



Revista de Estudios Marítimos y Sociales

Publicación científica de carácter semestral

Año 17 - Número 24 - ene-jun de 2024 - Mar del Plata - Argentina - ISSN 2545-6237

Atributos para el trabajo en un contexto de automatización: demandas de formación comunes y diferenciadas

Work qualifications in an automation context: common and differentiated training demands

ARK CAICYT: <http://id.caicyt.gov.ar/ark:/s25456237/vnj6gyoq0>

Marcelo Hernández *

Universidad Nacional de Luján
Correo electrónico: mhernandezdel64@gmail.com

Xoana Díaz [◇]

Universidad Nacional de Luján
Correo electrónico: xoana.diaz88@gmail.com

* Doctor por la Universidad de Buenos Aires, Área Ciencias de la Educación; Departamento de Educación, Universidad Nacional de Luján. UNLu. Luján, Buenos Aires. E-mail: mhernandezdel64@gmail.com. ORCID N° 0009-0005-9894-0547

[◇] Estudiante de Licenciatura en Ciencias de la Educación; Universidad Nacional de Luján. UNLu. Luján, Buenos Aires. E-mail: xoana.diaz88@gmail.com ORCID N° 0009-0003-4168-7726



Atributos para el trabajo en un contexto de automatización: demandas de formación comunes y diferenciadas

Work qualifications in an automation context: common and differentiated training demands

Marcelo Hernández[∇]

Xoana Díaz[◇]

Recibido: 4 de septiembre de 2023

Aceptado: 27 de noviembre de 2023

Resumen

La relevancia que adquirió el concepto de industria 4.0 como síntesis del cambio técnico agudizó, durante los últimos años, la visión de un futuro del trabajo determinado por la tecnología. Es en este contexto donde surgen nuevos desafíos teóricos para los estudios que se ocupan de los procesos de formación vinculados al trabajo.

La línea de investigación en la que se enmarca este artículo dirige su interés hacia las habilidades para el trabajo que demanda la Industria 4.0, identificando a este último como un concepto en disputa entre la crítica a las narrativas que procuran presentar un futuro del trabajo ya determinado y el reconocimiento de las transformaciones reales en la producción de bienes y servicios.

El foco de este trabajo se concentra en los procesos de automatización, tanto por el lugar que ocupan entre las tecnologías asociadas a la Industria 4.0, como por su presunta amenaza sobre millones de puestos de trabajo. A partir de entrevistas con trabajadores del área de sistemas, el artículo indaga sobre los atributos para el trabajo que despliega un grupo de alta calificación que se encuentra ubicado en el extremo opuesto de las/os trabajadoras/es menos calificados y amenazados por la automatización.

Palabras claves: Industria 4.0 - Automatización – Datos – Atributos para el trabajo – Formación permanente

[∇] Doctor por la Universidad de Buenos Aires, Área Ciencias de la Educación; Departamento de Educación, Universidad Nacional de Luján. UNLu. Luján, Buenos Aires. E-mail: mhernandezdel64@gmail.com ORCID N° 0009-0005-9894-0547

[◇] Estudiante de Licenciatura en Ciencias de la Educación; Universidad Nacional de Luján. UNLu. Luján, Buenos Aires. E-mail: xoana.diaz88@gmail.com ORCID N° 0009-0003-4168-7726



Abstract

The relevance acquired by the concept of Industry 4.0 as a synthesis of technical change has sharpened, in recent years, the vision of a future of work defined by technology. It is in this context that new theoretical challenges arise for those studies dealing with work-related training processes.

The line of research in which this article is framed directs its interest towards the work skills demanded by Industry 4.0, identifying the latter as a concept being disputed by the criticism made to narratives that seek to present a predetermined future of the work market and the recognition of the real transformations in the production of goods and services.

The focus of this paper is on automation processes, both because of their place among the technologies associated with Industry 4.0, and because of their presumed threat to millions of jobs. Based on interviews with workers in the information systems field, the article explores the work qualifications of a high-skilled group that is located at the opposite end of the spectrum from the less skilled workers threatened by automation.

Keywords: Industry 4.0 - Automation - Data – Work qualifications – Ongoing training

Introducción

El proyecto de investigación¹ en el cual se sustenta la escritura de este artículo indaga sobre el impacto de los cambios productivos en las demandas de atributos para el trabajo movilizados particularmente por las relaciones que, desde los discursos hegemónicos, se establecen entre la industria 4.0 y las habilidades socioemocionales.

El área de sistemas se presenta como un actor clave en los procesos de automatización que se despliegan en la puesta en acción de diversos dispositivos electrónicos y mecánicos, participando a la vez en el reemplazo de tareas manuales, aun en los casos que esto último no signifique el involucramiento de dispositivos complejos.

La importancia de profundizar en el proceso de automatización se fundamenta en el lugar que ocupa dentro de las tecnologías de la Industria 4.0, su asociación con la

¹ *Innovaciones tecnológicas y nuevos saberes para el trabajo. Las habilidades socioemocionales en el centro de las estrategias de formación.* Director: Marcelo Hernández, Codirectora: Dana Hirsch

Hernández, Marcelo y Díaz, Xoana "Atributos para el trabajo en un contexto de automatización: demandas de formación comunes y diferenciadas", *Revista de Estudios Marítimos y Sociales*, Nº 24, ene-jun 2024, pp. 85-107.



amenaza de millones de puestos de trabajo y el vínculo que guarda con los puestos de baja calificación.

El artículo parte de ubicar el papel de la automatización en el contexto de los debates acerca del futuro del trabajo, recuperando postulados de organismos internacionales que impulsan el desarrollo de países de la región a través de la incorporación de una Industria 4.0 que encuentra en la automatización uno de sus pilares fundamentales. El abordaje de un período que desde algunas perspectivas se presenta con el ambicioso título de cuarta revolución industrial [Basco *et al.* 2018; Pérez Colón *et al.* 2019] se realiza incluyendo dentro de este apartado los aportes teóricos que contribuyen en la problematización del concepto de Industria 4.0.

El paso siguiente consiste en reconocer la expansión de la digitalización, la importancia que adquieren los datos y el lugar que estos ocupan en la creación de valor, un proceso dentro del cual las/os trabajadoras/es informáticas/os participan en funciones inherentes a la automatización. Las voces de las/os trabajadoras/es del sector que fueron entrevistados se incorporan en este apartado con el objetivo de analizar el tipo de vínculo que se establece entre las funciones propias de la automatización y los saberes específicos de los puestos a automatizar.

