de vigilancia de la salud, y como apoyo para los sanitarios del sistema de salud^{19,20}. Aunque no es posible conocer el uso real de la herramienta, tan sólo el previsto o referido por el usuario en el momento de acceder a la aplicación, los datos disponibles en este análisis ponen de manifiesto, al menos, el interés de profesionales y técnicos por la información contenida en la matriz, más allá de su utilización en la investigación de carácter más académico.

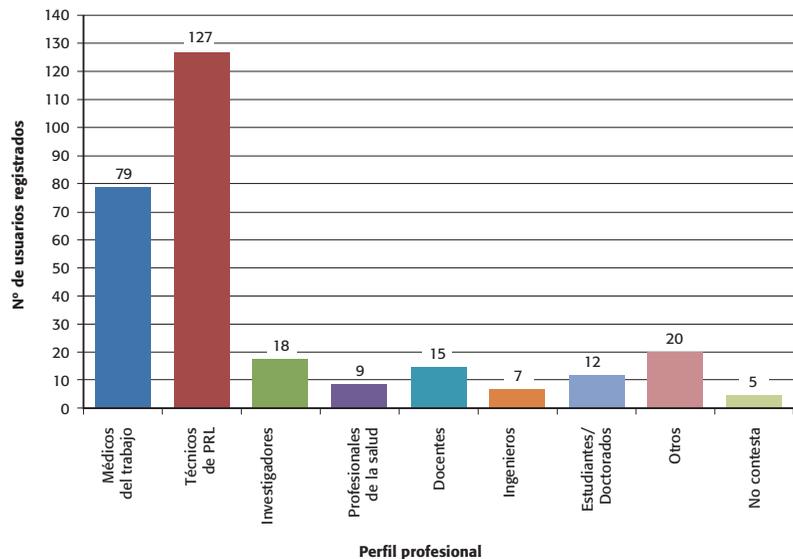
Existen ejemplos del uso de otras matrices en la gestión o práctica profesional

de la salud y seguridad en el trabajo. Por ejemplo, FINJEM la matriz empleo-exposición finlandesa, es periódicamente mantenida y revisada por el Finnish Institute for Occupational Health (FIOH), el equivalente finlandés al INSHT. FINJEM se emplea para los informes periódicos de vigilancia de la salud laboral en Finlandia y se ha señalado su utilidad para la vigilancia y planificación de la salud en el trabajo en este país².

Asimismo, los autores de la matriz empleo-exposición Matgènè, del Institut de Veille Sanitaire francés, han indicado su utilidad para la identificación de exposiciones laborales por parte de los profesionales de la salud³.

