

GDFCPI/2018



Organización
Internacional
del Trabajo

El trabajo decente y la digitalización en las industrias química y farmacéutica



Departamento
de Políticas
Sectoriales

GDFCPI/2018

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO

Departamento de Políticas Sectoriales

El trabajo decente y la digitalización en las industrias química y farmacéutica

**Documento temático para el Foro de diálogo mundial sobre los retos
que plantea la digitalización en las industrias química y farmacéutica
para el trabajo decente y productivo
(Ginebra, 10-12 de diciembre de 2018)**

Ginebra, 2018

OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO, GINEBRA

Las publicaciones de la Oficina Internacional del Trabajo gozan de la protección de los derechos de propiedad intelectual en virtud del protocolo 2 anexo a la Convención Universal sobre Derecho de Autor. No obstante, ciertos extractos breves de estas publicaciones pueden reproducirse sin autorización, con la condición de que se mencione la fuente. Para obtener los derechos de reproducción o de traducción, deben formularse las correspondientes solicitudes a Publicaciones de la OIT (Derechos de autor y licencias), Oficina Internacional del Trabajo, CH-1211 Ginebra 22, Suiza, o por correo electrónico a rights@ilo.org, solicitudes que serán bien acogidas.

Las bibliotecas, instituciones y otros usuarios registrados ante una organización de derechos de reproducción pueden hacer copias de acuerdo con las licencias que se les hayan expedido con ese fin. En www.ifro.org puede encontrar la organización de derechos de reproducción de su país.

El trabajo decente y la digitalización en las industrias química y farmacéutica, Documento temático para el Foro de diálogo mundial sobre los retos que plantea la digitalización en las industrias química y farmacéutica para el trabajo decente y productivo (Ginebra, 10-12 de diciembre de 2018), Oficina Internacional del Trabajo, Departamento de Políticas Sectoriales, Ginebra, OIT, 2018.

ISBN: 978-92-2-031280-3 (impreso)
ISBN: 978-92-2-031281-0 (web pdf)

Publicado también en francés: *Le travail décent et la numérisation dans les industries chimique et pharmaceutique, Document d'orientation pour le Forum de dialogue mondial sur les défis à relever en matière de travail décent et productif en raison de la numérisation dans les industries chimique et pharmaceutique* (Genève, 10-12 décembre 2018), ISBN 978-92-2-031278-0 (imprimé), ISBN 978-92-2-031279-7 (pdf Web), Ginebra, 2018; y en inglés: *Decent work and digitalization in the chemical and pharmaceutical industries, Issues paper for the Global Dialogue Forum on Challenges for Decent and Productive Work Arising from Digitalization in the Chemical and Pharmaceutical Industries* (Geneva, 10-12 December 2018), ISBN 978-92-2-031276-6 (print), ISBN 978-92-2-031277-3 (Web pdf), Ginebra, 2018

Fotos: BASF SE y Solvay S.A.

Las denominaciones empleadas, en concordancia con la práctica seguida en las Naciones Unidas, y la forma en que aparecen presentados los datos en las publicaciones de la OIT no implican juicio alguno por parte de la Oficina Internacional del Trabajo sobre la condición jurídica de ninguno de los países, zonas o territorios citados o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras.

La responsabilidad de las opiniones expresadas en los artículos, estudios y otras colaboraciones firmados incumbe exclusivamente a sus autores, y su publicación no significa que la OIT las sancione.

Las referencias a firmas o a procesos o productos comerciales no implican aprobación alguna por la Oficina Internacional del Trabajo, y el hecho de que no se mencionen firmas o procesos o productos comerciales no implica desaprobación alguna.

Para más información sobre las publicaciones y los productos digitales de la OIT, visite nuestro sitio web: www.ilo.org/publns.

Índice

	<i>Página</i>
Agradecimientos.....	v
Antecedentes	1
1. Las industrias química y farmacéutica en la actualidad.....	2
1.1. Panorama y estructura de las industrias.....	2
1.2. Producción, venta y comercio a nivel mundial.....	4
1.3. Empleo mundial.....	9
1.3.1. Desafíos planteados en relación con el trabajo decente en las industrias	10
2. La digitalización y otros factores de cambio.....	12
2.1. La digitalización	12
2.1.1. Aplicación de la digitalización y otras nuevas tecnologías en las industrias química y farmacéutica.....	13
2.2. Otros factores de cambio	15
2.2.1. Globalización.....	15
2.2.2. Demografía.....	16
2.2.3. Cambio climático	17
3. Desafíos y oportunidades para el trabajo decente y productivo.....	19
3.1. Empleo.....	19
3.1.1. Creación, pérdida y mantenimiento de puestos de trabajo	19
3.1.2. Desarrollo de las competencias profesionales y de los recursos humanos....	21
3.1.3. Las cuestiones de género y la incorporación de la perspectiva de género.....	23
3.2. Protección social y condiciones de trabajo	24
3.2.1. Cambios en la organización del trabajo.....	25
3.2.2. Modalidades de ordenación del tiempo de trabajo	25
3.2.3. Trabajadores migrantes	26
3.2.4. Seguridad y salud en el trabajo.....	27
3.3. Principios y derechos fundamentales en el trabajo y normas internacionales del trabajo.....	28
3.4. Diálogo social	28

Agradecimientos

William Kemp e Iskandar Kholov han preparado este documento temático, con la colaboración y supervisión de Yasuhiko Kamakura y Casper N. Edmonds, y con la supervisión general de Alette van Leur. Asimismo, Akira Isawa, Anna Biondi, Dorothea Schmidt-Klau, Emily Sims, Enrico Cairola, Erica Martin, Franklin Muchiri, Irmgard Nübler, Jae-Hee Chang, Konstantinos Papadakis, María Marta Travieso, María-Luz Vega, Shengli Niu, Yuka Okumura y Yuka Ujita han aportado valiosos comentarios y contribuciones.

Antecedentes

En su 332.^a reunión (marzo de 2018), el Consejo de Administración de la Oficina Internacional del Trabajo decidió celebrar el Foro de diálogo mundial sobre los retos que plantea la digitalización en las industrias química y farmacéutica para el trabajo decente y productivo del 10 al 12 de diciembre de 2018 en Ginebra. En el Foro se examinarían las oportunidades y los retos que plantean la digitalización y otras nuevas tecnologías en las industrias química y farmacéutica para el trabajo decente y productivo, con miras a la adopción de puntos de consenso, incluidas recomendaciones relativas a las actividades futuras de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y de sus Miembros. En lo que respecta a la composición de la Reunión, el Consejo de Administración decidió invitar a todos los gobiernos interesados y designar a ocho participantes trabajadores y a ocho participantes empleadores sobre la base de los nombramientos realizados por los Grupos respectivos del Consejo de Administración. También se invitaría a asistir, en calidad de observadoras, a una selección de organizaciones intergubernamentales y de organizaciones no gubernamentales ¹.

¹ Documento [GB.332/POL/2](#), párrafo 11.

1. Las industrias química y farmacéutica en la actualidad

1. En este primer capítulo se presenta una visión de conjunto de las industrias química y farmacéutica. Además de ofrecer un panorama de estas industrias y de su estructura, se proporcionan datos sobre el volumen de producción y venta mundiales y se exponen las tendencias del empleo y los desafíos para el trabajo decente en estas industrias.

1.1. Panorama y estructura de las industrias

2. Las industrias química y farmacéutica son importantes para el desarrollo económico de todos los Estados Miembros de la OIT y constituyen un factor fundamental para la consecución de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. La promoción de un trabajo decente y productivo en estas industrias guarda relación, en particular, con el Objetivo de Desarrollo Sostenible 8, que consiste en «Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos».
3. Los productos químicos y farmacéuticos se utilizan en muy diversos sectores, desde el sector manufacturero hasta el cosmético y desde la producción de alimentos hasta la medicina, por citar sólo algunos. Ambas industrias están estrechamente interrelacionadas y los límites entre una y otra, así como entre otros sectores, los servicios y la agricultura, se difuminan cada vez más. A los efectos de la presente Reunión, la OIT define las industrias química y farmacéutica con arreglo a la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU), revisión 4, de las Naciones Unidas¹.
4. Si se toma como criterio el volumen de ventas, en las industrias química y farmacéutica predominan las grandes empresas nacionales y las empresas multinacionales. De las dos industrias, la química es la que cuenta con mayor proporción de pequeñas y medianas empresas (pymes). En Europa, por ejemplo, las pymes representan el 96 por ciento de las 29 000 empresas químicas que cotizan en bolsa, el 37 por ciento de los empleos y el 30 por ciento de las ventas².
5. En la industria farmacéutica, la producción está muy concentrada en un número relativamente pequeño de grandes empresas. Aunque éstas acometen la mayor parte de las inversiones en investigación y desarrollo, las pymes también contribuyen a impulsar la innovación. En 2017 las pymes obtuvieron el 51 por ciento del total de aprobaciones de medicamentos en la Unión Europea y los Estados Unidos, superando a las grandes empresas farmacéuticas³. A finales de 2017, un total de 1 893 pymes estaban inscritas en los registros de la Unión Europea, lo que supone un incremento constante a lo largo del último decenio

¹ En la CIIU Rev. 4, la fabricación de sustancias y productos químicos está clasificada en la división 20, «Fabricación de sustancias y productos químicos», que comprende la fabricación de una serie de subcategorías de productos químicos; mientras que la fabricación de productos farmacéuticos está clasificada en la división 21, «Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico».

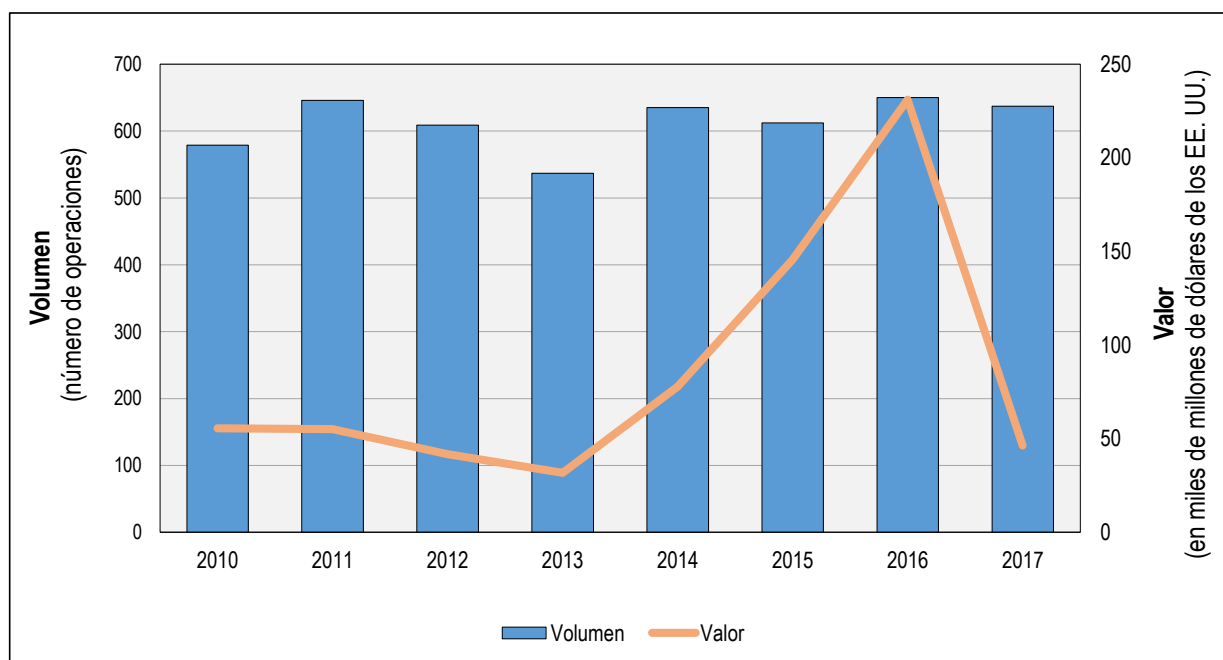
² ICIS: «[Chemical SMEs defined by numbers](#)», en *ICIS Chemical Business* (Sutton, Surrey), 19 de julio de 2010.

³ NDA: *Europe vs USA: new drug product approvals in 2017* (2018).

desde la cifra de 246 pymes en 2007⁴. Sin embargo, muchos de los nuevos medicamentos que las pymes europeas están desarrollando no llegan a la fase de solicitud de la autorización de comercialización⁵.

6. Hace tiempo que las empresas en estas industrias recurren a fusiones y adquisiciones para crecer, cambiar de dirección estratégica o consolidar su posición en diferentes segmentos del sector. En la industria química, el lento crecimiento de las ventas, la presión sobre los márgenes de beneficios y la atonía del mercado de capitales son algunos de los factores que han impulsado en los últimos años un nivel de fusiones y adquisiciones sin precedentes. No obstante, parece que estas operaciones alcanzaron su nivel máximo en 2016 (gráfico 1). En 2017, si bien el volumen de fusiones y adquisiciones sólo fue ligeramente inferior al de 2016, el hecho de que no se produjeran «megaoperaciones» se tradujo en un pronunciado descenso del valor total de las transacciones⁶.
7. En la industria farmacéutica también se han producido numerosas fusiones y adquisiciones durante los últimos años. Si bien el número total de operaciones alcanzó su nivel máximo en 2015, la suma del valor de las operaciones publicadas fue mayor en 2017, como consecuencia de varias operaciones de gran cuantía (gráfico 2)⁷.

