

## EDITORIAL

### **La obsesión por una Educación adaptada a las exigencias de la Industria 4.0: luces y sombras del uso educativo de las tecnologías digitales avanzadas**

*The obsession with an Education adapted to the demands of Industry 4.0: lights and shadows of the educational use of advanced digital technologies*

La *tercera revolución industrial* se centró en la invención de la computadora y en el uso de la electrónica y de las tecnologías de la información. Ello ayudó a promover la producción automatizada a través de máquinas robotizadas; haciendo productos más baratos y más rápidos que la producción tradicional, por lo que en muchos casos fueron reemplazados, surgiendo nuevas líneas de producción flexible. A fin de cuentas, en esta *tercera revolución*, la extensión y popularización del uso de ordenadores y computadoras y la generalización del acceso a Internet -especialmente en los países desarrollados- se realizó de forma *invasiva* por lo que aceleró la aparición de repentinos cambios de comportamientos personales y sociales, deshumanizando, además, en cierta medida las relaciones laborales.

En la actualidad nos encontramos inmersos en la *cuarta revolución industrial* que va más allá de una mejora de los logros conseguidos en la tercera. En ella, las tecnologías *avanzadas emergentes* desvanecen peligrosamente las líneas, antes existentes entre el mundo físico y digital. Las tecnologías digitales emergentes evolucionan *vertiginosamente* a un ritmo exponencial, convirtiéndose en muchos casos en “*tecnologías intrusivas y disruptivas*”. Tal disrupción, de *dudosa viabilidad ética*, está siendo favorecida por la irrupción desordenada de la *inteligencia artificial*, la robótica avanzada, el internet de las cosas, los vehículos autónomos, la bio y nanotecnología, la impresión en 3D, la ciencia de materiales, la computación cuántica, el almacenamiento de energía en la nube, los simuladores, los metaversos virtuales, los entornos virtuales para aprendizajes adaptativos, los videojuegos, la gamificación, los

juegos serios y las cadenas de bloques (blockchain), tal como acertadamente han señalado Diwan, Prendes y Ortega en publicaciones recientes.

El término *industria 4.0* se acuñó en el año 2011, durante la feria de Hannover y quedó caracterizado por “la integración entre lo biológico, lo digital y lo físico”. A ello contribuyó la hiper conectividad, el big data, la integración sistémica de la inteligencia artificial y de los sistemas ciber- físicos. A la Industria 4.0 se vienen asociando un conjunto de competencias blandas tales como creatividad, iniciativa, visión estratégica del conocimiento, colaboración, liderazgo, feedback, “dar y recibir”, planificación y networking, entre otros; propias de los nuevos perfiles laborales que vienen surgiendo y consolidándose. Por ello, en la industria 4.0 las personas y sus interacciones adquieren un mayor protagonismo debido al hecho de compartir sus experiencias mediante los canales de telecomunicación digital, aprendiendo unas de otras, por lo que el conocimiento se gestiona de forma tal que adquiere *alto valor* para los individuos y las organizaciones.

Por su parte, la educación 4.0, se concibe desde una visión claramente *reduccionista* y *utilitarista* como un modelo evolucionado cuyo fin es la adaptación de la fuerza laboral presente y futura a la satisfacción rápida y cambiante de las demandas de la Industria y los servicios 4.0, lo que desvaloriza la educación deshumanizándola, en medio de la vorágine impuesta por las poderosas ambiciones economicistas de los grandes imperios empresariales oligárquicos que monopolizan la información digital y los cambios tecnológicos a nivel mundial.

Desde una posición *crítica* frente a estas *esclavitudes* economicistas y deshumanizantes, la Educación 4.0, pretende formar *capital humano* con talento para competir en un feroz mercado laboral globalizado surgido y ya consolidado en esta cuarta revolución industrial, cuyo propósito sustancial es borrar los límites entre las esferas físicas, digitales y biológicas como he señalado en líneas anteriores. De forma preocupante se percibe con claridad que su origen se fundamenta en la *transformación salvaje* de las relaciones productivas, económicas y comerciales, asociándolas vigorosamente a una demanda elitista de empleadores y del sector empresarial 4.0, que ahora precisan más que nunca mano de obra que disponga de potentes habilidades

transversales. Ello está modificando los criterios de empleabilidad de forma generalmente excluyente, injusta e insolidaria.

Desde Etic@net nos situamos en un posicionamiento crítico ante el hecho de que la Educación deba estar mediatizada y regulada por la industria 4.0. y lo hacemos en primer lugar, porque la Educación 4.0 carece al día de hoy de una definición teórica, metodológica y operativa para su fundamentación. Su enfoque educativo está basado en competencias y desarrollo de habilidades, mediante el diseño e implementación de secuencias didácticas de bajo costo y aprendizajes tipo exploratorio, bajo el enfoque de pensamiento computacional - abstracción de información- a partir de patrones repetitivos.

