

The work of the future and the future of technical certification in the CARICET Network of the National Technological University

Dra. Ing. Nancy Carrizo¹, and Esp. Ing. Gonzalo Castelló²

^{1,2}*Universidad Tecnológica Nacional; Facultad Regional Delta, Argentina, carrizon@frd.utn.edu.ar, gcastello@frd.utn.edu.ar.*

Abstract— The irruption of technology and therefore the consequent technological changes that have arisen in recent decades, motivated the restructuring of the modes of relations in all senses with a new industrial revolution in a world in transformation. This article addresses the issue of the future of work and the future of the technical specialties certification within the framework of a larger investigation that analyzes the case of the CARICET Network of the Technical Specialties Certification Program (trades) of the National Technological University (UTN), in the period 2009-2019 within the Argentine industrial sector, within the framework of a multisectoral articulation. This research has a mixed research design and multiple case study. From a qualitative perspective, the field work was carried out with fluid contact with the key informants of the Technical Specialties Certification Program at a strategic level of the different Regional Faculties that participate in the Network. Different authors are cited that shed light on the future of the work in its different aspects and allow us to analyze the aforementioned device together with its protagonists, the social actors of said program, in each one of the Regional Faculties of the UTN. In this sense, it is intended to determine the way in which the social dialogue of multisectoral actors (workers, the University, companies, the State) manage to articulate and face the technological changes of the work of the future that can impact the certification system of current technical specialties, where each Regional Faculty of the Network is located, manages to satisfy the territorial and individual needs of the different actors, highlighting the workers and their productive knowledge without which said device would not exist.

Keywords— Technological changes, technical specialties certification, future of work, CARICET network, UTN

El trabajo del futuro y el futuro de la certificación de oficios en la Red CARICET de la Universidad Tecnológica Nacional

Dra. Ing. Nancy Carrizo¹, and Esp. Ing. Gonzalo Castelló²

^{1,2}Universidad Tecnológica Nacional; Facultad Regional Delta, Argentina, carrizon@frd.utn.edu.ar,
gcastello@frd.utn.edu.ar

Resumen— La irrupción de la tecnología y por ende los consecuentes cambios tecnológicos que se han suscitado en las últimas décadas, motivaron la reestructuración de los modos de relaciones en todos los sentidos con una nueva revolución industrial en un mundo en transformación. Este artículo aborda la temática del futuro del trabajo y el futuro de la certificación de oficios en el marco de una investigación mayor que analiza el caso de la Red CARICET¹ del Programa de certificación de especialidades técnicas (oficios) de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN) en el período 2009-2019 dentro el sector industrial argentino, en el marco de una articulación multisectorial. Esta investigación posee un diseño de investigación mixto y de estudio de casos múltiples. Desde una perspectiva cualitativa, el trabajo de campo se desarrolló con el fluido contacto con los informantes claves del Programa de Certificación de Oficios de nivel estratégico de las diferentes Facultades Regionales que participan en la Red. Se citan diferentes autores que permiten poner luz sobre el futuro del trabajo en sus diferentes aristas y nos permiten analizar el dispositivo mencionado junto a sus protagonistas, los actores sociales de dicho programa, en cada una de las Facultades Regionales de la UTN. En ese sentido, se pretende determinar la forma en que el diálogo social de actores multisectoriales (los trabajadores, la Universidad, las empresas, el Estado) logran articular y afrontar los cambios tecnológicos del trabajo del futuro que pueden impactar en el sistema de certificación de especialidades técnicas vigente, donde cada Facultad Regional de la Red se encuentre, logre satisfacer las necesidades territoriales e individuales de los diferentes actores destacando a los trabajadores y sus saberes productivos sin los cuales no tendría existencia dicho dispositivo.

Palabras claves— Cambios tecnológicos, certificación de oficios, futuro del trabajo, red CARICET, UTN

I. INTRODUCCIÓN

Lo que caracteriza este momento histórico de la humanidad es la velocidad, el cambio, porque como ya dijo el filósofo griego Heráclito de Éfeso, siglos atrás. “Lo único permanente es el cambio”. El concepto de la “ecuación tecnológica” sostiene que cuando cambia la tecnología, cambia la manera de producir y en consecuencia cambia la forma que toma la organización. Mientras que la primera parte de la ecuación es más fluida porque cambia un equipamiento por otro, cambia la manera en que se produce, la segunda no es tan

fácil porque implica cambios culturales: están involucradas las personas y es necesario un cambio de la cultura organizacional, capacitación y formación para el uso de la nueva tecnología [1].

Es importante destacar que el caso de Argentina, como el resto de los países de América Latina no pueden ser analizados con la misma lupa que los países desarrollados. Los efectos esperados son de una magnitud inesperada y muchos hablan de una cuarta revolución industrial (o 4RI), comparable a la aparición de la máquina de vapor a fines del siglo XVIII, a la irrupción de la electricidad de fines del siglo XIX y la revolución de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) apenas unas décadas atrás. Sin duda hablar del futuro del trabajo y el trabajo del futuro frente a este proceso implica la destrucción, la creación y la mutación de puestos de trabajo. Las imágenes y los relatos utilizados para hablar de un futuro de robots, drones e inteligencia artificial invitan a imaginar un mundo de ciencia ficción. Se trata de utopías o distopías, en las que el trabajo ya no es un dominio humano. De este modo, se va imponiendo un cierto sentido común basado en la convicción de que los robots van a reemplazar más temprano que tarde a los seres humanos, y que aterrizaremos así en un nuevo mundo poslaboral. Sin embargo, no parece tan cierto que el saldo de estas mutaciones en el mundo del trabajo vaya a ser tan inapelablemente negativo. Algunos estudios realizados en Alemania indican que el empleo está aumentando con la utilización de la nueva tecnología, pero para el caso de América Latina se disponen de datos muy limitados sobre el impacto del cambio tecnológico [2].

La cultura tecnológica propia de la UTN con sus 33 Facultades Regionales distribuidas a lo largo y a lo ancho de Argentina y su relación con la industria en cada una de las regiones desliza en los relatos de los entrevistados diferentes grados de incertidumbre respecto a los cambios que se avecinan y al acompañamiento que cada una de ellas pueda realizar frente a las demandas del sector productivo. Por otro lado, manifiestan que la incorporación de la automatización en los procesos, implica el desafío de capacitar en conocimientos para una industria 4.0, digitalización, Internet de las cosas y que hay oficios que necesitan actualizaciones cada vez con mayor velocidad como el caso de los instrumentistas,

¹ CARICET: Comité Asesor de Representantes Interregionales de Certificación de Especialidades Técnicas

Digital Object Identifier: (only for full papers, inserted by LACCEI).
ISSN, ISBN: (to be inserted by LACCEI).
DO NOT REMOVE

electricistas y que el avance tecnológico a corto plazo no producirá la exclusión de las personas de sus puestos.

Las diferentes Regionales de la UTN que participan de la Red CARICET observan que los oficios que hoy se están certificando difícilmente desaparezcan en el corto plazo pensando en las plantas de procesos, porque las instalaciones requieren mantenimiento, donde el cambio tecnológico se percibe con mayor énfasis es en el oficio de instrumentista por el avance de la automatización de procesos y en el de soldadura por la robotización. Nuevos conocimientos son requeridos y la capacitación y la certificación de competencias son necesarias: el mayor desafío en juego es acompañar a la industria en estos cambios y para ello es necesario tener agilidad en estos procesos de transformación.