Gráfico 1. Fusiones y adquisiciones en la industria química a nivel mundial (2010-2017)



Fuente: Deloitte: *2018 Global chemical industry mergers and acquisitions outlook: In search of growth* (2018).

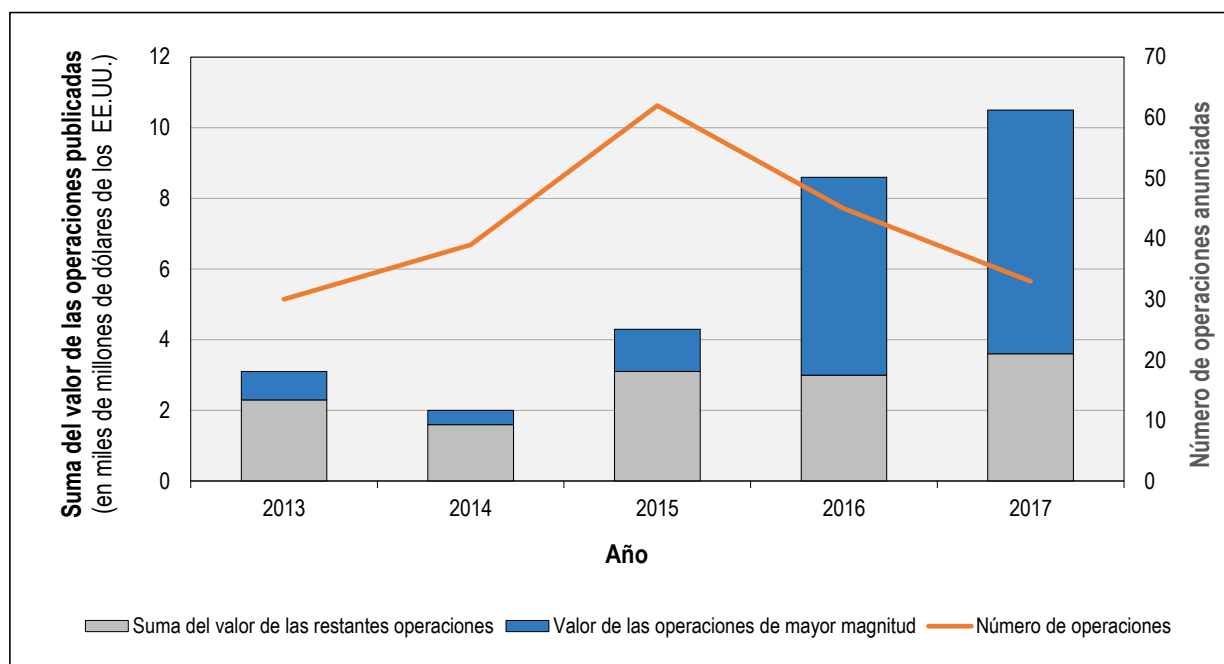
⁴ Agencia Europea de Medicamentos: *SME Office annual report 2017* (Londres, 2018).

⁵ S. Milmo: «[EMA Increases Support for SMEs](#)», en *Pharmaceutical Technology* (vol. 41, núm. 8, 2017).

⁶ G. Gryzwa *et al.*: *Managing M&A in chemicals: Meeting the new challenges* (McKinsey & Company, 2018).

⁷ Véanse Kurmann Partners: *Pharma M&A Report 2018* (Basilea, 2018), y E. Platt, J. Espinoza y D. Weinland: «Record 'megadeals' push global takeovers beyond \$1.2tn», en *The Financial Times*, 29 de marzo de 2018.

Gráfico 2. Fusiones y adquisiciones en la industria farmacéutica a nivel mundial (2013-2017)



Fuente: Kurmann Partners: *Pharma M&A report* (2018).

1.2. Producción, venta y comercio a nivel mundial

8. Según el informe sobre el Desarrollo Industrial de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), la fabricación de sustancias y productos químicos (incluidos los productos farmacéuticos) representa el 12,6 por ciento del valor agregado manufacturero mundial, lo que la convierte en la segunda mayor industria manufacturera después de la elaboración de productos alimenticios y bebidas ⁸.
9. En 2016, el valor total de las ventas mundiales de la industria química ascendió a 3,36 billones de euros. Las ventas mundiales de sustancias y productos químicos casi se duplicaron entre 2006 y 2016, y gran parte de ese crecimiento tuvo lugar en países emergentes. No obstante, el crecimiento en esta industria se ha desacelerado en los últimos años hasta situarse en un 0,4 por ciento entre 2015 y 2016 ⁹.
10. Las ventas mundiales de sustancias y productos químicos se concentran en un número relativamente reducido de países, y los 30 principales productores suman el 91,2 por ciento de las ventas (gráfico 3). Se ha producido un desplazamiento paulatino de las ventas desde Europa y América del Norte hacia Asia. Durante el decenio que precedió a 2016, la cuota de mercado de la Unión Europea disminuyó en 12,9 puntos porcentuales y la de los países que integran el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) se redujo en 8,4 puntos porcentuales (gráfico 4). China domina ahora el mercado mundial, con un 39,6 por ciento de las ventas en 2016 ¹⁰.

⁸ ONUDI: *Industrial Development Report 2018: Demand for manufacturing: Driving inclusive and sustainable industrial development* (Viena, 2017).

⁹ Consejo Europeo de la Industria Química (Cefic): *Facts and figures 2017 of the European chemical industry* (Bruselas, 2017).

¹⁰ *Ibid.*

Gráfico 3. Ventas de sustancias y productos químicos por país: los diez principales productores, en 2016

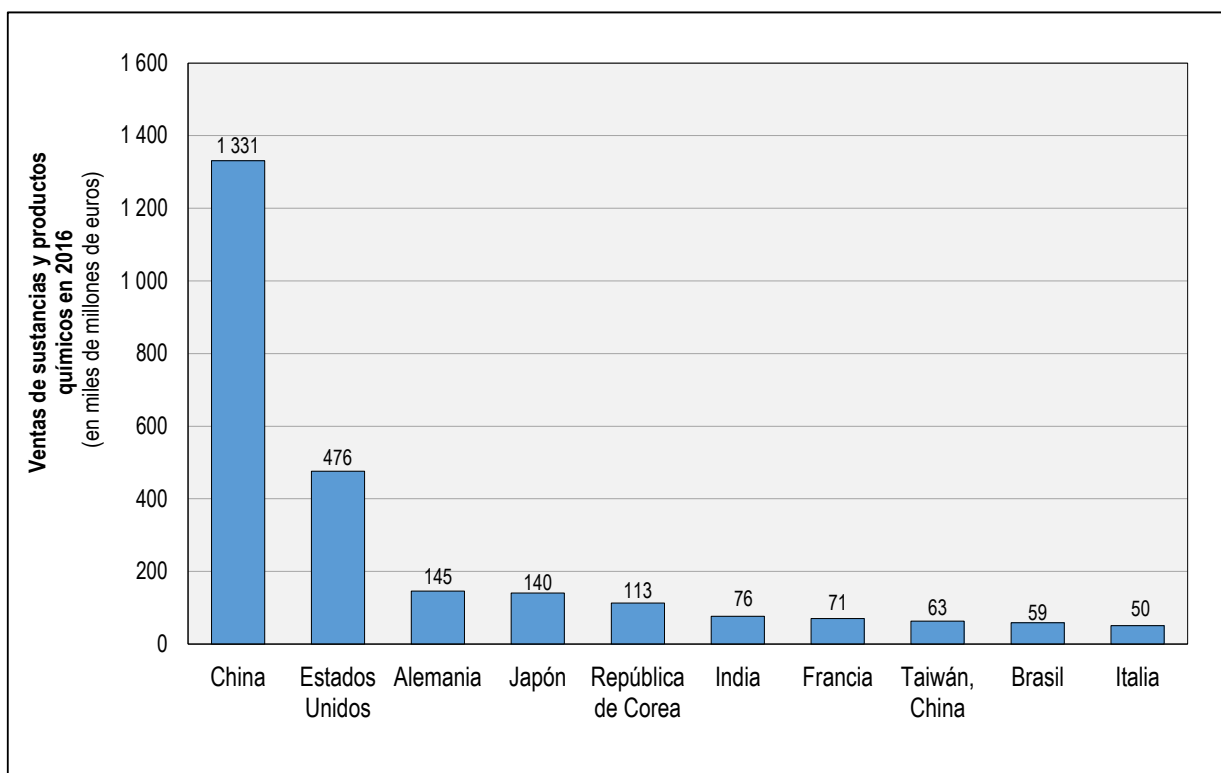
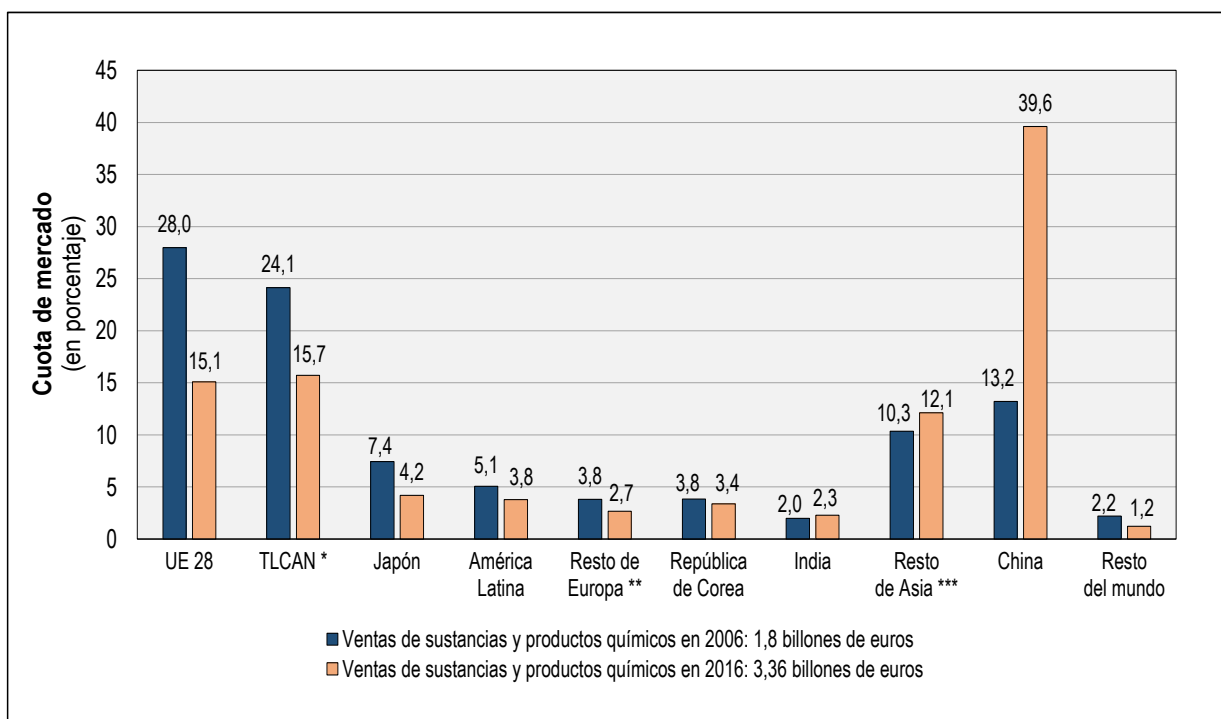


Gráfico 4. Ventas mundiales de sustancias y productos químicos por regiones y países seleccionados, en 2006 y 2016



* El Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) abarca el Canadá, México y Estados Unidos. ** La denominación «Resto de Europa» comprende Noruega, Suiza, Federación de Rusia, Turquía y Ucrania. *** La denominación «Resto de Asia» excluye a China, India, Japón y República de Corea.

Fuente para los gráficos 3 y 4: Consejo Europeo de la Industria Química (Cefic): *Facts and figures 2017 of the European chemical industry* (Bruselas, 2017).

11. Por lo que se refiere al comercio, la Unión Europea sigue siendo el mayor importador y exportador mundial de sustancias y productos químicos, con el 49,1 por ciento de las exportaciones mundiales y el 39,8 por ciento de las importaciones mundiales. Otros grandes exportadores e importadores de sustancias y productos químicos son China, Japón, Suiza y Estados Unidos ¹¹.