La desnaturalización del algoritmo, que se desarrolla como paso siguiente al anterior, se realiza profundizando en el reconocimiento del trabajo muerto que éste contiene. Un ejercicio que conecta el mayor grado de especialización con otras tareas de trabajadoras/es que deben colaborar en la conversión de sus saberes a datos digitales. Esta relación se presenta en el artículo desde la mirada de las/os trabajadoras/es de sistemas en búsqueda de reconocer los atributos comunes y diferenciados entre los extremos de las calificaciones.

En la última parte de este trabajo se desarrolla el análisis de los saberes específicos que son propios de las funciones de programación, con el interés particular en los espacios donde se lleva a cabo la formación en este conocimiento. Las entrevistas realizadas con trabajadoras/es de plantas industriales, telecomunicaciones, bancos y empresas de software que se dedican a tareas de automatización, incluyendo un caso que se ocupa del reclutamiento de personal en el área de informática, aportan al conocimiento de los diferentes tipos de saberes y habilidades que caracterizan a esta fuerza de trabajo.



El papel de la automatización en el presente y en el futuro del trabajo

A partir de la indagación teórica identificamos diversas orientaciones para países de la región elaboradas desde organismos internacionales como el BID [Pérez Colón, et al, 2019; Basco et al, 2018] en las cuales se postula que el futuro de la industria argentina está determinado por el grado de participación en la cuarta revolución industrial, destacando de este modo tareas para llevar adelante en este país que consisten en atender a ciertos obturadores del desarrollo como la falta de personal capacitado, la incertidumbre respecto de los beneficios de invertir en el desarrollo de estas tecnologías y las resistencias al cambio. [Basco *et al.* 2018]. En otro de sus documentos para la región, el BID pone el énfasis en la importancia de la automatización de los procesos manuales, una dimensión clave dentro de la cual los datos cobran un lugar relevante [Pérez Colón *et al.* 2019].

El foco en la automatización se encuentra también presente en otro de los documentos generados por el BID para la región:

Las actividades que son altamente automatizables incluyen aquellas actividades físicas predecibles -especialmente preponderantes en áreas clave de la economía latinoamericana, como las actividades manufactureras, el comercio minorista, la minería y la agricultura-, así como la recopilación de datos que afectan a todo el espectro de sectores, niveles de capacitación y salarios. [Cadena *et al.* 2017: 108]

La interacción entre las/os trabajadoras/es y las máquinas se encuentra presente en forma masiva como parte de los procesos productivos desde el siglo XIX, aunque restringida inicialmente a la mera operación al interior de un puesto de trabajo, algo que por estos días se asocia con tecnologías que se funden con los humanos como expresión de una cooperación entre sistemas virtuales y físicos [Alvarez *et al.* 2021]. Concepciones de este tipo que ganan terreno al momento de redefinir al vínculo hombre-máquina nos conectan directamente con un escenario de trabajo en el cual se generan e interpretan datos y dentro del cual se produce un conocimiento que se materializa en la nube, o más concretamente en los sistemas informáticos de las grandes compañías.

El papel destacado que se le asigna actualmente a los datos en el proceso de construcción y sistematización de conocimiento se convierte en un factor clave para la

Hernández, Marcelo y Díaz, Xoana "Atributos para el trabajo en un contexto de automatización: demandas de formación comunes y diferenciadas", *Revista de Estudios Marítimos y Sociales*, Nº 24, ene-jun 2024, pp. 85-107.



producción de valor. Al incorporar aportes de otros campos de interés, en este caso el de la comunicación, encontramos también la importancia que se le reconoce en los procesos de producción, circulación y apropiación de la información [Dantas 2003]. Esto último nos describe un proceso social más amplio en el cual se inscribe la producción de bienes y servicios reconfigurando una histórica disputa por la apropiación de saberes circunscrita con anterioridad al espacio de trabajo.

El salto de productividad que puede generar la incorporación de la industria 4.0 [Cadena, et al, 2017] en países como Argentina, así como la fuerza arrolladora de una sociedad global del conocimiento [UNESCO 2005], conforman los discursos hegemónicos que circulan actualmente sobre las formas de organizar el trabajo y sus consecuencias a futuro para el empleo. Desde el interés por indagar sobre los atributos demandados a las/los trabajadoras/es que se derivan de las innovaciones tecnológicas integramos otras miradas que ponen en cuestión la descripción de un futuro determinado que, entre otras cosas, amenaza seriamente las condiciones de vida de millones de trabajadoras/es a lo largo y ancho del planeta.

La vorágine de un desarrollo tecnológico que transforma de raíz la organización del trabajo encuentra su relativización en aquellas producciones que reparan en la construcción de un discurso que busca determinar el futuro de las condiciones de trabajo. Un ejercicio crítico como el que despliega Sabine Pfeiffer [2017] en el cual se analiza la relación que existe entre una narrativa que comenzó a instalarse en foros internacionales a partir del año 2011, como parte de las respuestas a la crisis del año 2008, y aquellas transformaciones reales de las relaciones laborales a escala global.

Whatever future form of production will become reality, it will not unfold in discourse alone; it will take place—or not—on the shop floor and be created and put to work by real people and their living laboring capacity, within real labor relations, using and creating real technology in all its sociomateriality. [Cualquiera que sea la forma de producción que se haga realidad, no se desarrollará sólo en el discurso. tendrá lugar -o no- en el taller y será creada y puesta a trabajar por personas reales y su capacidad de trabajo, en el marco de relaciones laborales reales, utilizando tecnología real en toda su sociomaterialidad] [Pfeiffer 2017: 120]



Esta perspectiva citada sostiene que la narrativa sobre la Industria 4.0 tomó impulso en el Foro Económico Mundial de 2016 organizado en Davos consolidando de este modo la visión de un futuro ya determinado por un tipo de avance tecnológico capaz de imponerse sobre las tensiones propias de la relación entre capital y trabajo.

Al reconocernos cercanos a los planteos que sostienen que el futuro del trabajo humano y la humanidad no está predeterminado mecánicamente por la tecnología y la ciencia [Mandel 1986], coincidimos con Caruso [2018] en que las innovaciones tecnológicas deben ser analizadas en el marco del conflicto entre capital y trabajo y cualquier mejora para los trabajadores estará relacionada con las relaciones de fuerza en este conflicto y no a través de algún cambio técnico.