En cuanto al rol de los diferentes actores sociales y sus equipos técnicos que se desempeñan a nivel Regional y en la Red CARICET para pensar el trabajo del futuro y el futuro del sistema de certificación de oficios, aún no se observa un trabajo colectivo de abordaje del tema, si bien se visualiza un diagnóstico preliminar a nivel territorial. La Red no estuvo ajena a los cambios que afectaron las relaciones sociales, culturales, políticas, económicas, productivas de cada territorio donde este Programa se replicó. El avance tecnológico profundizó brechas entre los diferentes sistemas que afectan hoy los procesos de Educación, Formación profesional y Trabajo. En el caso de estudio, la Red, con el esfuerzo de cada equipo conformado territorialmente, la misma logró mantenerse con altibajos, pero con la visión de que la certificación abrió puertas a la industria, al Estado y en algunos casos a los sindicatos, pero sobre todo que mejoró la empleabilidad de los trabajadores y el reconocimiento de su oficio.

La articulación entre formación profesional y educación, el reconocimiento de competencias, la certificación, la progresión entre diferentes vías educativas, son todos temas en los que las Instituciones y Ministerios tienen experiencias. La Organización Internacional del Trabajo (OIT) se ha ocupado en varios de sus instrumentos recientes de analizar la incidencia de estos temas en el desarrollo de las competencias, la productividad y el empleo. La necesidad de buscar mecanismos de articulación entre la educación y la formación para el trabajo ha sido una constante en América Latina y el Caribe [3].

Resultó relevante a través de las

entrevistas realizadas, conocer la visión que tienen los actores universitarios en contacto con la industria sobre cómo se está comportando el mundo del trabajo frente a estos cambios, qué estrategias serían necesarias desarrollar y qué articulaciones serían las ideales o al menos las posibles para seguir en este camino. El modelo de certificación de competencias que ya lleva casi veinte años en vigencia en la UTN: ¿necesita revisarse más allá de las actualizaciones necesarias, complementarlo quizás con una formación específica?, ya que la universidad con su capital intelectual y social cumpliría un rol importante con sus conocimientos en los oficios que quizás se planteen en un futuro no tan lejano. ¿Cómo ven los actuales oficios en el futuro? ¿Qué cambios podrían ser introducidos? ¿Qué innovaciones deberían realizar? Para ello la estrategia de recolección de datos para este trabajo fueron entrevistas a secretarios, instructores y coordinadores de las diferentes Facultades Regionales que componen la Red CARICET de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN).

II. DESARROLLO

A- El mercado laboral futuro y los saberes productivos requeridos a los trabajadores

El término “Industria 4.0”, que se menciona en el trabajo, surge en Alemania a comienzos de la década de 2010, acuñado por un grupo multidisciplinario de especialistas convocados por el gobierno de ese país para diseñar un programa de mejora de la productividad de la industria manufacturera. Luego se convirtió en el eje central del Plan Estratégico de Alta Tecnología 2020 del gobierno alemán, y se instaló mundialmente como una de las referencias conceptuales de la cuarta revolución industrial. Desde la irrupción del término “Industria 4.0”, las revoluciones anteriores fueron conceptualmente asociadas a estadios previos en la evolución del sector industrial, dando lugar a los conceptos de Industria 1.0, Industria 2.0 e Industria 3.0 [4]. La Figura 1 las ilustra:

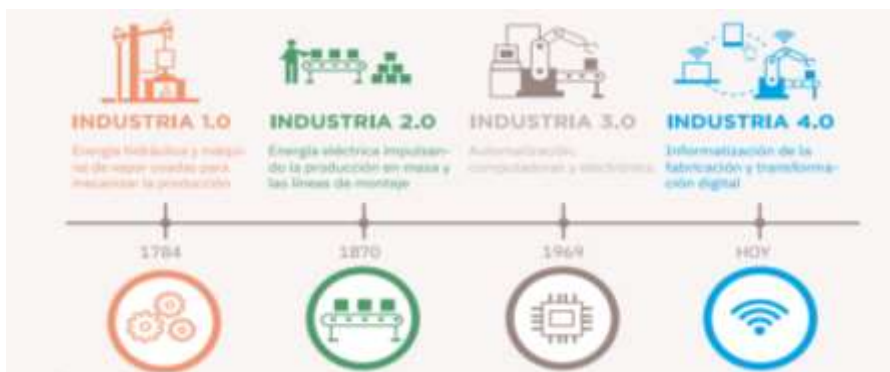


Fig. 1: Evolución de las revoluciones industriales.

Lo que hasta ahora parece ser cierto es que la intervención humana no dejará de ser necesaria por un tiempo, lo que implica el desafío de incorporar nuevos saberes y lograr una ventaja competitiva en forma paralela a la generación de nuevos conocimientos. Los actores de las diferentes Regionales de la Red coinciden respecto a que los oficios existentes seguirán vigentes, al igual que una actualización de los perfiles de los mismos a las tecnologías actuales es requerida.

Hay oficios que necesitan actualizaciones cada vez con mayor velocidad como el caso del oficio de instrumentistas, electricistas y que el avance tecnológico a corto plazo no produciría exclusión de las personas de sus puestos. Al respecto estudios disponibles indican que, para América Latina, como también a nivel global, persiste un elevado grado de incertidumbre sobre el impacto que el cambio tecnológico produciría en el empleo y sus características. Si bien habrá pérdidas de puestos de trabajo que se sustituirán por nuevas tecnologías también surgirían nuevos empleos, en parte relacionados con estos cambios tecnológicos. En lo que sí parece haber mayor acuerdo es que el efecto más amplio consistirá en una transformación de la manera de trabajar y en las habilidades valoradas en el mundo del trabajo [5].

Para un informante hay un cambio a nivel herramental y de equipamiento más por requerimientos de seguridad (accidentes, riesgos) que, por avance tecnológico, aunque reconoce que el sitio de aplicación de la tecnología mejora las condiciones de trabajo seguro. En el caso de otros oficios como los mecánicos si van cambiando los equipos de manuales pasando a hidráulicos, neumáticos, pero no tienen gran diferencia en cuanto al “desfasaje” para el aprendizaje. Para una persona que sabe usar un torquímetro manual, a una que va a usar una pistola de torque neumática, las nociones generales son similares, el cuidado en el uso de la herramienta cambia, pero tampoco produce exclusión de personas.

Aún queda por probar la hipótesis de que la tecnología ocasiona pérdidas netas masivas de puestos de trabajo y que habrá una nueva era de desempleo generalizado como consecuencia de los cambios tecnológicos y la automatización. Por el momento, parece más plausible prever un cambio constante y una “destrucción creativa”, que darán lugar a la desaparición de algunos trabajos, la experimentación de cambios más o menos fundamentales en otros y el surgimiento de nuevos empleos. Esta transformación puede manejarse eficazmente si los mercados y las empresas logran adaptar sus productos, sus servicios y sus procesos operativos y se pueden actualizar las competencias de los trabajadores en función de la demanda a corto plazo. Si bien se producirán cambios en los empleos que no solo serán inevitables, sino que además crearán nuevas oportunidades, el rumbo que tomarán los mercados laborales puede forjarse a través de las acciones políticas [5].

Los oficios vigentes en el Programa de certificación, van a seguir existiendo porque están relacionados con el

mantenimiento de plantas industriales, quizás uno de los oficios que cambió, ya que la tecnología no es la misma que hace veinte años atrás, es el de instrumentista, comenta una entrevistada. Una tarea por hacer, es actualizar estos oficios, incorporando temas que tengan que ver con la industria 4.0, relacionadas a las nuevas tecnologías de manufactura, digitalización, Internet de las cosas, todo eso en plantas industriales, que es el matiz de la UTN. A nivel académico estos conocimientos se están incluyendo en sus currículas, pero los ritmos en Educación siempre son un poco más lentos, aunque desde Extensión universitaria, que es un sector dinámico y flexible se pueden incorporar cambios y lograr una adaptación que muchos lo están haciendo y trasladarlo a la certificación.