Cuadro 1. Los diez principales exportadores e importadores de productos químicos, 2016
(miles de millones de dólares y porcentajes)

	Valor	Parte en las exportaciones/ importaciones mundiales				Variación porcentual anual				
	2016	2000	2005	2010	2016	2010-2016	2014	2015	2016	
Exportadores										
Unión Europea (28)	895	54,1	55,3	50,5	49,1	1	3	-10	-1	
exportaciones extra-UE (28)	347	18,6	18,4	18,1	19,1	2	2	-5	-1	
Estados Unidos	197	13,7	10,9	11,1	10,8	1	1	-3	-4	
China ^a	124	2,1	3,2	5,2	6,8	6	12	-4	-4	
Suiza	96	3,6	4,0	4,3	5,3	5	7	-5	9	
Japón	65	6,0	4,8	4,6	3,6	-3	-5	-13	4	
Corea, República de	59	2,4	2,5	2,9	3,2	3	2	-13	0	
Singapur	46	1,6	2,4	2,3	2,5	3	6	-11	-2	
India	37	0,7	1,0	1,4	2,0	8	3	-3	2	
Canadá	34	2,5	2,4	2,0	1,9	1	0	-3	-7	
Taipei Chino	30	1,6	1,8	2,1	1,6	-3	0	-17	-9	
Total de las diez economías anteriores	1 583	88,3	88,2	86,3	86,8	-	-	-	-	
Importadores										
Unión Europea (28)	758	44,0	45,6	41,7	39,8	1	4	-11	0	
importaciones extra-UE (28)	204	10,4	10,3	10,4	10,7	2	5	-6	-1	
Estados Unidos	221	12,2	11,4	10,1	11,6	4	6	4	0	
China ^a	163	4,9	6,7	8,5	8,6	2	1	-11	-4	
Japón	66	4,2	3,3	3,5	3,5	1	-3	-2	6	
Suiza	46	2,1	2,3	2,1	2,4	4	4	-13	10	
Canadá ^b	43	3,2	2,8	2,4	2,3	1	1	-7	-4	
India	43	0,8	1,2	2,0	2,3	4	8	-3	-8	
Corea, República de	43	2,2	2,1	2,3	2,2	1	1	-8	-2	
México ^{a, b}	41	2,4	2,1	1,9	2,2	3	6	-6	-4	
Brasil ^b	34	1,6	1,3	1,8	1,8	1	0	-16	-10	
Total de las diez economías anteriores	1 459	77,6	78,7	76,4	76,6	-	-	-	-	

^a Incluye importantes exportaciones e importaciones de las zonas de elaboración.

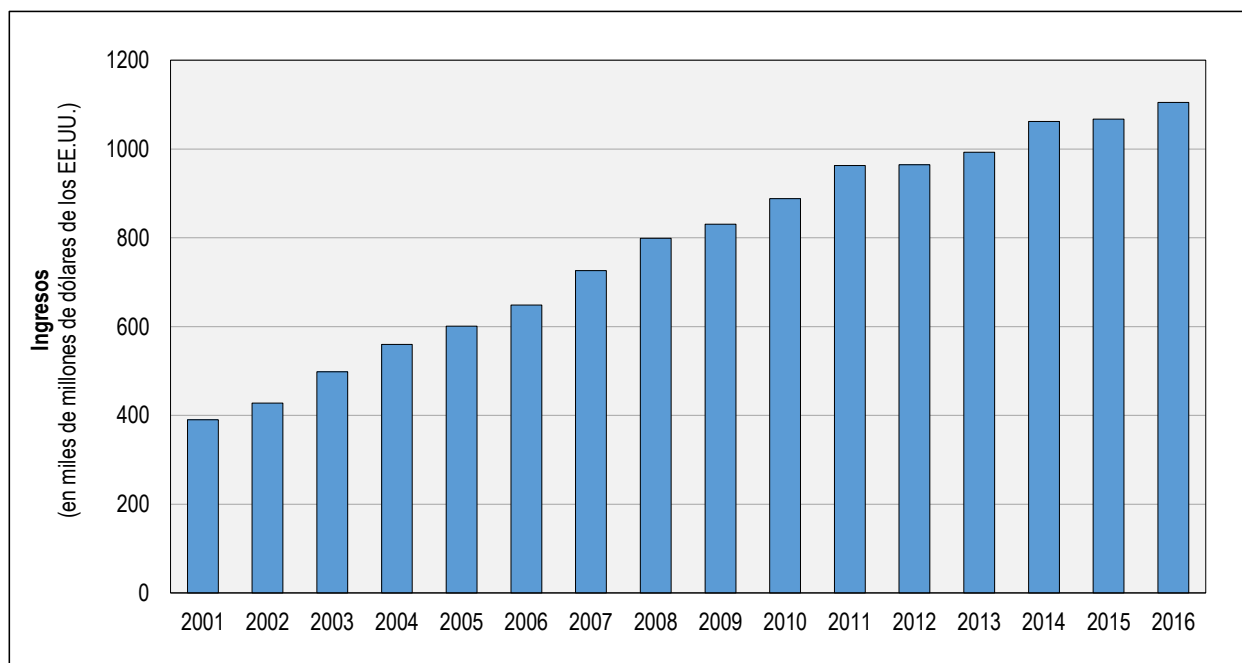
^b Importaciones f.o.b.

Fuente: Organización Mundial del Comercio: *Examen estadístico del comercio mundial 2017* (Ginebra, 2017), cuadro A19.

¹¹ Organización Mundial del Comercio: *Examen estadístico del comercio mundial 2017* (Ginebra, 2017), cuadro A19.

12. El mercado mundial de productos farmacéuticos estaba valorado en 1 billón 105 mil millones de dólares en 2016. El crecimiento de las ventas mundiales en la industria farmacéutica suele ser más alto que en la industria química, lo que en parte se explica por la expansión de los mercados en los países emergentes y por las tendencias demográficas hacia una mayor longevidad de la población en los países desarrollados. Pese al crecimiento de los mercados emergentes, los gastos en productos farmacéuticos siguen concentrándose principalmente en los países desarrollados, que representaban el 68 por ciento de los ingresos totales por ventas de esta industria en 2016. Además, los Estados Unidos por sí solos sumaban el 41,8 por ciento de las ventas de productos farmacéuticos¹².
13. La fabricación, la importación y la exportación de productos farmacéuticos se concentran principalmente en la Unión Europea, los Estados Unidos y Suiza¹³. Aunque China sólo ocupaba la sexta posición entre los principales importadores en 2017, ha sido un mercado en rápida expansión para los productos farmacéuticos, con un crecimiento del 67,3 por ciento entre 2013 y 2017¹⁴.

Gráfico 5. Ingresos del mercado farmacéutico mundial, 2001-2016
(en miles de millones de dólares)



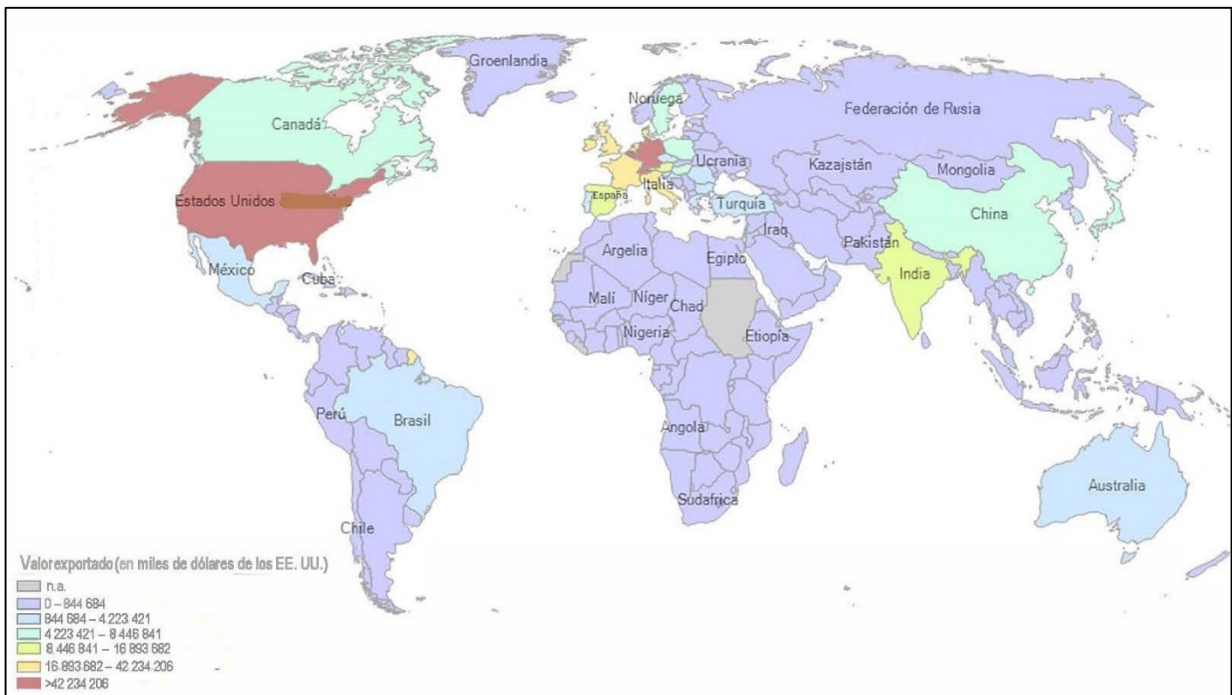
Fuente: Statista.

¹² EvaluatePharma: *World Preview 2017, Outlook to 2022* (Londres, 2017); Federación Internacional de la Industria del Medicamento (FIIM): *The pharmaceutical industry and global health: Facts and figures 2017* (Ginebra, 2017), pág. 52.

¹³ *Ibid.*

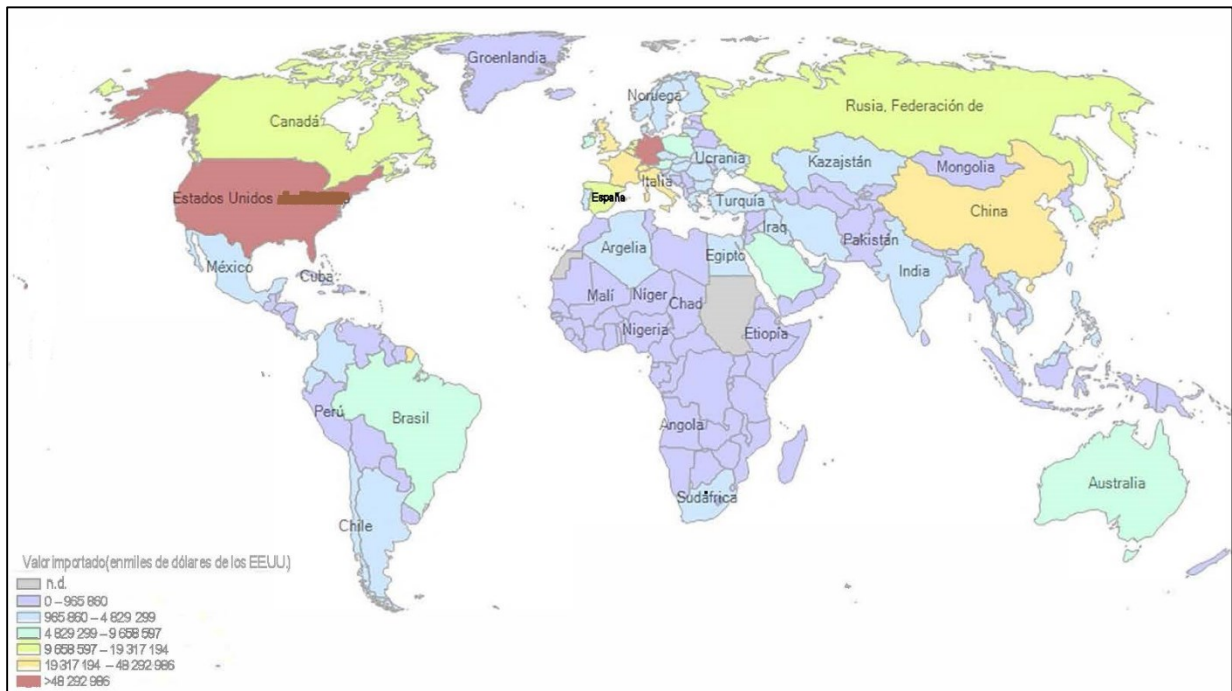
¹⁴ Centro de Comercio Internacional: *Estadísticas del comercio internacional 2001-2017*.

Gráfico 6. Exportadores mundiales de productos farmacéuticos, 2001-2017



Fuente: Centro de Comercio Internacional: Estadísticas del comercio internacional 2001-2017.

Gráfico 7. Importadores mundiales de productos farmacéuticos, 2001-2017



Fuente: Centro de Comercio Internacional: Estadísticas del comercio internacional 2001-2017.

1.3. Empleo mundial

14. No abundan los datos mundiales sobre el empleo en las industrias química y farmacéutica. Sin embargo, de acuerdo con las estimaciones publicadas por la OIT en 2013, más de 20 millones de personas trabajaban en esos sectores en todo el mundo ¹⁵. Según los datos más recientes publicados en la CIIU Rev. 4 sobre el empleo en las industrias química y farmacéutica, el número total estimado de empleos en dichas industrias en una selección de entre 42 y 69 países y zonas superaba los 13 millones en 2014 ¹⁶.

