

Campesino agrosociodigitalmente alfabetizado, tipología emergente del campo mexicano

Agrosociodigitalmente Alfabetizado farmer, emerging typology of the Mexican countryside

Emmanuel Roberto Flores Delgado

Universidad Anáhuac México

Av. Universidad Anáhuac núm. 46, Col. Lomas Anáhuac,
C.P. 52786, Huixquilucan, Estado de México

emmanuel.floresd@anahuac.mx

<http://orcid.org/0000-0002-8818-665X>

Editor: Rogelio del Prado Flores

RESUMEN

El campesinado mexicano se encuentra revolucionando sus formas ancestrales de producción gracias a que cada día se encuentra incorporando las llamadas *Agrotecnologías de la Información y Comunicación* (AgroTICs), siendo el uso de internet la más destacada, ya que los trámites y servicios que realizaba de manera presencial en las oficinas de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER) desde 2015 son realizados de manera digital mediante la Ventanilla Única de Trámites y Servicios, además es común que consulte información estratégica a través de diversos medios comunicacionales institucionales del sector. Frente a este proceso de incorporación digital, en el campo mexicano se encuentra emergiendo una nueva tipología que en el presente trabajo es denominado *Campesino agrosociodigitalmente alfabetizado*. Para caracterizarlo, el artículo recurre a una metodología de análisis y revisión documental bibliográfica que permite reflexionar sobre el uso de AgroTICs en sociedades campesinas, así como identificar los factores sociales y culturales que son barreras comunicacionales para adoptar estas herramientas tecnológicas.

Palabras clave: agrotics, barreras comunicacionales del medio rural, inclusión digital, alfabetización digital, campesinos agrosociodigitalmente alfabetizados

ABSTRACT

The Mexican peasantry is revolutionizing their ancestral forms of production thanks to the fact that every day incorporates so-called information and communication Agro-

technologies (AgroTICs) being the use of the internet the most outstanding, since the procedures and services that were performed in person at the offices of the *Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural* (SADER), since 2015 must be done digitally through the One-Stop Shop for Procedures and Services, It is also common to access strategic information from different institutional communication media of the sector related with this process, in the Mexican field a new subject is emerging that is why the present project is called *Campesino agrosociodigitalmente alfabetizado*. To characterize it, the article uses a methodology of analysis and bibliographic documentary that allows to reflect on the use of AgroTICs, as well as to identify in peasant societies, as well as to identify the social and cultural factors that are communication barriers to adopt these technological tools.

Keywords: agrotics, rural communication barriers, digital inclusion, digital literacy, agrosociodigitally literate peasants

INTRODUCCIÓN

La aparición de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), se dio gracias a la convergencia de microprocesadores, componentes electrónicos y sistemas de telecomunicaciones conectados a dispositivos electrónicos que permiten el procesamiento, almacenamiento y diseminación de información verbal, pictórica, textual y numérica por medio de computadoras y otros dispositivos (Montoya, 1993). Las TIC junto con el internet han revolucionado las relaciones entre la economía, el Estado y sociedad; ya que entre sus diversas funciones permiten acceder, interactuar y procesar datos, información y conocimiento en tiempo real (Castells, 2005).

El medio rural y en específico campesinos, agricultores, ganaderos, pescadores y silvicultores no son la excepción en incorporar las TIC en su proceso productivo, tecnologías que por estar orientadas a la producción agroalimentaria para el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de Argentina, en el *Libro blanco de la prospectiva TIC proyecto 2020* (2009), son llamadas *Agrotecnologías de la Información y Comunicación* (AgroTICs) por converger tecnologías informacionales, digitales, electrónicas, comunicacionales e informáticas orientadas a administrar, almacenar, transmitir e interactuar información del sector agropecuario y agroindustrial.

Para Margaret Oliver (2013), la información y el conocimiento son factores esenciales para el desarrollo agroalimentario de una nación, ya que los campesinos tienen la necesidad de tomar decisiones inteligentes recurriendo al cúmulo de conocimientos disponibles. Ante ello, una de las diversas formas para que estos sujetos tengan mayor posibilidad de acceder a

información y conocimientos acerca del proceso productivo es por medio del uso de Agrotics, tecnologías que no solo buscan hacer eficiente y aumentar los niveles productivos, sino que tienen como esencia revolucionar los modos de producción y crear sistemas alimentarios resilientes, sustentables y sostenibles capaces de satisfacer las necesidades alimentarias de la humanidad (De Oliveira, Wender, 2017).

