
LAS AGROTIC Y LOS PROCESOS GERENCIALES EN LA CADENA DE VALOR

Nelcar Senobia Durán Díaz¹

¹ Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), San Felipe, Estado Yaracuy, Venezuela; e-mail: nelcarduran1608@gmail.com.

* Autor de correspondencia

Recibido: 27/03/2025; Aceptado: 20 /05/2025; Publicado: 30/06/2025

RESUMEN

En este artículo se presenta los procesos para obtener mejores condiciones empresariales en el ámbito agrícola a través de la incorporación de tecnologías de la información y comunicación e innovación, una investigación de carácter teórico documental con el propósito de analizar los cambios efectuados en los procesos gerenciales en la cadena de valor, determinando la influencia de estas herramientas tecnológicas y de innovación en el cambio de la mentalidad de los gestores agrícolas, donde se buscan soluciones creativas a problemas existentes en los procesos de la cadena de valor del sector agrícola. Se contemplaron los factores determinantes en la cadena de valor y las acciones primarias de

marketing como estrategias tecnológicas, así como su análisis estructural, ambiental, social y climático, entorno al crecimiento económico, inclusión y equidad. Esto mostró datos interesantes tales como: la influencia de las tecnologías sobre la sociedad, la globalización trascendental en el sistema innovador de las gestiones empresariales del sector agrícola para la eficaz productividad de los procesos de un modelo de gerencia heterogéneo a homogéneo en todos los eslabones de la cadena como red estratégica de actores independientes que actúan dentro de la misma cadena productiva ganados al cambio y la innovación tecnológica.

Palabras clave: TIC, procesos, gerencia, agrícola, cadena de valor.

AGROTIC AND MANAGEMENT PROCESSES IN THE VALUE CHAIN

ABSTRACT

This article presents the processes to obtain better business conditions in the agricultural field through the incorporation of information and communication technologies and innovation, a documentary theoretical investigation with the purpose of analyzing the changes made in the management processes in the value chain, determining the influence of these technological and innovation tools in changing the mentality of agricultural managers, where creative solutions

are sought to existing problems in the processes of the value chain of the agricultural sector. The determining factors in the value chain and primary marketing actions were considered as technological strategies, as well as their structural, environmental, social and climatic analysis, surrounding economic growth, inclusion and equity. This showed interesting data such as: the influence of technologies on society, transcendental globalization in the innovative system of business management in the

agricultural sector for the effective productivity of the processes of a heterogeneous to homogeneous management model in all links of the chain as a strategic network of independent actors that act within the same productive chain,

INTRODUCCIÓN

La evolución de las TIC ha influido sin precedentes en el desarrollo de la sociedad. Esto sin duda ha generado un cambio complejo y radical en diversos sectores, entre los cuales destacan el contexto agrícola y empresarial de la cadena de valor productiva. Además, (Artus y Virard, 2009) señalan que con las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación se ha creado la perspectiva de la aparición de una “nueva economía”

Por lo tanto, las organizaciones demandan la incorporación de las tecnologías de información y comunicación (TIC) para así optimizar los procesos, por ende, el papel del gestor es introducir de manera guiada, orientada y planificada el uso de estas herramientas, garantizando el cumplimiento efectivo de los objetivos propuestos, dando importancia a funciones administrativas, trabajando con indicadores de gestión para la optimización de los procesos.

Las TIC proporcionan una transformación en los procesos de negocios, servicios de internet, datos informáticos, asociados a la oportunidad de cambiar el futuro de los sistemas y cadenas de valor en los procesos productivos. Sin embargo, se demanda una orientación enfocada en la generación de resultados proactivos, para generar cambios tangibles en el mundo globalizado que vivimos. A su vez, permiten el acceso al conocimiento, la

influenced by technological change and innovation.

Keywords: TIC, processes, management, agricultural, value chain.

información, y las comunicaciones: elementos cada vez más importantes en la interacción económica y social de los tiempos actuales (UNESCO ,2013)

El siguiente documento es investigación de carácter teórico documental con el propósito de analizar la relación entre las tecnologías de la información y de las comunicaciones desarrolladas en el sector agrícola y los cambios efectuados en los procesos gerenciales en la cadena de valor, Empleando para ello un método descriptivo de vertiente analítica para responder a algunas interrogantes que desarrollan nuestro tema determinando de esta manera la influencia de estas herramientas tecnológicas y de innovación en el cambio de la mentalidad de los gestores agrícolas, donde se buscan soluciones creativas a problemas existentes en los procesos de la cadena de valor del sector agrícola.