As it has always occurred in the history of the relationship between capital and labour, the possibility that the production process will shift in a direction favourable to labour mainly depends on the capacity for coalition and conflict and on the bargaining power of the latter [Como siempre ha ocurrido en la historia de la relación entre capital y trabajo, la posibilidad de que el proceso de producción se desplace favorable al trabajo depende principalmente de la unidad en el conflicto y del poder de negociación de los trabajadores]. [Caruso 2018: 391]

El desafío pasa entonces por avanzar en el conocimiento de las consecuencias de los cambios sobre el proceso de formación para el trabajo, desde una concepción dialéctica que integre las consecuencias para la totalidad de la clase trabajadora, dentro de la cual el grupo de mayor calificación sea reconocido como una porción de esa totalidad.

Desde estas perspectivas que venimos presentando se reconoce una polarización que se expresa, por una parte, en mayor capacitación para los más calificados y menor demanda de puestos con baja calificación [Basco et al, 2018] y por otra en un trabajo que se ha vuelto más creativo solo para una fracción de los trabajadores altamente calificados, mientras se profundiza la precarización en los de más baja calificación [Caruso 2018].

Si bien actualmente la industria automotriz presenta a la internet de las cosas en el diseño de sus productos, como en el caso de los vehículos autónomos o la tendencia a la movilidad a través de aplicaciones y dispositivos que promueven un uso diferente del automóvil, indagaciones previas en esta rama no nos aportaron elementos contundentes acerca de un proceso de trabajo al interior de las plantas industriales que se encuentre

Hernández, Marcelo y Díaz, Xoana "Atributos para el trabajo en un contexto de automatización: demandas de formación comunes y diferenciadas", *Revista de Estudios Marítimos y Sociales*, Nº 24, ene-jun 2024, pp. 85-107.



organizado mayormente por los sistemas cyber-físicos, ni tampoco que se destaque la presencia de una automatización que desplaza la intervención humana en una porción significativa de las operaciones. Aquello que sí aportó esa primera etapa del trabajo de campo fue la visibilización de las tareas de automatización derivadas a los trabajadores de sistemas, un acercamiento que no asocia esta tendencia exclusivamente a la incorporación de dispositivos, sino a una concepción de automatización que se encuentra enraizada en la digitalización y orientada a la producción, sistematización e interpretación de datos.

A nivel empresarial, se hace notoria entonces la diferenciación en la demanda de mano de obra en torno a estos nuevos modos de producción que modifican las lógicas productivas y que requieren una especialización centrada en los procesos de automatización. La polarización entre los puestos de alta y baja calificación no responden a una determinación tecnológica, sino que guardan relación con las lógicas actuales de la acumulación del capital. Es en este contexto que desde nuestro equipo de investigación reconocemos que:

El paradigma de la educación emocional realiza una inversión ideológica magistral: aprender a autogobernarnos y aspirar a ser la mejor versión de nosotros mismos con el objetivo de lograr el propio bienestar es la forma en que se despliega el control social, se incrementa la productividad y se legitima la desigualdad en nuestra época. [Hirsch 2022: 7]

La tarea de modelar las emociones de una enorme masa de trabajadores precarizados y también de las de aquellas/os que ocupan los puestos de mayor calificación se convierte en una de las prioridades de la reproducción social del orden capitalista bajo sus formas actuales. El acercamiento que realizamos en este artículo a las/os trabajadoras/es que participan en los procesos de automatización dirige su atención hacia el reconocimiento de aquellos puestos identificados con uno de los extremos de la polarización.

Digitalización y creación de valor

El cuestionamiento de la reducción del desarrollo tecnológico a una serie de grandes inventos que entran bruscamente en escena [Basalla 2011] adquiere mayor dimensión al momento de escuchar ciertas voces que hablan de una cuarta revolución industrial, una



definición que amerita ser puesta en cuestión debido a que “El carácter revolucionario y disruptivo de estas tecnologías en la producción es aún una historia abierta y, por lo pronto, queda dentro de lo discursivo” [Ascúa *et al.* 2022: 45].

Incorporar la crítica a la construcción de una narrativa sobre la industria 4.0. no significa la negación de aquellos atributos que guardan relación con las formas actuales de organizar el trabajo. La existencia de vasos comunicantes entre el trabajo, la formación y la vida social nos invitan a considerar esta realidad al momento de abordar el estudio de los procesos de trabajo. Es a partir de esto último que la apertura que realizan Minetti y Ascúa [op.cit] permiten abordar el concepto de industria 4.0 a través de diferentes tecnologías que se ponen en juego tales como: Internet de las cosas - Robótica avanzada y colaborativa - Big data, data science o data mining - Computación en la nube - Inteligencia artificial y aprendizaje automático - Impresión aditiva o 3D - Realidad virtual y realidad aumentada - Otras tecnologías asociadas entre las que se menciona el Blockchain.

Frente a un escenario donde no es posible distinguir la aparición de una tecnología específica como la electricidad, los ferrocarriles, los robots, la electrónica o la informatización, entre otras que impactaron en etapas anteriores, cobra importancia el reconocimiento de las características de la industria 4.0 a partir de la multiplicidad de tecnologías asociadas a ella e incorporando a la vez el debate con los discursos que buscan presentarnos un futuro del trabajo ya determinado.

La informatización adquiere relevancia en la diversidad de tecnologías citadas y particularmente en alguna de ellas como la internet de las cosas, el big data o la computación en la nube. Es en esta configuración de las formas actuales de organizar el trabajo donde se justifica el interés por las/os trabajadoras/es del área de sistemas, otorgándole prioridad a quienes participan en las tareas de automatización, tanto en el área de producción, como en la de servicios.

En la búsqueda de conexiones entre el área de sistemas y la industria 4.0. destacamos la siguiente definición de una trabajadora entrevistada:

La Industria 4.0, IoT o 4ta revolución industrial es la apuesta de las empresas y gobiernos por integrar las tecnologías de la información y la comunicación en la fabricación de bienes y servicios. La idea es que estas nuevas tecnologías permitan incrementar la productividad, mejorar la competitividad y reducir costos. [S_3]

Hernández, Marcelo y Díaz, Xoana “Atributos para el trabajo en un contexto de automatización: demandas de formación comunes y diferenciadas”, *Revista de Estudios Marítimos y Sociales*, Nº 24, ene-jun 2024, pp. 85-107.



Se trata entonces de indagar sobre los aportes significativos de la industria 4.0 a una tríada como la de incremento de productividad, mejora de la competitividad y reducción de costos que es parte del ADN del modo capitalista de producción. Este caso, el de una trabajadora del sector bancario dedicada a la automatización, nos ilustra un proceso que no descansa exclusivamente en la incorporación de dispositivos robotizados para sustituir humanos, sino que se concentra en las tareas simples que consumen tiempo de trabajo. Esta serie de entrevistas nos permitieron distinguir una automatización que pone en acción dispositivos mecánicos y/o electrónicos, de otra que suprime intervenciones humanas a través de la digitalización de procesos, sin involucrar necesariamente más equipos que los informáticos.