A nivel global, se han generado debates institucionales provenientes de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura (FAO), el Banco Mundial, Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), que identifican a las Agrotics como una de las diversas alternativas que pueden mejorar los sistemas agroalimentarios mundiales, ya que estas plataformas digitales permiten al campesino crear, difundir, interactuar y decodificar información en tiempo real y tomar decisiones inteligentes. De este modo, la comunicación procesada en información es fundamental para asegurar la soberanía y seguridad alimentaria de una nación (Chávez, 2017).

Ante este fenómeno emergente del campesinado por mezclar los conocimientos empíricos que generacionalmente ha obtenido junto con el uso de Agrotics, el presente trabajo tiene por objetivo: Describir los elementos del campesino agrosociodigitalmente mediante un modelo descriptivo de las principales características, así como el análisis de las etapas evolutivas de éste gracias a la adopción de Agrotics.

Para lograr el objetivo planteado, el trabajo se sustenta bajo una metodología bibliográfica vinculada a analizar el estado actual de la crisis agroalimentaria, analizando el papel e importancia de las Agrotics para hacer frente a ésta, identificando de manera sistemática investigaciones que han caracterizado las barreras comunicacionales del sector rural que limitan al campesino a adoptar estas tecnologías, y finalmente identificando la relación entre internet, Agrotics y reformas jurídicas como factores que propician la emergencia del denominado *campesino agrosociodigitalmente alfabetizado* en el campo mexicano.

CONTEXTO INTERNACIONAL DE LA PRODUCCIÓN AGROALIMENTARIA Y EL PAPEL DE LAS AGROTICS

El informe realizado por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2018), titulado *El estado mundial de la agricultura y la alimentación*, plantea que de 2014 a 2017 aumentó el hambre en el mundo, incluso retrocedió, puesto que los niveles son similares a los de la década pasada. Actualmente 821 millones de personas de 121

países se encuentran afectadas por subalimentación o carencia crónica de alimentos, incluso el informe prevé que, de no aumentar los esfuerzos tecnológicos y políticos por combatir esta crisis, alcanzar la meta de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), relativa a erradicar el hambre para el año 2030, fracasará.

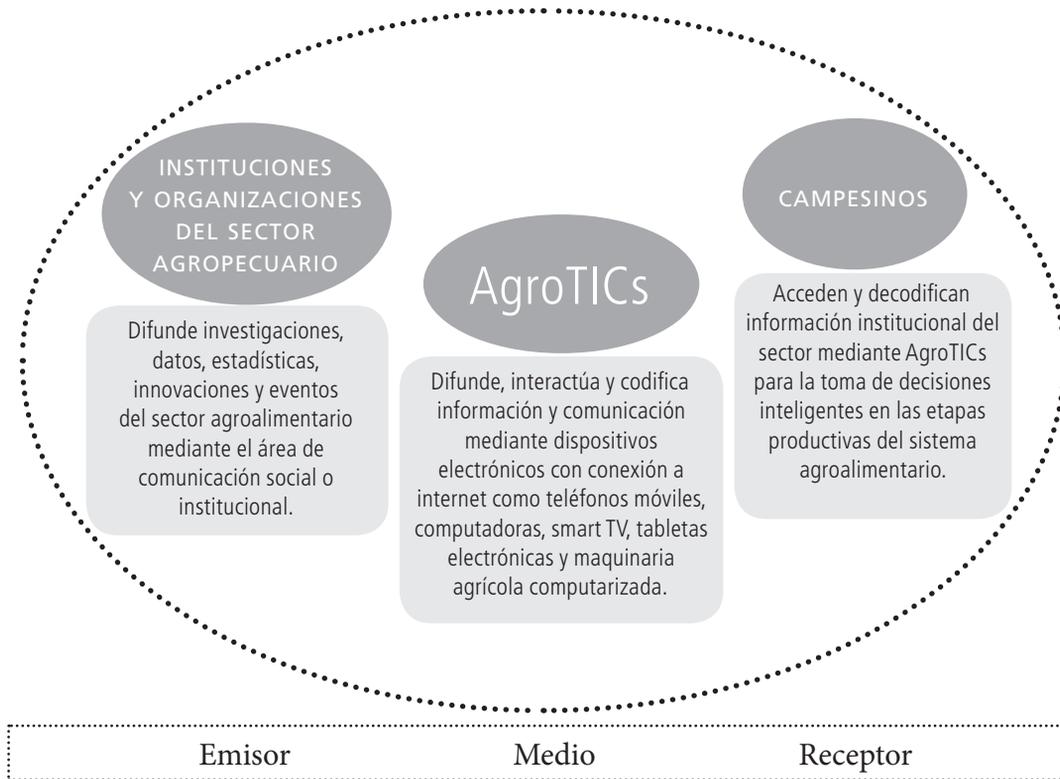
Esta tendencia no solo pone en riesgo acceder a alimentos, sino la continuidad de la vida del ser humano. Cabe destacar que esta problemática no solamente es originada por deficientes modelos productivos, sino es un proceso estructural como consecuencia de factores y fenómenos naturales, geográficos, biológicos, económicos y geopolíticos, tales como: 1) crecimiento exponencial de la población mundial, caso contrario a las superficies agrícolas, ganaderas y silvícolas que se encuentran en decrecimiento, 2) procesos de expansión de zonas urbanas a rurales, 3) industrialización y creación de zonas residenciales en superficies agroalimentarias, 4) tierras infértiles producto de contaminación por uso de agrotóxicos, agroquímicos y semillas transgénicas, 5) calentamiento global, 6) fenómenos naturales extremos como sequías prolongadas, inundaciones, terremotos y heladas negras, 7) especulación financiera de alimentos en bolsas de valores, 8) aumento de renta per cápita que permite demandar mayores cantidades de proteínas y aceites vegetales, provocando desperdicio de alimentos, 9) escases y privatización del agua, 10) fracaso de la biotecnología para producir alimentos sintéticos y efectos ambientales por la siembra de organismos genéticamente modificados (Bergoglio, 2015; Fonseca y de Andrade, 2016; Parra y Perroni, 2016).

