

DESAFÍOS AL FUTURO DEL EMPLEO EN LA AGRICULTURA 4.0

**Miguel Frohlich, ingeniero agrónomo
Argentino residente en Israel**

Febrero 2020

La Segunda Revolución Verde ⁽¹⁾, Agricultura Inteligente o más conocida también como Agricultura 4.0, surge de la necesidad de adaptar el sector agrícola a las exigencias y necesidades de la población, a través de la aplicación de tecnologías digitales, un mejoramiento de la calidad de los cultivos mediante procesos de producción eficiente y reducción de su influencia negativa en el medio ambiente.

La agricultura 3.0 introdujo la robótica y la automatización en el mundo agrario. Esto se aprecia actualmente en la maquinaria agrícola que realiza ciclos completos de labores agrícolas como la siembra, pulverización y la cosecha. Ahora es el turno de la agricultura 4.0, que abre horizontes nuevos a las explotaciones inteligentes, con la interconexión de máquinas y sistemas y busca la adaptación de los ecosistemas de producción mediante la optimización del uso de agua, fertilizantes y fitosanitarios, dando origen a lo que también se entiende como agricultura de precisión en la cual es posible supervisar el estado del cultivo o del ganado a tiempo real, a través de aplicaciones informáticas, tomando decisiones asertivas y eficientes.

La Agricultura Inteligente se basa en una electrónica de control precisa que abre camino para que las máquinas agrícolas puedan comunicarse entre sí, mediante el acceso a los archivos electrónicos de registro de campo. Este tipo de agricultura, implica no sólo máquinas individuales, sino también todas las operaciones agrícolas. Los agricultores pueden acceder así a una infinidad de datos en tiempo real haciendo uso de teléfonos móviles o tabletas.

El desarrollo de tecnologías responde siempre a fuerzas económicas, ya que esto conlleva el uso de innovaciones que mejoran los resultados y también ahorro de insumos, recursos y mano de obra. Los sistemas de dirección automatizados, la aplicación selectiva de fertilizantes y plaguicidas basada en datos, los robots de campo y los drones, los sensores de análisis del suelo, la conducción autónoma y la digitalización, están avanzando tanto en la agricultura como en otros sectores creando claramente condiciones para el éxito de las prácticas agrícolas. Es así que los propietarios de las explotaciones agropecuarias o ganaderas actualmente pueden supervisar el estado de sus cultivos o ganado a tiempo real, a través de aplicaciones informáticas.

Entre las ventajas que se pueden mencionar sumariamente: a) Aumento de la productividad mediante uso de información, b) Mejora en la toma de decisiones al estar adaptadas a las necesidades precisas de la explotación, c) Reducción del impacto ambiental, haciendo mejor uso de los recursos disponibles y reducción del uso de químicos y d) Reducción de costos mediante una mejor gestión de los recursos.

Debemos preguntarnos en este contexto, que impacto tendrá el uso de tecnologías como la inteligencia artificial y la robótica por ejemplo, en el reemplazo de trabajadores agrícolas y el consiguiente desempleo. El desarrollo de máquinas agrícolas y su incorporación a las labores generó oportunamente estos desplazamientos laborales, aunque por otra parte haya permitido muchas veces una expansión del área agrícola y aumento de la producción. Otro efecto relativo que generó ese cambio fue el cambio del perfil de los trabajadores del sector rural, al permitir una mayor calificación de los operarios.

Es posible afirmar también que la aplicación de tecnologías digitales deberían estar acompañadas de beneficios laborales, ya que por lo general el trabajo en el campo suele ser duro y mal remunerado y el empleo agrícola al volverse menos manual y rutinario, con el apoyo de computadoras, informática y tecnología biológica, puede generar una mejor calidad de empleos al permitir mayores ganancias y mejores salarios.

Todo ello implica sin duda la necesidad de una capacitación específica e incremento de las habilidades de los trabajadores. Debe tenerse en cuenta que los cambios tecnológicos se producen constantemente y cada vez con mayor velocidad, que se crean nuevos mercados y muchas son las profesiones que son y serán reemplazadas ante la nueva aparición de instrumentos y tecnologías.