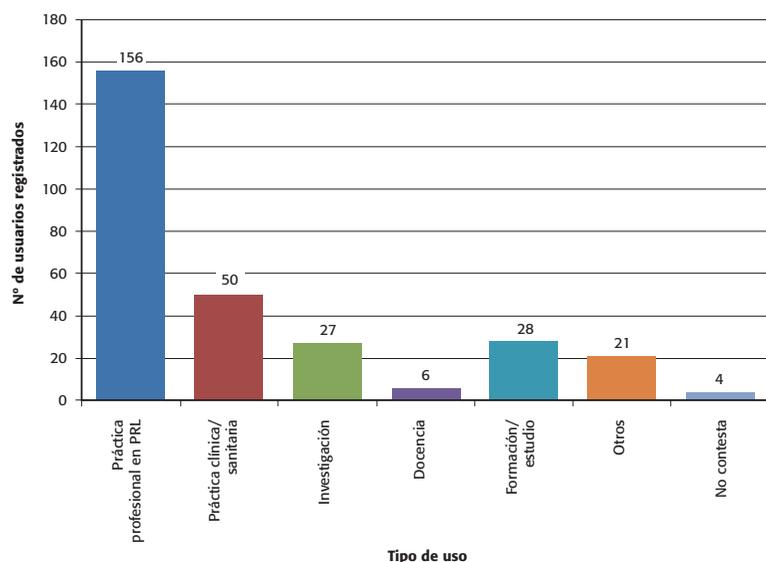
Los autores de la matriz empleo-exposición MATline, de origen italiano y centrada en la exposición a carcinógenos laborales, señala su interés para los procesos industriales que pueden estar implicados en el uso de este tipo de sustancias, utilizándose esta información para crear mapas de riesgo e identificar las áreas prioritarias para adoptar medidas adecuadas con el fin de eliminar o reducir el riesgo. Esta matriz se ha utilizado para la actualización de un mapa de riesgo de exposición a agentes carcinógenos en una región de Italia (Umbría) y para la estimación del número de expuestos a Formaldehído⁴. En el primer año de acceso público a MATline (2005), se contabilizaron más de 7.000 visitas. En MatEmesp, el número de visitas en el primer año de acceso al público fue cerca de 4.700 y en el periodo analizado, que incluye dos años, fueron más de 11.500, observándose, en el segundo año de la aplicación, un aumento del número de vistas pero un descenso en el número de registros. Por otro lado, en una encuesta voluntaria en 75 usuarios de MATline se observó que más del 50% de los usuarios procedían de empresas y alrededor del 50% necesitaba la información para

Gráfico 3 Usuarios registrados en MatEmEsp según perfil profesional (periodo 05/2012-05/2014)



* PRL: Prevención de riesgos laborales

Gráfico 4 Usuarios registrados en MatEmEsp según intención de uso de la matriz (periodo 05/2012-05/2014)



* PRL: Prevención de riesgos laborales

el uso profesional y para complementar otras fuentes de información²¹. Aparte de estos datos referidos a MATline, no disponemos de otra información referida a los

usuarios y aplicaciones de las matrices empleo-exposición, más allá de su utilización en las investigaciones publicadas en la literatura científica.

Los responsables de la base de datos O'NET²² de Estados Unidos, un sistema con información sobre características relacionadas con las ocupaciones que incluye información sobre la exposición en cada ocupación a factores psicosociales y carga física en el trabajo y que se ha utilizado base para la construcción de matrices empleo-exposición en múltiples estudios de epidemiología laboral²³, señalan también la utilidad de este sistema de información en campos como la sociología de la salud, la psicología, la salud pública y la epidemiología social²⁴. Además, O'NET se define como una herramienta práctica para trabajadores, solicitantes de empleo y profesionales de recursos humanos, además de servir de ayuda a los estudiantes en la selección de su carrera profesional²².

El análisis de los usuarios y aplicaciones de MatEmEsp a partir de la información vertida en el momento de acceder por primera vez a la aplicación online tiene claramente sus limitaciones. Aun así, pensamos que los datos mostrados en este análisis permiten conocer mejor la audiencia y los profesionales potencialmente interesados en esta herramienta, lo que puede ayudar a mejorar las tareas de difusión de MatEmEsp y a potenciar y apoyar su uso entre los profesionales. Como ya se ha indicado, a partir de esta experiencia de análisis de la información recogida en la ficha de usuarios para el acceso a la matriz, se han introducido algunas mejoras en la mencionada ficha, en la que ahora se incluyen categorías de respuesta cerradas y se ha mejorado la formulación de alguna de las preguntas. También se ha añadido la identificación del sexo del usuario. Creemos que estas modificaciones han hecho más "amigable" el registro de la aplicación a los usuarios y también sin duda facilitarán futuros análisis de esta información.

Más allá de sus aplicaciones actuales, sea en el ámbito de la investigación^{25,26}, de



la planificación o de la gestión, el futuro de MatEmEsp está indiscutiblemente ligado a su mantenimiento y actualización periódica. Para ello, sería necesario contar con

el apoyo de las instituciones en materia de salud y seguridad en el trabajo, siguiendo el ejemplo de lo que vienen llevando a cabo otros países de nuestro entorno. ●

Resumen

Objetivos: el objetivo de este trabajo es describir las características demográficas y profesionales de los usuarios registrados en la aplicación informática de la matriz empleo-exposición española (MatEmEsp), así como el uso que tienen previsto realizar de la información contenida en la matriz.