Ante el panorama descrito, una de las alternativas para crear sistemas alimentarios sustentables y sostenibles que garanticen a la humanidad acceder a fuentes alimentarias es recurrir al uso de la comunicación institucional del sector agroalimentario mediante AgroTICs, mismas que en el presente trabajo son definidas por el autor como: “Conjunto de aplicaciones informáticas, electrónicas y de comunicación digital interconectadas e hiper-conectadas con datos intensivos en tiempo real que permiten a instituciones políticas, privadas, educativas, organismos internacionales, ministerios y secretarías involucradas en el sector comunicar, difundir, transmitir e interactuar información, conocimiento, estadísticas e información, además de brindar procesos de capacitación, asesorías online, trámites de e-commerce y e-gobierno a los diversos actores y agentes dedicados a la producción, distribución y comercialización de productos agroalimentarios.

Para ejemplificar su funcionamiento, en la imagen 1 se presenta un esquema comunicativo de las AgroTICs, donde las instituciones, secretarías y organizaciones del sector agroalimentario ocupan el lugar de emisores mediante la difusión de fuentes de información a través de medios comunicacionales institucionales; por su parte, los dispositivos AgroTICs ocupan una doble función, siendo el medio de difusión de información y a su vez herramientas de decodificación del campesino, este último se representa como receptor de

información quien mezcla la información digital con sus conocimientos empíricos para tomar decisiones inteligentes que requieren las diversas etapas productivas de los sistemas agroalimentarios.

IMAGEN 1. ESQUEMA COMUNICATIVO DE LAS AGROTICS



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Para Parra et al., (2016) frente a los desafíos contemporáneos de la producción agroalimentaria, los campesinos requieren acceder a información en tiempo real en temas políticos, comerciales, económicos, climáticos y productivos.

Utilizar AgroTICS brindan al productor rural la posibilidad de aumentar los niveles productivos gracias a que con la información emitida permiten hacer uso eficiente de recursos humanos, naturales y financieros (Souza, Bonto y Pereia, 2017). Esta eficiencia productiva se logra gracias a que las Agrotics permiten el intercambio de mensajes sin restricciones,

el acceso a sitios especializados para recurrir a servicios de capacitación, educación y comercialización mediante medios online (Machadi y Deponti, 2017).

Debido a su complejidad y área de aplicación, para Rodrigo Ramírez y Gloria Cariño (2015), las Agrotics se componen desde tecnologías básicas con dispositivos como: teléfonos inteligentes, computadoras, correo electrónico y televisiones digitales, estos permiten la conexión a internet para acceder a correo electrónico, páginas *web* institucionales, realizar trámites y servicios de e-gobierno, acceso a información para la predicción climática, actualización de precios, asesorías online y comercio electrónico.

Sin embargo, existen tecnologías de mayor complejidad, tal como lo señalan, Harold van Es y Joshua Woodard (2017), quienes mencionan que estas herramientas integran tecnologías de infraestructura hiperconectada mediante el uso de aplicaciones y plataformas como: Sistemas de Información Geográfica (SIG), Sistemas Computacionales para la toma de decisiones, Sistemas de riego inteligente, el uso de drones, vehículos no tripulados y sensores digitales que permiten la identificación de plagas y enfermedades.