Cuadro 2. El empleo en las industrias química y farmacéutica en una selección de países, en 2013 y 2014 (CIIU Rev. 4)

	2013	Número de países y zonas	2014	Número de países y zonas
CIIU 201: Sustancias químicas básicas, abonos, etc.	5 017 228	70	4 852 646	69
CIIU 202: Otros productos químicos	3 892 896	44	4 041 437	42
CIIU 2100: Productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales, etc.	4 142 229	67	4 287 072	68
Total general	13 052 353		13 181 155	

Fuente: ONUDI: INDSTAT 4 2018, CIIU Rev. 4..

15. Según la Federación Internacional de la Industria del Medicamento (FIIM), el empleo en la industria farmacéutica ha aumentado de manera constante en los últimos años, con un incremento de casi el 39 por ciento en el período de 2006 a 2014, y los principales productores farmacéuticos han registrado un importante crecimiento del empleo ¹⁷. En 2014 esta industria empleaba a más de 5 millones de personas en todo el mundo. En la Unión Europea el empleo aumentó más de un 34 por ciento entre 2000 y 2016, pasando de 554 186 a 745 000 empleos según las estimaciones disponibles ¹⁸.

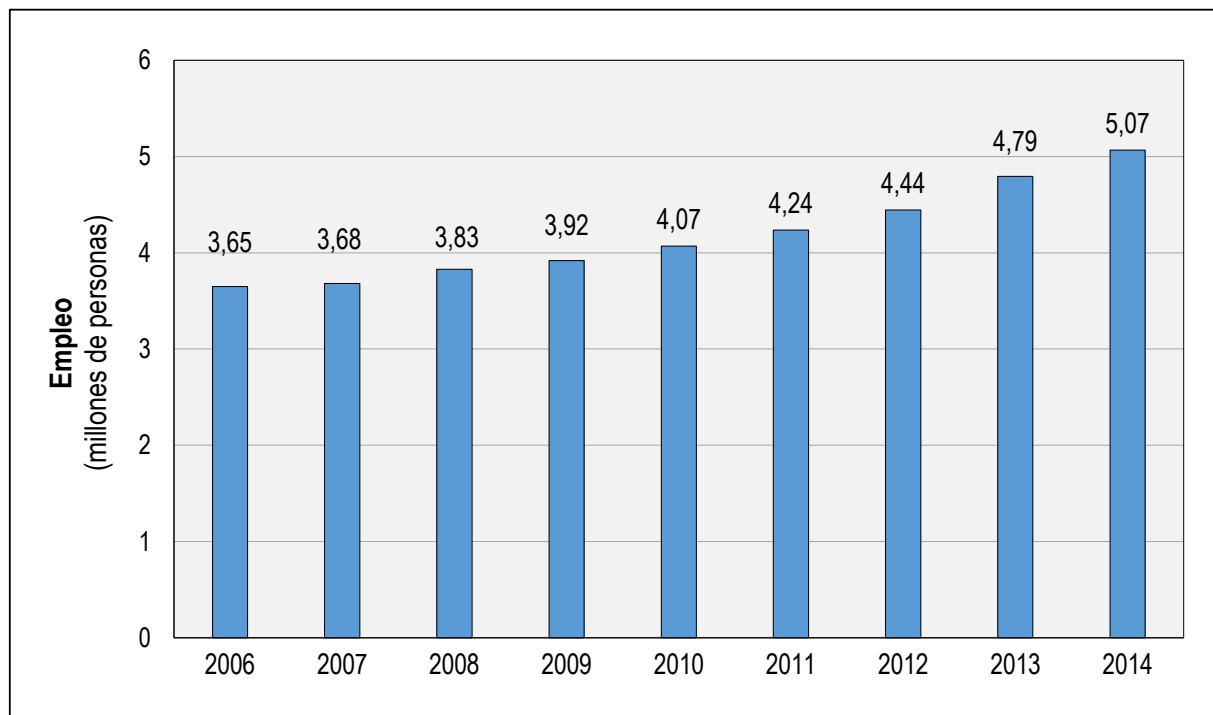
¹⁵ Esta estimación se calculó a partir de la base de datos de estadísticas industriales (INDSTAT 2) de la ONUDI y la CIIU (Rev. 2) de 2010, que incluye datos sobre el empleo en los sectores químico, farmacéutico, de neumáticos y del caucho. Véase también OIT: *Promover el trabajo decente en la industria química: Iniciativas innovadoras. Documento temático para el debate en el Foro de diálogo mundial sobre iniciativas para promover el trabajo decente y productivo en la industria química (Ginebra, 26 a 28 de noviembre de 2013)* (Ginebra, 2013), párrafo 11.

¹⁶ ONUDI: INDSTAT 4 2018, CIIU Rev. 4.

¹⁷ FIIM: *The pharmaceutical industry and global health: Facts and figures 2017* (Ginebra, 2017).

¹⁸ Federación Europea de Asociaciones de la Industria Farmacéutica: *The pharmaceutical industry in figures: Key data 2017* (Bruselas, 2017).

Gráfico 8. El empleo en la industria farmacéutica mundial, 2006-2014



Fuente: FIIM: *The pharmaceutical industry and global health: Facts and figures 2017* (Ginebra, 2017).

1.3.1. Desafíos planteados en relación con el trabajo decente en las industrias

16. El trabajo en las industrias química y farmacéutica es principalmente formal y suele requerir un elevado nivel de formación y capacitación. En consecuencia, los salarios son generalmente más elevados que en otras industrias manufactureras. Sin embargo, se han observado varios desafíos relacionados con el trabajo decente en las industrias química y farmacéutica. En las Conclusiones sobre la promoción del diálogo social sobre la reestructuración y sus efectos en el empleo en las industrias química y farmacéutica (2011) y en los puntos de consenso del Foro de diálogo mundial sobre iniciativas para promover el trabajo decente y productivo en la industria química (2013) se reconoce lo siguiente:

- la escasez de trabajadores con las competencias científicas, técnicas y de producción que requieren las industrias química y farmacéutica representa un gran desafío que exige una inversión mayor y permanente en educación y formación profesional para garantizar la futura sostenibilidad;
- es necesario brindar una formación estructurada y ofrecer posibilidades de perfeccionamiento profesional para empleadores y trabajadores, en particular en las pymes;
- debería ampliarse la protección social a todos los trabajadores, sin importar su condición contractual ni el tamaño de la empresa;
- las pymes necesitan directrices sencillas para cumplir sus obligaciones de seguridad y salud en el trabajo, que no les supongan una carga adicional, con el fin de mejorar la gestión de riesgos y la formación en materia de seguridad y salud en el trabajo;

-
- la tasa de actividad femenina está mejorando, pero es necesario promover la igualdad de género y la conciliación entre el trabajo y la vida privada en las industrias;
 - en los casos en que el uso del trabajo en régimen de subcontratación, el trabajo a través de agencias y otras prácticas de trabajo flexibles se aparte de los contratos de trabajo tipo, se ha de contar con legislación y buenas prácticas nacionales en materia de seguridad y salud en el trabajo, de conformidad con las normas internacionales del trabajo, y
 - la eliminación de la corrupción es un elemento importante para la promoción del trabajo decente y productivo en las industrias.

2. La digitalización y otros factores de cambio

17. Las industrias química y farmacéutica han experimentado un cambio considerable en los últimos años, determinado por una serie de grandes tendencias y factores. En el presente capítulo se examina brevemente la forma en que la digitalización y el progreso tecnológico, además de otros factores como la globalización, la demografía y el cambio climático, seguirán afectando probablemente a la producción química y farmacéutica, generando nuevas oportunidades y desafíos para esas industrias.

2.1. La digitalización

18. Desde hace mucho tiempo, la tecnología es un factor de cambio y de progreso en las industrias química y farmacéutica. En el pasado, algunos avances tecnológicos, como el control de procesos, la planificación de las necesidades de material y la planificación de los recursos de la empresa, han logrado abrirse camino en ambas industrias y han obligado a empleadores y trabajadores a adaptarse a las nuevas circunstancias. Al introducirse nuevas tecnologías, a menudo se produce un efecto dominó en la organización de las industrias, así como en las condiciones de trabajo y en las ocupaciones de los trabajadores ¹.

19. En los próximos años, es probable que diversas tecnologías digitales tengan un efecto transformador tanto en la producción como en el trabajo en las industrias. La digitalización de las industrias manufactureras — algunos de cuyos elementos reciben el nombre de «Industria 4.0» ² — ya está en marcha y ha empezado a crear nuevas posibilidades de colaboración, producción, organización empresarial y venta de bienes y servicios ³.

20. La introducción de la digitalización en la producción química y farmacéutica podría brindar oportunidades a los empleadores de mejorar la productividad y la eficiencia y de reducir los riesgos y los costos. También se espera que la digitalización y otras nuevas tecnologías ayuden a acortar el tiempo necesario para que los nuevos productos lleguen al mercado, permitan una adaptación de los productos a los clientes con arreglo a indicaciones muy específicas y contribuyan a generar fuentes de ingresos adicionales ⁴.

21. La inversión en tecnología digital en esas industrias es relativamente poco costosa, sobre todo para las empresas multinacionales, que suelen efectuar grandes inversiones en activos fijos ⁵. Las posibilidades de que se realicen nuevas inversiones en este ámbito en el futuro también son considerables: en una reciente encuesta en la industria química, sólo el 23 por ciento de los ejecutivos del sector calificaron a sus empresas como «superiores» o «muy

¹ D. A. Crow: «Riding the waves: The changing role of information technology in the chemical industry», en P. H. Spitz (ed.): *The chemical industry at the millennium: Maturity, restructuring, and globalization*.

² Véase IndustriALL Global Union: *The challenge of industry 4.0 and the demand for new answers* (Ginebra, 2017).

³ Ministerio Federal de Trabajo y Asuntos Sociales del Gobierno de Alemania: *White Paper: Work 4.0: Re-imagining work* (Berlín, 2017).

⁴ R. Geissbauer *et al.*: *Industry 4.0: Building the digital enterprise*, 2016 Global Industry 4.0 Survey (PWC, 2016).

⁵ H. Finch: «Embracing the digital revolution», en *ICIS Chemical Business* (28 de noviembre – 4 de diciembre de 2016).

superiores» a la media en comparación con sus competidores ⁶. Por su parte, en la industria farmacéutica, la digitalización ha avanzado más deprisa en los laboratorios de investigación que en las plantas de producción. Los costos relativamente bajos y los buenos rendimientos de las tecnologías digitales han alcanzado unos niveles que permiten e, incluso, exigen su adopción en todos los ámbitos de la industria ⁷. Varias empresas químicas y farmacéuticas han anunciado recientemente grandes inversiones en digitalización. Por ejemplo, la colaboración de Evonik Industries con IBM y la Universidad de Duisburgo-Essen permitió destinar 100 millones de euros en 2017 al desarrollo y ensayo de tecnologías digitales y al desarrollo de competencias digitales de aquí a 2020 ⁸. Otro ejemplo es la alianza estratégica de Novartis con Google, cuyo objetivo es producir lentes de contacto que efectúen un seguimiento de los niveles de glucemia para ayudar a corregir la visión de los pacientes ⁹.

2.1.1. Aplicación de la digitalización y otras nuevas tecnologías en las industrias química y farmacéutica

22. En las industrias química y farmacéutica, la automatización ya está muy avanzada en gran parte del proceso de producción. En la industria química, en concreto, la tecnología de la automatización es una parte integral de la producción desde la Revolución Industrial y ya se ha aprovechado buena parte del potencial de automatización ¹⁰. Con todo, existen variaciones en cuanto al grado de automatización aplicado en función de la ubicación, el tipo de producción, el tipo de ocupación y tareas, y el lugar en la cadena de valor.
23. Por consiguiente, es importante diferenciar entre la automatización más «tradicional» y fenómenos más recientes como la digitalización y otras tecnologías innovadoras, entre ellas, los sistemas ciberfísicos, las tecnologías de sensores avanzadas, la Internet de los objetos, la computación en la nube, la computación cuántica, la impresión en 3D, los sistemas analíticos avanzados y la inteligencia artificial ¹¹. En aquellos países y regiones en los que las plantas químicas y farmacéuticas ya están automatizadas, estas tecnologías aún podrían tener un efecto transformador en la forma de trabajar en ambas industrias. En ciertos casos, las tecnologías digitales pueden combinarse con los sistemas existentes para automatizar aún más el proceso de producción.
24. Las tecnologías digitales no suelen adoptarse de manera aislada, sino que se implantan en sistemas integrados. A menudo se basan en la tecnología existente y se encajan en ella. Por ejemplo, BASF ha utilizado aplicaciones digitales en la implantación de sistemas conectados y modelos analíticos avanzados para la gestión predictiva de activos, el control de la gestión de los procesos y la puesta en servicio virtual de las plantas. Al mismo tiempo, BASF

⁶ J. Chen: «Digitalization to gain momentum: German companies leading digital maturity», en *IHS Chemical Week* (5-12 de junio de 2017).