Detrás de las operaciones que resuelven distintas funciones sin la presencia visible de humanos aparece uno de los grandes actores de esta era de la digitalización: el algoritmo, un sujeto que emerge con una aparente vida propia y se encuentra presente no solo en la producción de bienes y servicios, sino en la totalidad de la vida social. Un algoritmo es un conjunto de instrucciones, pasos o reglas que no poseen ambigüedad alguna, y que, al presentarse de manera ordenada, actúa de manera predecible para realizar una tarea, solucionar un problema, realizar un cómputo, y procesar datos. Por lo tanto, para evitar la fetichización de este fenómeno, resulta necesario visibilizar tanto el trabajo que contiene, como los intereses que movilizan su desarrollo. Es en esta última relación que ubicamos la importancia de profundizar en el estudio de las tareas que despliegan los/as trabajadoras/es en los procesos de automatización.

La integración entre las tecnologías de la información y la comunicación junto a la producción de bienes y servicios a la que hizo referencia la entrevistada [S_3] es una característica que distingue a la organización actual del trabajo y es en este sentido que cobra notoriedad la importancia de las tareas propias del área de sistemas en la creación de valor.

El trabajo detrás del algoritmo

A partir de la diversidad de casos relevados ampliamos la concepción previa de automatización de la cual partimos, diferenciando aquella que pone en acción distintos dispositivos mecánicos y/o electrónicos a la que pasamos a llamar *integrada*, de otra



que persigue la organización de procesos con determinadas secuencias que se ejecutan dentro de los límites del espacio digital a la cual denominamos *monodigital*.

Para lograr poner en práctica ambas automatizaciones, tanto la *integrada* como la *monodigital*, se necesita partir de la recuperación de aquellos saberes que se despliegan en las operaciones en las cuales se busca sustituir al trabajo humano. Las/os trabajadoras/es del área de sistemas tienen la expertise para digitalizar determinadas secuencias, y como lo afirma uno de los entrevistados “la automatización en su mayoría se diseña por nosotros los programadores” [S_7], pero a la vez necesitan, para poder hacer su trabajo, conocer los detalles del proceso que se encuentra en manos de aquellos que lo realizan a diario. De este modo, los algoritmos que le den forma a ambas automatizaciones van a ser la expresión de determinados saberes depositados en los cuerpos de las/os trabajadoras/es y/o en secuencias de procesos preexistentes.

La producción teórica de Marx asoció la automatización a los aportes de la ciencia como facilitadora de la objetivación de trabajo vivo en dispositivos mecánicos capaces de asumir tareas anteriormente realizadas por el trabajo humano, aunque, de todos modos, seguían necesitando de este último para poder operarlas. La máquina americana de hacer bolsas de papel que según relata Marx se presentó en la exposición industrial de Londres en 1862 era una muestra de cómo estos dispositivos eran capaces de sintetizar procesos que previamente “en la manufactura se descomponían en varias fases graduadas” [Marx 2011: 309]. La forma que asume por estos días la automatización, tanto materializada en mecanismos como en procesos digitalizados, obligan a retomar los planteos del intelectual alemán a la luz de esta nueva realidad, pero considerando cuestiones de base que mantienen su vigencia:

La acumulación del saber y de la destreza, de las fuerzas productivas generales del cerebro social, es absorbida así, con respecto al trabajo, por el capital y se presenta por ende como propiedad del capital, y más precisamente del capital fijo, en la medida en que éste ingresa como verdadero medio de producción al proceso productivo. [Marx 2016: 220]

Las experiencias actuales de automatización y la participación de las/os trabajadoras/es en ellas son expresión de la acumulación del saber y de la destreza, de las fuerzas productivas generales del cerebro social que, al darse en el marco de las mismas relaciones sociales de la cita anterior, se presentan como propiedad del capital. El

Hernández, Marcelo y Díaz, Xoana “Atributos para el trabajo en un contexto de automatización: demandas de formación comunes y diferenciadas”, *Revista de Estudios Marítimos y Sociales*, Nº 24, ene-jun 2024, pp. 85-107.



vínculo de los programadores con la información de la que se nutren, tanto provenga de datos generados por la digitalización de los procesos, como de los implicados en las operaciones describen una realidad en la cual las transformaciones no solo provienen externamente de la ciencia, sino de la misma imbricación en los procesos de producción de bienes y servicios.

Los datos son el elemento clave del proceso de automatización que analizamos y entonces es importante seguirle la pista a la producción de estos. La captación de aquellos saberes que se encuentran en manos de las/os responsables de las operaciones se realiza a través de diferentes estrategias entre las cuales se cuentan la entrevista, dirigida a la descripción de la operación, y la demanda de registros que permitan traducir esos conocimientos en datos que alimentan a un sistema general.

La persona que está programando puede tener habilidades para eso, pero no conoce el proceso, entonces se busca hacer una entrevista con quien trabaja, o lo conoce, para que explique y que puedas consultar durante el desarrollo o hacerle preguntas o al “focal point” que designen y después hay una etapa de testeo y validación por parte del usuario. (S_3)

Visitás el lugar porque tenés que conocer, por ejemplo, dónde se ponen las máquinas, después vas y hablás con el jefe del almacén. No con los operarios que están manejando las máquinas, algo que para mí es un error garrafal porque creo que siempre deben estar los operarios, pero normalmente participa solo el jefe del almacén. (S_1)

La trabajadora que identificamos como S_3 es parte de una operación que consiste en tomar un proceso y transformarlo en una serie de pasos ordenados que serán ejecutados por cierta tecnología, un caso del sector servicios que, en el marco de la clasificación realizada anteriormente, corresponde a la automatización *monodigital*. La descripción realizada en la entrevista S_3 sobre el método utilizado para conocer el proceso que se busca automatizar coincide con lo relatado por S_1 quien se ocupa de programar un proceso de logística cuya función principal es guardar material y acceder al mismo. Estos extractos de ambas entrevistas traslucen la importancia de abreviar en los conocimientos de aquellos que originalmente son parte de las operaciones que buscan ser automatizadas, tanto se trate de una automatización *integrada*, como de una *monodigital*.



