

# **TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN EN EL ÁMBITO AGROPECUARIO Y JURÍDICO**

## **INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN THE AGRICULTURAL AND LEGAL FIELDS**

Jesús Alfredo Zambrano Govea

[zambranoj@unesur.edu.ve](mailto:zambranoj@unesur.edu.ve)

Profesor titular a dedicación exclusiva

Universidad Nacional Experimental Sur del Lago “Jesús María Semprum” (UNESUR)

### **Resumen.**

Desde sus inicios, la tecnología ha generado cambios sustanciales en todas las áreas de la humanidad, promoviendo el desarrollo económico y la concepción de las cosas. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), son un conjunto de tecnologías que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de informaciones, en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética. Las TIC han transformado la forma en que vivimos, trabajamos y nos comunicamos. Han impulsado el desarrollo económico, social y cultural, y han abierto nuevas oportunidades en áreas como la educación, la salud, el comercio y el entretenimiento. La evolución de las TIC a nivel mundial han sido un proceso dinámico y transformador, marcado por hitos clave que han redefinido la manera en que nos comunicamos, trabajamos y vivimos. El impacto de las TIC en el ámbito agropecuario es profundo y transformador, abarcando múltiples áreas y generando cambios significativos en la forma en que se producen, gestionan y comercializan los productos agrícolas y ganaderos. En este sentido el cloud computing y el IoT facilitan la agricultura de precisión, el monitoreo remoto y la gestión de los recursos. Venezuela a lo largo de su vida republicana y democrática, se ha mostrado en la vanguardia legislativa en cuanto a la presentación de proyectos normativos vinculados con las TIC a través de lineamientos, políticas y estrategias de tono adjetivo y sustantivo, en el conjunto de epílogos que facilitan la evolución de una Plataforma Nacional de Tecnologías de Información (PNTI). La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela reconoce como de interés público la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación y sus superaciones a través de los servicios de información, cuya finalidad es lograr un equilibrado desarrollo para los entornos económicos, sociales y políticos del país.

**Palabras clave:** Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), tecnología agropecuaria.

### **Abstract**

Since its inception, technology has generated substantial changes in all areas of humanity, promoting economic development and the way we understand things. ICTs are a set of technologies that enable the acquisition, production, storage, processing, communication, recording, and presentation of information in the form of voice, images, and data contained in acoustic, optical, or electromagnetic signals. ICTs have transformed the way we live, work, and communicate. They have driven economic, social, and cultural development and opened up new opportunities in areas such as education, healthcare, commerce, and entertainment. The evolution of Information and Communication Technologies (ICTs) worldwide has been a dynamic and transformative process, marked by key milestones that have redefined the way we communicate,

work, and live. The impact of ICTs on agriculture is profound and transformative, spanning multiple areas and generating significant changes in the way agricultural and livestock products are produced, managed, and marketed. In this sense, cloud computing and IoT facilitate precision agriculture, remote monitoring, and resource management. Throughout its republican and democratic history, Venezuela has been at the forefront of legislation in the presentation of regulatory projects related to ICTs through guidelines, policies, and strategies of both adjective and substantive tone, in the set of epilogues that facilitate the evolution of a National Information Technology Platform (PNTI). The Constitution of the Bolivarian Republic of Venezuela recognizes science, technology, knowledge, innovation, and their advancement through information services as being of public interest, the purpose of which is to achieve balanced development for the country's economic, social, and political environments.

Keywords: Information and Communication Technologies (ICT), agricultural technology.

## **Introducción.**

Desde sus inicios, la tecnología ha generado cambios sustanciales en todas las áreas de la humanidad, promoviendo el desarrollo económico y la concepción de las cosas. Cuando hablamos de tecnología nos referimos al conjunto de conocimientos, habilidades, técnicas, herramientas y sistemas que los seres humanos utilizan para crear, desarrollar y aplicar soluciones a problemas, mejorar procesos y satisfacer necesidades (Fau, 2015). