

Revista Internacional y Comparada de

**RELACIONES
LABORALES Y
DERECHO
DEL EMPLEO**

Escuela Internacional de Alta Formación en Relaciones Laborales y de Trabajo de ADAPT

Comité de Gestión Editorial

Alfredo Sánchez-Castañeda (*México*)

Michele Tiraboschi (*Italia*)

Directores Científicos

Mark S. Anner (*Estados Unidos*), Pablo Arellano Ortiz (*Chile*), Lance Compa (*Estados Unidos*), Jesús Cruz Villalón (*España*), Luis Enrique De la Villa Gil (*España*), Jordi Garcia Viña (*España*), Adrián Goldin (*Argentina*), Julio Armando Grisolia (*Argentina*), Óscar Hernández (*Venezuela*), María Patricia Kurczyn Villalobos (*México*), Lourdes Mella Méndez (*España*), Antonio Ojeda Avilés (*España*), Barbara Palli (*Francia*), Juan Raso Delgue (*Uruguay*), Carlos Reynoso Castillo (*México*), Raúl G. Saco Barrios (*Perú*), Alfredo Sánchez-Castañeda (*México*), Malcolm Sargeant (*Reino Unido*), Michele Tiraboschi (*Italia*), Anil Verma (*Canada*), Marcin Wujczyk (*Polonia*)

Comité Evaluador

Fernando Ballester Laguna (*España*), Francisco J. Barba (*España*), Ricardo Barona Betancourt (*Colombia*), Esther Carrizosa Prieto (*España*), M^a José Cervilla Garzón (*España*), Henar Álvarez Cuesta (*España*), Juan Escribano Gutiérrez (*España*), Rodrigo Garcia Schwarz (*Brasil*), José Luis Gil y Gil (*España*), Sandra Goldflus (*Uruguay*), Djamil Tony Kahale Carrillo (*España*), Gabriela Mendizábal Bermúdez (*México*), María Ascensión Morales (*México*), Juan Manuel Moreno Díaz (*España*), Pilar Núñez-Cortés Contreras (*España*), Eleonora G. Peliza (*Argentina*), Salvador Perán Quesada (*España*), María Salas Porras (*España*), José Sánchez Pérez (*España*), Esperanza Macarena Sierra Benítez (*España*)

Comité de Redacción

Omar Ernesto Castro Güiza (*Colombia*), María Alejandra Chacon Ospina (*Colombia*), Silvia Fernández Martínez (*España*), Paulina Galicia (*México*), Noemi Monroy (*México*), Juan Pablo Mugnolo (*Argentina*), Lavinia Serrani (*Italia*), Carmen Solís Prieto (*España*), Francesca Sperotti (*Italia*), Marcela Vigna (*Uruguay*)

Redactor Responsable de la Revisión final de la Revista

Alfredo Sánchez-Castañeda (*México*)

Redactor Responsable de la Gestión Digital

Tomaso Tiraboschi (*ADAPT Technologies*)

Lifelong learning e industria 4.0. Elementos y requisitos para optimizar el aprendizaje en red

Esther CARRIZOSA PRIETO*

RESUMEN: La aportación tiene dos objetivos fundamentales. En primer lugar, poner de manifiesto la importancia del aprendizaje a lo largo de toda la vida en el contexto tecnológico que conlleva la Industria 4.0, así como el carácter imprescindible que, en este contexto, tiene la formación en red. En segundo lugar, evidenciar los elementos y características que debe reunir la formación a través de la red para desarrollarse de forma óptima. En este ámbito se abordan los cambios metodológicos necesarios para desarrollar de forma adecuada este tipo de formación, y se describen y analizan las dimensiones, elementos, y relaciones que deben contener y/o implementar las acciones formativas para hacer frente adecuadamente a los retos que conlleva la Industria 4.0. Todo ello, teniendo en cuenta la nueva regulación sobre la formación profesional para el empleo y su aplicación en España.

Palabras clave: Industria 4.0, Formación Profesional, Aprendizaje permanente, Formación en red.

SUMARIO: 1. La Industria 4.0 y sus competencias habilitantes. La competencia de aprendizaje permanente. 2. El nuevo marco jurídico de la Formación Profesional para el empleo en España. 3. Múltiples conceptos para una misma realidad. La enseñanza virtual o formación en la Red. 4. El éxito de la formación en red. Nuevas funciones y características de los agentes y de los elementos educativos. 5. La necesidad de introducir nuevos cambios metodológicos. 6. Dimensiones, elementos y relaciones que debería tener un modelo de curso on-line. 7. Conclusiones. 8. Bibliografía.

* Profesora Contratada Doctora de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social. Universidad Pablo de Olavide (Sevilla).

Lifelong learning and industry 4.0. Elements and requirements to optimize network learning

ABSTRACT: The contribution has two fundamental objectives. In the first place, it tries to highlight the importance of lifelong learning in the technological context that Industry 4.0 entails, as well as the essential character that, in this context, network training has. Secondly, it can show the elements and characteristics that network training should have to be developed in an optimal way. In this area, the necessary methodological changes to develop this type of training are addressed, and the dimensions, elements and relationships that must contain and/or implement the training actions to confront adequately these challenges are described and analyzed. All of this, in light of the new regulation on vocational training for employment and its application in Spain.

Key Words: Industry 4.0, Vocational Training, Lifelong learning, E-learning.

1. La Industria 4.0 y sus competencias habilitantes. La competencia de aprendizaje permanente

Se entiende por Industria 4.0: “el conjunto de tecnologías utilizadas en la industria con capacidad para integrarse en un proceso automatizado y optimizado que mejora la eficiencia y cambia la relación tradicional entre proveedores, productores y clientes, así como entre personas y máquinas” (Tremosa, 2017). Conforme a ello, integran estas tecnologías: el análisis masivo de datos, los robots autónomos, las simulaciones en 3D, la integración horizontal y vertical de sistemas informáticos, el internet de las cosas, la ciberseguridad, la nube, la impresión en 3D y la realidad aumentada (Tremosa, 2017).

A pesar de que se alude a este fenómeno con distintas denominaciones (digitalización, cuarta revolución industrial, Industria 4.0), no se deben considerar términos sinónimos. El Ministerio de Industria Energía y Turismo (2015), la define como: “la cuarta revolución industrial, que se basa en la disponibilidad en tiempo real de toda la información relevante al producto, proporcionada por una red accesible en toda la cadena de valor, así como la capacidad para modificar el flujo de valor óptimo en cualquier momento. Esto se logra a través de la digitalización y la unión de todas las unidades productivas de una economía”.

Por las características e implicaciones que conlleva, la industria 4.0 va a provocar cambios importantes en el contexto social, pero también en nuestras organizaciones productivas, modificando la generalidad de las políticas empresariales, desde la contratación de personal hasta la formación profesional (DELOITTE, 2017). Especial incidencia va a tener en el mercado de trabajo, pues la consecuencia inmediata de su implantación será la sustitución de trabajadores por máquinas o robots, especialmente en aquellas tareas que sean susceptibles de programarse a través de algoritmos (UE, 2016). En este contexto, y considerando los distintos sectores de actividad, se estima que en los próximos años se producirá un importante aumento del desempleo tecnológico (Mercader Uguina, 2016), que, además, tendrá carácter estructural (Arntz, Gregory y Zierahn, 2016). Dependiendo de los estudios que manejemos, las cifras son distintas.

Frey y Osborne (2013), señalan para España un riesgo de automatización del 47%. El análisis identifica tres grupos de tareas que la tecnología no será capaz de desempeñar en las próximas dos décadas: percepción y manipulación en entornos desordenados, inteligencia creativa e inteligencia emocional. En función de la importancia que estos tres tipos de tareas tienen, los autores calculan la probabilidad de que cada profesión

pueda ser automatizada. Por tanto, el porcentaje dependerá de lo rápido que avance la tecnología. Precisamente por ello, estudios más recientes, partiendo de la misma metodología, estiman que el índice de automatización será superior al 55% (Berger y Frey, 2016). También el Foro Económico Mundial de Davos (2016), concluye en su informe que la digitalización supondrá la desaparición de 7,1 millones de empleos en los 15 países más industrializados del mundo. Específicamente, Morrón (2016), estima que un 43% de los puestos de trabajo actualmente existentes en España tienen un riesgo elevado (con una probabilidad superior al 66%) de poder ser automatizados a medio plazo, mientras que el resto de los puestos de trabajo quedan repartidos a partes iguales entre el grupo de riesgo medio (entre el 33% y el 66%) y bajo (inferior al 33%). No obstante, existen otros análisis que van mucho más allá y que tienen en cuenta el salto tecnológico que supone dotar a los robots de inteligencia artificial (IA). En este sentido, Katja Grace, del Oxford University's Future of Humanity Institute, a través de encuestas realizadas a especialistas en automatización, calcula que existe un 50% de probabilidades de que la IA alcance el desarrollo clave en las capacidades humanas en 45 años. En base a ello, afirma que en 120 años se habrán automatizado la generalidad de los empleos (Williams, 2017).

Dejando al margen el impacto social que pueda tener esta tecnología, las incidencias más inmediatas se van a producir en el mundo del trabajo. Desde una perspectiva positiva, aparecerán, nuevos empleos relacionados con la tecnología que será necesario desarrollar, lo que exige que se incida en la formación y reciclaje de los trabajadores, potenciando las competencias relacionadas con la industria 4.0 (Kahale, 2016; Tremosa, 2016). A estos efectos, y de acuerdo con los estudios existentes, las competencias más importantes o directamente relacionadas con este tipo de industria son la competencia de aprendizaje permanente (aprendizaje a lo largo de toda la vida) y la competencia digital (UE, 2017). No es objeto de este trabajo abordar la competencia digital, aunque, como veremos seguidamente, será necesario hacer referencia a ella de forma constante pues está íntimamente relacionada con la competencia de aprendizaje permanente, que es la que analizaremos en los siguientes párrafos.

La industria 4.0, tal como la hemos definido en los apartados anteriores, supone un cambio profundo en nuestra sociedad, tan profundo que se le califica de disruptivo, tanto por la dimensión como por la rapidez con que se produce. Ante ello, los trabajadores deberán adaptarse, en cortos periodos de tiempo, y adquirir las nuevas competencias y habilidades que demanda el puesto de trabajo con objeto de conservarlo. Se requiere, en consecuencia, que las personas sean capaces de abordar los problemas y

retos que exige un desarrollo profesional continuo y profundamente cambiante, basado en la fluidez y el exceso de información, en sistemas complejos de alta efectividad y en cambios tecnológicos rápidos y constantes. Para ello es indispensable contar con la competencia de aprender a aprender, aprendizaje permanente o aprendizaje a lo largo de toda la vida.

El aprendizaje permanente se define como el “desarrollo continuo del conocimiento y las habilidades que las personas experimentan después de la educación formal y durante toda su vida”, y, en cuanto tal, supone un dominio considerable sobre cómo se produce el aprendizaje y, muy especialmente, sobre las herramientas y estrategias de aprendizaje con que cuentan los aprendices, incluido el aprendizaje vivencial, esto es, basado en las experiencias (London, 2011). Esta noción tiene importantes repercusiones. De un lado, implica que el aprendizaje permanente se relaciona directamente con la autodirección del aprendizaje y el aprendizaje autónomo. A estos efectos, se han señalado cuatro ámbitos implicados directamente en la autodirección: autonomía personal, voluntad y capacidad para gestionar los esfuerzos de aprendizaje en general, búsqueda independiente de aprendizaje sin apoyo institucional, y control de la instrucción por parte del aprendiz (Candy, 1991). Por otro lado, ello pone de manifiesto la importancia y la necesidad de apostar por entornos de aprendizaje diversos, rechazando la idea de que el aprendizaje se desarrolle únicamente en el ámbito formal, lo que supone tolerar, aceptar y fomentar el aprendizaje abierto y el aprendizaje on line (London, 2011: 3).

Uno de estos escenarios es, sin duda, el relativo a la formación profesional para el empleo, un proceso de enseñanza-aprendizaje que se ubica inicialmente en escenarios no formales pero que cada vez, con más intensidad, se ve afectado por elementos del aprendizaje flexible o aprendizaje abierto, tal como lo define Salinas (2012): “sistemas que atribuyen al alumno la posibilidad de participar activamente en la toma de decisiones sobre el aprendizaje y supone una nueva concepción tanto en la organización administrativa, como de los materiales y sistemas de comunicación y mediación, y, sobre todo, de las metodologías a implantar”.

De hecho, son varios los estudios que consideran, para determinar en qué grado se produce el aprendizaje, la interacción entre condiciones ambientales, diferencias individuales, demandas de tareas, tecnología educativa y oportunidades profesionales a lo largo de la vida. Tal como señala Londres, la adaptación al cambio innovador y el rendimiento eficaz requieren conocimientos técnicos actualizados y conocimientos obtenidos

a través de actividades, educación continua y asignaciones de nuevas tareas. Según el autor, las características individuales (curiosidad e interés técnico, disposición para participar en actividades profesionales y de educación continua) y contextuales (apoyo para la capacitación continua, características y condiciones laborales que permiten la autonomía y apoyo para el aprendizaje, incluidos la retroalimentación, la necesidad de trabajar con otros, tener una variedad de funciones laborales, enfrentar problemas novedosos e incertidumbre de los resultados), afectan conjuntamente las percepciones de las personas sobre la necesidad de aprender y la eventual participación en el aprendizaje.

Teniendo en cuenta que nos ubicamos en un escenario educativo no formal y, en consecuencia, no constreñido por el currículo, existe un cierto grado de libertad para elegir los contenidos y las metodologías. Es, en consecuencia, el escenario adecuado para experimentar modelos de aprendizaje inclusivos, abiertos, ubicuos y personalizados, características todas ellas que se predicen de la educación disruptiva (González, 2014). Para que el aprendizaje sea personalizado debe ser abierto e inclusivo, en él deben confluír escenarios de diversa naturaleza y estructura (aprendizaje formal, no formal e informal) y basarse en las TIC en cuanto permiten garantizar todas estas características y, con ellas, posibilitar el aprendizaje a lo largo de la vida. En estas circunstancias, se considera fundamental apostar por aquellos sistemas de formación profesional para el empleo que, más que un aprendizaje basado en el trabajo, propician el aprendizaje en el entorno de trabajo, a través del intercambio de experiencias y conocimientos entre los propios trabajadores (*learning is the work*).

Y es precisamente en este punto en el que el aprendizaje a lo largo de la vida se conecta con las TIC y con la competencia digital, pues son las nuevas tecnologías las que permiten, de un lado, fomentar el aprendizaje permanente, facilitando que se produzca en cualquier momento y en cualquier lugar, y, de otro, posibilitar la recreación de los entornos laborales más adversos a través de distintas estrategias e instrumentos (gamificación, simulación, etc.).

Aunque son muchas las posibilidades que despliegan las TIC en la formación profesional para el empleo, nos centraremos en analizar la formación on line o formación a través de la red, incidiendo, en primer lugar, en los elementos más importantes y en las características de cada uno de ellos para optimizar este tipo de formación; en segundo lugar, en los cambios metodológicos necesarios para desarrollarla de forma adecuada; y, por último, en las dimensiones, elementos, y relaciones que deben contener las acciones formativas on line para fomentar el aprendizaje. No obstante, antes de ello, haremos un breve apunte sobre

los cambios que se han introducido en la regulación española sobre el sistema de formación profesional para el empleo.

2. El nuevo marco jurídico de la Formación Profesional para el empleo en España

Respecto del Sistema de Formación Profesional para el Empleo, hemos de decir que, de acuerdo con las directrices del derecho comunitario, se configura desde el ámbito laboral, aunque con múltiples conexiones con el mundo educativo, de forma bastante amplia. Este sistema, como manifestación de las políticas activas de empleo, se dirige a la mejora y actualización permanente de competencias y cualificaciones profesionales, pudiendo afectar tanto a desempleados como a personas empleadas, siendo en este caso su función procurar la formación continua de estos trabajadores y suministrarles la especialización y cualificación que necesiten para conservar el empleo.