Las AGROTIC y sus características

El término TIC es una abreviatura que proceden de la sinopsis de la siguiente expresión: Tecnología de Información y Comunicación. Estas tecnologías de la información y de las comunicaciones (TIC) son un término que se utiliza actualmente para hacer referencia a una gama amplia de servicios, aplicaciones, y tecnologías, que utilizan diversos tipos de equipos y de programas informáticos, y que a menudo se transmiten a través de las redes de telecomunicaciones”

Las TIC inciden en la actualidad en todos

los aspectos y ámbitos de la vida cotidiana y de los diferentes sectores sociales en la economía mundial (UNESCO ,2013). Las TIC proporcionan una transformación en los procesos de negocios, servicios de internet, datos informáticos, asociados a la oportunidad de cambiar el futuro de los sistemas y cadenas de valor en los procesos productivos. Sin embargo, se demanda una orientación enfocada en la generación de resultados proactivos, para generar cambios tangibles en el mundo globalizado que vivimos. A su vez, permiten el acceso al conocimiento, la información, y las comunicaciones: elementos cada vez más importantes en la interacción económica y social de los tiempos actuales.

Aguilar (2017) menciona las múltiples coyunturas estructurales de la sociedad del conocimiento y la sociedad de la información que motivan a viabilizar un andamiaje de información en aras de reestructurar los esquemas mentales caducos y verticalistas de los directivos de una institución empresarial.

Dentro de este orden de ideas, las TIC se presentan como intrínsecos de la investigación, el desarrollo y la innovación en diversas áreas de la sociedad, en el sector agrícola que a su vez han proporcionado sin duda un cambio radical y sin precedentes para los avances de la ciencia.

De esta manera, las organizaciones demandan la incorporación de las tecnologías de información y comunicación (TIC) para así optimizar los procesos, pero esto debe darse a través de un gestor que permita introducir de

manera guiada, orientada y planificada el uso de estas herramientas, garantizando el cumplimiento efectivo de los objetivos propuestos, dando importancia a funciones administrativas, trabajando con indicadores de gestión para la optimización de los procesos. La tecnología es sumamente importante para el crecimiento de cualquier empresa y de las naciones. En este sentido, Bateman y Snell (2009) indican lo siguiente:

“En la actualidad, una compañía no puede tener éxito sin la incorporación, en su estrategia, de las tecnologías deslumbrantes que existen y que siguen evolucionando. Los avances tecnológicos crean nuevos productos, evolucionan las técnicas de producción y mejoran las formas de administrar y comunicar. Conforme la tecnología avanza, se desarrollan nuevas industrias, mercados y nichos competitivos”

No obstante, para adoptar las TIC en las organizaciones es fundamental contar con infraestructura necesaria, tales como: equipos, conexión a internet y capacidad multimedia de los equipos, de igual manera, se debe proporcionar adiestramiento al talento humano, motivarlo al uso de las TIC.

Las agroTIC surgen de la convergencia de varias áreas tradicionales de innovación tecnológica, como la biotecnología y las ciencias de la vida, tecnologías de la información que contribuyen a caracterizar de forma homogénea y efectiva los eslabones de la cadena productiva de diversos sectores agrícolas, desde el ámbito territorial,

transformador y comercial. Entonces cuando hablamos de AgroTIC se está hablando de la aplicación e integración de las nuevas tecnologías a todo lo que tiene que ver con el sector primario (agricultura, ganadería, horticultura, biotecnología, entre otros), tanto desde el punto de vista del cultivo, como de los procesos productivos y de la comercialización de los productos.

Cabe resaltar, que el desafío de las TIC's se ha convertido en un área de especial interés en nuestro país, y se ha ido posicionando en cada una de sus instituciones dependientes con el objeto de brindar igualdad de oportunidades a los habitantes de las zonas productivas e incorporar a las localidades rurales a las nuevas tecnologías de la información. La sofisticación del manejo productivo, las demandas de calidad de los nuevos mercados, las crecientes exigencias del mercado.

Con relación a la problemática expuesta, la agricultura de precisión a través de las agroTIC se presenta como una forma eficaz de optimizar todos los procesos de producción a partir de la observación y la medición de todos los aspectos relacionados con la parcela de cultivo. Estas agroTIC utilizarán los diferentes avances tecnológicos para lograr que, todos los procesos productivos, sean más eficientes y eficaces desde el punto de vista de la gestión y del rendimiento. La agricultura de precisión, ayuda también a todos los procesos de gestión con proveedores y clientes, empleando todas las ventajas de la transformación digital. (Yoigo, 2020).