Para el acceso al conocimiento de las tareas también se incorporan otras estrategias diferentes a las que presentan los casos anteriores:

A partir del mapa de Google que te presenta un mapa de las antenas, nos comunicamos con los operarios, pero como ellos tienen un lenguaje distinto tenemos que comunicarnos con algunos interlocutores. Allí se hace un estudio y se empieza a trabajar. Para ver las necesidades, hay que dar con el operario que tenga las habilidades blandas para poder comunicarte (S_2)

Los insumos para esta automatización de procesos no se limitan al informe que pueda aportar algún operador, la empresa de comunicaciones le compra a Google una serie de datos que no son de libre acceso, pero cuya producción debe rastrearse en la totalidad de una vida social en la cual una innumerable cantidad de usuarios alimentamos a la plataforma en forma constante incrementando de este modo el capital de Google. Los datos como materia prima de los procesos de automatización no resultan entonces algo que solo se adquiere en forma oral a partir de los responsables de las operaciones, sino que entre otros métodos puestos en acción es posible reconocer una gran cantidad de automatizaciones *monodigitales* que tienen como objetivo la captura de datos.

Otro de los entrevistados trabaja en la automatización de un sitio web para la eliminación de información que los brokers se ocupan de recolectar para venderla a terceros “Cada vez que navegamos en plataformas digitales como *Google, Facebook, WhatsApp o Instagram*, éstas están tomando información para después venderla” [S_7]. La automatización dirigida a evitar la apropiación de cierta información por parte de intermediarios resulta uno más de los tantos ejemplos que se pueden citar sobre el circuito de producción y circulación de datos. Las/os trabajadoras/es de sistemas dan cuenta de la enorme carga de trabajo volcado en este circuito referido; los algoritmos que evitan el robo de datos, los que organizan tareas en la actividad financiera y aquellos que movilizan brazos robotizados no son seres inanimados que se reprodujeron solos en un laboratorio, sino la síntesis entre procesos preexistentes y la objetivación del trabajo de los programadores.

El reconocimiento de las tareas desplegadas por los programadores contribuye a visibilizar el trabajo que se oculta detrás de los algoritmos, en este caso, orientados a la automatización. Poner esto último sobre la superficie no implica desconocer que para su concreción se necesita conquistar la subjetividad de otros trabajadores para que

Hernández, Marcelo y Díaz, Xoana “Atributos para el trabajo en un contexto de automatización: demandas de formación comunes y diferenciadas”, *Revista de Estudios Marítimos y Sociales*, Nº 24, ene-jun 2024, pp. 85-107.



tomen distancia del conflicto y particularmente de las consecuencias sobre los puestos de trabajo y calificaciones asociadas con la automatización.

Entre motivaciones y resistencias

En aquellos casos en los cuales la Industria 4.0 se asocia a la internet de las cosas, la robótica colaborativa, la big data y/o la inteligencia artificial cobran visibilidad un conjunto de atributos que están presentes en los procesos de trabajo y también en el ámbito de la vida social que trascienden al propio espacio de trabajo. Un tipo de relación que en principio podríamos ubicar entre productores y usuarios, pero que habilita además a interrogarnos sobre la polarización entre puestos de mayor y menor calificación y el futuro de estos, instalando de este modo no solo el problema de la ocupación, sino también el de la extinción de puestos y habilidades que pasan a ser reemplazadas por la automatización.

Esta dinámica que se describe es un campo fértil para el surgimiento de contradicciones como la que emerge en una de las entrevistas:

Aparece nuevamente la idea del ludismo y su propuesta de la destrucción de las máquinas, la gente que está hace muchos años no quiere el cambio porque los sacás de la zona de confort, me pasó en otras empresas que he estado donde había gente que estaba desde hace muchos años y vos le decías ¿Qué estás haciendo? ¿Todos los días tocás este botón? Dejame que te lo automatizo, dame 5 minutos y no..., te odiaban, te boicoteaban, no te daban permiso (RR_HH_1)

Este relato contribuye a problematizar los desafíos planteados para la formación de una fuerza de trabajo capaz de participar en los procesos de automatización, en los cuales, junto a la pericia de los programadores, se necesita vencer las resistencias al cambio que puedan presentar algunas/os trabajadoras/es y para alcanzar este objetivo es clave el desarrollo que ha tenido el concepto de competencia desde sus primeros pasos junto al nacimiento de la producción flexible. La clara diferenciación que se estableció inicialmente entre el saber, el saber ser y el saber hacer [Spinosa 2011] mutó hacia una noción de competencias dentro de la cual ganó terreno la conquista de las emociones: “la competencia emocional en la dimensión laboral ha reclamado el interés de investigadores, formadores, empresarios y técnicos en desarrollo de recursos humanos a

Hernández, Marcelo y Díaz, Xoana “Atributos para el trabajo en un contexto de automatización: demandas de formación comunes y diferenciadas”, *Revista de Estudios Marítimos y Sociales*, Nº 24, ene-jun 2024, pp. 85-107.





partir de los últimos años del siglo XX”. [Alzina *et al.* 2007: 75]. Cuando lo anterior se presenta bajo la forma de habilidades socioemocionales refiere a una demanda de formación orientada hacia los “cinco rasgos de la personalidad como extraversión, amabilidad, apertura a la experiencia, responsabilidad y estabilidad emocional” [Busso *et al.* 2017].

Diferentes fragmentos de las entrevistas permiten reconocer la pulsión de los programadores por automatizar, una función que es reconocida como parte fundamental de su trabajo y en muchos casos se asocia a la realización personal y profesional, un entusiasmo que, según los propios relatos, no comparten los trabajadores que ocupan las posiciones amenazadas.

Nunca me pasó de constatar un recorte de personal a partir de una automatización que programamos, sí que la gente lo vea como tal, la gente es muy reacia al cambio. Normalmente la gente que está en los almacenes es gente mayor, me acuerdo de un señor que tenía aproximadamente 70 años y se sabía de memoria todas las ubicaciones de las máquinas, llegaba el software a moverle todo, pasaba de ser un almacén con ubicaciones fijas a uno en el que cambiaban, él no quería saber nada y decía que a su edad no iba a poder aprender [S_1].

Frente a la búsqueda de flexibilidad y apertura a los cambios, aparecen en escena nuevos sujetos que cobran especial relevancia: los nativos digitales, individuos que cuentan con la ventaja de haber nacido una vez masificado el servicio de internet y el uso de dispositivos móviles, y, por tanto, poseen fácil acceso adaptativo a la vorágine de renovación tecnológica constante. A diferencia de este grupo etario, aquellas/os que, cómo se explicita en la cita anterior, presentan mayores resistencias al cambio son quienes cuentan con una extensa trayectoria en tareas rutinarias y sienten que la espada de Damocles de la inestabilidad y precariedad pende sobre sus cabezas: “a la automatización se le delega las tareas repetitivas, aquellos procesos que tienen un patrón que se repite bajo ciertas condiciones” [S_2].