La regulación de esta materia, que ha sido objeto en los últimos años de múltiples reformas, se encuentra en el art 40.3 del Decreto Legislativo 3/2015, de 23 de octubre, que aprueba el texto refundido de la Ley de Empleo (RDL 3/2015), y, fundamentalmente, en la Ley 30/2015, de 9 de septiembre, por la que se regula del Sistema de Formación Profesional para el Empleo en el ámbito laboral y en el RD 694/2017, de 3 de Julio que desarrolla esta norma.

La nueva regulación acoge una definición más amplia de la formación profesional para el empleo, tanto a la hora de definir el ámbito de aplicación como por la variedad de tipos de formación que integra. Dicha amplitud es destacable en la propia definición del sistema: “conjunto de iniciativas, programas e instrumentos que tienen como finalidad impulsar y extender, entre las empresas y los trabajadores (ocupados o desempleados), una formación que contribuya al desarrollo personal y profesional de los trabajadores y a su promoción en el trabajo, que responda a las necesidades del mercado laboral y que esté orientada a la mejora de la empleabilidad de los trabajadores y a la competitividad empresarial” (art 40.1 RDL 3/2015, de 23 de octubre, y 1.2 RD 694/2017).

Junto a esta mayor amplitud, podríamos decir que la nueva regulación se caracteriza por una cierta pretensión de potenciar la función y responsabilidad de las empresas en la formación profesional, lo que no parece traducirse en un menor protagonismo de los representantes de los trabajadores. A estos efectos, importa destacar que entre los principios

sobre los que asienta el sistema, se mencionan: a) el impulso a la formación programada por la empresa para sus propios trabajadores, con la participación de la representación legal de los trabajadores, como vía ágil y flexible de responder a las necesidades más inmediatas y cercanas a empresas y trabajadores; y, b) la negociación colectiva y diálogo social como instrumento de desarrollo del sistema de formación profesional para el empleo, así como la participación de los agentes sociales en el diseño, planificación y programación de la oferta formativa dirigida a los trabajadores (art. 3 Ley 30/2015).

Por lo que hace a las competencias que hemos comentado, la regulación potencia las dos que se consideran fundamentales para afrontar el impacto de la industria 4.0: el aprendizaje para toda la vida y la competencia digital. Así, en la relación de fines que refleja el art 2 de la Ley 30/2015, se contienen: a) favorecer la formación a lo largo de la vida de los trabajadores desempleados y ocupados para mejorar sus competencias profesionales y sus itinerarios de empleo y formación, así como su desarrollo profesional y personal; b) acercar y hacer partícipes a los trabajadores de las ventajas de las tecnologías de la información y la comunicación, promoviendo la disminución de la brecha digital existente, y garantizando la accesibilidad de las mismas.

Como hemos dicho anteriormente, la variedad se refleja también en las modalidades de formación profesional que, al igual que sucedía en la regulación anterior, se mantienen en tres, pero con denominaciones nuevas: formación programada por las empresas, oferta formativa para trabajadores ocupados y oferta formativa para trabajadores desempleados. Aunque todas ellas inciden en el mercado de trabajo, nos interesa de forma especial la formación programada por las empresas en cuanto es la primera que va a enfrentar las consecuencias de la industria 4.0 en el mundo del empleo. Sobre este tipo de formación, que debe implantarse a partir de 1 de enero de 2018, la Ley 30/2015 dice poco: que las acciones formativas deben guardar relación con la actividad empresarial y adecuarse a sus necesidades formativas, y que, precisamente por ello, no ha de tratarse acciones formativas referenciadas a las especialidades formativas del Catálogo de Especialidades formativas (arts. 9.1 y 20 Ley 30/2015, art. 9 RD 694/2017).

Por último, y por lo que respecta a las modalidades de impartición, la formación profesional para el empleo podrá impartirse en tres formas distintas: de forma presencial, mediante teleformación (siempre que la parte presencial sea inferior o igual al 20 por ciento de su duración), o de forma mixta, combinando las dos modalidades anteriores (art. 14.1 Ley 30/2015, art. 4 RD 694/2017). Interesa destacar las distintas indicaciones

legales sobre la teleformación, respecto de la que se prescribe que debe realizarse a través de “una plataforma virtual de aprendizaje que posibilite la interacción de alumnos, tutores y recursos situados en distinto lugar y que asegure la gestión de los contenidos, un proceso de aprendizaje sistemático para los participantes, su seguimiento continuo y en tiempo real, así como la evaluación de todo proceso”. Incide también la regulación en que debe ser una formación accesible a las personas con discapacidad, contar con una metodología apropiada y estar complementada con una asistencia tutorial formada y especializada (un tutor por cada 80 participantes).

3. Múltiples conceptos para una misma realidad. La enseñanza virtual o formación en la Red

De todas las denominaciones que se suelen utilizar, teleformación, formación a través de internet, formación on line, enseñanza virtual o enseñanza en entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje (EVEA), nos inclinamos aquí por la de enseñanza virtual por considerar que es la noción más amplia y acorde a la realidad a la que pretendemos referirnos, esto es, la formación basada en la red (Fandos; Jiménez y González, 2004: 45).

El concepto de enseñanza virtual (e-learning) alude a distintos procesos y experiencias de aprendizaje mediatizadas a través de las tecnologías de la información y comunicación (TIC). Entendemos que el concepto es muy similar al usado por Fandos et al. (2004: 37), que definen la formación basada en red como aquella en la que “la transferencia, intercambio y almacenamiento de la información se realiza a través de ordenadores conectados a Internet o a una Intranet y que usan los mismos protocolos para su entendimiento”, contraponiéndola a la enseñanza presencial.

Ciertamente, la formación no presencial o formación a distancia ha evolucionado considerablemente a lo largo de los años y, si bien al inicio se desarrolló a través de la correspondencia y del teléfono, la evolución de la tecnología ha revolucionado por completo esta forma de aprender, especialmente con la aparición de internet. Se estima, y estamos de acuerdo con ello, que, en la sociedad del conocimiento, las nuevas tecnologías constituyen “instrumentos poderosos para promover el aprendizaje, tanto desde el punto de vista cuantitativo como cualitativo” (Coll, Mauri y Onrubia, 2008: 76). En este contexto, la Web es: “la infraestructura básica para desarrollar los procesos de enseñanza-aprendizaje no presenciales, combinando servicios síncronos y asíncronos,

lo que ha dado lugar al modelo conocido como e-formación o e-learning, cada vez más valorado, no como sustituto de la formación presencial tradicional, sino más como un complemento que se ha de adaptar según las necesidades y nivel de madurez del público receptor de esta formación” (García y García, 2002).

Es evidente que la enseñanza virtual, o formación a través de internet, que es el concepto que consideramos más cercano, incluye múltiples experiencias formativas, desde las que se realizan en el ámbito formal, normalmente a través de plataformas virtuales, a aquellas otras de carácter informal que se desarrollan diariamente a través de la red, y cuyo máximo exponente son los entornos virtuales de aprendizaje personal (PLE) (Cabello, 2015: 61 y ss.).

La enseñanza virtual se caracteriza por una serie de elementos, entre los que se han destacado: a) permitir que los alumnos/as adquieran los conocimientos a su propio ritmo; b) facilitar el aprendizaje a través de distintos materiales (auditivos, visuales y audiovisuales), y, en consecuencia, favorecer los distintos tipos de aprendizaje (teórico, reflexivo, activo y pragmático); c) dirigir con una sola aplicación, en la que se soportan contenidos y materiales, la enseñanza-aprendizaje de numerosos estudiantes; d) promover una formación interactiva; e) flexibilizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, al desarrollarse en cualquier lugar y en el tiempo disponible; f) requerir de recursos estructurales y organizativos para su puesta en funcionamiento, etc. (Fandos et al., 2004: 38; Cabero, 2006: 3).

De esta serie de características se pueden inferir las ventajas y los inconvenientes de la enseñanza virtual. De entre todas las ventajas que han señalado distintos autores, nos parece apropiado destacar la capacidad que tiene para poner a disposición de los alumnos/as gran cantidad de información y documentación actualizada; el hecho de permitir deslocalizar la formación, permitiendo que esta se desarrolle independientemente del espacio y del tiempo; fomentar el trabajo autónomo de los estudiantes (Fandos et al., 2004: 32 y ss.). En cuanto a los inconvenientes, es necesario resaltar que este tipo de formación impone de forma notable la soledad del estudiante en cuanto no requiere de la asistencia al aula presencial; depende de conexión a internet y de la existencia de una cierta infraestructura; requiere de profesorado formado en metodología y en el uso de TIC, y, finalmente, necesita de experiencias y análisis profundos de estas experiencias que pongan de manifiesto algunas certezas con respecto a las metodologías (Salinas, Pérez y De Benito, 2008).