En importante señalar, que la gerencia es la responsable directa de los procesos de: planificación, organización y control. Donde en cada uno de estos procesos se den tomar decisiones claves. Y la incorporación de herramientas tecnológicas permitirá de una manera productiva resultados eficientes en el proceso sistémico que se genera en todos los procesos de la cadena valor donde actores y actividades que llevan un producto agrícola básico desde la producción en el campo hasta el consumo final, agregándose valor al producto en cada etapa.

La cadena de valor incluye toda la gama de actividades que se precisan para llevar un producto o servicio desde su concepción, a través de las diferentes fases productivas, hasta su entrega a los consumidores y disposición final después de ser usado (Kaplinsky y Morris, 2002).

Por consiguiente, identificando de esta manera las fuentes potenciales de diferenciación y costos, como medio analítico para examinar y entender las actividades primarias y de apoyo en los procesos de competitividad y rentabilidad en el mercado agrícola, promete desarrollar una agricultura más productiva y con menores pérdidas a lo largo de la cadena de valor, y que pueda por lo tanto, alcanzar mayores eficiencias en el uso de los recursos y mejorar la sustentabilidad de los sistemas productivos actuales (BID, 2020).

En el presente, las instituciones congenian en sistemas múltiples, lo que acarrea como consecuencia retraso en

procesos comunicacionales de información compartida y amplia en la cadena de valor, que busca como fundamento evaluar los procesos inéditos de relación de poder en una red estratégica de actores independientes que actúan dentro de la misma cadena productiva (Trejo, 2011).

Con relación a lo expuesto con anterioridad (CEPAL, 2016) caracteriza las plataformas de la siguiente forma: "Las plataformas digitales generan valor sobre la base de economías de red por el lado de la demanda, en el contexto de mercados multilaterales. Ese modelo de negocios les permite pasar rápidamente de emprendimientos locales a expansiones a escala mundial, alcanzando tamaños que dificultan la aparición de nuevos competidores.

En el cambio sobre la organización interna se está produciendo un desplazamiento desde las clásicas burocracias verticales a estructuras más horizontales, orientadas al incremento de la competitividad empresarial mediante la flexibilidad y agilidad en el intercambio de información entre sus integrantes. En consecuencia, ejerce una gran influencia en la toma de decisiones empresariales relacionadas con la estructura organizativa, con la forma de diseñar los procesos de negocios, con sus relaciones con los consumidores y con los integrantes de su cadena de valor y aun con otras empresas, así como con los trabajadores (Kling, 2000).

Las plataformas digitales utilizan e integran las cadenas de valor constituidas por eslabones de producción

y servicios, profundizando y rediseñando el nuevo sistema global de producción, constituyendo plataformas globales de valor en una profundización de las cadenas globales de valor (Kreimerman, 2023)

Factores que inciden en la megatendencia de las TICs

Las megatendencias son fuerzas de cambio de tipo social, demográfico o tecnológico capaces de transformar el mundo y nuestro modo de vida, que involucra un mundo inestable, la redefinición de la competencia, la internacionalización de la empresa, la universalización del hombre y el crecimiento explosivo de las comunicaciones. Por lo antes mencionado se puede señalar que la globalización, automatización y digitalización están cambiando constantemente nuestro mundo de la producción y la logística. El cambio demográfico, la individualización, la escasez de recursos y el cambio de poder económico están acelerando aún más el proceso de cambio. En tal sentido, es importante considerar la incorporación de nuevas tecnologías al sector agrícola, tales como: nanotecnologías, software, biotecnología, entre otras. Estas nos permiten saber qué productos son mejores para cada circunstancia, cuándo y cómo utilizarlos, y en qué cantidad, para que sean más eficientes, utilizando sensores eléctricos, visuales, olfativos y biológicos, con toda la información posible crea archivos de análisis de la zona o área, según el interés de investigación.