La referencia [6] señala que la nueva calidad de la digitalización se ve impulsada por los avances en tres áreas y su interacción. En primer lugar, la tecnología de la información y el software que se refiere a la capacidad de los procesadores que sigue creciendo de forma exponencial y facilita el uso de tecnologías en la nube y aplicaciones móviles, sin olvidar la presencia de algoritmos que aprenden, la denominada “inteligencia artificial”. En segundo término, la robótica y los sensores: mientras el tamaño y los costos se reducen, sus posibilidades de aplicación y facilidad de uso aumentan, particularmente en las empresas pequeñas y la producción individual. A esto se agregan nuevas técnicas de producción, como la fabricación aditiva y el proceso optimizado de control y recolección de datos mediante nuevos sensores. En tercera instancia y como factor determinante, la interconexión: a través de ella surgen sistemas ciberfísicos como base para la industria 4.0, es decir, redes de pequeñas computadoras que están equipadas con sensores y actuadores, se integran en objetos, dispositivos y partes de máquinas y pueden comunicarse entre sí por Internet. Los procesos cada vez más complejos requieren la incorporación de conocimientos más avanzados y la universidad es la institución que puede llevar a cabo esa labor.

Frente a la consulta sobre las competencias laborales para el trabajo del futuro y los oficios que se certifican en su Regional y en la Red, otro informante admite que se ha hecho un diagnóstico pero que él como referente del área, puede observar que uno de los que mayores cambios puede generarse en el oficio de electricista. “En este oficio habrá que cambiar, apuntalar y ampliar lo que ya se incorporó, toda la parte electrónica y de software a la electricidad ya que el transporte eléctrico pasó a ser lo secundario. Después viene lo que es armar las redes para que no se caiga el sistema, todo depende de componentes electrónicos y de software, acá se debe capacitar porque los conocimientos requeridos son diferentes”

Los avances tecnológicos, que generan cada vez más posibilidades de automatización, así como la integración económica mundial ponen en tela de juicio la existencia de empleos de rutina en el futuro, tanto en el sector manufacturero como en el de servicios, es decir, empleos que

pueden automatizarse fácilmente con la tecnología disponible o deslocalizarse [7]. “El Instituto para el Futuro pronostica que en la próxima década se exigirá de los trabajadores competencias o habilidades cognitivas que superan la formación tan solo técnica. Son capacidades que están más allá del aprendizaje de contenidos, de las técnicas y de los procedimientos, son verdaderas metacapacidades (..) para definir niveles de conocimientos y habilidades que deberán desplegarse en todos los niveles de formación del sistema formal y no formal” [8].

En el caso de los oficios de andamistas y cañistas, un instructor de una de las Facultades Regionales del sur comenta que una refinera de la zona utiliza robots para soldar y reparar cámaras de coque. Pero para el montaje del robot y del aparato todo, se utilizan andamios, o sea, que no se puede prescindir del andamio, ni tampoco del cañista porque todo lo que sea mantenimiento y soldadura en mantenimiento hay que hacerlo con cañistas y generalmente se emplean andamios. La Industria del Futuro define ese camino a partir de lo que se espera que en el futuro será una fábrica “La fábrica del futuro será más ágil y flexible, más barata y más respetuosa de sus trabajadores y el medio ambiente, a través de un fuerte nivel de automatización y una integración de la totalidad la línea de producción” [9].

Los conocimientos de automatización y control son muy requeridos en el mercado laboral, es por eso que un instructor de ese oficio en una Regional de la Red, montó el LAC (Laboratorio de Control y Automatización) recibe estudiantes de la Facultad -que en condición de becarios- no terminan su beca ya que el mercado regional les ofrece trabajo. Los alumnos de todas las carreras quieren ir al LAC porque saben que lo que aprenden les servirá para trabajar, al observar esto la Facultad aumentó el cupo de becas de alumnos para ser parte del laboratorio. El decano de la Facultad nombró al instructor y profesor, director del laboratorio que depende de todas las carreras de ingeniería que se dictan en la Facultad: Electrónica, Electromecánica, Sistemas y Química. Hay un común denominador en todas ellas que cada una aporta desde su disciplina conocimientos necesarios para el diseño, mantenimiento y operación de una planta industrial, hay entonces transdisciplinariedad y complementariedades muy necesarias en un mercado laboral cambiante.

La referencia [6] indica que, por el lado de la oferta, las empresas responden cada vez más a una clientela mundial y reorientan entonces su organización y los procesos de trabajo. Es muy probable que la naturaleza del trabajo y el diseño de los procesos suponga una exigencia significativamente mayor para todos los trabajadores en términos de gestión de la complejidad, la abstracción y la resolución de problemas.

Se espera que los trabajadores puedan actuar por iniciativa propia, lograr buena comunicación y tener capacidad de organizar su propio trabajo. Estas funciones requieren habilidades y conocimientos especiales, y en este sentido, habrá un incremento de las exigencias en creatividad y

comprensión de los procesos, que se sumarán a los saberes específicos de las tareas que ya existen actualmente [10]. La referencia [11] señala que “la educación formal de un analista simbólico (...) requiere el perfeccionamiento en cuatro habilidades básicas: abstracción, pensamiento sistémico, experimentación y colaboración”. Según esta línea teórica, parece que la Regional va en un buen camino sobre esta base de saberes y características territoriales.

Las instalaciones, las máquinas y las distintas piezas de trabajo intercambian continuamente una enorme cantidad de información y pueden controlar en gran medida por sí solas la producción, el almacenamiento y la logística. Los macrodatos pueden generar nuevos modelos empresariales y servicios orientados al cliente como planificación de procesos y ventas y mantenimiento preventivo [6]. Los requerimientos de calificación se orientan hacia la polifuncionalidad (funciones de gestión, de programación y ajuste de equipos, de mantenimiento ligero, de control de calidad en la industria), la polivalencia (operaciones diversas de mayor complejidad técnica) y la utilización de habilidades sociales de comunicación y de cooperación para el trabajo en equipo. En el caso de los servicios, las competencias requeridas se basan en el desarrollo de capacidades vinculadas a las relaciones interpersonales, la asistencia técnica, la asesoría, las ventas, la atención al cliente. Los trabajadores deberán desarrollar nuevas habilidades cognitivas, nuevas capacidades de intuición para la anticipación de problemas y de soluciones y actitudes hacia el aprendizaje y formación continua [8].

“Hay determinados tipos de trabajo que, si bien hay avance tecnológico, hay que hacerlo a pie de equipo en campo como tareas de mantenimiento. En esas tareas hace falta la intervención de las personas y salvo que en algún momento se diseñe algún robot, pero grande sería algo ya muy futurista” comenta un informante. Hay mucha tecnología disponible para gestionar y supervisar en forma remota las tareas en los yacimientos, maniobras, operaciones de la subestación de potencia que se pueden hacer en el modo remoto, lo que son las mediciones de campo. Las personas manifiestan que determinados trabajos que antes hacían ellas como ir a un yacimiento a hacer una recorrida y tomar mediciones de instrumentos, ya eso se está dejando de hacer, observan cómo el avance de la tecnología en ese tipo de trabajo cada vez lo hacen con menos frecuencia.