⁷ S. Van Thienen *et al.*: *Industry 4.0 and the chemicals industry: Catalyzing transformation through operations improvement and business growth* (Deloitte, 2016).

⁸ Evonik: *Evonik allocates €100 million for digitalization and enters into cooperation with IBM and the University of Duisburg-Essen*.

⁹ Foro Económico Mundial: *World Economic Forum White Paper Digital Transformation of Industries: In collaboration with Accenture* (Ginebra, 2016).

¹⁰ H. Schuler: «Automation in Chemical Industry» (*Automatisierung in der Chemischen Industrie*) en *at-Automatisierungstechnik* (54(8/2006)), págs. 363 a 371.

¹¹ S. Van Thienen *et al.*, *op.cit.*

también ha usado la digitalización para automatizar íntegramente la fabricación en serie de jabones líquidos con un alto grado de personalización, de manera que, cuando un cliente hace un pedido, el equipo de fabricación recibe, mediante radiofrecuencias, la información sobre las características específicas del jabón y del empaquetado deseadas a través de conexiones inalámbricas ¹².

25. Esta combinación de tecnología de la información con tecnología operacional en sistemas ciberfísicos a menudo se describe como «fabricación inteligente». Un aspecto fundamental de la fabricación inteligente en la producción química y farmacéutica es la utilización de la Internet de los objetos con sensores avanzados en los equipos de producción y los productos fabricados. De ese modo, se dispone de información en tiempo real sobre la situación de las operaciones y el estado de los equipos y de los propios productos, que puede reintroducirse en el proceso de producción ¹³. En la industria farmacéutica, la fabricación inteligente ofrece posibilidades para que los fabricantes mejoren el seguimiento y localización de los productos, los retiren en el caso de que sean defectuosos, perfeccionen su diseño y aumenten la seguridad de los consumidores ¹⁴.
26. Además de las aplicaciones en el ámbito de la fabricación, la digitalización también podría ayudar a las empresas químicas y farmacéuticas a gestionar sus cadenas de suministro, mejorar la visibilidad en las cadenas de suministro y reducir los riesgos para las empresas y los trabajadores. Por ejemplo, en los vehículos que transportan sustancias peligrosas, es posible instalar dispositivos de seguimiento y sensores GPS que miden las propiedades físicas de la carga. El sistema envía una alerta cuando el vehículo se acerca a su lugar de destino, se ve implicado en una colisión o se produce un cambio en las propiedades físicas de la carga, lo que ayuda a garantizar el traslado seguro de sustancias químicas peligrosas. Además, pueden utilizarse herramientas analíticas avanzadas y de inteligencia artificial para ayudar a las empresas químicas y farmacéuticas a predecir las pautas de la demanda y modificar su cadena de suministro y sus operaciones de fabricación en función de esas pautas ¹⁵.
27. La digitalización tiene un vasto alcance y la variedad de aplicaciones de las nuevas tecnologías no se reduce a los casos aquí expuestos. El uso de la impresión en 3D, que está permitiendo a las empresas farmacéuticas fabricar o desarrollar nuevos medicamentos en los que el perfil de liberación de los principios activos se adapta a las necesidades de cada paciente, o la computación cuántica, que podría ayudar a que los científicos comprendan y desarrollen mejor los catalizadores en la industria química, son otros ejemplos de nuevas tecnologías que pueden tener efectos en este sector ¹⁶. Además, la tecnología de cadenas de bloques, que está siendo desarrollada actualmente en la industria farmacéutica, puede permitir que las empresas farmacéuticas gestionen sus cadenas de suministro de forma más

¹² S. Van Thienen *et al.*, *op.cit.*, véase también BASF: [BASF cooperates with partners to introduce online control of complex batch processes](#) (25 de marzo de 2016).

¹³ Fundación para las Tecnologías de la Información y la Innovación (ITIF): [Why manufacturing digitalization matters and how countries are supporting it](#) (Washington, 2018).

¹⁴ S. Van Thienen *et al.*, *op. cit.*

¹⁵ *Ibid.*

¹⁶ R. Mullin: «Digitalization time», en *C&EN*, 2 de octubre de 2017, págs. 26 a 30.

eficiente recogiendo en un registro fiable la información sobre los medicamentos (desde el lugar donde se fabrican hasta el lugar en que se dispensan al paciente) ¹⁷.

2.2. Otros factores de cambio

28. La digitalización y otros avances tecnológicos no deberían considerarse aisladamente, sino dentro de un conjunto más amplio de factores de cambio y grandes tendencias que moldearán el futuro del empleo productivo y el trabajo decente en las industrias química y farmacéutica. Estos factores de cambio comprenden la globalización, la demografía y el cambio climático.

2.2.1. Globalización

29. La globalización ha seguido configurando el modelo de producción y consumo de las industrias química y farmacéutica en el siglo XXI, a medida que ambas industrias han ido expandiéndose en mercados nuevos y las cadenas de suministro se han ido volviendo más complejas y fragmentadas. Además, la globalización también ha modificado la competencia y la demanda de trabajadores en estas industrias ¹⁸. No obstante, en los últimos años, la globalización ha suscitado reacciones opuestas en las fuerzas políticas: una de ellas guiada por el impulso de innovar, digitalizar e interconectar más y la otra que propende a retirarse y replegarse en políticas proteccionistas. Todo ello tal vez haya dado paso a una nueva era de la globalización, que mantiene un ímpetu considerable, pero caracterizada por un clima político y comercial marcado por la incertidumbre ¹⁹.
30. En la industria química, la globalización ha comportado un aumento de la competencia mundial. En particular, han aparecido nuevos competidores en Asia, con China dominando ahora el mercado mundial y la India consolidando su posición como uno de los principales productores (véase la sección 1.2). En conjunto, el crecimiento del mercado es lento y, aparte de China, Japón y algunos países emergentes de Asia, la mayor parte de los principales países fabricantes de sustancias y productos químicos, incluidos los países de la Unión Europea y los Estados Unidos, están experimentando un crecimiento reducido o negativo y una disminución de su cuota de mercado ²⁰.
31. En un momento en que muchos fabricantes de productos químicos registran un crecimiento lento en sus propios países, las empresas químicas, tanto las grandes como las pequeñas, han puesto sus miras en los mercados exteriores para lograr crecer o resolver sus problemas de competitividad. Éste es, además, uno de los principales motivos del aumento de las fusiones

¹⁷ C. Guenther *et al.*: *In blockchain we trust: Transforming the life sciences supply chain* (Accenture, 2018).

¹⁸ OIT: *Reestructuración, empleo y diálogo social en las empresas de las industrias química y farmacéutica*. Informe para el debate de la Reunión tripartita para la promoción del diálogo social sobre la reestructuración y sus efectos en el empleo en las industrias química y farmacéutica (Ginebra, 2011), pág. 96.

¹⁹ Baker McKenzie: *Globalization 3.0: How to survive and thrive in a new era of trade, tax and political uncertainty* (Chicago, 2018).

²⁰ Deloitte: *2018 Global chemical industry mergers and acquisitions outlook: In search of growth* (Londres, 2018).

y adquisiciones transfronterizas y mundiales ²¹. Las previsiones de futuras fusiones y adquisiciones oscilan entre las estimaciones optimistas (con la mejora de las condiciones económicas mundiales y un mayor crecimiento y transformación de las empresas a través de las fusiones y adquisiciones) y las estimaciones más cautas, según las cuales es posible que el ciclo actual de fusiones y adquisiciones haya alcanzado ya su nivel máximo y que los acuerdos futuros sean más complejos, con un número cada vez mayor de ejecutivos que prevén una disminución de las fusiones y adquisiciones ²².

- 32.** En la industria farmacéutica, la producción sigue estando concentrada en los países desarrollados, en los que se han presentado las solicitudes de patentes, se tiene acceso a una mano de obra altamente calificada y se han establecido relaciones estrechas con las universidades con fines de investigación y desarrollo e innovación. Al mismo tiempo, la industria farmacéutica ha prosperado en los mercados emergentes, en gran medida como consecuencia del rápido crecimiento económico y la expansión del sector de la atención sanitaria. Si bien la evolución a corto plazo de estos mercados parece incierta, se espera que su valor se duplique, pasando de unos 245 000 millones de dólares de los Estados Unidos en 2015 a aproximadamente 490 000 millones de dólares en 2025 ²³. Aunque el sector sigue estando dominado por empresas europeas y estadounidenses, compañías como Sun Pharma de la India, Celltrion y Hanmi de la República de Corea, Hengrui Pharma y Fosun Pharma de China y EMS Pharma del Brasil aspiran a competir con las actuales empresas líderes a escala mundial ²⁴.
- 33.** Si bien el futuro de la economía mundial es impredecible y el sistema de comercio mundial se encuentra sometido a una presión creciente, se espera que las industrias química y farmacéutica sigan estando muy globalizadas y que la producción se realice mediante cadenas de valor cada vez más complejas, organizadas en zonas o centros de alta tecnología, y con un papel cada vez más importante de los mercados emergentes.

2.2.2. Demografía

- 34.** Es probable que los cambios demográficos influyan en las pautas de consumo y en la demanda de productos de las dos industrias. La previsión y la respuesta a esos cambios en la demanda de los consumidores y las empresas brindan oportunidades y plantean desafíos para ambas industrias y sus empleados.
- 35.** Las Naciones Unidas prevén que la población mundial llegue a 8 600 millones de personas en 2030 y a casi 10 000 millones para 2050. La mayor parte de ese crecimiento se registrará en sólo nueve países ²⁵ que, con la excepción de los Estados Unidos, son países emergentes y en desarrollo. Se espera que la reducción de las tasas de fecundidad se traduzca no sólo en un ritmo de crecimiento de la población más lento, sino también en un envejecimiento de

²¹ Deloitte: *2015 Global chemical industry mergers and acquisitions outlook: The momentum continues* (Londres, 2015).

²² Deloitte, 2018, *op. cit.*; A. T. Kearney: *Chemicals Executive M&A Report 2018* (Chicago, 2018).

²³ McKinsey & Company: *What's next for pharma in emerging markets?* (junio de 2017).

²⁴ A. Gautam y X. Pan: «The changing model of big pharma: impact of key trends», en *Drug Discovery Today* (vol. 21, núm. 3, marzo de 2016).

²⁵ La India, Nigeria, República Democrática del Congo, Pakistán, Etiopía, República Unida de Tanzania, Estados Unidos, Uganda e Indonesia (ordenados con arreglo a su contribución prevista al crecimiento total).

ésta. Además, se prevé que la clase media mundial aumente considerablemente, pasando de alrededor de 3 200 millones de personas en la actualidad a 5 400 millones en 2030 ²⁶.

36. Para la industria farmacéutica, la mayor esperanza de vida y la urbanización, entre otros factores, podrían dar lugar a una mayor demanda de tratamientos para enfermedades crónicas. A su vez, se espera que los cambios en los estilos de vida en los mercados emergentes conlleven una mayor incidencia de enfermedades no transmisibles como, por ejemplo, la diabetes y los problemas cardiovasculares ²⁷.
37. Cabe señalar, asimismo, que ambas industrias han experimentado un envejecimiento de su mano de obra. El modelo actual de captación de talentos de la industria se basa, por lo general, en la contratación de licenciados procedentes de una reducida selección de universidades. Una vez que han sido contratados, se les suele formar dentro de las empresas. En general, sólo se contrata a profesionales que se encuentran en el ecuador de su carrera profesional cuando surge una escasez de competencias específicas. A las empresas les resulta cada vez más difícil contratar a nuevos trabajadores y, cuando los trabajadores de más edad llegan a la edad de jubilación, sus conocimientos especializados y competencias pueden perderse si no se transmiten a una nueva generación de trabajadores ²⁸.

2.2.3. Cambio climático

38. El cambio climático es un factor que podría transformar las industrias química y farmacéutica al intensificarse los esfuerzos internacionales para adaptarse a sus efectos y mitigarlos. Debido, por un lado, a las repercusiones en el medio ambiente de varios accidentes industriales en el pasado y, por el otro, a la preocupación por la seguridad de las sustancias químicas y la seguridad de los consumidores, dichas industrias ya se encuentran entre los sectores más estrictamente reglamentados. Es probable que el cambio climático repercuta en el tipo de productos químicos y farmacéuticos que los consumidores demanden en el futuro y dé lugar a la imposición de exigencias normativas adicionales para que los productores reduzcan la huella ambiental de ambas industrias.
39. Aunque son muchas las personas que relacionan la industria química con la contaminación y los problemas ambientales, este sector puede contribuir en gran medida a hacer frente al cambio climático y proporcionar los materiales con los que construir infraestructuras sostenibles en el futuro ²⁹. Existe cada vez una mayor conciencia de los problemas medioambientales relacionados con la fabricación de productos químicos y una creciente demanda, por parte de la industria y los consumidores, de productos y sistemas de producción ecológicos e inocuos para el medio ambiente. Según el Centro Común de Investigación de la Comisión Europea, la industria química, gracias a las tecnologías energéticas innovadoras, podría conseguir una reducción anual de las emisiones de gases de

²⁶ Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas: *World Population Prospects: The 2017 Revision: Key Findings and Advance Tables* (Nueva York, 2017); Naciones Unidas: *Amid Rampant Overconsumption, Responsible Food, Clothing Habits Key to Achieving 2030 Agenda, High-Level Political Forum Hears, as Ministerial Segment Begins* (Nueva York, 2018).