Se insiste, desde otras perspectivas, en la cantidad de información que

ofrece la red y la necesidad de seleccionar los mejores materiales y recursos para el aprendizaje de las distintas materias. Esta capacidad de selección debe ser una de las principales competencias o funciones que debe adquirir el alumnado y potenciar el profesorado. Se destaca igualmente, entre los inconvenientes, la brecha digital, concepto que se refiere a la “distinción entre aquellos que tienen acceso a Internet y pueden hacer uso de los nuevos servicios ofrecidos, y aquellos que están excluidos de estos servicios” y que pone de manifiesto, como han señalado algunos autores (Coll et al., 2008: 79 y ss.), la falta de homogeneidad en el acceso y en el disfrute de una educación mediada por las TIC, pues hay diferencias importantes entre los distintos países e incluso, dentro del mismo país, entre las distintas regiones. Estos inconvenientes podrían explicar por qué los estudios realizados sobre las TIC y su incidencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje evidencian que su uso no está generalizado ni siquiera en aquellos Centros que cuentan con acceso a internet (Coll et al., 2008: 82 y ss.).

No obstante, desde nuestro punto de vista, lo más importante de los procesos de enseñanza-aprendizaje E-learning es que mezclan la riqueza de los medios multimediales, la flexibilidad y las ventajas de acceso de la educación a distancia con las posibilidades de comunicación, el razonamiento crítico y la orientación por parte del docente y del resto de estudiantes, independientemente del lugar donde se encuentren (Fandos et al., 2004: 32). Y precisamente por estas características consideramos que este tipo de enseñanza cumple o es capaz de cumplir un papel fundamental: universalizar la educación sin que el acceso a ella suponga un coste insuperable. En estas circunstancias y en este contexto, es indudable que el papel de las nuevas tecnologías y la formación en nuevas tecnologías constituye o debe constituir un elemento fundamental, máxime cuando la evolución del mercado de trabajo pasa por la digitalización y la automatización de miles de puestos de trabajo en los próximos años (Berger&Frey, 2016), lo que va a requerir, además de mucho más esfuerzo en la readaptación profesional de los trabajadores (educación no formal), trabajar insistentemente en la adquisición de competencias digitales por parte de los ciudadanos (educación formal) (Area, 2015: 177).

Desgraciadamente no son estas las tendencias que parecen detectarse en los últimos estudios manejados al efecto por la Unión Europea (UE). De acuerdo con el Índice de la Economía y Sociedad Digitales (DESI), en España sólo el 54% de los ciudadanos posee competencias digitales básicas, situándonos por debajo de la media en conectividad, uso de internet y formación digital de la ciudadanía. La situación es aún más

alarmante si consideramos que el 20% de las empresas no realizan ninguna formación digital para sus trabajadores y que, en aquellas en que se realiza alguna actividad formativa de esta naturaleza, sólo el 40% recibe este tipo de formación (SIEMENS, 2016: 22).

Ante este panorama, ni que decir tiene que la utilización de las TIC en el marco de formación, sea esta formal o no formal, no solo ha de tener como función potenciar la adquisición de competencias digitales por parte de los ciudadanos sino también la de posibilitar el acceso, disfrute y permanencia en las acciones formativas del ámbito no formal (Fandos et al., 2004: 27). A estos efectos, la enseñanza virtual, o semipresencial cuando las exigencias de formación lo requieren, puede ser un recurso fundamental para posibilitar efectivamente la consolidación de la formación que requieran las personas con limitaciones o restricciones en su disponibilidad. Indudablemente las plataformas virtuales y su gratuidad facilitan la accesibilidad y disponibilidad respecto de la formación superando los inconvenientes de horarios, de lugar, o circunstancias más adversas (Fandos, 2006: 245). En este sentido, hemos de convenir que es la propia utilización de las nuevas tecnologías la que ha revolucionado la educación y ha permitido que, por primera vez, esta pueda dispensarse de forma masiva a todas las personas siempre que cuenten con conexión a internet.

4. El éxito de la formación en red. Nuevas funciones y características de los agentes y de los elementos educativos

En el contexto descrito es obvio que la formación on line constituye un pilar básico en la educación del presente y del futuro y que todos los actores implicados deben cambiar su papel para atender las nuevas necesidades educativas y formativas que tienen los aprendices en el siglo XXI: instituciones, profesores/as, alumnos/as, materiales, metodologías, etc. (Fundación Telefónica, 2013: 24).

En cuanto a las instituciones implicadas en la formación, es indudable que son ellas, independientemente del ámbito educativo en el que actúen (formal o informal), las que deben liderar los procesos de innovación necesarios para atender las necesidades formativas en este nuevo contexto. No cabe duda de que los cambios deben dirigirse a mejorar el aprendizaje de los alumnos/as (liderazgo pedagógico) y que solo podrán abordarse si se encauzan a través de un proyecto colectivo que implique y comprometa a todos los agentes que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje en un determinado ámbito (Fundación Telefónica,

2013: 25). Aunque no es una cuestión fácil, existen determinados aspectos sobre los que debe existir un cierto consenso y que son las bases o las líneas genéricas a las que debe tender cualquier modelo educativo. En el contexto actual, caracterizado por la rapidez con que se desarrolla y expande el conocimiento, el modelo educativo debe suministrar las herramientas necesarias para que los individuos aprendan de forma autónoma a lo largo de toda su vida, fomentando las competencias de autonomía, adaptación, pensamiento creativo y habilidad para seleccionar y gestionar la información (Fundación Telefónica, 2013: 25).

No cabe duda de que estas directrices van a estar mucho más presentes en la educación formal, pues esta está estructurada institucionalmente, se imparte en centros educativos y se dirige a la obtención de títulos oficiales, mientras que la educación no formal se caracteriza precisamente por lo contrario (González, 1999); existe, en consecuencia, un amplio margen de libertad para regular las acciones formativas en el ámbito no formal, aspecto que desaparece en el ámbito formal al ser el poder público el que regula los itinerarios formativos y el que garantiza que se adecuen a estas características básicas (Luján, 2010). En todo caso, por las razones que hemos avanzado en el primer apartado, el uso de las TIC/TAC y la competencia digital debe constituir un elemento fundamental en cualquier modalidad formativa. En el ámbito de la educación formal, es evidente que nuestros centros educativos deben integrar las TIC en sus prácticas pedagógicas, integración que puede producirse de forma abrupta o de forma progresiva, pasando por distintas etapas: iniciación, aplicación, integración y transformación (Santana y Sanabria, 2015: 73 y ss.), que deben culminar con la regulación de un Plan TIC en el que se encuentren involucrados todos los sujetos que intervienen en el proceso educativo (Vivancos, 2015: 77 y ss.).

Desde la perspectiva del profesorado, es indudable, así lo hemos puesto de manifiesto en el apartado anterior, que la incidencia de las TIC en la educación requiere de docentes capaces de alterar o cambiar el rol que han venido desempeñado hasta el momento (Salinas et al., 2008: 205 y ss.). Con respecto a los nuevos roles que deben asumir, se acepta, con carácter general, que su función prioritaria debe ser acompañar y, en consecuencia, guiar y facilitar el proceso de aprendizaje de los estudiantes, incidiendo especialmente en la función de orientar la realización de las distintas actividades programadas y en la de propiciar la interacción entre estudiantes, entre estudiantes-docente y entre estudiantes y los respectivos contenidos (Mauri y Onrubia, 2008: 132 y ss.). No obstante, y siguiendo numerosos estudios en la materia, también se deben destacar otras funciones como la de diseñador, tecnólogo, administrador e investigador,

aspectos todos ellos que requieren de formación específica (Escofet y Henning, 2015). En definitiva, un conjunto de habilidades y competencias que, de acuerdo con algunos autores (Gisbert, 2002: 52 y ss.), pueden agruparse en torno a tres dimensiones fundamentales. El saber, que se refiere a los conocimientos que el tutor debe poseer sobre las nuevas competencias que ha de asumir; el saber hacer, que incluye el propio diseño e implementación de los cursos de formación *on-line* y, por último, el saber ser, que requiere de habilidades y destrezas comunicativas y sociales que eviten o disminuyan el índice de abandono en la docencia virtual.