La distancia entre las/os trabajadoras/es situadas/os en los extremos de las calificaciones es recorrida por una educación emocional que se dirige al autocontrol y al logro de la mejor versión de cada uno de ellos como responsabilidad individual [Hirsch, 2022]. En un caso para lograr cumplir con los objetivos, en otro para aceptar el deterioro de sus



condiciones de vida y de trabajo y entre ambos también aquellas/os que, desde el rol de usuarios, participamos del proceso generando datos en forma permanente.

Hay una cosa que se bastardea mucho que son las ciencias humanas dentro de lo que es el rubro de tecnología, pero en realidad ahora se está cambiando porque por ejemplo en toda la parte de experiencia de usuario, tiene mucho análisis cuantitativo y cualitativo que viene de entender para qué tipo de necesidad se hace, el grupo socioeconómico. Si vos estás orientando un producto para una persona de clase media baja, tenés que ubicarte desde allí. Por ejemplo, si hacés una aplicación para ese sector tenés que tener en cuenta que va a tener el peor celular y que tiene que ser algo fácil de leer (RR.HH_1)

Las/os trabajadoras/es de sistemas nos ilustran una obra en la cual son protagonistas, pero a su vez comparten el escenario con una multiplicidad de actores que deben comprometerse con la tarea, tanto aportando información sobre las operaciones a automatizar, generando datos como usuarios o analizándolos como se destaca en esta última cita. Los algoritmos resultan entonces la expresión del trabajo y los saberes de un encadenamiento basado en la cooperación humana. Las empresas concentradas acompañadas por la solidaridad de organismos internacionales asumen la iniciativa a través de la construcción de discursos, la formación de fuerza de trabajo y la intervención sobre los procesos de producción de bienes y servicios, transparentando de este modo su disputa por el futuro del trabajo. Si bien en esta batalla se les reserva un lugar de importancia a los algoritmos, la toma de decisiones sigue en manos de los propietarios de los medios de producción y el futuro se dirime en el terreno de la lucha de clases.

Los saberes específicos de programación: su lugar en el menú de atributos

Los trabajadores informáticos concentraron el interés en esta etapa de la investigación a partir de su participación en los procesos de automatización y los atributos para el trabajo que deben portar debido al rol destacado que desempeñan en las operaciones con datos, un grupo relevante en las diferentes tecnologías que se despliegan dentro de la Industria 4.0.



Uno de los aspectos a tener en cuenta en este caso es que nos encontramos frente a trabajadores que realizan sus tareas desde sus casas u oficinas instaladas en su país de residencia, pero sus relaciones de trabajo se extienden mucho más allá de los límites nacionales. El análisis de un sistema educativo formal como proveedor de mano de obra para un mercado de empleo local asume, en el caso de los trabajadores informáticos, la particularidad de expandirse hacia lo global. “Trabajamos home office o en las oficinas locales, pero no tenemos relación con la estructura nacional, dentro de la banca de inversión se da soporte global a las oficinas de EE. UU., Gran Bretaña, Hong Kong y Tokio” [S_3].

Este y otros casos muestran la situación de trabajadoras/es formadas/os en Argentina que alcanzaron una especialización que responde a demandas propias de un estándar internacional. Como parte del ejercicio de reconocer los saberes y habilidades de estas/os trabajadoras/es productoras/es de algoritmos interesa entonces un tipo de formación donde convergen aquella que proviene de las instituciones de educación formal, con otra que sucede en los espacios de trabajo, contemplando a la vez una formación que adquiere gran importancia entre los trabajadores como es la realizada en forma autodidacta.

La distinción entre formación para el trabajo (off-job) y formación en el trabajo (on-job) [Sladogna 2003] nos permite en este caso, a través de las trayectorias de las/os entrevistadas/os, recomponer cómo se adquiere el conjunto de saberes productivos necesarios para llevar a cabo las tareas de automatización. Considerando además que estas tareas se desarrollan en el ámbito de empresas nacionales y transnacionales que imponen sus metodologías de trabajo y donde no sólo se trata de programar, sino de hacerlo en el marco de lógicas manageriales que, con particularidades en cada una de las diferentes empresas, comparten tendencias hegemónicas acerca de la gestión de las organizaciones.

Al momento de reparar en las credenciales demandadas en el reclutamiento para el área de informática existen sobradas evidencias para sostener que, al menos en el actual mercado laboral argentino, no es requisito contar con estudios completos de nivel superior. Sobre diez entrevistas registramos un caso que acredita dos títulos de la Universidad Tecnológica Nacional: Técnico Superior en Programación y Técnico Superior en Sistemas [S_9] junto a un porcentaje importante que transitó por carreras como ingeniería en sistemas o similares, pero las abandonaron con distintos balances

Hernández, Marcelo y Díaz, Xoana “Atributos para el trabajo en un contexto de automatización: demandas de formación comunes y diferenciadas”, *Revista de Estudios Marítimos y Sociales*, Nº 24, ene-jun 2024, pp. 85-107.



sobre la experiencia; “programación propiamente dicha nunca la aprendí en la universidad” [S_1], “la formación en la universidad me aportó mucho para empezar a trabajar en sistemas” [S_2], “los estudios de grado no aportan a una construcción positiva, sino que alientan al abandono” [S_8]. Entre las/os entrevistadas/os que no presentan ningún tramo en el nivel superior del área de informática, citamos este caso que, trabajando en tareas de automatización, presenta una trayectoria en sus estudios como la siguiente:

Empecé estudiando economía en la UBA, después me pasé a UCES administración, dejé en 4to año. En 2010 ingresé en esta empresa mientras estudiaba administración de empresas. Y desde hace 4 años estoy estudiando sociología. Nunca estudié nada de sistemas, más allá de cursos o algo en particular. [S_5]

Las/os trabajadoras/es que acceden a un puesto en el área de informática tienen que dar cuenta de un saber técnico para poder trabajar en programación. En el reconocimiento de esos aprendizajes previos es donde la estancia académica pierde centralidad ante la iniciativa autodidacta y las experiencias en trabajos anteriores. Se pone en evidencia que, para estas/os trabajadoras/es, la mayor parte de los aprendizajes requeridos en el actual ámbito laboral fueron adquiridos de forma autodidacta. “Mis dos pasiones en la vida son jugar al fútbol y programar, puedo estar todo el día sentado programando que no tengo problema” [S_1]. “Cuando apareció esta cuestión del *learnability* me pareció interesante porque siempre estoy dispuesta a aprender” [S_3]. “En la informática lo importante es ser independiente y entusiasmado de querer aprender todo, es lo que más se valora en informática” [S_6]. “En las entrevistas de admisión lo que más se pondera es la capacidad autodidacta de aprender, que la persona investigue, que sea curioso, que le demos un tema, busque información y trate de llevarlo a cabo” [S_9].