Tener acceso a estos datos en los sistemas agroalimentarios es estratégico, ya que según Ayres y De Lucca (2017), en la agricultura, ganadería y silvicultura el uso de datos en tiempo real es vital debido a que en las etapas productivas se involucran factores externos impredecibles e incontrolables tales como: variaciones climáticas, fenómenos naturales y volatilidad de precios en maquinarias, tecnologías e insumos.

A pesar del potencial productivo y diversas plataformas de aplicación, las Agrotics por sí mismas no tienen la capacidad de resolver las diversas problemáticas estructurales de los sistemas agroalimentarios contemporáneos, ya que para Ramírez et al., (2015), el campesino requiere de tres elementos para incorporar el uso y apropiación de estas herramientas en la vida cotidiana: 1) infraestructura apropiada que permita acceder a internet, 2) procesos de alfabetización digital que permitan el uso de dispositivos electrónicos y 3) estrategias políticas que fomenten la inclusión digital.

Los tres elementos descritos son fundamentales para que el campesino no solo haga uso de tecnología, sino que logre una apropiación. Para María Angélica Florez (2015), el uso de tecnología digital se refiere a la simple utilización de dispositivos e internet en la vida cotidiana para comunicar, entretenerse e intercambiar información; sin embargo, con su simple uso no se logra un impacto, contrarrestando al uso, el concepto de apropiación tecnológica se refiere a la posibilidad de dominar tecnologías digitales y utilizarlas de tal manera que impacten mejorando las condiciones sociales y económicas de la sociedad usuaria (Santos y Toyoko, 2016).

BARRERAS COMUNICACIONALES EN EL MEDIO RURAL QUE LIMITAN EL USO Y ADOPCIÓN DE AGROTICS

Si bien las Agrotics son herramientas comunicacionales que permiten al campesino acceder a información estratégica del sector mediante medios institucionales y pueda tomar decisiones inteligentes, según la FAO (2008), el medio rural históricamente ha estado rezagado tecnológicamente y comunicacionalmente por aptitudes y disposiciones del campesino que no permiten incorporar innovaciones tecnológicas e infraestructura en sus formas de producción.

Para Solleiro, Castañón, González y Aguilar (2015), el sector campesino requiere tener una comunicación diferenciada y específica de acuerdo con su realidad cultural, ya que en su medio existen códigos comunicacionales y procesos dialógicos específicos diferenciados a otros entornos sociales, generando al interior de su organización códigos lingüísticos y métodos de comunicación propios que buscan establecer relaciones de confianza y reciprocidad para establecer un diálogo consistente en el cual emisor y receptor están alineados con vocabulario, afinidades y valores, buscando la confiabilidad mutua para establecer flujos comunicativos.

Sin embargo, las relaciones institucionales con el campesino para llevar a cabo procesos de transferencia tecnológica se han caracterizado por ser procesos de incomunicación, generando que en su calidad de receptor de tecnología el campesino tenga desconfianza, incompreensión, rechazo y desprecio, incluso provocando el fracaso de diversos proyectos de desarrollo rural (Amaro, & Gortari, 2016).

La Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE, 2011), en el estudio titulado *Análisis del extensionismo agrícola en México* encontró que la comunicación ineficiente en el sector rural está relacionada con el fracaso de proyectos de transferencia tecnológica, abandono de tecnología, poco entendimiento en capacitaciones y condiciones adversas para incorporar innovaciones tecnológicas en los sistemas productivos agroalimentarios.

Para el caso del proyecto *SAGARPA en el mundo digital*, la entonces llamada Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Rural (SAGARPA) ahora llamada Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER), en 2015 elaboró una estrategia para que el campesinado mexicano realizará trámites y servicios desde una postura de e-gobierno, acompañada por la difusión de investigaciones y datos institucionales mediante medios institucionales.

Sin embargo, en el desarrollo de dicha estrategia no consideró que en el medio rural existen características sociodemográficas que representan barreras comunicacionales para usar y adoptar Agrotics, tales como el uso de técnicas ancestrales de producción,

niveles de escolaridad básicos, tamaño de parcelas pequeñas y edades avanzadas (Van Es et al., 2017), por su parte, Machadi et al., (2017) identifican que la inclusión digital no ocurre de manera universal, pues es un proceso multidimensional determinado por factores familiares, culturales, económicos, sociales, de infraestructura digital y disponibilidad de energía.