Métodos: se analiza la información presente en los datos de registro de los usuarios de la aplicación, desde la fecha en que ésta fue accesible en internet (mayo de 2012) hasta mayo de 2014. Se muestra la evolución temporal de los registros de usuarios y se describen las características de los usuarios registrados incluyendo país de origen, comunidad autónoma (de los usuarios españoles), filiación, perfil profesional y uso previsto o motivo de consulta de MatEmEsp.

Resultados: el mayor número de registros se realizan en el tercer cuatrimestre de 2012 (47%), alcanzándose 292 usuarios registrados al final de mayo de 2014. El país de procedencia declarado con más frecuencia fue España (82%), seguido por países de Sudamérica (14%). Entre los autóctonos, la mayoría procede de Cataluña (26%), Comunidad Valenciana (15%), Madrid y País Vasco (14% ambos). La mayor parte de los usuarios declaran ser médicos del trabajo (27%) u otros técnicos de prevención de riesgos laborales, fundamentalmente técnicos de prevención (44%) procedentes en su mayoría de instituciones oficiales dedicadas a la seguridad y salud en el trabajo o de instituciones sanitarias (14% ambas). La intención de uso de la matriz declarada principalmente por los usuarios fue la práctica profesional en prevención de riesgos laborales (53%).

Conclusiones: la mayoría de los usuarios de MatEmEsp son profesionales de la prevención de riesgos laborales que principalmente ven la matriz como una herramienta de trabajo.

Palabras clave: matriz empleo-exposición, sistemas online, usuarios, prevención de riesgos laborales