Hay presiones gremiales que hacen que determinados procesos no se terminen automatizando del todo, la tensión surge por el hecho que puede llegar a quedar gente fuera del ámbito laboral. Allí donde las personas se enfrentan a nuevos riesgos y se deben crear nuevas seguridades. No todo lo nuevo y factible es bueno. Pero sin eso nuevo, la sociedad se estancaría y la economía quedaría rezagada en la competencia internacional. Precisamente con vistas a la economía digital, es necesario hallar un camino que combine la innovación con los principios de la economía social de mercado. La organización del trabajo tiene como uno de sus objetivos racionalizar los

esfuerzos y utilizar los diversos recursos, incluido el trabajo, para lograr eficiencia en los resultados (productos y procesos) y el desarrollo de los propios trabajadores en sus habilidades y conocimientos. La combinación de una buena cultura empresarial con inversiones destinadas a la promoción de la salud y la capacitación de los empleados significa un aporte esencial para captar trabajadores calificados y, en última instancia, para aumentar la productividad económica general [2].

En los nuevos saberes requeridos por los trabajadores en un contexto signado por el cambio tecnológico intervienen un conjunto de relaciones sociales externas e internas a las empresas, un conjunto de instituciones que regulan su aplicación, desde el Estado, el sistema educativo y de formación a lo largo de la vida, a los mercados de trabajo. Nuevas formas de organizar los procesos productivos, exigen de los trabajadores nuevas capacidades: aprender a aprender como condición de acompañamiento al cambio permanente de equipos, herramientas e insumos, adaptación y anticipación al cambio, resolución de problemas, autonomía y responsabilidad vinculados a los procesos de calidad total y, por supuesto, integración de conocimientos (derivados de integración en los equipos y herramientas de principios vinculados a la mecánica, la hidráulica, la electrónica, la informática, entre otros) rompiendo la lógica de la especialización académica [12].

B- El cambio tecnológico y el futuro del sistema de certificación de oficios para atender las demandas en la industria del futuro

Las diferentes Regionales de la UTN que participan de la Red CARICET observan que los oficios que hoy se están certificando difícilmente desaparezcan en el corto plazo pensando en las plantas de procesos. El cambio tecnológico se percibe con más celeridad en el oficio de instrumentista por el avance de la automatización de procesos y en el de soldadura por la robotización. Nuevos conocimientos son requeridos, la capacitación y la certificación de competencias son necesarias y el mayor desafío en juego es acompañar a la industria en estos cambios: para ello la palabra que debe estar en la cabeza de los hacedores del cambio es agilidad. La agilidad deviene en valor en la medida que permite estar dinámicos, adaptarse a situaciones y poder responder inteligentemente a los cambios del mundo actual. La agilidad implica desarrollar un estado de alerta que permita tener una rápida lectura de los vientos cambiantes, capturar su dirección y tener una gran sensibilidad y capacidad de reacción [13].

La relación entre máquinas y personas como resultado del cambio tecnológico no está exclusivamente orientada a ahorrar mano de obra, sino que en forma creciente se trata de sistemas de inteligencia artificial (IA) donde las personas juegan un rol clave [14]. A medida que las tecnologías se estandarizan y las habilidades comienzan a adaptarse, la complementariedad entre máquinas y personas tiende a ser más relevante que la sustitución de uno por otro. En este contexto, la interacción entre personas y máquinas toma importancia creciente: desde

el aporte humano para definir el dominio de acción de las máquinas, entrenarlas y mantenerlas hasta la habilidad de estas últimas para aumentar la capacidad humana [4].

Un oficio que puede correr peligro de ser reemplazado es el de los soldadores, pero aún es necesario -como se comentó-, contar con ellos, puesto que hay espacios donde el brazo del robot no tiene acceso. Además, son las empresas grandes que por una cuestión de escala y tamaño pueden contar con ellos, en cambio las empresas en las pymes aún se plantea una barrera de acceso económico y las personas siguen siendo necesarias. En cuanto a los oficios de mecánicos y electricistas la distancia de reemplazo quizás sea un poco más extendida ya que son requeridos para los trabajos finos de mantenimiento de planta. La referencia [15] amplía desde el reto de la enseñanza por competencias con los siguientes conceptos:

“El énfasis en la educación general y en las competencias más amplias que permiten un buen desempeño en el mercado de trabajo y el re-aprendizaje en distintas ocupaciones específicas, puede oscurecer la necesidad permanente de aprendizajes teórico-prácticos-técnicos en un amplio grupo de ocupaciones calificadas. La electrónica, la electricidad, la mecánica son sólo algunos ejemplos de saberes técnicos que deben ser aprendidos en contextos relativamente sistemáticos y que son necesarios en muchas ocupaciones [...] Si bien la habilidad de manipulación de materiales e instrumentos y la motricidad fina antes fundamental para muchos oficios son hoy en día menos importantes, siguen existiendo una multiplicidad de ocupaciones en las que son necesarias”.

La noción de “competencias” ha estado muy vinculada a las formulaciones en torno al nuevo paradigma productivo y, con la extensión de la reestructuración productiva. La razón que conduce a ampliar los saberes necesarios y la necesidad de confrontar la incertidumbre que involucra el proceso productivo exige la movilización de conocimientos y saberes de muy diferente naturaleza [16]. Algunos de los perfiles de los oficios definidos actualmente pueden llegar a ser cubiertos por las nuevas tecnologías, modificar y actualizar esos perfiles a este nuevo escenario tecnológico es el desafío y no necesariamente diseñar nuevos oficios.

Si todo sigue como está, el cambio tecnológico va a funcionar como amplificador de las tendencias de desigualdad, no obstante, podría dar oxígeno a nuevas formas de organizar la producción y el trabajo, formas más justas, más igualitarias, más inclusivas y más sostenibles. Frente a las nuevas realidades de la producción, hay que reevaluar las estrategias de desarrollo económico y de inserción internacional. Hay que encontrar nuevas estrategias centradas en la creación de trabajos dignos para la mayoría, cuidando a la vez los bienes naturales y comunes [2].

Si la certificación deja de ser un requisito, muchas empresas no percibirán el valor agregado de tener la gente certificada: “la certificación voluntaria no la ven”, comenta la entrevistada de la Facultad pionera del programa de certificación. Esto podría representar un potencial problema de

no contar con trabajadores calificados, la certificación impulsa la capacitación, el aprendizaje a lo largo de la vida y este programa ya lleva veinte años en la región. En la actualidad la institución no cuenta con el apoyo de las empresas impulsoras del Programa de Certificación de oficios que tanto éxito tuvo para la toda región de centro-este, donde se originó el programa en el año 2003, aunque varias empresas pymes contratistas continúan certificando a su personal. Por otro lado, la entrevistada comenta que existen convocatorias desde diferentes ministerios que demandan la certificación en temas como mejora continua y transformadores digitales. Esto implica que nuevos conocimientos son requeridos pero la certificación de oficios sigue siendo una necesidad.

La finalización de un trayecto educativo para toda la vida ya no es suficiente, es necesario actualizarse permanentemente, planificar el propio desarrollo profesional y así disponer de mejores condiciones de desarrollo profesional e integral. Esta educación no es solamente una condición de acceso a los puestos de trabajo o a las posiciones sociales, es la condición de mayor acceso al ejercicio verdadero de los derechos del ciudadano [18]. El sistema de formación basado en competencias se presenta como la respuesta más adecuada, garantiza la formación continua y junto con la posibilidad de certificar esas competencias, permite valorar y proteger los saberes del trabajador [17].