Para comprobar las barreras comunicacionales del medio rural se han llevado diversas investigaciones, por ejemplo, Jack Stienen (2012), en el trabajo titulado *Las TIC para el sector agrícola* encontró que en las unidades productivas de América Latina y África predominan como propietarios el sexo masculino, el 70% son hombres y 30% mujeres. Por su parte, José Nagel (2012), en la investigación *Principales barreras para la adopción de las TIC en la agricultura y en las áreas rurales* encontró que en México el 54.8% de campesinos tiene educación básica, el 28% son analfabetos y 17.2% tiene educación media superior. Para el caso colombiano en el estudio *Usabilidad de TIC y Consumo Digital en el Sector Agropecuario Colombiano*, Mora, Albis, García, Zarate, Mejía, Portilla y Rubiano (2017), identifican que el 90% de campesinos tiene acceso a las TIC básicas como radio y televisión, sin embargo solo el 23% utiliza alguna Agrotic. Por su parte Gonzáles, Rendón, Sangerman y Cruz (2015), analizan mediante una encuesta a 67 campesinos de la Región Norte y Costa Chica del estado de Guerrero y el uso de Agrotics sólo representa el 3% de acceso a información, ya que el campesino la obtiene mediante consultas directas a funcionarios (15%), a técnicos (27%) y predomina la consulta con otros productores (55%).

Con la bibliografía consultada, se identifica que las sociedades campesinas se caracterizan por predominar el sexo masculino como jefe de la unidad doméstica, tener niveles básicos de educación, presentar edades avanzadas, tener acceso a las TIC básicas; pero en el proceso productivo solo usan estas herramientas en menor manera, ya que acceden a información por medio de otros campesinos y asesores técnicos y no mediante Agrotics.

Otras características del campesino que no son descritas en las investigaciones consultadas, pero que por conocimiento empírico del autor de este trabajo se describen, es que en el medio rural quien toma las decisiones es el miembro de mayor edad en la familia, no existe una cultura de gestión ya que no se realizan procesos de administración de manera escrita, por lo tanto en el medio rural los factores demográficos y sociales caracterizados se convierten en barreras comunicacionales que limitan el uso y la apropiación de Agrotics.

CAMPELINO AGROSOCIODIGITALMENTE ALFABETIZADO, TIPOLOGÍA EMERGENTE DEL MEDIO RURAL MEXICANO

La estrategia seguida por el proyecto *SAGARPA en el mundo digital*, para que el campesinado mexicano realice trámites y servicios de e-gobierno mediante la Ventanilla Única de Trámites y Servicios, así como la perspectiva para que este acceda a información estratégica del sector mediante medios de comunicación de la Secretaría con las fuentes de referencia consultadas, podría considerarse como una estrategia incorrecta orientada hacia el fracaso, ya que en el medio rural existen características sociodemográficas que representan barreras comunicacionales para que el campesino adquiera habilidades socio-digitales que le permitan el uso y apropiación de AgroTICs.

Sin embargo, el proyecto ya es toda una realidad y el campesinado mexicano por necesidad, obligación o actualización se encuentra en convergencia tecnológica, adoptándose a las innovaciones tecnológicas y comunicacionales que requieren los sistemas de producción agroalimentarios para hacer frente a la crisis agroalimentaria global contemporánea y responder a las diversas recomendaciones internacionales que buscan incorporar herramientas comunicacionales, tecnológicas e informáticas en el sector agropecuario y agroindustrial.

Sin duda alguna, el campesinado mexicano se encuentra en el inicio de un proceso donde el uso de la comunicación institucional, para convertirla en conocimientos y tomar decisiones inteligentes mediante el uso de AgroTICs, se irá poco a poco involucrándose e incorporándose en la vida cotidiana y revolucionará las formas de planificación, gestión, producción y comercialización de productos agroalimentarios.

Cabe resaltar un factor que beneficiará esta incorporación digital: en el campo mexicano se está llevando a cabo un relevo generacional, los campesinos de edades avanzadas están siendo desplazados por jóvenes que se incorporan como jefes de las unidades domésticas, destacando que, por su edad, mayor nivel de educación y mayor acceso a dispositivos electrónicos cuentan con habilidades socio-digitales que les permiten hacer manejo de AgroTICs.

El *campesino agrosociodigitalmente alfabetizado* se define en el presente trabajo como: un sujeto habitante y productor agroalimentario que incorpora a su proceso cognitivo conocimientos tradicionales y empíricos heredados generacionalmente junto con conocimientos científicos como producto del acceso a medios comunicacionales del sector mediante el uso de AgroTICs, agregando los conocimientos digitales, tradicionales y empíricos le permite tomar decisiones inteligentes en las diversas etapas que componen los sistemas de producción agroalimentarios.