Es imprescindible, en consecuencia, que el profesorado adquiera y desarrolle la capacidad de enfrentarse y controlar la tecnología, necesidad que se solventa a través de grandes dosis de formación, tanto en el uso genérico de las TIC, como en usos más específicos, esto es, el manejo de las herramientas idóneas para cada disciplina. A estos efectos, es necesario resaltar la necesidad de potenciar y garantizar la competencia digital en la formación del profesorado que debe concebirse, a todos los efectos, como una formación continua (González, 1999; VV. AA, 2013: 28; San Martín, Peirats y López, 2015: 147 y ss.).

Por lo que respecta a los discentes, se ha de tener en cuenta que los procesos formativos que se desarrollan en la red requieren para que sean exitosos de un grado importante de autonomía y de organización por parte del alumnado (Bartolomé, 2008: 19), pues, en este contexto, el alumno es responsable de su propio aprendizaje (Fandos et al., 2004: 44). Entendemos, por ello, que es importante que estos tengan un cierto grado de madurez académica. Por esta circunstancia, consideramos que los procesos educativos que se desarrollan totalmente de forma virtual no deben extenderse a todos los ámbitos educativos, al menos no de forma generalizada, siendo recomendable para el ámbito universitario y, quizá, para la formación profesional de grado medio o superior y bachillerato, así como para la enseñanza de personas adultas. Entendemos que, más allá de experiencias puntuales y con carácter limitado, no debe extrapolarse a Educación Primaria, Educación Secundaria Obligatoria y Formación Profesional Inicial.

También con respecto a los estudiantes, hemos de incidir en que la WEB 2.0 potencia su participación activa en la creación de contenidos educativos y que ello es posible por el importante conjunto de herramientas que incorpora: blogs, wikis, marcadores sociales, podcasts, etc. Estas herramientas posibilitan, además de la creación, la colaboración, comunicación e interacción necesaria para desarrollar el trabajo colaborativo; no obstante, son sobre todo las posibilidades creadoras las

que generan una inseguridad importante en relación a la calidad de los materiales, aspecto que debe analizarse y resolverse a través de procedimientos específicos (Pérez-Mateo; Guitert, Fabian, y Romero, 2012: 104 y ss.).

Precisamente con respecto a los materiales, ya hemos mencionado como la generalización del uso de las herramientas de la WEB 2.0 ha disparado la incidencia de las TIC en educación (Cobo y Pardo, 2007: 101), y que es precisamente la Web social la que posibilita que cualquier persona pueda editar contenidos on line sin necesidad de manejar el lenguaje informático o lenguaje html (Castaño, Maiz, Palacio, Villarroel, 2008: 25). El impacto de la Web 2.0 se debe precisamente a la liberación de herramientas, de contenidos y de creatividad y, muy especialmente, al potencial participativo que despliegan la generalidad de sus herramientas (Amorós, 2013: 4). Existen, en consecuencia, una ingente cantidad de materiales on line, de acceso libre y gratuito que posibilitan el aprendizaje y la formación en cualquier lugar, siempre que se disponga de un PC y de conexión a Internet.

El problema, por tanto, va a ser cómo organizar el aprendizaje en un entorno amplio, abierto y global. Con este objeto existen multitud de herramientas para organizar la información, desde la sindicación de contenidos, cuando se trata de entornos personales de aprendizaje, hasta plataformas o entornos virtuales de enseñanza aprendizaje (EVEA) en el caso de experiencias formativas institucionales u organizadas. Existen dos tipos de plataformas: las orientadas a la gestión y las centradas en los procesos de enseñanza y aprendizaje (Nuñez, 2015: 82). Son estas segundas las que deben llamar nuestra atención en cuanto se dirigen a organizar y optimizar los procesos de enseñanza y aprendizaje, destacando Nuñez (2015: 83), como su principal virtud, la “capacidad para ordenar la secuencia didáctica que se debe desarrollar en el aula y ofrecer a docentes y alumnos herramientas que optimicen su tiempo, faciliten las tareas más rutinarias y ofrezcan posibilidades de expandir su conocimiento, crear, comunicarse y compartir”. En definitiva, constituyen entornos virtuales que integran herramientas susceptibles de encauzar adecuada y ordenadamente el proceso de enseñanza y aprendizaje.

En un contexto tecnológico que facilita contenidos y herramientas, el docente, más que crear materiales, que también lo puede hacer, tiene como función principal depurarlos, adecuarlos y secuenciarlos a los objetivos de aprendizaje que pretende obtener, resultado que será posible sí, como advierte Nuñez (2015: 85), estos son abiertos y flexibles, de forma que se puedan contextualizar a distintas realidades; son usables y accesibles, esto es, accesibles e intuitivos; siempre que orienten a una

pedagogía y objetivos didácticos concretos; y, finalmente, si constituyen una manifestación de la lógica 2.0, es decir, permiten a los alumnos/as crear, compartir, colaborar, etc.

5. La necesidad de introducir nuevos cambios metodológicos

Existe cierta convicción de que la introducción de las TIC en el aula no ha conllevado innovaciones en la metodología docente (Coll et al., 2008: 82 y ss.; Area, 2015, pp. 170 y ss.); muy al contrario, en muchos supuestos, la introducción de la tecnología se ha limitado a replicar herramientas tradicionales con escaso papel innovador, como pizarras digitales interactivas o libros digitales (Adell y Castañeda, 2015: 21; San Martín et al., 2015: 147 y ss.). Las mismas consideraciones se han efectuado respecto de la enseñanza a distancia (Fandos et al., 2004: 53), pues, a pesar de la revolución tecnológica que afecta a este ámbito, se sigue aplicando, como acertadamente señalan Adell y Castañeda (2012: 19), un enfoque didáctico tradicional, centrado en los materiales y en la relación individual que mantiene el alumno/a con ellos.

Se señalan múltiples factores que explican la resistencia de los docentes a participar en procesos de innovación didáctica, destacando las “creencias y actitudes frente a barreras materiales externas, como la falta de medios o de tiempo” (Adell y Castañeda, 2012, p. 25). Ser innovador en un contexto tecnológico implica, más que generar un producto nuevo, remezclar contenidos e ideas para darles nuevas utilidades y no todos los docentes se ven capacitados para ello (Fundación Telefónica, 2013, pp. 13.). Como claramente sostienen Salinas et. al. (2008: 11), para que se dé “innovación didáctica se requiere que en los entornos de aprendizaje basados en TIC se generen propuestas curriculares y didácticas flexibles, adaptables a las características del estudiante, y se promuevan metodologías, propuestas de trabajo y de evaluación acordes a las mismas”.

No obstante, y a pesar de estas reticencias, existen ciertas prácticas que pretenden superar o afrontar esta situación. Son las denominadas “pedagogías emergentes”, que se definen como “el conjunto de enfoques e ideas pedagógicas, todavía no bien sistematizadas, que surgen alrededor del uso de las TIC en educación y que intentan aprovechar todo su potencial comunicativo, informacional, colaborativo, interactivo, creativo e innovador en el marco de una nueva cultura del aprendizaje” (Adell y Castañeda, 2012: 15).