Una cuestión que deberá ser puesta a debate y que manifestaron quienes participan del programa de certificación de oficios en la Red, es qué agente se encarga de la formación de la gente de oficios que hoy están certificando para que no queden fuera del mercado laboral frente a las nuevas competencias requeridas. En una de Regional del centro-oeste del país, hay una gran demanda de ingenieros electrónicos: por ejemplo, una empresa dedicada al transporte de energía domiciliar actualizó y modernizó toda su red de distribución y además de ingenieros necesitaban técnicos electrónicos y electricistas que se capaciten en nuevas tecnologías. “Si no se capacita ese técnico electricista que era más pelacables digamos, se queda sin trabajo y viene el técnico electrónico de la nueva escuela secundaria y lo desplaza, entonces por ahí lo que uno no tiene que permitir es que la persona que lleva 20-30 años de desarrollo de su profesión se quede afuera”. El verdadero desafío que encierra el cambio tecnológico consiste, por tanto, en encontrar la manera de apoyar a las empresas en esta transición y facilitar que los trabajadores pasen del régimen de empleo antiguo al nuevo (tanto en lo que se refiere a sus movimientos como a sus competencias), así como en dar con la forma de repartir el incremento de la productividad equitativamente [19].

Algunos estudiosos del futuro del trabajo han defendido la necesidad de reconfigurar las prestaciones por desempleo y transformarlas en un “seguro de empleo” que incluya un sistema de derechos a la formación vinculados al individuo y no al puesto de trabajo. Esto ayudaría a los trabajadores con mayor necesidad de formación continua, que a menudo no

tienen los recursos para procurarse esa formación por sí mismos, sobre todo cuando la formación coincide con un período de desempleo, o mutaciones tecnológicas, así como a los trabajadores de las pequeñas y medianas empresas (pymes), que tienen menos probabilidades de beneficiarse de capacitación financiada por el empleador [20].

La evolución en el oficio viene de la mano de la capacitación con recursos, afirma un instructor de oficios, en esta instancia de avances tecnológicos. El oficio de electricidad cambia permanentemente entonces más allá de la certificación que es importante, también capacitar al personal y después evaluarlo. Esto quedaría reflejado en la certificación, pero el modelo hasta hoy adoptado no toma la función de la capacitación formalmente. El nuevo mundo del trabajo exige nuevas calificaciones, este desafío debe ser encarado conjuntamente por el Estado, las empresas y los sindicatos para trabajar en la solución de los problemas de los sistemas educativos. De esta manera, asegurar que las instituciones públicas ofrezcan una educación de calidad y las calificaciones requeridas para el empleo se fomenten en niñas y varones por igual. La educación debe ser concebida como una política para el desarrollo y fomentar aquellos conocimientos que las nuevas actividades requieran. Se debe profundizar en capacitación y perfeccionamiento para ofrecer nuevas opciones a quienes ya tengan un empleo y está responsabilidad recae sobre las empresas [2]. Para adquirir las competencias necesarias para un buen desempeño laboral convergen la enseñanza formal general y/o técnica, la formación profesional y la propia experiencia en el trabajo [21].

En una Facultad Regional del sur, uno de los instructores asegura que por un tiempo la intervención humana será necesaria, particularmente en las mediciones en mantenimiento, en el manejo o en la detección de determinados tipos de fallas cuando en las instalaciones suceden cosas atípicas. La perspicacia de un buen técnico o de una persona de oficio no logra ser superada. Las instalaciones tienen sus “peculiaridades” y sólo quienes están en contacto con ellas las conocen y saben a qué se deben y cómo resolver los problemas con criterio. Algo que se percibe, opina el entrevistado, es una cierta reticencia a transmitir ese conocimiento de las particularidades que tienen las instalaciones para detectar esas fallas. Hay personas que son poco abiertas, que tienen temor a transmitir sus experiencias, la forma de resolver los problemas o transferir ese conocimiento, ese “know how”, ya que tienen miedo que los reemplacen o que tomen a alguien más joven con menos sueldo.

Pero en esta mirada sobre el futuro del trabajo aparecen estrategias contradictorias o que al menos responden a lógicas que entran en crisis. Por un lado, la posibilidad de acordar las cualificaciones de cada categoría/trabajador, colisionan contra la imposibilidad de anticipar cuáles serán las cualificaciones que se demandarán en el futuro. Respecto a la oferta formativa

se debe avanzar hacia un escenario donde “los sistemas educativos y de capacitación deberán proveer las habilidades abiertas y permanentes de aprendizaje ya que se desconocen muchas de las competencias específicas que se demandarán en el futuro. En este escenario, es central la generación de capacidades de aprender y de transferir conocimientos y cualificaciones de un campo a otro de aplicación” [8].

En los términos del trabajo del futuro, la agilidad llega a ser esencial. Dos capacidades fundamentales para impulsar, más allá de todas las argumentadas específicamente para el tema de la certificación de oficios, son: la capacidad de adaptación y la capacidad de cambio. La capacidad de adaptación para adoptar rápidamente las mutaciones que puedan tener un efecto sorpresa; la capacidad de cambio para poder anticiparse a lo que está por venir. Adaptación es subsistencia; y el cambio es ventaja comparativa [13]. Las innovaciones científicas y tecnológicas a partir de la informática permitieron la introducción de la robótica, de las máquinas y herramientas de control remoto, y la automatización de la producción en las empresas de proceso continuo, lo que logró economías de escala, incrementar fuertemente la productividad y, por consiguiente, reducir los costos unitarios de producción. Para ello, se requieren nuevas calificaciones profesionales, desafío que tiene la Red para trabajar a la par del sector industrial.

C- El rol de los diferentes actores que participan en cada nodo de la Red y la participación de la Red en su conjunto

En el caso de estudio con el esfuerzo de cada equipo conformado territorialmente, la Red logró mantenerse con altibajos, pero con la visión de que la certificación abrió las puertas a la industria, al Estado a través del Ministerio de Trabajo desde su creación, a cámaras empresariales, en algunos casos a los sindicatos, pero sobre todo que mejoró la empleabilidad, la movilidad social de los trabajadores y el reconocimiento de su oficio.

Los oficios técnicos son necesarios, pero hay que mirar a los oficios tecnológicos, afirma un referente de una Regional de la Red. El tiempo comprobó que la necesidad existe, y que quizás sea el momento de crecer en los oficios que en la Red ya se conocen e ir hacia otros en cada Facultad Regional con su oferta territorial, o el resultado podría ser la desaparición. El entrevistado asegura que los oficios que vienen de la tecnología y de la cual se están ocupando Fundaciones e Instituciones de nivel superior, están dejando atrás a la Red. Cita el ejemplo de los robots soldadores y dice que están preparando a una nueva generación de chicos que ya no quieren soldar, pero que se necesita evaluar el campo formal que las máquinas no hacen, es decir el saber intelectual. “Lo que nos abre (oportunidades) es que están los oficios duros y están los oficios también importantes de esta tecnología, el CARICET puede ayudar bastante”.

Según la referencia [22], la nueva fase del capital en la era de la empresa desgrasada (lean) retransfiere el *savoir faire*

(saber hacer) hacia el trabajo, pero lo hace apropiándose crecientemente de su dimensión intelectual, de sus capacidades cognitivas, intentando incluir intensamente la subjetividad existente en el mundo del trabajo. Pero el proceso no se limita a esta dimensión: parte del saber intelectual es transferido hacia las máquinas informatizadas que se tornan más inteligentes al reproducirlo; aunque, como la máquina no puede eliminar el trabajo humano, se requiere de una mayor interacción entre la subjetividad del que trabaja y la nueva máquina inteligente. En este proceso, el involucramiento interactivo aumenta aún más el extrañamiento y la alienación del trabajo, con lo cual se amplían las formas modernas de la reificación y se distancia todavía más la subjetividad en lo que la referencia [23] denominó, sugestivamente, el ejercicio de una “subjetividad auténtica y autodeterminada”.