Como características particulares, estos cuentan con niveles de educación básicos e incluso superiores, pueden comprar dispositivos electrónicos con conexión a internet, ade-

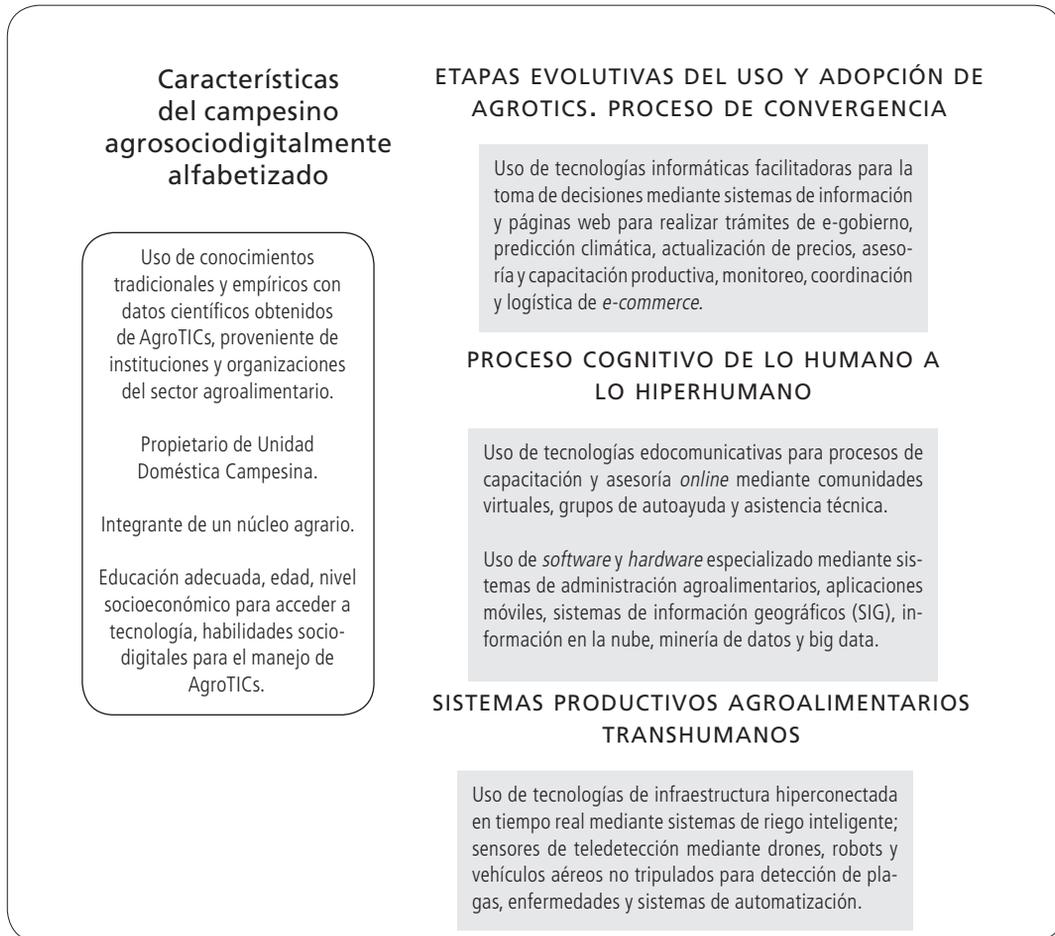
más por las características escolares o laborales que demanda la sociedad contemporánea cuenta con alfabetización digital y habilidades socio-digitales para hacer uso de tecnologías que le permitan realizar trámites y servicios de e-gobierno que demandan los medios institucionales; finalmente accede, consulta y decodifica información estratégica del sector mediante diversos medios institucionales, siendo el internet la AgroTIC más básica, pero al paso de los años adquirirá habilidades y tecnologías de mayor complejidad que le permitirán acceder a tecnología de mayor complejidad como vehículos y drones no tripulados, uso de sensores digitales y sistemas de trazabilidad.

Desde un punto de vista evolutivo y del paradigma de inteligencia artificial propuesto por Raúl Santos (2018), el campesino se encuentra en un proceso evolutivo iniciando con el paradigma de lo humano, ya que históricamente el campesino tradicional se caracterizó como un sujeto alejado de la tecnología o uso de esta de manera rudimentaria; sin embargo, con la incorporación de AgroTICs básicas, como el internet, el campesino de la actualidad se encuentra en un proceso del paradigma de lo hiperhumano, el cual busca la emancipación de la sociedad a través del uso de tecnología, modificando los procesos cognitivos para mezclar conocimientos empíricos y científicos obtenidos de medios digitales para recibir, seleccionar, transformar y organizar la información y conocimientos y utilizarlos en sus procesos productivos.