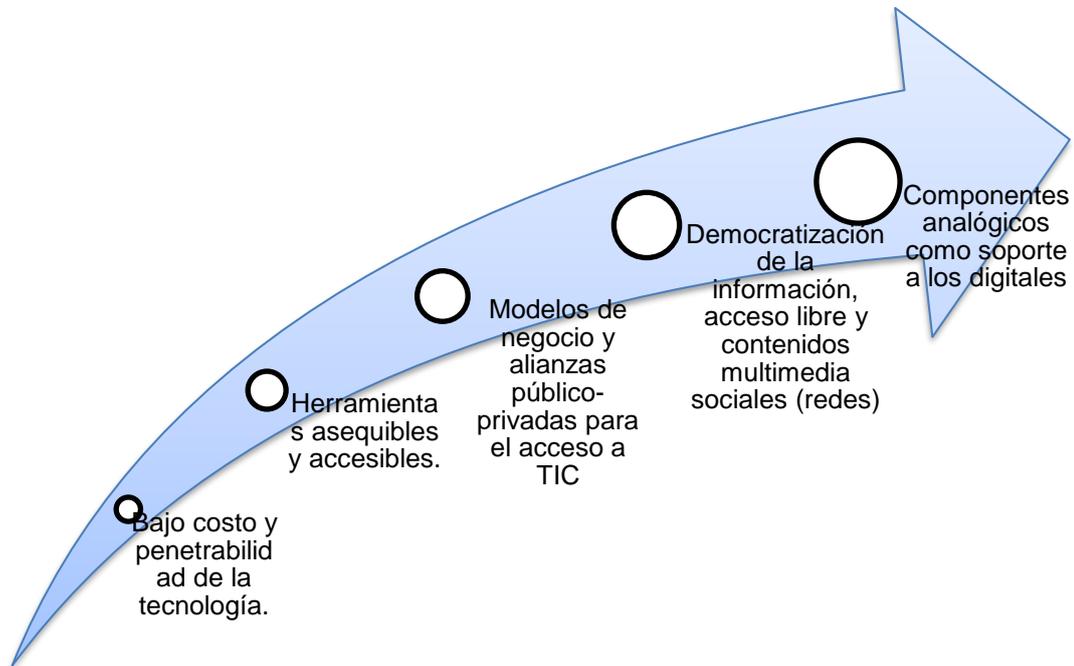


Figura 1. Factores que inciden en la promoción de esta megatendencia en pequeños productores.

Aplicaciones tecnológicas más utilizadas en la agricultura

Las aplicaciones tecnológicas más utilizadas en la agricultura en las últimas décadas son:

- Agricultura de precisión: mapas de rendimiento, delimitación de áreas de mayor o menor productividad, aplicación diferencial de insumos como fertilizantes y herbicidas.
- Sistemas de información para el seguimiento y estimación de producción de pasturas y cultivos.
- Monitoreo de calidad y cantidad de agua en el suelo.
- Gestión remota: prendido y apagado de equipos, alambrados virtuales, cámaras de vigilancia, gestión de energía, iluminación,

pagos y administración de cuentas, declaraciones juradas.

- Automatización del riego: cantidad, tiempo, presión.
- Registro de condiciones climáticas.
- Robotización en siembra, cosecha, desmalezado y aplicación de fertilizantes.
- Maquinaria agrícola no tripulada.

Del mismo modo, en los últimos años han emergido una serie de herramientas tecnológicas que han permitido analizar grandes volúmenes de información y apoyar la planificación y la toma de decisiones en la optimización de los procesos gerenciales, mejorando de esta manera la gestión de la cadena productiva. Entre las cuales se pueden mencionar: la modelación y simulación de rubros y sistemas, las herramientas para

análisis de grandes bases de datos la inteligencia artificial, los sistemas expertos y la elaboración de plataformas informáticas que integran distintas opciones. Por lo tanto, la digitalización de la agricultura es posible y así lo demuestra el agrotech, con sus herramientas, como son: la Big data, el *Blokchain*, los sistemas de geolocalización y las plataformas de trabajo colaborativo, entre otros.

Además de esto, las herramientas tecnológicas, se ha convertido en un elemento funcional en los sistemas de comunicación e intercambio de saberes, a través de diversas plataformas de la web, entre ellos tenemos: las páginas web, correo electrónico, foros chat, portales digitales, blog chat, mensajería personal, entre otros, más modernos como: *google App*, *Twiter (X)*, *skype*, *Youtube*, *Evernote*, *Drophox*, *Edmodo*, *Class Dojo* y la puesta en el escenario de la inteligencia artificial (IA).