Los principales usuarios de los procesos; responsables operacionales y titulares de empleo, principales expertos de los oficios examinados, y llegado el caso, representantes sindicales deben asegurar adecuados lineamientos del perfil de los diferentes oficios. “Es importante involucrar a estos diferentes actores, especialmente a través de la constitución de grupos de trabajo ya que esta implicación garantiza en efecto la calidad del enfoque por oficio. Contradice el principio utópico de una visión espontáneamente consensual de los oficios y de su dinámica dentro de la organización, y promueve por el contrario la idea de un compromiso necesario para alcanzar representaciones compartidas, si no aceptables” [24].

La automatización, robótica, son oficios nuevos que se están dando con el advenimiento de la industria 4.0, los oficios tecnológicos y demás, pero las personas que cubren los puestos esas vacantes son ingenieros o son técnicos y vienen con un sustento teórico afirma el entrevistado. Este contexto, genera un proceso donde se polariza la fuerza de trabajo y se genera un “vacío del medio” según la referencia [25] donde existen empleos altamente calificados o empleos que requieren muy baja calificación. Al mismo tiempo, se crean y se destruyen empleos a una velocidad no registrada en otros períodos históricos [25]. Entonces hay una población de personas con oficios que por el avance de la tecnología pueden quedar excluidos, en consecuencia, deberán revisarse las competencias laborales requeridas y la formación necesaria así como los medios para llevarla a cabo.

La referencia [26] vincula la emergencia de la noción de competencias laborales con un contexto productivo que impacta sobre la subjetividad obrera, poniendo en tensión la búsqueda de control en las organizaciones modernas con la necesidad empresarial de potenciar el saber del trabajador. En este sentido, se plantea como alternativa una idea de formación entendida como reconstrucción de experiencia productiva, como generación colectiva de saber profesional. También, da cuenta de cierto desplazamiento de los saberes en los procesos de trabajo, donde las nuevas demandas de calificación implican una “intelectualización” del saber de los trabajadores

y una valoración del conjunto de saberes propios del mundo de la vida cotidiana. Según la referencia [27] las competencias laborales pueden asociarse con un concepto de trabajo y de saber cómo intersubjetividad, en un intento de reinstitucionalización de las relaciones laborales y productivas, y en un proceso de búsqueda de nuevas líneas de base de oficio para la negociación social. La búsqueda de nuevos marcos de institucionalidad, agregan complejidad a la discusión competencias contra calificaciones, distinguiendo saber, saber hacer y saber ser en la conformación de estos nuevos referentes del oficio y la profesionalidad [28].

La referencia [8] señala que, las calificaciones han ido cambiando con la introducción de tecnología y la exigencia de polivalencia y polifuncionalidad en las nuevas organizaciones del trabajo. En algunos convenios colectivos de trabajo se observa la supresión de ciertas categorías inferiores de ingreso y la extensión de categorías en los niveles superiores de la escala. Sin embargo, todavía no se han traducido las actuales competencias requeridas por las empresas a las categorías de los convenios colectivos. Esto requiere un tratamiento complejo para una negociación, por los siguientes motivos: a) no todas las empresas de un sector de actividad definen los requerimientos de los puestos de su organización del trabajo de la misma manera (obsolescencia de la única y mejor manera de organizar el trabajo propia del taylorismo); b) la introducción de nuevas tecnologías redefine las tareas de los puestos de trabajo en forma dinámica y esto requiere una negociación específica; c) existen escasos estudios prospectivos sobre la evolución de las calificaciones y su forma de abordarla en un sistema de categorías profesionales de ocupaciones; d) las empresas, frente a estas circunstancias, optan por proponer fórmulas flexibilizadoras en materia de movilización de las calificaciones (ampliación de tareas, polivalencia, polifuncionalidad, rotación de puestos); e) los sindicatos se resisten a consignar elementos que introduzcan formas de flexibilización en las categorías de convenio. Mientras tanto, se producen flexibilizaciones de hecho que no siempre son acompañadas [8].

D- La articulación ideal y la articulación posible

La necesidad de nuevos perfiles tecnológicos es inminente, en el caso de los oficios la complementariedad de los técnicos y tecnológicos sería viable en el corto y mediano plazo, pero nuevas competencias son requeridas. Para ello, la articulación ideal sería entre Educación, Formación Profesional y Trabajo, para que las propuestas formativas respondan más adecuadamente a las demandas del mercado laboral. La articulación posible en el corto plazo sería la capacitación laboral, con vistas a la evaluación y certificación de competencias de los trabajadores, a través de las Facultades con sectores independientes del área de certificación tomar la función de la formación de los trabajadores, otra opción que mediante convenios con Centros de Formación Profesional (CFP) se alineen los temas de la certificación y la más rápida

que la empresa privada capacite a sus empleados. La certificación por competencias afirma la referencia [8] resulta útil cuando es instrumentada por las empresas líderes de un sector donde se puede apreciar el reconocimiento que adquieren los trabajadores certificados.

La referencia [27] aduce que las políticas de formación, frente a mercados de trabajo heterogéneos, requieren nuevos instrumentos que vuelvan más sofisticados los modos de intervención sobre los procesos de trabajo y de aprendizaje. El marco nacional de calificaciones es una de estas herramientas. El mismo puede potenciar la identificación de roles profesionales considerados críticos en materia de formación y calificación, colaborando en su normalización, formación y certificación de sus competencias laborales, permitiendo evaluar el impacto de las acciones en materia del eje educación-trabajo. En el caso argentino la certificación de competencias y la formación profesional, presentan características propias, tanto en sus aspectos procedimentales y metodológicos, como en el entramado de actores que participan de los dispositivos institucionales, sus significados y características. En este sentido, el aprendizaje permanente se manifiesta en la diversidad de dispositivos de formación y certificación en América Latina y de arreglos institucionales variados entre actores específicos [29]. Argentina no cuenta con un marco de calificaciones y sería una punta de lanza interesante que los actores vinculados al mundo de la Educación, la Formación Profesional y el trabajo articulen adecuadamente, cuestión que en la actualidad no sucede.

En este sentido la referencia [30] que cada revolución industrial ha sido ahorradora de mano de obra, si se analizan puestos específicos de trabajo, pero no se puede demostrar que dichas revoluciones se han traducido en el largo plazo en un aumento del desempleo. Más bien, ha habido ahorro de mano de obra directa y a la vez la apertura de ocupaciones que no existían a raíz de las nuevas tecnologías, que suelen abrirse a servicios de terceros especializados en cierto tipo de tecnología o equipamiento. Además, las nuevas tecnologías no eliminan en forma absoluta a las bajas calificaciones, aunque sí las transforman en conocimientos, habilidades, experiencia. Se origina como consecuencia una segmentación del mercado interno de trabajo, entre trabajadores informatizados o de vigilancia de robots de bajas calificaciones, con respecto de los técnicos dedicados a las labores de logística, programación y vigilancia de los cerebros informáticos o al mantenimiento sofisticado de los mismos.