Sin embargo, la propuesta del campesino agrosociodigitalmente alfabetizado busca una evolución del paradigma de lo humano y lo hiperhumano para llegar a lo trans-humano donde el campesino utilice AgroTICs hiperconectadas en tiempo real buscando la conservación del planeta y recursos naturales, así como garantizar a la humanidad acceder a alimentos mediante sistemas productivos sustentables, sostenibles y resilientes donde la integración endógena y exógena de la humanidad y máquinas se convierta en fundamental.

En el cuadro 1 se describen las características sociales del campesino agrosociodigitalmente alfabetizado, asimismo se muestra un esquema evolutivo del uso de las AgroTICs en los sistemas agroalimentarios bajo los preceptos del paradigma de inteligencia artificial.

CUADRO 1. CARACTERÍSTICAS SOCIALES DEL CAMPESINO AGROSOCIODIGITALMENTE ALFABETIZADO



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. BASADO EN: AYRES Y DE LUCCA (2017), RAMÍREZ ET AL. (2015), SANTOS (2018), VAN ES ET AL. (2017).

CONCLUSIONES

A lo largo del trabajo se analizaron diversos factores que han provocado crisis en los sistemas agroalimentarios, situación que complica a la humanidad acceder a fuentes alimentarias. Frente a esa crisis una de las estrategias y alternativas para hacer frente a dicha problemática, que concibe la comunicación institucional del sector como fundamental para que el campesino acceda a información estratégica y tome decisiones inteligentes en las diversas etapas del sistema agroalimentario, es mediante el uso de Agrotics.

Si bien a nivel global se han realizado proyectos de transferencia tecnológica y políticas públicas de fomento de estas tecnologías digitales, se comprobó que diversas investigaciones identifican que en el medio rural existen características sociodemográficas que se convierten en barreras comunicacionales para adoptar AgrotICs, tales como: edad avanzada, predominio del sexo masculino, niveles de educación básicos, condiciones económicas adversas, falta de alfabetización digital y políticas públicas eficientes que fomenten la inclusión digital del medio rural.

Asimismo, se analizó que desde 2015 al campesinado mexicano se le impuso el proyecto *SAGARPA en el mundo digital*, a pesar de que este no cuente con las habilidades socio-digitales para el dominio de AgrotICs, lo cual lleva a concluir que con dicha estrategia únicamente se refleja un uso, más no una adopción de tecnología. Si bien la implementación del proyecto no fue la adecuada, las secretarías del gobierno mexicano involucradas en educación, comunicación y desarrollo rural, instituciones educativas, instituciones privadas y profesionales de la comunicación, tienen un importante desafío ético, responsabilidad social y compromiso político por crear investigaciones y procesos de alfabetización digital que permitan la inclusión digital y la democratización de la información para que el campesino mexicano cuente con habilidades socio-digitales que le permitan adoptar AgrotICs que fomenten el desarrollo del campesino agrosociodigitalmente alfabetizado, el cual utilice la comunicación institucional para acceder a información y convertirla en conocimientos para tomar decisiones inteligentes que permitan el desarrollo sostenible y sustentable de la producción agroalimentaria nacional.

REFERENCIAS

- Amaro, R., & Gortari, R. (2016). Políticas de transferencia tecnológica e innovación en el sector agrícola mexicano. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 13(3), 449-471.
- Ayres, J., De Lucca, D. (2017). Utilización de base de datos como herramienta de ayuda al desarrollo de actividades agropecuarias. *Revista Electrónica Competencias Digitales para la Agricultura Familiar*, 2(1), 53-83.
- Bergoglio, J. (2015). *Carta encíclica sobre el cuidado de la casa común* (1a. ed.). Roma: Palabra.
- Castells, M. (2005). *La Era de la información: Economía, Sociedad y Cultura*. México: Alianza Editorial.
- Chávez, P. (2017). *Grado de aceptación e implementación de las TIC por campesinos agrícolas con vocación cafetera en el municipio del Tambo Cauca*. Trabajo de investigación presentado como requisito para obtener el título de especialista en gestión pública. Colombia: Universidad Nacional Abierta y a Distancia.