Aquello que en principio puede asociarse a los saberes y habilidades que se ponen en juego para concretar una operación informática aparece entramado con una habilidad blanda, el *learnability* que se presenta como un atributo propio del/la trabajador/a y da cuenta de una inquietud por aprender que cuenta con la ayuda de tutoriales y el enorme bagaje de conocimientos que están disponibles en la red global. En contraste con la falta



de saberes específicos de programación adquiridos en las instituciones de educación formal se les reconoce a estas su aporte para la adquisición de otras habilidades:

Los estudios aportan una amplia variedad de conocimientos y aptitudes en el área profesional tales como: habilidades para la investigación, el análisis y la resolución de problemas, habilidades para la comunicación y el trabajo en equipo, habilidades para el liderazgo y habilidades para el manejo de información. [S_7]

Al momento de componer el menú de atributos de la fuerza de trabajo en la Industria 4.0, es necesario reparar en los límites difusos que separan las habilidades duras de las habilidades blandas, en el caso de los trabajadores informáticos el *learnability* que puede ubicarse en el cuadro de las habilidades blandas, resulta a su vez un factor fundamental para la incorporación de saberes tanto de gestión, como técnicos. A las instancias de reclutamiento de nuevos empleos se llega entonces con una trayectoria en la formación para el trabajo que se desarrolló en instituciones educativas, que contó con el aporte de las iniciativas autodidactas y que, en algunos casos, incorpora también experiencias previas en otras empresas.

Se evalúa el conocimiento técnico a través de algún ejercicio y a través de la entrevista se busca reconocer las habilidades blandas que es lo más difícil de conocer, alguien puede ser muy bueno técnicamente, pero si no tiene *softs skills* le resta al equipo. [RR.HH_1]

El cruce entre aquello que se impone en los espacios de trabajo, lo que se les demanda a las instituciones educativas y lo que se promueve en la vida social se presenta como la tendencia hacia un proceso civilizatorio que prepara a la clase trabajadora para una vida en la cual resultan difusos los límites entre trabajo, educación y vida social. Al momento de la entrevista laboral el trabajador debe dar cuenta del conocimiento técnico y de las *softs skills* y su vez estas últimas se convierten en la autopista hacia los aprendizajes que el nuevo trabajo le va a ofrecer. Se presenta en el horizonte un ejercicio de la ciudadanía atado a la formación en el trabajo como sinónimo de educación permanente dentro de la cual las lógicas manageriales se pretenden instalar como necesidades universales.



Cuando ganó el macrismo en el 2015 asumió un nuevo director que venía de ser el director del Cono Sur de Arcos Dorados, comenzaron a dar cursos de coaching para líderes y este director contrató a una persona que hacía coaching ontológico, venía una vez a la semana y nos daba tips para liderar [S_9].

Estas prácticas que se buscaron instalar en el Correo Argentino contratando a un directivo de Arcos Dorados, la empresa que opera las franquicias de *McDonald's*, es una muestra de las experiencias de formación en el trabajo que aparecen entre las distintas entrevistas. Además de coaching ontológico aparecen referencias a las metodologías ágiles entre las que se mencionan algunas como *Agile*, *Lean* y *Scrum* que tienen por objetivo estandarizar los principios de la mejora continua en las tareas de programación. Estos nombres aparecen en las entrevistas junto a otros como *learnability*, *seniority* y *focal point*, por citar solo algunos de tantos otros que fluyen con naturalidad como si se tratase de un código universal. La formación en el trabajo resulta entonces la encargada de consolidar aquellos atributos que considera prioritarios, bajo una propuesta de formación continua que no se muestra muy preocupada por una taxonomía que ordene y/o jerarquice saberes de distinto orden como saber ser y hacer, sino que despliega diferentes estrategias para integrarlos.

Relacionado con los saberes específicos de las tareas de programación aparece una referencia común al peso que tienen grandes corporaciones informáticas al imponer reglas de juego, de este modo, cuando empresas como *Amazon* o *Google* estandarizan formas de programar las/os trabajadoras/es tienen que aprenderlas e incorporarlas en tareas de automatización. Estas y otras formas de adaptación a ciertos estándares que impone la concentración monopólica en un puñado de grandes empresas de software ponen a su vez en cuestión un aspecto del trabajo autónomo y creativo con el que se nos presenta a la trabajadora y el trabajador del área de informática.

Conclusiones

La indagación en los atributos para el trabajo que se derivan de las innovaciones tecnológicas demandó, en una primera instancia, dirigir el foco hacia ciertos discursos que buscan determinar el futuro del trabajo, para poder avanzar posteriormente en el reconocimiento de las verdaderas transformaciones que guardan relación con el cambio



técnico. Como parte de este proceso, caracterizamos a los sistemas cyber-físicos como un método para la generación e interpretación de datos cuyo destino final es quedar alojados en los sistemas informáticos de las grandes compañías. Reconociendo a la vez que la centralidad que han adquirido los datos los convierte en un factor clave para la producción de valor.

Frente a las distintas tecnologías integradas en el concepto de industria 4.0, el abordaje de la automatización que hemos realizado contribuye a reconocer un proceso que orienta sus energías hacia las tareas simples que consumen tiempo de trabajo. Lejos de una realidad distópica que nos impone condiciones desde la voluntad de máquinas y algoritmos encontramos el rol destacado de los trabajadores del área de informática en los procesos de automatización como actores claves en la producción de los algoritmos que extienden su presencia desde la producción de bienes y servicios hasta la totalidad de la vida social.

Las tareas de automatización en las cuales las/os informáticas/os desempeñan un rol destacado, parten de recuperar los saberes puestos en juego en las operaciones que buscan ser reemplazadas a partir de convertir en algoritmos los saberes depositados en los cuerpos de las/os trabajadoras/es y/o en secuencias de procesos preexistentes. Reconocemos entonces la objetivación del trabajo de los programadores no solo en la automatización de mecanismos que resulta capaz de poner en acción distintos dispositivos, sino también en la automatización digital orientada a la organización de procesos con determinadas secuencias que se ejecutan dentro de los límites del espacio digital.