Ciertamente, como destacan estos autores, no es posible sintetizar un

conjunto de principios que definan estas prácticas pedagógicas y ello porque todavía no se han efectuado estudios lo suficientemente rigurosos (Adell y Castañeda, 2012: 21); sin embargo, sí se pueden enunciar sus rasgos más relevantes: a) Integran una visión social de la educación, entendida como un instrumento para entender y cambiar el mundo. Desde esta perspectiva, la educación tendría tres funciones: capacitar, socializar e individualizar (Adell y Castañeda, 2015: 22); b) Se pueden basar en teorías pedagógicas clásicas (constructivismo, aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje trialógico, etc.), o en ideas más modernas (conectivismo y aprendizaje rizomático); c) Constituyen experiencias de aprendizaje que exceden de los límites físicos y organizativos del aula, en las que se mezclan contextos de aprendizaje formal e informal, se utilizan recursos y herramientas globales y se difunden globalmente los resultados; d) Prevalen los proyectos colaborativos, abiertos a la participación de docentes, alumnos/as y personas interesadas; e) Fomentan la competencia “aprender a aprender”, la metacognición y el compromiso con el aprendizaje de los estudiantes más allá de las exigencias del currículum; f) Constituyen experiencias de aprendizaje significativo y auténtico; g) Integran actividades creativas, divergentes y abiertas; h) La evaluación es integral y permite considerar y valorar aprendizajes no prescritos por el docente (Adell y Castañeda, 2012: 25 y ss.). Además, los sistemas de evaluación se basan en criterios transparentes y claros y posibilitan la participación de los estudiantes a través de instrumentos de coevaluación, evaluación por pares, y autoevaluación (Adell y Castañeda, 2015: 22).

En un sentido muy similar, Area (2015: 185 y ss.), destaca las características que debe tener una buena práctica pedagógica con TIC: a) ser innovadora y transferible a nuevas situaciones o contextos educativos; b) ser coherente con las tesis del aprendizaje socioconstructivista; c) proporcionar experiencias de aprendizaje valiosas al alumnado como sujeto activo; d) estar integrada en el currículum y plantearse interdisciplinariamente; e) utilizar las TIC y el ciberespacio con fines pedagógicos; f) desarrollar experiencias de aprendizaje de comunicación social en la red.

Todas estas características ponen de manifiesto la importancia que tiene la tecnología y como esta puede influir de forma decisiva en la pedagogía, ofreciendo múltiples posibilidades que los docentes deben aprovechar. A la inversa, la pedagogía “moldea el uso de la tecnología, la evoluciona y la convierte en parte indisoluble de la práctica” (Adell y Castañeda, 2012: 27), fomentando con ello la adquisición de la competencia digital, tan necesaria en nuestra sociedad. No obstante, y a pesar de esta relación simbiótica y a todas luces beneficiosa, existe cierto consenso en que la

introducción de las TIC en procesos educativos debe poner el énfasis en la metodología didáctica y no en la tecnología (Fandos et al., 2004: 90-93; Fundación Telefónica, 2013: 14).

En el caso de la formación virtual la conexión entre tecnología y pedagogía se suele producir a través de plataformas virtuales o de páginas web que encauzan los procesos de enseñanza y aprendizaje (wikis, sites, blogs, etc.), herramientas que integran múltiples aplicaciones que facilitan la organización y el desarrollo de este proceso (Fundación Telefónica, 2013: 10 y ss.). Sin embargo, estamos completamente de acuerdo con Area (2015: 183 y ss.); cuando afirma que las metodologías didácticas del aprendizaje en red deben considerar necesariamente una serie de principios fundamentales: a) plantear problemas o proyectos interesantes y significativos que exijan planes de trabajo y soluciones en las que estén presentes las tecnologías; b) diseñar tareas y actividades que exijan el uso de la tecnología y del trabajo colaborativo; c) asumir y desarrollar el nuevo papel que han de cumplir los docentes como organizadores y supervisores de las actividades de aprendizaje que los alumnos/as.

6. Dimensiones, elementos, relaciones, que debería tener un modelo de curso on-line

Como acertadamente señalan Fandos et al. (2004: 59-60), la enseñanza virtual “no consiste únicamente en cambiar el soporte del material que contiene la información [...]. sino que supone adaptar la enseñanza a la nueva metodología, aprovechando todas las capacidades que ofrecen los nuevos medios”. Es necesario, en consecuencia, plantearse cada uno de los elementos del escenario en que se va a desarrollar la formación, lo que exige considerar las condiciones de la formación, los resultados deseados y el método para enseñar y aprender, esto es, el tipo y el control de aprendizaje, los mecanismos y momentos de la interacción, los agrupamientos, etc.

En todo caso, consideramos necesario destacar los principios que favorecen el aprendizaje en red, tomando como referencia el listado elaborado por Pallof en 2003 y citado por Cabero (2006: 5). Destaca el autor que las buenas prácticas en E-learning deben conseguir las siguientes finalidades: a) Animar al estudiante a tomar contacto con el contexto en que se desarrolla el aprendizaje; b) Animar a la cooperación entre los estudiantes; c) Facilitar un aprendizaje activo, encargando la realización de tareas o proyectos a los estudiantes; d) Garantizar un feedback rápido, a ser posible de diversos tipos: de información y de haber recibido la

información; e) Enfatizar los tiempos para la realización de las tareas, señalando claramente las fechas de entrega y estableciendo una fecha tope para superar el curso; f) Comunicar elevadas expectativas a la hora de diseñar el curso, las tareas y la corrección de estas; g) Respetar los diversos talentos y caminos de aprendizaje, permitiendo que los alumnos/as elijan los temas de trabajos y diseñando actividades y materiales que fomenten los distintos estilos de aprendizaje. Desde otras perspectivas, se destacan como factores claves del éxito de los procesos e-learning, la rapidez y la inmediatez en las respuestas, la accesibilidad a la información y la multiplicidad de los canales de comunicación, incluyendo, las redes sociales (Pérez-Mateo et al., 2012: 104 y ss.).

Una consideración detenida de cada uno de los principios destacados, nos lleva a concluir que el docente o el tutor en la enseñanza virtual es uno de los elementos más importantes para garantizar su éxito (Fandos et al., 2004: 36 y ss.). El contexto en que se desarrolla el proceso de enseñanza-aprendizaje es primordial y, en relación con este, el docente debe cumplir una serie de funciones distintas de las que se aplican en la enseñanza presencial. En este sentido, el docente-tutor deberá no solo facilitar el aprendizaje de los estudiantes, sino también realizar tareas tan importantes como diseñar los materiales on-line de forma adecuada, esto es, utilizando distintos mecanismos multimedia (videos, imágenes, textos) y, en la medida de lo posible, integrados por contenidos interactivos; potenciar el trabajo colaborativo, diseñando actividades (tareas entregables y evaluables) y líneas de discusión en foros (evaluables y no evaluables) que posibiliten y requieran la construcción colectiva del conocimiento; motivar a los estudiantes con el fin de evitar que abandonen el sistema de formación, interviniendo a través de las herramientas de comunicación, foros y correos, con mensajes de ánimo, de alabanzas cuando procedan, y solucionando los problemas más importantes de la docencia virtual (tutorización); facilitar y potenciar la comunicación entre todos los agentes, diseñando tareas que permitan el trabajo colaborativo (blogs, wikis, etc.), e incitando a los estudiantes a participar en determinados aspectos de evaluación de esas actividades (autoevaluación, coevaluación y evaluación entre iguales); proveer a los estudiantes de diferentes recursos didácticos que ofrece la red, suministrando información actualizada sobre los distintos temas, etc. (Pérez-Mateo et al., 2012: 104 y ss.).

Efectivamente, el principal problema de la enseñanza virtual es el alto índice de abandono, abandono que en la mayoría de las ocasiones está motivado por la incertidumbre que genera en los estudiantes un proceso de enseñanza-aprendizaje desordenado y ambiguo en el que no queda claro que es lo que se va a evaluar (Pérez, 2007: 73 y ss.). En

consecuencia, además de la elaboración de los materiales de forma clara e interactiva se requiere crear un ambiente de aprendizaje adecuado y ordenado que provoque la participación activa del alumnado. Con este objeto, y sin perjuicio de incorporar elementos como la Guía Docente, instrumento imprescindible para la orientación del alumnado en proyectos e-learning al contener una explicación detallada de cómo se desarrolla la asignatura (presentación, descripción, objetivos, destinatarios, metodología, temario, temporalización, sistema de evaluación y bibliografía), se puede realizar una clasificación que aglutine toda la información por Unidades Didácticas, carpetas en las que, además de los contenidos propiamente dichos, pueden figurar recursos electrónicos de interés, enlaces a las distintas tareas necesarias para obtener los objetivos de aprendizaje requeridos y, como elemento fundamental para fomentar este aprendizaje, enlaces al foro de cada Unidad, divididos en diversas líneas de discusión previamente establecidas por el docente o por los propios discentes.