En el debate promovido por la OIT⁽²⁾ sobre el Futuro del Trabajo, se ha considerado que la innovación tecnológica destruirá puestos de trabajo a gran escala, pronosticando un futuro sin empleos. También se escucharon allí opiniones que confían en que serán movilizadas fuerzas que crearán nuevos empleos y hasta una época dorada de creación de empleos de calidad.

Es legítimo pensar si efectivamente esta ola de cambio tecnológico generará un proceso sostenido de creación de empleos y de que forma las políticas podrán acompañar ese proceso. Lo que sí es posible afirmar es que el campo está siendo protagonista de la consolidación de la agricultura 4.0, ya que los cambios que provocan las nuevas tecnologías alcanzan a todos los eslabones de la producción agrícola, identificada por la convergencia de tecnologías digitales, físicas y biológicas, que van provocando grandes cambios en el mundo agrícola que hoy conocemos y esto ocurre a gran escala y a toda velocidad.

Sin duda que todo proceso de cambio en el mundo del agro se vincula a una demanda, y la exigencia creciente de alimentos que las entidades mundiales y regionales han pronosticado, obedecen también a nuevas formas de consumo con exigencias de inocuidad y trazabilidad e incluso referidos a vínculos de sostenibilidad y medio ambiente. Esto impulsa el desarrollo de la Agricultura 4.0 y provoca presiones sobre los productores agropecuarios y ganaderos para acercarse y adoptar cada vez más las nuevas tecnologías y sistemas de producción.

La permanente evolución de los procesos tecnológicos obliga a innovar y desarrollar soluciones, llevando al medio rural hacia los canales y puentes digitales, promoviendo una actividad más competitiva y sostenible, ya sea en lo económico, como en lo social.

El Encuentro del Silicon Valley Forum⁽³⁾ que se realizó en 2018 por primera vez en Rosario, Argentina, tuvo como objetivo analizar las tecnologías disruptivas que cobran fuerza en los complejos agroalimentarios del mundo, como granjas automatizadas, robótica y drones, Internet de las Cosas, Inteligencia Artificial, Big Data y agricultura celular. Allí fueron analizadas las oportunidades y desafíos que ofrecen las nuevas tecnologías y poder construir así una agenda que permita atravesar con éxito la transición hacia una economía digital. Esta revolución digital lleva implícita una transformación de la industria agroalimentaria, agrícola, ganadera, pesquera, rural y forestal, entre otras.

La tecnología es clave para la supervivencia de la agricultura en el futuro, que debe afrontar una progresiva y veloz pérdida de superficie cultivable. A esto se asocia la recopilación e identificación de datos como herramienta indispensable para la trazabilidad, el impacto medioambiental y la optimización de los recursos, por lo que la información se constituye en el eje conductor de los procesos productivos y tiene lugar en la colección continua de datos por medio de sensores, el almacenamiento, procesamiento y análisis de los mismos y su conversión en decisiones de valor.

Es así que mediante el uso combinado de robótica, geoposicionamiento y análisis Big Data, es posible consolidar procedimientos válidos para combatir el derroche de agua y el exceso de la aplicación de productos agroquímicos y fertilizantes. En dicho contexto, los fenómenos extremos del cambio climático por el calentamiento global, determinan un escenario muy preocupante para los agricultores que deben abrirse necesariamente a las nuevas tecnologías y la biotecnología.

En el Encuentro de INTAL mencionado mas arriba, fue analizado que se esta entrando a una era donde la opción no será entre trabajadores de cuello azul de la industria o de cuello blanco, sino que estaremos frente a la irrupción de trabajadores de cuello gris, un híbrido de competencias profesionales duras y blandas, que deban asimismo competir en una economía también híbrida (digital y física) esfuerzos que requieran empatía, inteligencia emocional y nociones de programación frente a los robots. Allí se afirmo tambien que habra una convivencia de robots y trabajadores en los espacios físicos o virtuales del futuro -no sujetos necesariamente a actividades rutinarias como en la clásica revolución industrial, que será clave para los incrementos de productividad.