En cuanto a la idea anterior, se han incrementado de forma positiva estrategias de gestión empresarial para la optimización de procesos en la Cadena de valor productiva, que van desde generar marketing, donde se puedan vender productos en tiempo real, captar nuevos clientes y conquistar nuevos mercados en tiempo récord, exhibir catálogos a diferentes naciones o localidades, conocer la competencia en el mercado, construir una imagen de marca y producto sin fronteras

La economía digital impulsa la cadena de valor agrícola

Las agroTIC a través del análisis de datos y 'big data', el internet e inteligencia artificial, los drones y satélites y el uso de sensores se presentan como estrategias económicas de mercado para reimpulsar sistemas de gestión dentro de diferentes dimensiones del sector agrícola. En relación a lo antes señalado, para lograr transformar nuestra economía hacia un sistema sostenible, sólido y equitativo, es necesario incorporar a la cadena de herramientas digitales que permitan un cambio profundo y trascendental en vanguardia con las tendencias del mercado que permitan al modelo productivo ser competitivo.



Figura 2. Ventajas competitivas en el sector empresarial por el uso de TIC.

Por consiguiente, observamos la oportunidad de generar crecimiento y acercar los sectores que no están incluidos en el mercado, mejorando la productividad de cadenas de valor completa y gestión de los riesgos, y a su vez, las relaciones con todos los grupos

de interés. Esto proporcionará una estrategia de gestión más eficiente, que permitirá la toma de decisiones más efectiva, la reducción del tiempo de

entrega y una mejor utilización de los activos en la cadena de suministro en cualquier sistema agrícola o agroproductivo.



Figura 3. Áreas de innovación tecnológica para desencadenar la productividad del sector agrícola de forma sostenible.

Principales herramientas Agrotic

Dentro de las principales herramientas AgroTIC están la:

1. **Big data:** es una herramienta digital de registro de información relacionada con la plantación, los proveedores, el transporte, plagas o fertilizantes. Una manera más eficiente de procesar datos. Esta analiza en tiempo real para la optimización de procesos de producción, distribución y suministro.

2. **Drones:** estos proporcionan control y seguimiento continuo desde la siembra hasta cosecha sin realizar ningún desplazamiento. Cuentan con sensores, que facilitan el análisis del cultivo, lo que permite conocer el estado del suelo, su nivel de hidratación y temperatura, el ritmo de crecimiento de la plantación, entre otras variables. Otro ejemplo clave de esto es, el uso de aviones autodirigidos para la monitorización de los terrenos y explotaciones.

3. Sistemas de geolocalización: (1999), el cual establece lo siguiente:
contribuyen a la agilización y optimización de diferentes procesos, como por ejemplo, la fertilización del suelo, la siembra de las cosechas y la utilización de fertilizantes, a través del uso de GPS en tractores.
4. Plataformas digitales: estas permiten interactuar con el cliente, además de gestionar procesos de compra y venta, o, ejecutar pedidos y transporte desde el campo sin necesidad de estar en oficina.

Innovaciones de las agroTIC en Venezuela:

En la situación económica actual de Venezuela, es necesario retomar la legislación en materia de Ciencia y Tecnología, en un marco ejecutor sólido con objetivos fusionados entre los vínculos de Estado, pueblo y empresa pública o privada; pero sobre todo se hace necesario rescatar el interés de las empresas por la gestión tecnológica, con incentivos acordes con las necesidades de las organizaciones.

La gestión tecnológica y la innovación, son aspectos que se encuentran contemplados en el marco legal venezolano. Iniciando con la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), pasando por la creación de organismos oficiales y leyes, promulgadas y ejecutadas entre 1999 y 2008, con el fin de fortalecer el área científica y tecnológica.

El marco legal inicia con el Artículo 110 de la Constitución Bolivariana de Venezuela

“El Estado reconocerá el interés público de la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación y sus aplicaciones y los servicios de información necesarios por ser instrumentos fundamentales para el desarrollo económico, social y político del país, así como para la seguridad y soberanía nacional. Para el fomento y desarrollo de esas actividades, el Estado destinará recursos suficientes y creará el sistema nacional de ciencia y tecnología de acuerdo con la ley. El sector privado deberá aportar recursos para las mismas. El Estado garantizará el cumplimiento de los principios éticos y legales que deben regir las actividades de investigación científica, humanística y tecnológica. La ley determinará los modos y medios para dar cumplimiento a esta garantía” (p.27).