Un salto cualitativo para la referente de la Facultad Regional Delta, pionera del programa, sería la actualización de los oficios que se crearon hace veinte años atrás con el Programa de certificación de oficios que van a seguir existiendo pero que necesitan incorporar las nuevas tecnologías. Los oficios tradicionales como un mecánico, electricista, instrumentistas van a seguir existiendo. Sería conveniente ampliar a otro tipo de oficios tecnológicos relacionados a la digitalización. El modelo adoptado separa la

capacitación de la certificación, pero en estos nuevos oficios más tecnológicos, la universidad con todos sus conocimientos debería intervenir y que la certificación la haga otra entidad para que no haya un conflicto de intereses. La formación en este tipo de oficios es indispensable como ella menciona “mágicamente la gente no pasa de ser un mecánico común a manejar un CNC sino le enseñas programación, el acompañamiento en este proceso de reconversión es un rol que la facultad debe acompañar y puede hacerlo junto a otros actores organismos, sindicatos, la tecnología puede asociarnos no podemos estar ausentes”.

La necesidad de estos perfiles y el desafío de encuadrar los diseños curriculares de manera que respondan a las demandas del sector tecnológico y en ese sentido las ofertas de capacitación o formación que ofrezcan instituciones educativas como la Universidad, los Centros de Formación Profesional (CFP) son una opción más flexible y abierta a la Educación para una respuesta más inmediata. “Mantener y ampliar el empleo de calidad son objetivos de los diversos Planes Estratégicos, la formación es pensada como un proceso continuo que permite acompañar la adecuación de las competencias del trabajador a los requerimientos de la innovación tecnológica y organizacional” [12].

¿Qué podemos entender finalmente por futuro del trabajo? Resulta reductivo pensar este futuro sólo en términos del futuro de los puestos de trabajo o bien, del número de trabajadores empleados o de sus calificaciones. El futuro del trabajo debe incluir a los puestos de trabajo, pero también a las relaciones laborales y sindicales. Estas últimas están presionadas por los cambios en los puestos de trabajo, pero también por el sistema de relaciones de trabajo, el modelo económico y político, así como las relaciones de fuerza entre los tres grandes actores mencionados. Es decir, no hay una relación lineal entre cambios en los puestos de trabajo con políticas laborales de las empresas, del Estado o de los sindicatos. En todo caso, las nuevas formas de trabajar presionan, pero no determinan linealmente a las segundas [30].

III. CONCLUSIONES

En el abordaje del trabajo del futuro y el futuro de la certificación en la Red CARICET se comenzó desarrollando el concepto de cambio como una constante. El cambio tecnológico es un fenómeno permanente que, en el tiempo, tiene ritmos y profundidades diferentes. En una mirada de largo plazo se percibe que existen períodos en los que las tecnologías y las innovaciones, tienen un carácter muy disruptivo y significan transformaciones radicales con respecto a las existentes. El grado de transformación que introducen en la actividad productiva y los impactos que producen en el trabajo y la sociedad son muy significativos, sin desconocer que el menor o mayor impacto estará relacionado con el nivel

de desarrollo alcanzado desde el país hasta cada organización que se trate.

Un escenario de mercado laboral cambiante caracterizado por la creciente automatización, con un despliegue de sensores en los equipos, con robots que realizan parte de los trabajos que antes realizaban los seres humanos, con sistemas de control realizados en tiempo real, genera desconfianza en los trabajadores. Lo que hasta ahora parece ser cierto es que la intervención humana no dejará de ser necesaria, lo que implica el desafío de incorporar nuevos saberes y lograr una ventaja competitiva en forma paralela a la generación de nuevos conocimientos. Los actores de las diferentes Regionales de la Red coinciden respecto a que los oficios existentes, seguirán vigentes al igual que una actualización de los mismos a las tecnologías actuales es requerida; en consecuencia, también implicará una revisión de las competencias de los trabajadores que se adapten a las nuevas tendencias laborales.

La cultura tecnológica propia de la UTN y su relación con la industria en cada una de las regiones, desliza en los relatos diferentes grados de incertidumbre respecto a los cambios que se avecinan y al acompañamiento que cada Facultad pueda realizar frente a las demandas del sector productivo. Por otro lado, manifiestan que la incorporación de la automatización en los procesos, implica el desafío de capacitar en conocimientos para una industria 4.0, digitalización, Internet de las cosas. Hay oficios que necesitan actualizaciones cada vez con mayor celeridad como el caso de los instrumentistas, electricistas y el avance tecnológico a corto plazo no produciría exclusión de las personas de sus puestos.

En la Red CARICET de la UTN, las diferentes Regionales que participan de la misma coinciden en que los oficios que hoy están certificando, difícilmente desaparezcan en el corto plazo ya que las instalaciones de las plantas de procesos requieren mantenimiento. Donde el cambio tecnológico se percibe con mayor ritmo es en el oficio de instrumentista por el avance de la automatización de procesos y en el de soldadura por la robotización. Respecto a los trabajos del futuro, un elevado porcentaje de empresas prioriza las habilidades blandas y relacionales, por encima incluso de habilidades tecnológicas y técnicas. En un contexto de cambio acelerado, los conocimientos teóricos y técnicos pierden relevancia ante habilidades interpersonales, creativas y de solución de problemas complejos, que no solo son más difíciles de automatizar, sino que son determinantes para que los trabajadores logren adaptarse exitosamente a las cambiantes exigencias laborales.

Aún no se aborda un trabajo en forma colectiva desde la Red CARICET para pensar el trabajo del futuro y el futuro del sistema de certificación de oficios, si bien hay diagnósticos territoriales individuales que surgen de la interacción universidad- empresas. El rol de los diferentes actores sociales y sus equipos técnicos que se desempeñan en la Red CARICET es fundamental para pensar acciones en pos de mejoras sustanciales para atender las demandas que puedan

surgir de la industria. La Red, no es ajena a estos cambios que afectaron las relaciones sociales, culturales, políticas, económicas, productivas de cada territorio donde este Programa se replicó. El avance tecnológico profundizó brechas entre los diferentes sistemas que afectan hoy los procesos de Educación, Formación profesional y Trabajo. En el caso de estudio con el esfuerzo de cada equipo conformado territorialmente, la Red logró mantenerse con altibajos, con la visión de que la certificación abrió las puertas a la industria, al Estado a través del Ministerio de trabajo desde su creación, a cámaras empresariales, en algunos casos a los sindicatos, pero sobre todo que mejoró la empleabilidad, la movilidad social de los trabajadores y el reconocimiento de su oficio.

Del análisis sobre la articulación ideal y la articulación posible para hacer frente a la necesidad de nuevos perfiles tecnológicos que mejor respondan a las demandas del sector productivo, la complementariedad de los técnicos y tecnológicos en los oficios será viable en el corto y mediano plazo, pero nuevas competencias son requeridas. Para ello la articulación ideal sería fuertes relaciones entre Educación, Formación Profesional y Trabajo, para que las propuestas formativas respondan más adecuadamente a las demandas del mercado laboral. La articulación posible en el corto plazo podría ser la capacitación laboral de los trabajadores llevada a cabo por sus empresas, por sectores independientes dentro de la misma Facultad que implicaría un cambio de modelo de certificación, con vistas a la evaluación y certificación de competencias de los trabajadores. El desafío que se presenta es magnánimo y se deberá hacer un esfuerzo para estar a la altura del ritmo de cambio tecnológico y lograr un proceso inclusivo de transformación.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a las autoridades de la Universidad Tecnológica Nacional, especialmente de toda la Facultad Regional Delta por darnos el apoyo para presentar este artículo que forma parte de un PID (proyecto de investigación y desarrollo) llamado “La sociedad red y el nuevo paradigma comunicacional- Caso de estudio: La red CARICET para la certificación de especialidades técnicas en la Universidad Tecnológica Nacional” y a todo el equipo de investigación así como todas las Facultades Regionales que componen la Red CARICET.