- De Oliveira, C., & Wender, F. (2017). Tecnología de la información para la agricultura, utilización de herramientas de tecnología de la información en apoyo en la toma de decisiones en pequeños agricultores. *Revista Electrónica Competencias Digitales para la Agricultura Familiar*, 3(1), 38-49.
- FAO. (1998). *Directrices sobre comunicación para el desarrollo rural: Guía para los responsables de la comunicación de la planificación del desarrollo y la formulación de proyectos*. Roma: Organización de las Naciones Unidas.
- FAO. (2018). *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo*. Roma: Organización de las Naciones Unidas.
- Flores, M. (2015). *Determinación del grado de uso de aplicaciones móviles en procesos agroindustriales*. Tesis para optar por el título de ingeniero industrial. Colombia: Universidad Militar Nueva Granada.
- Fonseca, S., & De Andrade, M. (2016). Agricultura digital. *Revista Electrónica Competencias Digitales para la Agricultura Familiar*, 2(1), 72-88.
- González, P., Rendón, R., Sangerman-Jarquín, D., Cruz, J., & Díaz, J. (2015). Extensionismo agrícola en el uso de tecnologías de la información y comunicación (TIC) en Chiapas y Oaxaca. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 6(1), 175-186.
- IICD. (2012). Stienen J., (Ed.). *Las TIC para el sector agrícola. Impacto y lecciones aprendidas de programas apoyados por el IICD*. Argentina: Instituto Internacional para la Comunicación y el Desarrollo.
- Machado, A., & Deponti, O. (2017). Las interrelaciones entre las TIC y la agricultura familiar. *Revista Electrónica Competencias Digitales para la Agricultura Familiar*, 3(1), 4-23.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. (2009). *Agrotic*. En Baum, G., Artopoulos, A. (Ed.), *Libro blanco de la prospectiva TIC proyecto 2020* (1a. ed., p. 124). Argentina: Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva.
- Montoya, A. (1993). *México ante la revolución tecnológica*. México: Trillas.
- Mora, G., Albis, N., Garcia, J., Zarate, S., Mejia, L., Portilla, D., Rubiano, A. (2017). *Usabilidad de TIC y consumo digital en el sector agropecuario colombiano*. Ponencia presentada en el XVII Congreso Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica Altec, 16 al 18 de octubre de 2017. México: Universidad Autónoma Metropolitana. Recuperado de http://www.uam.mx/altec2017/pdfs/ALTEC_2017_paper_299.pdf
- Nagel, J. (2012). *Principales barreras para la adopción de las TIC en la agricultura y en las áreas rurales*. (1a. ed.). Santiago de Chile: CEPAL. Recuperado de <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/4011>
- Oliver, M. (2013). Precision Agriculture and Geostatistics: How to Manage Agriculture More Exactly. *Revista Significance*, 10 (2), 17-23.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2011). Matthew A., Valdés, A., Cahill, C., Jankowska, A., & Cervantes, D. (Eds.). *Análisis del extensionismo agrícola en México* (1a. ed.). París: OCDE.
- Parra, E., & Perroni, V. (2016). Tecnologías de la información y comunicación en la agricultura familiar, un repaso en la producción científica de Ricardo Cesar Goncalvez SantAna. *Revista Electrónica Competencias Digitales para la Agricultura Familiar*, 2(1), 20-40.

- Ramírez, R., & Cariño, G. (2015). *Tecnologías emergentes en el desarrollo agrícola*. México: Centro de Investigación e Innovación en Tecnologías de la Información y Comunicación.
- Santos, B., & Toyoko, C. (2016). Tecnologías de información y comunicación en la agricultura: La utilización de datos en control y producción. *Revista Electrónica Competencias Digitales para la Agricultura Familiar*, 4(2), 20-40.
- Solleiro, J., Castañón, R., González, J., Aguilar, J., & Aguilar, N. (2017). *Identificación de buenas prácticas de extensionismo, transferencia de tecnología e innovación para el sector agroalimentario de México*. Ponencia presentada en el XVII Congreso Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica Altec, 16 al 18 de octubre de 2017. México: Universidad Autónoma Metropolitana. Recuperado de http://www.uam.mx/altec2017/pdfs/ALTEC_2017_paper_535.pdf
- Santos, R. (2018). *Inteligencia Artificial: Ponencia presentada en Primer Coloquio Realidad Social y Tecnologías: Inteligencia Artificial y Cultura Digital*, XIV Simposio Anáhuac de Investigación, 8 de noviembre de 2018. México: Universidad Anáhuac México.
- Souza, L., Bonto, M., & Pereira, J. (2017). La informática como herramienta de inclusión, la experiencia de la univasf con agricultores familiares. *Revista Electrónica Competencias Digitales para la Agricultura Familiar*, 3(1), 50-65.
- Van E., & Woodar, J. (2017). "Innovation in agriculture and food systems in the digital age". Global Innovation Index 2017 innovation feeding the world (pp.97-104). Suiza: Cornell University, INSAED, WIPO.