Entre los ponentes invitados a ese evento estuvo el experto de la Universidad de Oxford, Dr.Daniel Susskind, miembro de Economía en el Balliol College y coautor del libro *"El futuro de las profesiones"*.quien afirmo, que sera necesario adaptar el sistema educativo para ser participes en una revolución en la que no se piense sólo a través de los clásicos trayectos de formación profesional actual.

Otro aspecto interesante analizado allí fue la relocalizacion, puesto que los salarios bajos ya no serán elementos excluyentes para competir en las cadenas globales de valor, razon por la que la relocalización de la mano de obra plantea la necesidad de ser imaginativos en las instancias institucionales de negociación, promoviendo por ejemplo paritarias con cláusulas de innovación entre empresarios y trabajadores, que contemplen ademas el trabajo free-lance y on-line, que deba conlleva tambien nuevos modos de financiar la seguridad social.

Al analizar la formacion para el trabajo rural, en America Latina y el Caribe, la Oficina Regional de la OIT⁽⁴⁾ se refiere a "las características heterogeneas de la economía rural, que vinculan actividades productivas de alta competitividad con otras de subsistencia, indicando que el logro educativo en zonas rurales es menor que en zonas urbanas". Como consecuencia de esto, se afirma asimismo que "el aumento de las capacidades productivas requiere también la inversión en conocimientos y habilidades de la fuerza de trabajo, por lo que la educación y formación profesional en el medio rural deben ser consideradas como parte intrínseca del desarrollo productivo".

Estos aspectos requeriran sin duda de una fuerte colaboracion de esfuerzos de parte de organizaciones sindicales, de empresarios y gobiernos ya que como sintetiza dicho documento, "La formación profesional conforma un sistema de apoyo fundamental para el desarrollo rural en su dimensión social, económico-productiva y ambiental". "Los beneficios de la formación profesional incluyen el crecimiento de la productividad de la agricultura y los medios de vida de la población rural, la promoción de la diversificación económica y el estímulo a la transformación productiva de los espacios rurales mediante el desarrollo de competencias, la promoción de las pequeñas y medianas empresas y los servicios de desarrollo empresarial, la sostenibilidad ambiental y la integración con cadenas productivas, entre otros".

(1)FAO, El Comité de Seguridad Alimentaria Mundial Roma, 20-23 Setiembre 2004 pronostico que en los próximos 20 años, el aumento del rendimiento es probable que obedezca sobre todo a la aplicación de la tecnología tradicional ya disponible pero pendiente de aplicarse plenamente.Con todo, también hará falta que la investigación produzca nuevos resultados importantes, en especial la biotecnología (Conway, 1999). Es necesario proseguir el mejoramiento genético de los cultivos alimentarios para elevar el límite del rendimiento e incrementar su estabilidad. Si bien la biotecnología ofrece nuevas posibilidades de investigación muy prometedoras, también es importante reconocer que el fito-mejoramiento tradicional sigue haciendo grandes aportaciones al incremento de la producción de alimentos y al mejoramiento de la nutrición. La migración del medio rural al medio urbano también repercutirá en la producción agrícola en diversas formas. En primer lugar, debido a la emigración de la mano de obra será necesario mecanizar más actividades agrícolas para sustituir la anterior utilización de mano de obra intensiva. En segundo lugar, las numerosas poblaciones urbanas, establecidas en general cerca de los puertos, probablemente comprarán más alimentos a los productores que ofrezcan los mejores precios, lo que bien puede traducirse en la importación de algunos productos agrícolas. Los productores locales, en consecuencia, tendrán que competir, en calidad y precio, con los alimentos de importación.

(2) Reporte "Trabajar para un mundo mas prometedor",Enero 2019, Comisión Mundial de la OIT sobre el Futuro del Trabajo.

(3) "AGTECH:Semillas para nuestro futuro", organizado por el Instituto para la Integración de América Latina y el Caribe -INTAL, del sector de Integración y Comercio del Banco Interamericano de Desarrollo -BID, el cual reunió a más de 40 expertos mundiales en *Robotlución, el futuro del trabajo en la integración 4.0*

(4) Publicacion: Panorama Tematico Laboral "Trabajar en el campo en el Siglo XXI", Oficina Regional para America Latina y el Caribe, OIT, 2016