Una vez asegurados estos aspectos, es decir, la claridad, el orden lógico y las posibilidades de interacción del alumnado tanto en el entorno de aprendizaje como en los contenidos, el tercer elemento fundamental para evitar el fracaso de cualquier proyecto e-learning es el relativo al sistema de evaluación utilizado para valorar los aprendizajes. A estos efectos, se han de tener muy claros dos aspectos: en primer lugar, el conjunto de competencias que debe adquirir el alumnado; en segundo lugar, que para la adquisición de competencias es recomendable el trabajo por medio de tareas de aprendizaje. Dichas tareas deben estar directamente relacionadas con la Unidad Didáctica en la que se insertan y deben consistir en la aplicación a la realidad social de los conocimientos adquiridos. Su diseño debe responder a metodologías centradas en el alumno, esto es, metodología del caso, ABP, etc. (Salinas et al., 2008: 42 y ss.).

El conjunto de actividades a realizar, especialmente las que son evaluables, deben quedar absolutamente claras tanto a la hora de describir las distintas actuaciones que se requieren como a la hora de conocer qué se va a evaluar, objetivos que pueden quedar completamente satisfechos si se usan rúbricas de evaluación, instrumentos que, además de clarificar el sistema de evaluación, pueden servir para orientar la realización de actividades en entornos virtuales de aprendizaje (Carrizosa y Gallardo, 2011: 273 y ss.).

7. Conclusiones

El estudio realizado ha puesto de manifiesto las importantes consecuencias que puede tener la industria 4.0 en nuestro sistema productivo, especialmente en el ámbito del empleo. La emergencia y supresión de puestos de trabajo, respecto de la que advierten gran parte de los analistas, provoca como consecuencia inmediata que se centre la atención sobre la formación profesional para el empleo, y, especialmente, sobre la formación continua, que es aquella que se suministra a los trabajadores empleados con objeto de mejorar sus competencias y habilidades para conservar el empleo o facilitar el tránsito de un empleo a otro. Los distintos documentos manejados, especialmente los que provienen de la UE, destacan que este tipo de industria requiere la adquisición de dos competencias: la competencia de aprendizaje permanente y la competencia digital. Por lo que hace a la competencia de aprendizaje permanente, esta exige distintas habilidades para iniciar, organizar y persistir en el aprendizaje, de forma que integra tanto conocimientos sobre los procesos mentales implicados en el aprendizaje (cómo se aprende), como conocimientos sobre el propio proceso de aprendizaje (lo que sabe y lo que se desconoce, lo que se es capaz de aprender, el conocimiento sobre los contenidos de una determinada disciplina, sobre sus tareas y sobre las distintas estrategias para afrontarlas).

En claro contraste con estos requerimientos parece encontrarse nuestro sistema de formación profesional para el empleo, un sistema que ha sido objeto de múltiples reformas en los últimos años con el objetivo fundamental de transformarlo en un mecanismo capaz de responder de forma rápida y eficaz a las exigencias del sistema productivo. Entre las distintas medidas, la regulación potencia la formación profesional impartida por las empresas y la formación on line o teleformación. Respecto de esta última, y aunque son pocas las especificaciones que se introducen, se prevé su realización a través de plataformas virtuales de aprendizaje como forma de posibilitar la interacción de alumnos, tutores y recursos y asegurar la gestión de los contenidos, un proceso de aprendizaje sistemático, su seguimiento continuo y en tiempo real, y la evaluación de todo proceso. En cuanto a la metodología, únicamente se requiere que sea adecuada y que se complete con una asistencia tutorial formada y especializada.

Ello implica una apuesta importante por introducir la tecnología en el proceso de enseñanza aprendizaje, también en escenarios educativos no formales como el relativo a la formación profesional para el empleo. El

impulso de los entornos virtuales de aprendizaje nos obliga a replantearnos los distintos elementos que inciden en el proceso de aprendizaje y concretar las características que pueden potenciar un aprendizaje significativo. En cuanto al papel de la tecnología y cómo incide en la educación, la mayoría de los estudios realizados se han destinado a poner de manifiesto las potencialidades que tienen las distintas herramientas para la educación, dejando en un segundo plano el examen concreto y preciso del verdadero impacto que estas producen en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En todo caso, se ha de tener en cuenta, y este sería el gran reto para el futuro, que el uso de las TIC no garantiza que se produzca innovación educativa en cuanto se restringe, en la mayoría de los supuestos, a la mera transmisión de la información sin extenderse a la construcción del conocimiento ni a la adquisición de aprendizaje significativo.

Es indispensable, en consecuencia, profundizar y aplicar los usos y las aplicaciones pedagógicas de las tecnologías, impulsando procesos de formación que integren distintas competencias y habilidades, prestando especial atención a la competencia de aprendizaje permanente y a la competencia digital. En este sentido, la formación en tecnología debe constituir un elemento fundamental, tanto en la educación formal como en la educación informal, para hacer frente, de forma responsable y exitosa, a los cambios tecnológicos, económicos y sociales que están por llegar. La formación y la creatividad serán necesarias para afrontar un futuro plagado de tecnologías; su universalidad, un requisito indispensable sólo realizable, a su vez, a través de la tecnología.

8. Bibliografía

- Adell, J. y Castañeda, L. (2012), “Tecnologías emergentes, ¿pedagogías emergentes?”, en Hernández, J., Pennesi, M., Sobrino, D. y Vázquez, A. (coords.), *Tendencias emergentes en educación con TIC*, Barcelona, Asociación Espiral, Educación y Tecnología, 13-32.
- Adell, J. y Castañeda, L. (2015), “Las pedagogías escolares emergentes”, *Cuadernos de Pedagogía*, Monográfico ¿Qué pasa con la escuela TIC?, Madrid, Wolters Kluwer, 21.25.
- Amorós, L. (2013), “Inclusión digital en la educación no formal. Una experiencia”, *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 45.
- Area, M. (2015), “Reinventar la escuela en la sociedad digital. Del aprender repitiendo al aprender creando”, en Poggi, M., *Mejorar los aprendizajes en la educación obligatoria: políticas y actores*, Buenos Aires, IIPE-UNESCO.

- Arntz, M, Gregory, T. y Zierahn, U. (2016), *The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries. A Comparative Analysis*, OCDE.
- Bartolomé, A. (2008), “Entornos de aprendizaje mixto en educación superior (Blended Learning environments at higher education)”, *RIED*, vol. 11, 1.
- Bergel, T. y Frey, C.B. (2016), *Digitalization, jobs and convergence in Europe, Strategies for closing the skills gap*, Oxford University, Recuperado de http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/reports/SCALE_Digitalisation_Final.pdf
- Bermejo, B. (2006), “La formación a lo largo de la vida: exigencias sociolaborales-desarrollo personal”, *Educar*, n. 38/2006. Ejemplar dedicado a: Líneas de investigación en la formación para el trabajo.
- Cabero, J. (2006), “Bases pedagógicas del e-learning”, *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, vol. 3, n. 1, 2006. Recuperado de <http://www.uoc.edu/rusc/3/1/dt/esp/cabero.pdf>.
- Candy, P.D. (1991), *Self-direction for lifelong learning: A comprehensive guide to theory and practice*, San Francisco, CA. Jossey-Bass.
- Carrizosa, E. y Gallardo, J.I. (2011), “Rúbricas para la orientación y evaluación de los aprendizajes en entornos virtuales”, en AA.VV. (Cerrillo, A., Martínez, I. y Delgado García, A.M. coords.), *Las TIC al servicio de la docencia del Derecho en el marco de EEES*, Barcelona, Huygens. Recuperado de https://www.academia.edu/5719057/Rúbricas_para_la_orientación_y_la_evaluación_en_entornos_virtuales_de_aprendizaje.
- Castaño, C., Maiz, I., Palacio, G., Villaroel, J. (2008), *Prácticas educativas en entornos WEB 2.0*, Madrid, Síntesis.
- Cobo, C. y Pardo, H. (2007), *Planeta WEB 2.0. Inteligencia colectiva o medios fast food*. Recuperado de <http://www.planetaweb2.net/capitulos.html>.
- Coll, C., Mauri, T., y Onrubia, J. (2008), “La utilización de las tecnologías de la información y la comunicación en la educación: Del diseño tecnopedagógico a las prácticas de uso”, en Cesar Coll y Carles Monereo (Eds.), *Psicología de la educación virtual*, Morata, Madrid.
- Deloitte (2017), *Reescribiendo las reglas para la era digital. Tendencias Globales en Capital Humano*. Recuperado a partir de https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/cr/Documents/human-capital/estudios/170228-DUP_Global-Tendencias-Capital-Humano_2017.pdf.
- Escofet, A. y Henning, C. (2015), “Construcción de conocimiento en educación virtual: Nuevos roles, nuevos cambios”, *Revista de Educación a Distancia*, 45. Recuperado de <http://www.um.es/ead/red/45/hennig.pdf>