²⁷ Véase Organización Mundial de la Salud: *Enfermedades no transmisibles* (junio de 2018); Banco Mundial: *¿Cómo afecta a un país el envejecimiento de su población?* (Washington, 2016).

²⁸ Véase Deloitte: *The talent imperative in the global chemical industry* (Londres, 2015); Chemical Industry Journal: *Future-proofing the industry by combatting skills shortages*.

²⁹ IndustriALL Global Union: *IndustriALL Global Union Sectoral Sustainability Report* (Ginebra, 2016).

efecto invernadero de 72,5 toneladas métricas de dióxido de carbono (CO₂), lo que equivaldría a una disminución del 36 por ciento ³⁰. Asimismo, la creciente preocupación por los 8 millones de toneladas métricas de plástico vertidos en los océanos del planeta cada año también está modificando las pautas de demanda y suministro en la industria del plástico ³¹.

40. Si bien la huella ambiental de la industria farmacéutica suele ser menor que la de la industria química, es mucho lo que aún puede hacerse para reducir las emisiones generadas en la fase de producción, y muchas empresas farmacéuticas se han comprometido a hacerlo. Además, el cambio climático, el aumento de las temperaturas mundiales, los fenómenos meteorológicos extremos y los desastres naturales entrañan riesgos importantes para la salud pública. A estos riesgos directos se suman las temperaturas más elevadas y los cambios en las precipitaciones, que tienen consecuencias indirectas, entre ellas, la mayor prevalencia de enfermedades transmitidas por vectores, como la malaria y el dengue, y enfermedades transmitidas por el agua, como el cólera. Es probable que estos factores den lugar a una mayor demanda de productos farmacéuticos ³².

³⁰ A. Boulamanti y J. A. Moya: *JRC science for policy report: Energy efficiency and GHG emissions: Prospective scenarios for the Chemical and Petrochemical Industry* (Comisión Europea, Bruselas, 2017).

³¹ A. H. Tullo: «Fighting ocean plastics at the source», en *Chemical and Engineering News* (vol. 96, núm. 16, abril de 2016).

³² N. Watts *et al.*: «Health and climate change: policy responses to protect public health», en *The Lancet* (vol. 386, núm. 10006, 2015), págs. 1861 a 1914; Pharmaceutical Technology: *How can the pharma industry fight climate change?* (13 de marzo de 2016).

3. Desafíos y oportunidades para el trabajo decente y productivo

41. En este capítulo se examina de qué manera la digitalización y el cambio tecnológico están generando oportunidades y planteando desafíos para el trabajo decente y productivo en las industrias química y farmacéutica. Muchas de las cuestiones que en él se discuten ya plantean desafíos concretos en ambos sectores, mientras que otras podrían hacerlo en un futuro cercano o a más largo plazo. La comprensión de estas cuestiones puede ayudar a gobiernos, empleadores y trabajadores a prepararse mejor para hacer frente a los desafíos de la digitalización y aprovechar la oportunidad de determinar el futuro del trabajo en estas industrias.

3.1. Empleo

3.1.1. Creación, pérdida y mantenimiento de puestos de trabajo

42. La bibliografía sobre las repercusiones que la digitalización va a tener en los puestos de trabajo es muy escasa. Sin embargo, los estudios publicados hasta la fecha sobre la incidencia de la digitalización en los puestos de trabajo en la economía, en un sentido más amplio, y en el sector manufacturero, en general, dan una idea de la forma en que las industrias química y farmacéutica podrían verse afectadas. El debate se centra en la tendencia a automatizar cada vez más las tareas y ocupaciones de un nivel de calificación medio, además de las actividades de un nivel de calificación bajo. Ello incluye tareas que van desde la contabilidad hasta el ensayo de productos, tareas «rutinarias» que quizás ya estén perdiendo importancia en ambas industrias ¹.
43. En los últimos años, algunos estudios han vuelto a llamar la atención sobre la posibilidad de que el cambio tecnológico ocasione un desempleo generalizado o incluso cree un «futuro sin empleo» ². En un estudio que se cita con frecuencia, Frey y Osborne estimaron que el 47 por ciento del empleo total podría verse afectado por la informatización, lo que ha dado lugar a numerosos debates sobre la amenaza de la automatización para el empleo ³. Basándose en la metodología de Frey y Osborne, la OIT ha estimado que, en el curso de los próximos veinte años, el 56 por ciento de los puestos de trabajo corre peligro de desaparecer en los países de la ASEAN 5 (Camboya, Filipinas, Indonesia, Tailandia y Viet Nam), aunque el riesgo de reducción del empleo a causa de la automatización varía considerablemente de un país a otro ⁴.
44. Según las estimaciones más cautas de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), el 9 por ciento de los puestos de trabajo en los países miembros corre

¹ Ministerio Federal de Trabajo y Asuntos Sociales del Gobierno de Alemania: *White Paper: Work 4.0: Re-imagining work* (Berlín, 2017).

² M. Ford: *Rise of the robots: Technology and the threat of a jobless future* (Basic Books, Nueva York, 2015).

³ C. B. Frey y M. A. Osborne: «The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation?», en *Technological Forecasting and Social Change* (vol. 114, 2017), págs. 254 a 280.

⁴ J-H. Chang y P. Huynh: *ASEAN in transformation – The future of jobs at risk of automation*, documento de trabajo núm. 9 de ACT/EMP (OIT, Bangkok, 2016).

un alto riesgo de verse afectado por la automatización y, aunque el riesgo de automatización completa no es muy elevado, una parte considerable (entre el 50 y el 70 por ciento) de las tareas susceptibles de automatización corre el riesgo de serlo ⁵. McKinsey & Company ha estimado que, aunque sólo el 5 por ciento de los puestos de trabajo podría automatizarse por completo, el 60 por ciento incluye al menos un 30 por ciento de actividades que podrían automatizarse con facilidad ⁶. En definitiva, las publicaciones sobre el tema sugieren que es probable que el cambio tecnológico sustituya o complemente ciertas tareas, no que reemplace ocupaciones en su totalidad. Asimismo, el hecho de que una tarea *sea susceptible* de automatización no implica necesariamente que *vaya a* automatizarse, habida cuenta de los costos y aspectos prácticos que conlleva. Además, es probable que la adopción de nuevas tecnologías difiera según la región y los países, en particular entre los países desarrollados y en desarrollo.

45. En general, el potencial de automatización del sector manufacturero suele ser muy elevado, ya que muchas de las tareas de los diferentes procesos de fabricación pueden automatizarse con facilidad ⁷. Ahora bien, como se indicó en la sección 2.1.1, la automatización en las industrias química y farmacéutica ya está relativamente avanzada en las ocupaciones de un nivel de calificación medio y bajo, sobre todo en las economías desarrolladas. En los países en desarrollo, donde todavía se emplea a un número considerable de trabajadores en tareas como el envasado y la expedición de mercancías por transporte marítimo, los puestos de trabajo de bajo costo y bajo nivel de calificación todavía correrían el riesgo de ser automatizados. Por citar sólo un ejemplo, recientemente Duc Gian Chemical & Detergent Powder JSC sustituyó por robots cerca del 90 por ciento de su fuerza de trabajo en Viet Nam ⁸. Además, todavía podría haber margen para introducir un mayor grado de digitalización en estas industrias, sobre todo en el caso de las grandes empresas multinacionales que operan en países desarrollados.
46. Mientras que los trabajadores poco y medianamente calificados pueden verse afectados por las innovaciones tecnológicas, los trabajadores altamente calificados suelen ser quienes más se benefician de ellas, especialmente con respecto a las nuevas tecnologías de la información. La OCDE señala, en su citado informe sobre los riesgos de la automatización, que es probable que los trabajadores poco calificados sean los más perjudicados por los costos del ajuste y que sus puestos de trabajo corran un mayor riesgo de ser automatizados que los de los trabajadores altamente calificados ⁹.

⁵ M. Arntz, *et al.*: *The risk of automation for jobs in OECD countries: A comparative analysis* (OCDE, París, 2016).

⁶ J. Manyika *et al.*: *A future that works: Automation, employment, and productivity* (McKinsey Global Institute, McKinsey & Company, 2017).

⁷ J. Manyika *et al.*: *Jobs lost, jobs gained: Workforce transitions in a time of automation* (McKinsey Global Institute, McKinsey & Company, 2017), pág. 12.

⁸ IndustriALL Global Union: *The challenge of industry 4.0 and the demand for new answers* (Ginebra, 2017), pág. 25.

⁹ M. Arntz *et al.*, *op. cit.*

3.1.2. Desarrollo de las competencias profesionales y de los recursos humanos

47. Se prevé que la digitalización tenga consecuencias profundas y muy diversas en la demanda de competencias en el futuro ¹⁰. Es importante que los mandantes tripartitos de las industrias química y farmacéutica aborden la cuestión de las competencias y el déficit de competencias en sus sectores a fin de garantizar que los trabajadores y los empleadores puedan sacar el máximo provecho de las oportunidades derivadas de la digitalización.
48. Contar con una fuerza de trabajo calificada en el futuro exige una combinación de medidas para: atraer y desarrollar nuevos talentos, promover la readaptación profesional de los trabajadores existentes a través de programas de formación, y rediseñar el trabajo para minimizar el déficit de competencias debido al desajuste entre las capacidades de los trabajadores y las necesidades de los empleadores ¹¹. La escasez de competencias — que los empleadores de las industrias química y farmacéutica consideran como un desafío desde hace tiempo — puede incidir en la competitividad de ambas industrias y en la empleabilidad de sus trabajadores ¹².
49. Además, las diferencias entre los países por lo que respecta a la necesidad y disponibilidad de competencias está acentuándose debido a que algunos invierten más que otros en educación y formación. La adopción desigual de nuevas tecnologías y los déficits de competencias son dos factores que podrían reforzar las desigualdades existentes tanto dentro de las regiones como entre ellas ¹³.
50. Las exigencias de las industrias química y farmacéutica generarán una demanda continua de trabajadores calificados en áreas relacionadas con las ciencias, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas. Por otra parte, en estas industrias cada vez más digitalizadas, también es probable que se intensifique la demanda de competencias en tecnologías de la información y las comunicaciones ¹⁴. Las industrias química y farmacéutica han recurrido, por lo general, a los sistemas de educación y formación profesional para dotar a los trabajadores de esas competencias. No obstante, si en la actualidad la proporción de trabajadores medianamente calificados es demasiado elevada, mientras que la de trabajadores altamente calificados y con formación en áreas relacionadas con las ciencias, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas es demasiado baja, es debido a los sistemas establecidos de educación y formación profesional de los países desarrollados ¹⁵.
51. En la actualidad, la educación se dirige principalmente a estudiantes que todavía no forman parte de la fuerza de trabajo. Por ello, deberían promoverse iniciativas innovadoras entre colegios, universidades, institutos de formación del sector privado y organizaciones de

¹⁰ OIT: *Políticas y sistemas de fomento de las capacidades profesionales para la futura fuerza de trabajo*, Nota informativa de la OIT (Ginebra, 2018).

¹¹ G. Karacay: «Talent Development for Industry 4.0», en A. Ustundag y E. Cevikcan (eds.): *Industry 4.0: Managing The Digital Transformation* (Springer, Cham, 2018), pág. 123.

¹² Véase, por ejemplo: A. M. Thayer: «Pharma Firms See a Lack of Needed Skills», en *Chemical & Engineering News* (vol. 91, núm. 6, 11 de febrero de 2013), pág. 7.

¹³ IndustriALL Global Union: *The Challenge of Industry 4.0 and the Demand for New Answers* (Ginebra, 2017)

¹⁴ Oficina Gubernamental para la Ciencia del Reino Unido: *Foresight: What type of future workforce will the UK need?* (Londres, 2013), págs. 4 a 14.

¹⁵ *Ibid.*

empleadores y de trabajadores a fin de invertir recursos en el desarrollo de competencias profesionales, lo que permitiría responder a las necesidades y aspiraciones de los trabajadores ahora y en el futuro, así como a la evolución de la demanda de competencias profesionales en estas industrias. La educación general y la capacitación y formación profesionales también deben prestar una mayor atención a las competencias necesarias para lograr una transición justa. Los programas de aprendizaje profesional pueden constituir una solución práctica para corregir el desajuste entre los sistemas de educación y las necesidades de la industria ¹⁶.