■ Bibliografía ■

- Kromhout H, Vermeulen R. Application of job-exposure matrices in studies of general population: some clues to their performance. *Eur Respir Rev*. 2001;11(80):80-90.
- Kauppinen T, Toikkanen J, Pukkala E. From cross-tabulations to multipurpose exposure information systems: a new job-exposure matrix. *Am J Ind Med*. 1998;33(4):409-17.
- 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. *Ann Occup Hyg*. 2011;55(8):865-78.
- Falcone U, Gilardi L, Santoro S, Oreggia M, Marighella M, Coffano ME. MATline, una matrice lavorazione-esposizione per la previsione delle esposizioni a cancerogeni in Italia: nuove funzioni e potenziali utilizzi. *Epidemiol Prev*. 2013;37(1):60-6.
- Simple SE, Dick F, Cherrie JW, Geoparkinson Study Group. Exposure assessment for a population-based case-control study combining a job-exposure matrix with interview data. *Scand J Work Environ Health*. 2004;30(3):241-8.
- Lacourt A, Cardis E, Pintos J, Richardson L, Kincl L, Benke G, et al. INTEROCC case-control study: lack of association between glioma tumors and occupational exposure to selected combustion products, dusts and other chemical agents. *BMC Public Health*. 2013;13(1):340.
- Forssten UM. Occupational magnetic field exposure among women in Stockholm County, Sweden. *Occup Environ Med*. 2004;61(7):594-602.
- Guénel P, Laforest L, Cyr D, Févotte J, Sabroe S, Dufour C, et al. Occupational risk factors, ultraviolet radiation, and ocular melanoma: a case-control study in France. *Cancer Causes Control*. 2001;12(5):451-9.
- Johnson JV, Stewart WF. Measuring work organization exposure over the life course with a job-exposure matrix. *Scand J Work Environ Health*. 1993;19(1):21-8.
- Kogevinas M, Antó JM, Sunyer J, Tobias A, Kromhout H, Burney P. Occupational asthma in Europe and other industrialised areas: a population-based study. European Community Respiratory Health Survey Study Group. *Lancet*. 1999;353(9166):1750-4.
- Kauppinen T, Heikkilä P, Plato N, Woldbaek T, Lenvik K, Hansen J, et al. Construction of job-exposure matrices for the Nordic Occupational Cancer Study (NOCCA). *Acta Oncol Stockh Swed*. 2009;48(5):791-800.
- Burstyn I, Boffetta P, Kauppinen T, Heikkilä P, Svane O, Partanen T, et al. Estimating exposures in the asphalt industry for an international epidemiological cohort study of cancer risk. *Am J Ind Med*. 2003;43(1):3-17.
- Sunyer J, Kogevinas M, Kromhout H, Antó JM, Roca J, Tobias A, et al. Pulmonary ventilatory defects and occupational exposures in a population-based study in Spain. Spanish Group of the European Community Respiratory Health Survey. *Am J Respir Crit Care Med*. 1998;157(2):512-7.
- Rodríguez E, Ferrer J, Martí S, Zock J-P, Plana E, Morell F. Impact of occupational exposure on severity of COPD. *Chest*. 2008;134(6):1237-43.
- Gomez MG, Klink JDC, Boffetta P, Espanol S, Sallsten G, Quintana JG. Exposure to mercury in the mine of Almadén. *Occup Environ Med*. 2007;64(6):389-95.
- Alguacil J, Kauppinen T, Porta M, Partanen T, Malats N, Kogevinas M, et al. Risk of pancreatic cancer and occupational exposures in Spain. PANKRAS II Study Group. *Ann Occup Hyg*. 2000;44(5):391-403.
- Santibañez M, Vioque J, Alguacil J, Barber X, García de la Hera M, Kauppinen T. Occupational exposures and risk of oesophageal cancer by histological type: a case-control study in eastern Spain. *Occup Environ Med*. 2008;65(11):774-81.
- Instituto Nacional de Estadística. Clasificación Nacional de Ocupaciones (CNO-94) [Internet]. [citado 6 Sept 2011]. Disponible en: <http://www.ine.es>
- García A, González-Galarzo M. La matriz empleo-exposición española: MatEmEsp. *Arch Prev Riesgos Labor*. 15(3):121-3.
- García AM, González-Galarzo MC, Kauppinen T, Deldos GL, Benavides FG. A job-exposure matrix for research and surveillance of occupational health and safety in Spanish workers: MatEmEsp. *Am J Ind Med*. 2013;56(10):1126-38.
- Gilardi L, Falcone U, Santoro S, Coffano E. MATline: a job-exposure matrix for carcinogenic chemicals. *Ann Dellstituto Super Sanità*. 2008;44(1):43-7.
- US Department of Labor/Employment and Training Administration. O*NET Resource Center. [Internet]. [citado 18 Oct 2011]. Disponible en: <http://www.onetcenter.org/>
- Cifuentes M, Boyer J, Lombardi DA, Punnett L. Use of O*NET as a job exposure matrix: A literature review. *Am J Ind Med*. 2010;53(9):898-914.
- Hadden WC, Kravets N, Muntaner C. Descriptive dimensions of US occupations with data from the O*NET. *Soc Sci Res*. 2004;33(1):64-78.
- González-Galarzo MC, García AM, Gadea Merino R, Martínez Martínez JM, Velarde Collado JM. Exposición a carga física en el trabajo por ocupación: una explotación de los datos en matriz empleo-exposición española (MATEMESP). *Rev Esp Salud Pública*. 2013;87(6):601-14.
- González-Galarzo M, García AM. Factores relacionados con la exposición a riesgos psicosociales por ocupación en población laboral española (Proyecto MatEmEsp). XXXII Reunión científica de la Sociedad Española de Epidemiología y IX Congreso da Associação Portuguesa de Epidemiologia. *Gac Sanit*. 2014;28(Sup. Congreso):201.