En Venezuela, debido a las regulaciones en materia cambiaria, es difícil el acceso a las divisas necesarias para que las empresas mantengan actualizadas las tecnologías con las que se cuenta en el país. La falta de inversión en tecnologías básicas como el ancho de banda de internet, ocasionan grandes problemas de comunicación lo cual imposibilita mantener el nivel de servicio requerido. Sin embargo, algunas empresas del sector agrícola han logrado alianzas con organismos internacionales que les han permitido acceder a herramientas tecnológicas con el propósito de avanzar en los procesos de la cadena de valor.

En efecto, han permitido satisfacer la demanda del mercado con productos de calidad asociados al comportamiento de

la Cadena de Valor de los Procesos Productivos agrícolas, los cuales engloban procesos fundamentales de diagnóstico, análisis y formulación, en descomposición de procesos más simples.

CONCLUSIONES

Los procesos gerenciales en la cadena de valor en la cohesión de las agroTIC han proporcionado diversos cambios estructurales y sociales que permiten la toma de decisiones para el éxito gerencial.

Los resultados obtenidos, muestran la expansión del modelo empresarial como un proceso multidimensional, además que la innovación tecnológica del AgroTIC en el sector primario puede alcanzar niveles de producción óptimos, aportando beneficios desde el punto de vista de la sostenibilidad y sustentabilidad económica del país.

En el sector educativo o formativo las nuevas generaciones, puedan involucrarse constructivamente en una agricultura eficiente, sostenible y económicamente viable a través de estas herramientas de transferencia de tecnología más tangible y palpable a los cambios sucesivos de la sociedad. Las TIC permitirá un canal para la divulgación y el intercambio de la información y transferencia de conocimiento relevante y actualizado que se requiere para enfrentar exitosamente el proceso de producción agrícola en el ámbito vegetal y a su vez, la Tecnología e innovación digital asociada a las AgroTIC se convirtió en un fenómeno muy complejo que define

el actual marco político, social y económico caracterizado por un ambiente en el que el conocimiento y la información son sus recursos más valiosos el apoyo a través de Internet o App generar procesos para más tangibles.

También se puede concluir que las AgroTIC han permitido crear, modificar, almacenar, proteger y recuperar información relevante para los procesos gerenciales de la cadena de valor en el sector agrícola de tal modo que facilitan el análisis de la información y su beneficio en la toma de decisiones.

Sin embargo, más allá de las propuestas cambiaste de paradigma ante la evolución cambiante del proceso de globalización, es necesario que exista una alianza gubernamental para la creación de políticas públicas que se inclinen a perfeccionar y apalancar los procesos del sector agrícola asociados a los sistemas TIC.

AGRADECIMIENTOS

Esta investigación fue apoyada por el Instituto Nacional de Investigaciones agrícola (INIA) Yaracuy.

REFERENCIAS

- Aguilar, E.J. (2017). La sociedad de la información y del conocimiento: Desafíos para la gestión institucional. *Revista de Ciencias Sociales*, 23(2), 215–230.
- Artus, P., y Virard, M. (2009). *La economía de mañana*. Fondo de Cultura Económica.

- Banco Interamericano de Desarrollo. (2020). Innovaciones tecnológicas en agricultura sostenible. BID.
- Bateman, T.S., and Snell, S.A. (2009). *Administración: un nuevo enfoque*. McGraw-Hill.
- BID-INTAL. (2017). *Robot-lución: el futuro del trabajo en la integración 4.0 de América Latina*. Banco Interamericano de Desarrollo, Instituto para la Integración de América Latina y el Caribe.
- CEPAL. (2016). *La región frente a las tensiones de la globalización*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). <https://www.cepal.org>
- FAO. (2012). *Utilizando las TIC para posibilitar sistemas de innovación agraria para pequeños productores*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- Kaplinsky, R., and Morris, M. (2002). *A Handbook for Value Chain Research*. IDRC.
- Kling, R. (2000). Learning about information technologies and social change: The contribution of social informatics. *The Information Society*, 16(3), 217–232.
- Kreimerman, G. (2023). *Plataformas globales de valor y redes de producción digital*. Fondo Editorial Universitario.
- República Bolivariana de Venezuela. (1999). *Constitución de la República Bolivariana de Venezuela*. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela.
- Trejo, R. (2011). Retos y desafíos de las TIC y la innovación educativa. *Revista Iberoamericana de Educación*, 56(2), 1–10.
- UNESCO. (2013). *Informe sobre el impacto de las tecnologías de la información y la comunicación en la educación*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. <https://www.unesco.org>
- Yoigo. (2020). *Cómo las TIC transforman el campo: agricultura de precisión*. <https://www.yoigo.com/blog>