Igualmente enarbolamos una segunda crítica por la cual la Educación 4.0, siendo eminentemente pragmática y utilitarista reproduce valores vinculados exclusivamente a los sectores económico, empresarial e industrial (sus principales promotores), olvidando el enfoque de *desarrollo integral humano y social* que debe promover toda acción educativa. Enfoque reflejado en múltiples consensos universales conseguidos por la comunidad de naciones que conforma la UNESCO.

Finalmente y repensando los planteamientos de Nelfi Salazar creemos que, la mutación educativa hacia la educación 4.0 que pretenden las grandes multinacionales y la industria 4.0, va a aumentar gravemente las *desigualdades* a causa de la voraz *automatización* -reemplazando masivamente al ser humano por las maquinas robotizadas gobernadas por la inteligencia artificial- lo que aumentará la brecha existente entre los rendimientos del capital y los del trabajo, en un mercado laboral cada vez más dual e injusto, con amplios sectores de baja cualificación y exiguos salarios, por un lado y elites con cualificaciones altas y remuneraciones elevadas, por el otro. Tales *injusticias* estamos seguros que generaran *agitaciones sociales* que desestabilizarían peligrosamente la fuerza laboral de las sociedades, agravadas por el aumento de la brecha ya existente entre los países desarrollados y los que están en vías de desarrollo. En estos últimos seguirá aumentando la pobreza y la degradación ambiental poniendo en riesgo el desarrollo sostenible del planeta. Por ello pensamos que la revolución Industrial 4.0 y la sostenibilidad tienen difícil coexistencia si no se reinventa el sistema capitalista un tanto “salvaje” que cada vez más se consolida a nivel mundial. Un capitalismo obsesionado

por el debilitamiento de las democracias, la merma del bienestar, el deterioro de la justicia social y la expansión preocupante de la resignación de los pueblos ante la inequidad.

Desde Etic@net constatamos número a número que el uso de las tecnologías emergentes y avanzadas 4.0 en los diseños y desarrollos de planes y programas de educación formal, no formal e informal resulta *complejo* ya que la mayoría de ellas requiere que docentes y monitores educativos dominen lenguajes de programación, para crear materiales didácticos con tales tecnologías, aspecto impensable en la mayoría del colectivo mundial de educadores.

Por tal motivo estas tecnologías 4,0 salvo escasas excepciones, no permiten la creación de materiales didácticos artesanales, adaptados a cada contexto ni al colectivo docente ni al alumnado, grave limitación para atender a la diversidad cultural y psicoeducativa y obstáculo para garantizar la accesibilidad a colectivos de educandos con especificidades sensoriales, motrices y cognitivas.

Son por consiguiente metodologías basadas en la creación por especialistas y programadores de contenidos estandarizados, imposibles de modificar para adaptarlos a la diversidad. Son contenidos estandarizados que favorecen la manipulación educativa por su naturaleza *uniformizadora*. Conviene recordar que los contenidos educativos y aún menos los libros de texto y los materiales audiovisuales e hipermediales, no son asépticos ni neutros bajo el punto de vista de los valores y actitudes que transmiten, de las normas sociales que inculcan y de los modelos de ciudadanía que proponen. Estos modelos de comportamiento cívico (a veces incívico), son normalmente hegemónicos e impuestos por los poderes económicos y políticos interesados en fomentar estilos de comportamiento ciudadano *consumistas, acríticos y descomprometidos* en la construcción de otro mundo posible más *justo, solidario y sostenible* con el planeta tierra.

Por ello, nos situamos también muy críticamente ante la generalización del uso de las Tecnologías 4.0 con productos educativos estandarizados por editoriales. Solo cuando se ofrezca software gratuito o a bajo costo accesible para crear contenidos a educadores y educandos con conocimientos informáticos a “nivel de usuario” se resolverá este problema monopólico. En

ese momento las tecnologías 4.0 se democratizarán y se convertirán en herramientas, que respetando la diversidad cultural, ética, axiológica y la creación de contenidos tecnológico-didácticos artesanales adaptados a la pluralidad y especificidad de los contextos educativos, de las aulas y de cada alumno y alumna, favorecerán la educación personalizada y el aprendizaje autónomo, adaptado a las diferencias en cuanto a capacidades, potencialidades, limitaciones, intereses, ilusiones y anhelos. Pero además contenidos capaces de generar climas de *bienestar individual y grupal* favorecedores en la maduración y del crecimiento educativo a lo largo de la vida. Es decir, “Tecnologías 4.0 para todos y todas, para poder acceder a la formación de forma recurrente y continuada a lo largo de la vida”.

Ante este panorama alienante y deshumanizado, es hora de que los sistemas educativos se reorienten con urgencia, reforzando las *capacidades críticas* y de *transformación social ética* del alumnado, para conseguir una genuina convivencia en las familias, barriadas, colonias, comunas y entornos laborales basada en la observancia escrupulosa de los *derechos humanos* y de las *libertades democráticas* en un afán permanente de la construcción colectiva del bien común y en la erradicación de la corrupción en todas sus formas y niveles, en un planeta sostenible, para las generaciones presentes y futuras.

v

**José Antonio Ortega Carrillo**

Catedrático Didáctica y Organización Escolar (Tecnología Educativa Positiva)  
y Fundador y Director emérito de Etic@net