El grado de especialización que tienen los trabajadores de informática los ubica en un polo opuesto de aquellos que ven amenazados sus puestos por la automatización, pero al mismo tiempo los límites difusos que separan las habilidades duras de las habilidades blandas en el caso de las/os trabajadoras/es informáticas/os permiten reconocer estrategias de formación comunes para ambos extremos. Entre las habilidades blandas el *learnability* aparece como específico de las/os informáticas/os en tanto factor fundamental para la incorporación de saberes técnicos y de gestión, por otra parte, las habilidades emocionales o socioemocionales, según como se nos presenten, no resultan un patrimonio exclusivo de alguno de los extremos de la polarización.

La trama que se teje detrás de la construcción de los algoritmos devela tanto la importancia de los datos, como el conjunto de relaciones sociales que contienen. El

Hernández, Marcelo y Díaz, Xoana "Atributos para el trabajo en un contexto de automatización: demandas de formación comunes y diferenciadas", *Revista de Estudios Marítimos y Sociales*, Nº 24, ene-jun 2024, pp. 85-107.



futuro del trabajo entonces no depende de las decisiones autónomas de determinados artefactos, sino de las tensiones entre las necesidades de los propietarios de los medios de producción y las resistencias de la clase trabajadora.

La formación para el trabajo no se encuentra escindida de las tensiones anteriores y en esa clave debe ser interpelada la visión de educación permanente que busca instalar a las lógicas manageriales como necesidades universales. Esta concepción de educación permanente, cuya génesis reconocemos en los intereses actuales de la clase social privilegiada, se inscribe dentro de un proceso civilizatorio que se disputa tanto en los espacios de trabajo, como en las instituciones educativas y en la totalidad de la trama de la vida social.

Bibliografía

ALVAREZ, JAVIER, JULIO LABRAÑA y JOSÉ JOAQUÍN BRUNNER

2021 La educación superior técnico profesional frente a nuevos desafíos: La Cuarta Revolución Industrial y la Pandemia por COVID-19. *Revista Educación, Política y Sociedad*, 6 (1), 1 de enero: 11–38. doi: 10.15366/rep2021.6.1.001.

ALZINA, RAFAEL BISQUERRA y NÚRIA PÉREZ ESCODA

2007 Las competencias emocionales. *Educación XXI*, 10: 61–82.

ASCÚA, RUBÉN. y ANDREA MINETTI

2022 *Industria 4.0: innovación y paradigmas tecnológicos*. UNRaf. Universidad Nacional de Rafaela. Rafaela, Argentina.

BASALLA, GEORGE

2011 *La evolución de la tecnología*. Crítica. Barcelona.

BASCO, ANA INÉS, GUSTAVO BELIZ, DIEGO COATZ, et al.

2018 *Industria 4.0: Fabricando el Futuro*. Inter-American Development Bank. <10.18235/0001229>. Consultado el 25 de noviembre de 2023.

BUSO, MATÍAS, JULIÁN CRISTIA, DIANA HINCAPIÉ, et al.

2017 Aprender mejor: Políticas públicas para el desarrollo de habilidades | Publications. BID. <<https://publications.iadb.org/publications/spanish/viewer/Aprender-mejor-Pol%C3%ADticas-p%C3%BAblicas-para-el-desarrollo-de-habilidades.pdf>>. Consultado el 25 de noviembre de 2023.

CADENA, ANDRES, SUSAN LUND, JACQUES BUGHIN, et al.

Hernández, Marcelo y Díaz, Xoana "Atributos para el trabajo en un contexto de automatización: demandas de formación comunes y diferenciadas", *Revista de Estudios Marítimos y Sociales*, Nº 24, ene-jun 2024, pp. 85-107.





2017 El salto de productividad, en *Robotlución. El futuro del trabajo en la integración 4.0 de América Latina*. Bid - INTAL. Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

CARUSO, LORIS

2018 Digital Innovation and the Fourth Industrial Revolution: Epochal Social Changes? *AI & SOCIETY*, 33 (3), agosto: 379–392. doi: 10.1007/s00146-017-0736-1.

DANTAS, MARCOS

2003 Informação e trabalho no capitalismo contemporâneo. *Lua Nova: Revista de Cultura e Política*: 05–44. doi: 10.1590/S0102-64452003000300002.

HIRSCH, DANA

2022 Ponerle los límites a la educación emocional., presentado en II Congreso Internacional sobre Inclusión Escolar No todo es inclusión. Xirgu Espacio, Universidad Nacional de Tres de Febrero.

MANDEL, ERNEST

1986 Marx, la crise actuelle et l'avenir du travail humain. *Revue Quatrième Internationale* (20).

MARX, KARL

2011 *El Capital. 1: El Capital: Crítica de la Economía Política / Carlos Marx*. Fondo de Cultura Económica. México.

2016 *Elementos fundamentales para la crítica de la economía política. Elementos fundamentales para la crítica de la economía política (Grundrisse) 1857-1858*; 2. 9 ed. Siglo Veintiuno Ed. México Madrid, España.

PÉREZ COLÓN, RAFAEL, SERGIO NAVAJAS y ELIZABETH TERRY

2019 IoT en ALC 2019: Tomando el pulso al Internet de las Cosas en América Latina y el Caribe | Publications. <<http://dx.doi.org/10.18235/0001968>>. Consultado el 25 de noviembre de 2023.

PFEIFFER, SABINE

2017 The Vision of “Industrie 4.0” in the Making—a Case of Future Told, Tamed, and Traded. *NanoEthics*, 11 (1), 1 de abril: 107–121. doi: 10.1007/s11569-016-0280-3.

SLADOGNA, MÓNICA

2003 ¿La empresa como espacio formativo?: repensar la formación para y en el trabajo | OIT/Cinterfor. *Boletín técnico interamericano de formación profesional. Formación en la empresa*. <https://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/file_articulo/sladog1.pdf>. Consultado el 25 de noviembre de 2023.

SPINOSA, MARTÍN (ed.)

2011 Transformaciones en el saber técnico, en *Trabajo y formación en debate: saberes, itinerarios y trayectorias de profesionalización*, 1. ed. Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Sociales : Ediciones CICCUS : CEIL-PIETTE, CONICET. Buenos Aires: 65–87.

Hernández, Marcelo y Díaz, Xoana “Atributos para el trabajo en un contexto de automatización: demandas de formación comunes y diferenciadas”, *Revista de Estudios Marítimos y Sociales*, Nº 24, ene-jun 2024, pp. 85-107.





UNESCO

2005 *Hacia las sociedades del conocimiento: informe mundial de la UNESCO - UNESCO Biblioteca Digital*. <<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000141908>>. Consultado el 25 de noviembre de 2023.