REFERENCIAS

[1] Carrizo, N. (2019). “*Trayectorias laborales y certificación de oficios: Programa de Certificación de Oficios de la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Delta en el período 2003-2015*” [en línea]. Tesis de maestría. Pontificia Universidad Católica Argentina. Facultad de Ciencias Sociales. Disponible en: <https://repositorio.uca.edu.ar/handle/123456789/10023>

[2] Dirksen, U. (2019). *Trabajo del futuro y futuro del trabajo: Por una transición progresista*. Nueva Sociedad, (279), 62-72.

[3] Billorou N. y Vargas F. (2010). *Herramientas básicas para el diseño e implementación de Marcos de cualificaciones*. Dto de Publicaciones OIT/CINTERFOR. Montevideo, Uruguay.

[4] Albrieu, R. et al. (2019). *Travesía 4.0: hacia la transformación industrial argentina*. Banco Interamericano de Desarrollo. Instituto para la Integración de América Latina y el Caribe. Serie IX.

[5] Eichhorst, W. (2017). “*Las instituciones del mercado laboral y el futuro del trabajo*”: ¿Buenos empleos para todos? En: *Las transformaciones tecnológicas y sus desafíos para el empleo, las relaciones laborales y la identificación de la demanda de cualificaciones*. Documento de La División de Desarrollo Económico de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

[6] Dirksen, U. (2017). *Digitalización y el futuro del trabajo Sinopsis del estudio “Trabajar 4.0”*. Elaborado por el Ministerio Federal de Trabajo de Alemania. *Análisis*, (20), 19 pp. Fundación Friedrich Ebert, Buenos Aires, Argentina.

[7] Frey, CB y Osborne, M. (2013). *El futuro del empleo*. Oxford Martin Programme on Technology and Employment. Oxford Martin School. University of Oxford. United Kingdom.

[8] Catalano, A. (2018). *Tecnología, innovación y competencias ocupacionales en la sociedad del conocimiento*. Documento de trabajo N° 22. Buenos Aires, Oficina de País de la OIT para la Argentina

[9] Le Fabrique N° 3 (2016). *Industrie du futur: concepts et état des lieux*. Février www.la-fabrique.fr.

[10] Rodríguez, J. M (2017). *Las transformaciones tecnológicas y sus desafíos para el empleo, las relaciones laborales y la identificación de la demanda de cualificaciones*. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

[11] Reich, R. (1993). *El trabajo de las naciones. Hacia el capitalismo del siglo XXI*. Ed. J. Vergara. Buenos Aires.

[12] Sładogna, M. (2015). *La formación profesional: el papel del Estado, de las empresas, de los sindicatos y las nuevas configuraciones productivas*. En J.C. Tedesco (Comp). *La Educación Argentina hoy. La urgencia del largo plazo*. (pp. 1-41). Fund. OSDE Buenos Aires: Editorial Siglo XXI.

[13] Melamed, A. (2017). *El futuro del trabajo y el trabajo del futuro*. Buenos Aires: Editorial Planeta Argentina.

[14] Daugherty, P. R., y Wilson, H. J. (2018). *Human+ Machine: Reimagining Work in the Age of AI*. Massachusetts: Harvard Business Press.

[15] Gallart, M.A. y Jacinto, C. (1997). *Competencias laborales: tema clave en la articulación educación-trabajo* en Cuestiones actuales de la formación. Gallart, M.A.; Bertoncello, R. Montevideo: Cinterfor/OIT.

[16] Carrillo, J. e Iranzo, C. (2002). *Calificación y competencias laborales en América Latina*. En Tratado Latinoamericano de Sociología del Trabajo. Enrique de la Garza Toledo (coordinador). Fondo de Cultura Económica. México D.F.

[17] Casartelli, F y López, D. (2009). *Las competencias y su relación con la educación, el trabajo y el sistema productivo*. Competencias Laborales: perspectivas encontradas. Revista 11. Aulas y Andamios- Aportes para la educación, el trabajo y el desarrollo productivo| octubre 2009 | Año 2 | pp: 12- 15. República Argentina. Publicación elaborada por la Fundación U O C R A Distribución gratuita | ISSN 1852-2157

[18] Bourdieu, P. (2008). *Capital cultural, escuela y espacio social*. (2° ed. Arg. rev). Siglo XXI editores: Buenos Aires: Argentina

[19] Kucera, D., (2017), *New automation technologies and job creation and destruction dynamics, Employment Policy Brief* (Ginebra, OIT).

[20] Informe inicial para la Comisión Mundial sobre el Futuro del Trabajo Oficina Internacional del Trabajo| Capítulo 2: Trabajo y Sociedad – Ginebra: OIT, 2017.

[21] Gallart, M. A. y Crévola, C. (2009). “*Retos de la enseñanza de competencias*”. *Competencias Laborales: perspectivas encontradas*. Revista 11. Aulas y Andamios- Aportes para la educación, el trabajo y el desarrollo productivo| octubre 2009 | Año 2 | pp: 4- 7. República Argentina. Publicación elaborada por la Fundación U O C R A Distribución gratuita | ISSN 1852-2157.

- [22] Antunes, R. (2009), *Diez tesis sobre el trabajo del presente (y el futuro del trabajo)*. En: *Trabajo, empleo, calificaciones profesionales, relaciones de trabajo e identidades laborales*/ compilado por Julio César Neffa; Enrique de la Garza Toledo; Leticia Muñiz Terra. - 1a ed. - Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales - CLACSO: CAICYT. Buenos Aires.
- [23] Tertulian, Nicolas (1993). *Le concept d'aliénation chez Heidegger et Lukács* en Archives de Philosophie-Reserches et Documentation (París) N° 56, julio-septiembre. En: Antunes et al. (2009). *Diez tesis sobre el trabajo del presente (y el futuro del trabajo)*. CAICYT CLACSO: Buenos Aires
- [24] Cadet, J-P., Mahlaoui, S. (2011). *Cuando las empresas y las administraciones renuevan la noción de oficio*, Calificaciones y empleo, n° 79, 2011, (p. 4). Disponible en: <https://www.cereq.fr/node/8710>.
- [25] Centro Interamericano para el desarrollo del conocimiento en la formación profesional (2017): *El futuro de la formación profesional en América Latina y el Caribe, Diagnóstico y lineamientos para su fortalecimiento*. CINTERFOR.
- [26] Rojas, E. (1999). *El saber obrero y la innovación en la empresa*. Montevideo: OIT CINTERFOR.
- [27] Granovsky, P. (2016), *Perspectivas sobre la diada educación-trabajo en las sociedades contemporáneas*. Cuadernos del pensamiento crítico latinoamericano| Número 31| Segunda época| pp. 1-3| CLACSO, Buenos Aires.
- [28] Lichtenberger Y. (2000), *Competencia y Calificación: cambios de enfoques sobre el trabajo y nuevos contenidos de negociación*, Seminario organizado por el CEIL-PIETTE, Buenos Aires.
- [29] Vargas Zuñiga, F. (2004). *Competencias clave y aprendizaje permanente. Tres miradas a su desarrollo en América Latina y el Caribe*, Montevideo. OIT/ Cinterfor.
- [30] Neffa, JC. (2000). *Las innovaciones científicas y tecnológicas: una introducción a su economía política*. Buenos Aires: Lumen/Humanitas.
- [31] De la Garza Toledo, E. (2019). *El futuro del trabajo en América Latina*. *Revista Común. Dossier de Trabajo*. Disponible en: <https://revistacomun.com/blog/el-futuro-del-trabajo-en-amrica-latina/>