- Fandos, M. (2006), “El reto del cambio educativo: nuevos escenarios y modalidades de formación (Ejemplar dedicado a Líneas de investigación en la formación para el trabajo)”, *Educar*, 38.
- Fandos, M., Jiménez, J.M. y González, A.P. (2004), *Los medios y recursos en la formación*, CIFO.
- Frey, C. B. y Osborne, M. (2013), *The Future of Employment: How Susceptible are Jobs to Computerization*, Oxford University. Recuperado de http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf.
- Fundación Telefónica (2013), *20 claves educativas para el 2020*, Madrid, Fundación Telefónica.
- García, F.J. y García, J. (2002), “Los espacios virtuales educativos en el ámbito de Internet: Un refuerzo a la formación tradicional”, *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 3. Recuperado de <https://gedos.usal.es/jspui/handle/10366/56457>.
- Gisbert, M. (2002), “El nuevo rol del profesor en entornos tecnológicos”, *Acción Pedagógica*, vol. 11, n. 1. Recuperado de <http://www.comunidadandina.org/bda/docs/VE-EDU-0008.pdf>.
- González, A.P. (1999), “La formación en ámbitos no formales”, en Ferreres, V. y Imbernón, F. (coords.), *Formación y actualización para la función pedagógica*, Madrid, Síntesis.
- González, J.I. (2014), *Educación disruptiva*. Disponible en: <https://ined21.com/p7137/>.
- Kahale, D.T. (2016), “La formación (española e italiana) en la Industria 4.0”, *Labour & Law Issues*, vol. 2, n. 2/2016.
- Luján, M. E. (2010), “La administración de la educación no formal aplicada a las organizaciones sociales. Aproximaciones teórico-prácticas”, *Revista Educación*, 34 (1).
- London, M. (2011), “Lifelong Learning: Introduction”, en *The Oxford Handbook of Lifelong Learning*.
- Mauri, T. y Onrubia, J. (2008), “El profesor en entornos virtuales: Condiciones, perfil y competencias”, en Coll, C. y Monereo, C. (eds.), *Psicología de la educación virtual*, Morata, Madrid.
- Mercader, J. (2016), “Condicionantes socioeconómicos de la protección por desempleo”, en *La política y el Derecho del Empleo en la nueva sociedad del trabajo. Libro homenaje a la Profesora Rosa Quesada Segura*.

- Ministerio de Industria, Energía y Turismo (2015), *Industria conectada 4.0: La transformación digital de la industria española*. Recuperado a partir de <http://www.industriaconectada40.gob.es/Paginas/index.aspx>.
- Morrón, A. (2016), *¿Llegará la Cuarta Revolución Industrial a España?, Las nuevas tecnologías y el mercado de trabajo*, IM 02, CaixaBank Research. (Recuperado de <http://www.caixabankresearch.com/llegara-la-cuarta-revolucion-industrial-a-espana-d3>).
- Nuñez, J.M. (2015), *Cuadernos de Pedagogía*, Monográfico ¿Qué pasa con la escuela TIC?, Madrid, Wolters Kluwer, 21.25.
- Pérez-Mateo, M., Guitert, M., Fabián, M. y Romero, M. (2012), “Elaboración colaborativa de contenidos en el aprendizaje en línea: parámetros de calidad”, en Hernández, J., Pennesi, M., Sobrino, D. y Vázquez, A. (coords.), *Tendencias emergentes en educación con TIC*, Barcelona: Asociación Espiral, Educación y Tecnología.
- Pérez, M. (2007), “Asignaturas virtuales en universidades presenciales: perspectivas y problemas”, *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, n. 30.
- San Martín, A., Peirats, J. y López, M. (2015), “Las tabletas y la gestión de los contenidos digitales en los centros escolares”, *Revista Iberoamericana de Educación*, n. 67.
- Salinas, J. (2012), “La investigación ante los desafíos de los escenarios de aprendizaje futuros”. *RED. Revista de Educación a Distancia*, n. 32, 1-23. Recuperado de <http://www.um.es/ead/red/32>.
- Salinas, J., Pérez, A., y De Benito, B. (2008), *Metodologías centradas en el alumno para el aprendizaje en red*, Madrid, Síntesis.
- Santana, P.J. y Sanabria, A.I. (2015), “Claves para la transformación organizativa”, *Cuadernos de Pedagogía*, Monográfico ¿Qué pasa con la escuela TIC?, Madrid, Wolters Kluwer, 21.25.
- Siemens (2016), *España 4.0. El reto de la transformación digital de la economía*. Recuperado de https://w5.siemens.com/spain/web/es/estudioidigitalizacion/Documents/Estudio_Digitalizacion_Espana40_Siemens.pdf.
- Tremosa, L. (2017), *Industria 4.0 y nuevas necesidades de formación profesional*. Recuperado de <http://www.infopl.net/plus-plus/tecnologia/tendencias/item/104015-industria-4-0-nuevas-necesidades-formacion-profesional>.
- UE (2017), Dictamen del Comité Económico y Social Europeo: *Papel y perspectivas de los interlocutores sociales y otras organizaciones de la sociedad civil en el contexto de las nuevas formas de trabajo*, DOUE 15.12.2017. Documento recuperado de

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52017AE1866&from=ES>.

UE (2016), Comisión de Industria, Investigación y Energía del Parlamento Europeo, Pronunciamiento 2015/2103 (INL), del 15 de noviembre de 2016.

UE (2015), *El futuro del trabajo y la robótica*. Recuperado a partir de <https://osha.europa.eu/es/tools-and-publications/publications/future-work-robotics/view>.

UE, *Índice de la Economía y Sociedad Digitales (DESI)*. Recuperado a partir de <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/scoreboard/spain>.

Vivancos, J. (2015), “Planificar el futuro”, *Cuadernos de Pedagogía*, Monográfico ¿Qué pasa con la escuela TIC?, Madrid, Wolters Kluwer, 21.25.

Williams, R. (2017), *How Artificial Intelligence Will Change Our Lives, AI and Robotics Will Redefine How We Live and Work*. Recuperado a partir de <https://www.psychologytoday.com/blog/wired-success/201706/how-artificial-intelligence-will-change-our-lives>.

World Economic Forum (2016), *The Future of Jobs Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution*, World Economic Forum, Ginebra.

Red Internacional de ADAPT



ADAPT es una Asociación italiana sin ánimo de lucro fundada por Marco Biagi en el año 2000 para promover, desde una perspectiva internacional y comparada, estudios e investigaciones en el campo del derecho del trabajo y las relaciones laborales con el fin de fomentar una nueva forma de “hacer universidad”. Estableciendo relaciones estables e intercambios entre centros de enseñanza superior, asociaciones civiles, fundaciones, instituciones, sindicatos y empresas. En colaboración con el DEAL – Centro de Estudios Internacionales y Comparados del Departamento de Economía Marco Biagi (Universidad de Módena y Reggio Emilia, Italia), ADAPT ha promovido la institución de una Escuela de Alta formación en Relaciones Laborales y de Trabajo, hoy acreditada a nivel internacional como centro de excelencia para la investigación, el estudio y la formación en el área de las relaciones laborales y el trabajo. Informaciones adicionales en el sitio www.adapt.it.

Para más informaciones sobre la Revista Electrónica y para presentar un artículo, envíe un correo a redaccion@adaptinternacional.it



ADAPTInternacional.it

Construyendo juntos el futuro del trabajo