52. El riesgo para los trabajadores de la creciente polarización y deslocalización en las industrias química y farmacéutica también podría tratarse reforzando su capacidad de adaptación mediante oportunidades de readaptación y perfeccionamiento profesionales a lo largo de sus vidas. En la actualidad, el acceso a formación todavía sigue dependiendo en gran medida del tipo de contrato de trabajo, de ahí que con frecuencia las personas que más necesitan formación permanente sean quienes menos pueden acceder a ella. Por consiguiente, los gobiernos, los empleadores y los trabajadores podrían acordar la aplicación de un enfoque sostenible para ofrecer a los trabajadores formación profesional a largo plazo.
53. Por otra parte, el envejecimiento de la fuerza de trabajo en las industrias química y farmacéutica plantea un desafío adicional para la capacitación y readaptación profesional de los trabajadores. Los futuros programas de educación, formación y desarrollo de competencias deberían tener en cuenta las cualidades y deficiencias de los trabajadores de más edad a fin de responder eficazmente al déficit de competencias profesionales en ambas industrias, aunque esta medida por sí sola únicamente puede ofrecer una solución a corto plazo ¹⁷.
54. Los sistemas de desarrollo de los recursos humanos ayudan a que las personas encuentren puestos de trabajo y los mantengan, y a que las empresas consigan trabajadores con las calificaciones requeridas. En la Recomendación de la OIT sobre el desarrollo de los recursos humanos, 2004 (núm. 195), se señala que los Miembros deberían, sobre la base del diálogo social, formular, aplicar y revisar unas políticas nacionales de desarrollo de los recursos humanos, educación, formación y aprendizaje permanente que sean compatibles con las políticas adoptadas en los ámbitos económico, fiscal y social. Los sistemas de desarrollo de los recursos humanos deberían ser coherentes e integrados, en lugar de consistir en una enumeración sin método de políticas y programas. Más importante aún, el sistema de desarrollo de los recursos humanos debería estar estrechamente vinculado a las políticas y los programas de empleo.
55. Desde hace tiempo se considera que las pymes contribuyen decisivamente a la innovación, tanto en la industria química como en la farmacéutica (véase la sección 1.1). No obstante, la digitalización y el cambio tecnológico suponen un desafío especial para las pymes en ambas industrias. En un estudio sobre el sector manufacturero alemán se señala que, si bien las pymes en dicho país son conscientes de los retos de la digitalización, su disposición y capacidad para adaptarse a ellos dependen de su tamaño: cuanto más pequeñas son las pymes,

¹⁶ Véase: Diálogo entre los interlocutores sociales de la industria química europea, Grupo Europeo de Empresarios Químicos (ECEG), Federación Europea de Sindicatos de Trabajadores de las Minas, de la Química y de la Energía (EMCEF): *Biannual Working Programme 2005 / 2006 of the Social Partner Dialogue of the European Chemical Industry*, y *ECEG/EMCEF/Cefic Common Declaration on «Framework conditions for a sustainable chemical industry in Europe»*.

¹⁷ IndustriALL Global Union: *The Challenge of Industry 4.0 and the Demand for New Answers* (Ginebra, 2017)

mayor probabilidad de que resulten perjudicadas y no obtengan beneficios de los cambios derivados de la digitalización que se produzcan en el sector en general ¹⁸.

56. Para que las pymes sigan siendo un motor de creación de empleo y un proveedor de trabajo decente y productivo en las industrias química y farmacéutica, debe contarse con políticas bien concebidas destinadas a dichas empresas, que tengan en cuenta las circunstancias nacionales y que estén «de conformidad con políticas macroeconómicas sólidas, estrategias encaminadas a mejorar la aplicación y el cumplimiento, políticas sobre la educación y las competencias, y la promoción del diálogo social, la libertad sindical, la negociación colectiva y la protección social» ¹⁹.
57. Los gobiernos pueden adoptar diversas medidas para promover la creación de un entorno propicio para las pymes en estas industrias, como por ejemplo: simplificar las reglamentaciones demasiado complejas; aumentar el acceso de las pymes a la financiación con medidas apropiadas como las garantías de préstamo y las subvenciones a las empresas incipientes; establecer conglomerados, redes, conexiones a plataformas tecnológicas, y promover las cadenas de valor y el desarrollo económico local, para hacer frente a la falta de escala y de alcance de las pymes; abordar los déficits de trabajo decente en estas industrias; dedicar inversión pública a infraestructuras, educación, formación y tecnología; y apoyar la formalización de las pymes con arreglo a la Recomendación sobre la transición de la economía informal a la economía formal , 2015 (núm. 204) ²⁰.
58. Las organizaciones de empleadores y de trabajadores también pueden desempeñar un papel importante en la promoción de las pymes en estas industrias, aumentando su representación y la de sus trabajadores en ambos tipos de organizaciones, mejorando el diálogo social y prestando asistencia a sus miembros en la negociación colectiva. Los interlocutores sociales deberían fortalecer los servicios beneficiosos para sus miembros en las pymes y colaborar con los gobiernos para evaluar y mejorar el entorno propicio ²¹.

3.1.3. Las cuestiones de género y la incorporación de la perspectiva de género

59. Si bien los datos sobre el número de mujeres empleadas en las industrias química y farmacéutica son escasos, puede afirmarse que su participación en el mercado de trabajo sigue siendo baja, aunque la tasa de participación varía en función de los países. Según los datos incluidos en la INDSTAT 4, 2018, CIU Rev. 4 de la ONUDI, la tasa de participación femenina en el mercado de trabajo del sector representado por la categoría 201 de la CIU (fabricación de sustancias químicas básicas, de abonos, etc.) ha evolucionado del siguiente modo: 29,99 por ciento en Kazajstán en 2015 (30,54 por ciento en 2012); 27,40 por ciento en China en 2015 (26,26 por ciento en 2013); 26,42 por ciento en Viet Nam en 2015 (28,32 por ciento en 2012); 24,90 por ciento en México en 2015 (25,68 por ciento en 2012), y 20,51 por ciento en Malasia en 2014 (20,91 por ciento en 2012). En el sector representado por la categoría 2100 de la CIU (fabricación de productos farmacéuticos, sustancias

¹⁸ L. Sommer: «Industrial revolution – Industry 4.0: Are German manufacturing SMEs the first victims of this revolution?», en *Journal of Industrial Engineering and Management* (vol. 8(5), 2015), págs. 1512 a 1532.

¹⁹ OIT: [Resolución relativa a las pequeñas y medianas empresas y la creación de empleo decente y productivo](#) (Ginebra, 2015).

²⁰ *Ibid.*

²¹ *Ibid.*

químicas medicinales, etc.), la tasa de participación femenina fue del 46,99 por ciento en China en 2015 (45,43 por ciento en 2013) y del 4,58 por ciento en la India (5,03 por ciento en 2012).

60. De acuerdo con los datos disponibles, pese a los esfuerzos desplegados y a aparentes mejoras en ambas industrias, la participación de las mujeres en ellas es relativamente baja. Los estudios realizados también indican que las mujeres en profesiones relacionadas con las ciencias, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas son objeto de discriminación y acoso sexual con mayor frecuencia que los hombres, y la discriminación de género a menudo constituye un obstáculo para el éxito profesional ²².
61. El número de mujeres en puestos directivos en estas industrias ha venido aumentando de forma gradual. No obstante, en 2017 tan sólo el 13,7 por ciento de los ejecutivos y el 18,6 por ciento de los directores en los Estados Unidos (el 31,6 por ciento de los directores en la Unión Europea) eran mujeres ²³. En un estudio realizado por Accenture en 2017 se indicaba que las empresas de alto rendimiento en la industria química tenían un porcentaje más elevado de mujeres entre sus empleados, tanto en sus consejos de administración como en cargos directivos ²⁴.
62. En la Declaración de la OIT sobre la justicia social para una globalización equitativa, de 2008, se señala que los objetivos estratégicos del Programa de Trabajo Decente son inseparables, y que la igualdad de género debe considerarse una cuestión transversal en el marco del programa. La igualdad de género es un elemento fundamental del trabajo decente y debe tener un carácter integral. Ello implica, entre otras cosas, promover la igualdad de oportunidades de empleo en las industrias química y farmacéutica mediante medidas que mejoren el acceso de las mujeres a la educación, la formación profesional y la atención de salud; mediante medidas que favorezcan un mayor equilibrio entre el trabajo y la vida familiar, y mediante incentivos en el lugar de trabajo para acordar licencias parentales y para el cuidado de los hijos ²⁵.

3.2. Protección social y condiciones de trabajo

63. La digitalización, otros avances tecnológicos y la globalización han dado lugar a una diversificación cada vez mayor de las modalidades de trabajo. Los cambios respecto de las modalidades de trabajo en las industrias química y farmacéutica pueden incidir en el acceso de los trabajadores a la seguridad social. Algunas categorías de trabajadores pueden quedar excluidas totalmente por ley de la cobertura de la seguridad social. Las formas de trabajo nuevas y emergentes propiciadas por la digitalización no siempre ofrecen el mismo nivel de protección social que las formas de trabajo existentes. Los sistemas y medidas de protección

²² C. Funk y K. Parker: *Women and men in STEM often at odds over workplace equity* (Pew Research Center, Washington, 2018).

²³ A. H. Tullo: «Women in the chemical industry 2017», en *Chemical and Engineering News* (vol. 95, núm. 36, 2017).

²⁴ K. Walczyk *et al.*: «[Future workforce in chemicals: How high performers extend talent efforts beyond employees](#)», en *Accenture*, 27 de junio de 2017.

²⁵ OIT: [Resolución relativa a la igualdad de género como eje del trabajo decente](#) (Ginebra, 2009).

social son importantes para garantizar el trabajo decente y productivo en estas industrias cada vez más digitalizadas ²⁶.

3.2.1. Cambios en la organización del trabajo

64. La digitalización y la automatización han facilitado la proliferación de formas de empleo nuevas y emergentes, como el trabajo en plataformas digitales, y en algunos países han llevado a la proliferación del trabajo a pedido u otras formas de empleo temporal y a tiempo parcial, así como del trabajo por cuenta propia económicamente dependiente y el trabajo temporal a través de agencias, a menudo denominados «formas atípicas de empleo» ²⁷.
65. Desde hace años, los trabajadores de las industrias química y farmacéutica y las organizaciones que los representan han manifestado su preocupación por el creciente uso de la externalización y la subcontratación, así como otras formas de empleo nuevas y emergentes ²⁸. En los países en desarrollo y en transición, más del 40 por ciento de las empresas químicas y farmacéuticas utiliza mano de obra temporal, la cual representa, en promedio, más del 20 por ciento de los trabajadores en cada empresa ²⁹.
66. El proceso de digitalización implica una mayor comunicación entre las máquinas y entre las máquinas y el ser humano, así como la recopilación masiva de macrodatos. Las empresas se sirven de la tecnología para evitar conflictos de intereses, el uso indebido de información privilegiada, la divulgación pública de información confidencial u otros posibles riesgos que podrían dañar la reputación de la empresa. Aunque la digitalización tiene ventajas evidentes en materia de eficiencia para el fabricante y el consumidor, también conlleva cambios para los trabajadores; por ejemplo, es más probable que la productividad de los trabajadores se vigile y analice más estrictamente. Esto ha suscitado la preocupación de que la producción digitalizada invada la privacidad de los trabajadores mediante prácticas de vigilancia intrusivas. Por consiguiente, es necesario mejorar la legislación y las prácticas para velar por que la producción se lleve a cabo preservando la privacidad y autonomía personal de los trabajadores ³⁰.

3.2.2. Modalidades de ordenación del tiempo de trabajo

67. El trabajo cotidiano y la vida diaria ya han experimentado cambios profundos en el siglo XXI debido a la aparición de nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones y a la

²⁶ OIT: *Enfoques innovadores para garantizar una protección social universal para el futuro del trabajo* (Ginebra, 2018).

²⁷ C. Behrendt y Q. A. Nguyen: *Innovative approaches for ensuring universal social protection for the future of work*, ILO Future of Work research paper series, research paper 1 (OIT, Ginebra, 2017).

²⁸ Véase OIT: *Reestructuración, empleo y diálogo social en las empresas de las industrias química y farmacéutica: Informe para el debate de la Reunión tripartita para la promoción del diálogo social sobre la reestructuración y sus efectos en el empleo en las industrias química y farmacéutica* (Ginebra, 2011).

²⁹ OIT: *Non-standard employment around the world: Understanding challenges, shaping prospects* (Ginebra, 2016).

³⁰ IndustriALL Global Union, *The Challenge of Industry 4.0 and the Demand for New Answers* (Ginebra, 2017); IndustriALL Global Union: *Conferencia Mundial de la IndustriALL Global Union sobre la «Industria 4.0: Implicaciones para los sindicatos y política industrial sostenible», 26 y 27 de octubre de 2017, Ginebra (Suiza), «Plan de acción»* (Ginebra, 2017).

globalización. Si bien esas tecnologías permiten a los trabajadores comunicarse con sus colegas y conectarse a servidores en red en cualquier momento y lugar, un mundo globalizado a menudo exige que los trabajadores estén disponibles fuera de los horarios de trabajo habituales³¹. Al mismo tiempo, los cambios operados en la estructura de la vida familiar han provocado que muchos trabajadores requieran modalidades de trabajo más flexibles.

68. En las industrias química y farmacéutica ya se están utilizando modalidades de organización del tiempo de trabajo como el teletrabajo o el trabajo móvil basado en las tecnologías de la información y las comunicaciones y el horario de trabajo flexible. Sin embargo, la digitalización, debido a su mayor capacidad de controlar la producción a distancia o de acceder a macrodatos por medio de la nube, puede facilitar aún más y/o requerir modalidades de horario de trabajo flexibles.
69. El teletrabajo y otras modalidades de trabajo flexibles pueden ayudar a los trabajadores a conciliar mejor sus vidas profesionales con otras responsabilidades y promover la inclusión en el mercado de trabajo de trabajadores de edad avanzada, trabajadores con responsabilidades familiares, personas con discapacidades y otros grupos vulnerables. Sin embargo, la disociación del trabajo de los entornos de trabajo tradicionales también permite que éste invada espacios que anteriormente estaban reservados a la vida privada. Esta erosión de las líneas divisorias entre el trabajo y el ocio puede intensificar el estrés relacionado con el trabajo y los horarios³².
70. Las iniciativas gubernamentales y los convenios colectivos nacionales, sectoriales o interprofesionales son importantes, ya que proporcionan un marco y un espacio para establecer modalidades que responden a las necesidades y las inquietudes tanto de los trabajadores como de los empleadores³³. También ha de tenerse en cuenta la Recomendación de la OIT sobre la relación de trabajo, 2006 (núm. 198)³⁴.

3.2.3. Trabajadores migrantes

71. En las industrias química y farmacéutica, la necesidad de trabajadores altamente calificados y con estudios en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas puede impulsar la demanda de trabajadores migrantes. Por ejemplo, un estudio realizado en los Estados Unidos en 2014 estimó que los trabajadores migrantes constituían el 17 por ciento de la mano de obra en la industria farmacéutica en el país; y alrededor de un tercio de los empleados en los departamentos de investigación y desarrollo en las empresas de la industria farmacéutica eran migrantes. Además, de la fuerza de trabajo empleada en investigación y desarrollo, el 37 por ciento de los químicos y científicos especializados en materiales, el 25 por ciento de los técnicos químicos y el 23 por ciento de los ingenieros químicos eran trabajadores migrantes³⁵. Aunque la contratación de trabajadores migrantes puede beneficiar a las

³¹ Fundación Europea para la Mejora de las Condiciones de Vida y de Trabajo y OIT: *Working anytime, anywhere: The effects on the world of work* (Luxemburgo, 2017).

³² *Ibid.*, pág. 3.

³³ *Ibid.*

³⁴ OIT: *Estudio General relativo a los instrumentos sobre el tiempo de trabajo: Garantizar un tiempo de trabajo decente para el futuro* (Ginebra, 2018).

³⁵ S. Michel y J. Witte: *Immigrants working for U.S. pharmaceuticals* (Institute for Immigration Research, George Mason University, Fairfax, 2014).

empresas, también puede provocar una fuga de cerebros (es decir, una pérdida permanente de mano de obra nacional altamente calificada) en los países de origen. En el extremo opuesto, cuando se contrata a trabajadores migrantes para que ocupen puestos de trabajo que requieren un nivel de calificación bajo, suelen surgir preocupaciones relacionadas con los desafíos en materia de trabajo decente ³⁶.

3.2.4. Seguridad y salud en el trabajo

72. La digitalización podría permitir que los robots realicen las tareas más peligrosas en ambas industrias y/o que se controlen a distancia, lo cual brindaría la oportunidad de mejorar el entorno de trabajo y la seguridad de los trabajadores. En la actualidad, los trabajadores, en particular los jóvenes, están expuestos a peligros relacionados con la seguridad y salud en el trabajo, a saber, peligros para la seguridad, peligros físicos, peligros biológicos, peligros químicos y peligros ergonómicos ³⁷. Todavía se desconocen muchos de los riesgos para la seguridad y salud en el trabajo asociados a la digitalización, pero es probable que la digitalización y los avances tecnológicos impliquen el uso de nuevas máquinas y, por consiguiente, planteen nuevos desafíos en materia de seguridad y salud en el trabajo. También se han planteado ciertas inquietudes en cuanto al estrés y los riesgos físicos y psicosociales que pueden entrañar ³⁸.
73. Los Estados Miembros deben formular, poner en práctica y reexaminar periódicamente una política nacional coherente en materia de seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo ³⁹. La política nacional relativa a la protección de los trabajadores, la población y el medio ambiente contra los riesgos de accidentes mayores promoverá, cuando sea posible, la utilización de las mejores tecnologías de seguridad disponibles ⁴⁰. En este contexto, la Comisión de Expertos en Aplicación de Convenios y Recomendaciones señaló la importancia de tener en cuenta los riesgos y peligros emergentes en el lugar de trabajo a través de la construcción y el refuerzo continuo de una cultura de prevención en materia de seguridad y salud ⁴¹. La expresión «cultura de prevención en materia de seguridad y salud» se define como «una cultura en la que el derecho a un medio ambiente de trabajo seguro y saludable se respeta en todos los niveles, en la que el gobierno, los empleadores y los trabajadores participan activamente en iniciativas destinadas a asegurar un medio ambiente de trabajo seguro y saludable mediante un sistema de derechos, responsabilidades y deberes bien definidos, y en la que se concede la máxima prioridad al principio de prevención» ⁴².

³⁶ OIT: *El futuro de la oferta de mano de obra: Datos demográficos, migración y trabajo no remunerado*. La iniciativa del centenario relativa al futuro del trabajo, Nota informativa 2 (Ginebra, 2016).

³⁷ OIT: *Mejorar la Seguridad y la Salud de los Trabajadores Jóvenes* (Ginebra, 2018).

³⁸ P. V. Moore: *The threat of physical and psychosocial violence and harassment in digitalized work* (Ginebra, OIT, 2018).

³⁹ Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores, 1981 (núm. 155), artículo 4, 1).

⁴⁰ Convenio sobre la prevención de accidentes industriales mayores, 1993 (núm. 174), artículo 4, 1) y 2).

⁴¹ OIT: *Estudio general relativo a los instrumentos de seguridad y salud en el trabajo sobre el marco promocional, la construcción, las minas y la agricultura: Trabajar juntos para promover un medio ambiente de trabajo seguro y saludable* (Ginebra, 2017), párrafo 380.

⁴² Convenio sobre el marco promocional para la seguridad y la salud en el trabajo, 2006 (núm. 187), artículo 1, d).

3.3. Principios y derechos fundamentales en el trabajo y normas internacionales del trabajo

74. Los Estados tienen el deber de velar por que los principios y derechos fundamentales en el trabajo y las normas internacionales del trabajo ratificadas se apliquen a todos los trabajadores y los protejan, incluidos los trabajadores de las industrias química y farmacéutica. La libertad sindical y de asociación garantiza que los trabajadores y los empleadores de ambas industrias puedan organizarse para negociar con eficiencia las relaciones de trabajo. En combinación con una sólida aplicación de la libertad sindical y de asociación, las buenas prácticas en materia de negociación colectiva garantizan que los empleadores y los trabajadores negocien en un plano de igualdad y que los resultados sean justos y equitativos. La negociación colectiva permite que ambas partes negocien unas relaciones de trabajo justas y evita costosos conflictos laborales ⁴³.
75. La digitalización incentivará a los interlocutores sociales de las industrias química y farmacéutica a entablar una negociación colectiva para aumentar la seguridad en el empleo y el grado de empleabilidad, tanto de los trabajadores experimentados como de los jóvenes. Ampliar la cobertura de la negociación colectiva en el plano nacional a todos los trabajadores es un factor clave para que los mandantes tripartitos puedan configurar el futuro del trabajo en ambas industrias.

3.4. Diálogo social

76. El diálogo social es fundamental para superar los desafíos que plantea la digitalización en las industrias química y farmacéutica. Desde la transformación de los puestos de trabajo hasta los nuevos requisitos en materia de calificaciones, y desde las formas de empleo nuevas y emergentes hasta la evolución de los requisitos en materia de seguridad y salud en el trabajo, el diálogo social puede ayudar a estas industrias a prepararse ante los desafíos industriales y facilitar la promoción del trabajo decente y productivo.
77. El alcance del diálogo social a escala nacional en estas industrias varía de un país a otro. No obstante, los empleadores y los trabajadores en ambas industrias, así como los gobiernos, reconocen la importancia del diálogo social para ayudar a crear un entorno propicio para garantizar el trabajo decente y productivo ⁴⁴.
78. A raíz de la globalización y del aumento de la dispersión geográfica de la producción, es probable que el diálogo social resulte cada vez más difícil de organizar. El diálogo social transfronterizo puede contribuir a subsanar el desajuste entre el alcance de las actividades de los agentes mundiales (como las empresas multinacionales), que tienen cada vez mayor carácter transnacional, y los agentes sociales (como los sindicatos, los movimientos sociales y las organizaciones no gubernamentales), que siguen teniendo en su mayor parte carácter nacional ⁴⁵. El papel que cumplen los gobiernos facilitando entornos jurídicos y normativos

⁴³ Véase <http://www.ilo.org/global/standards/subjects-covered-by-international-labour-standards/collective-bargaining/lang-es/index.htm>.

⁴⁴ Véanse: *Conclusiones sobre la promoción del diálogo social sobre la reestructuración y sus efectos en el empleo en las industrias química y farmacéutica* (Ginebra, 24 a 27 de octubre de 2011); *Foro de diálogo mundial sobre iniciativas para promover el trabajo decente y productivo en la industria química – Puntos de consenso* (Ginebra, 26 a 28 de noviembre de 2013).

⁴⁵ K. Papadakis (ed.): *Shaping global industrial relations: The impact of international framework agreements* (Ginebra, 2011).

propicios para el diálogo entre los interlocutores sociales irá cobrando cada vez mayor importancia.

79. Los comités de empresa europeos y los comités de diálogo social sectorial de la Comisión Europea son buenos ejemplos de iniciativas de diálogo social transfronterizo en estas industrias. En los comités de empresa europeos, los trabajadores están representados en los consejos directivos y se les consulta acerca de las decisiones que pueden afectar a sus condiciones de trabajo ⁴⁶.
80. Por otra parte, en 2011, el Comité Internacional de Relaciones Laborales de Empleadores de la Industria Química e IndustriALL Global Union firmaron un acuerdo para intercambiar información acerca de las relaciones de trabajo y cuestiones emergentes en la industria química. Dicho acuerdo, encaminado a fomentar el diálogo social mundial, debería seguir siendo decisivo para promover la paz y la estabilidad laborales e impulsar el progreso económico ⁴⁷.
81. Otro importante instrumento para promover el diálogo social transfronterizo lo constituyen los acuerdos marco internacionales, también denominados acuerdos marco mundiales. Los acuerdos marco internacionales son acuerdos suscritos voluntariamente entre las empresas multinacionales y las federaciones sindicales mundiales sobre principios generales, elementos de la negociación colectiva y prevención y solución de conflictos. En las industrias química y farmacéutica, se ha negociado hasta la fecha un acuerdo marco mundial, suscrito entre Solvay e IndustriALL Global Union. En dicho acuerdo se hace referencia a los principios y derechos fundamentales en el trabajo de la OIT y a algunos convenios de la Organización ⁴⁸, y comprende un paquete de beneficios mínimos universales para todos los trabajadores de Solvay que incluye: licencia parental, cobertura médica, seguro de invalidez y seguro de vida ⁴⁹. Habida cuenta de que el grado de digitalización aumentará previsiblemente en ambas industrias en los próximos años, será fundamental que en dichos acuerdos se tengan en cuenta los efectos de la digitalización.

⁴⁶ En la Unión Europea, los interlocutores sociales son la sección europea de IndustriALL y el Grupo Europeo de Empresarios Químicos (ECEG). En el marco del programa de trabajo actual, se ha estudiado la repercusión de la digitalización, el empleo sostenible y el desarrollo profesional, así como la formación y el aprendizaje permanente, entre otras cuestiones. Para más información, véase OIT: *International Framework Agreements in the food retail, garment and chemical sectors: Lessons learned from three case studies* (SECTOR/OIT, Ginebra, 2018), pág. 54 de la versión en inglés.

⁴⁷ Véase la declaración *Starting Global Dialogue in the Chemical Industry*.

⁴⁸ El *Convenio sobre los trabajadores con responsabilidades familiares, 1981 (núm. 156)* y el *Convenio sobre los representantes de los trabajadores, 1971 (núm. 135)*.

⁴⁹ OIT: *International Framework Agreements in the food retail, garment and chemical sectors: Lessons learned from three case studies*; IndustriALL Global Union y Solvay: *Acuerdo Marco Mundial sobre responsabilidad social y el desarrollo sostenible entre: Grupo Solvay y IndustriALL Global Union* (2017).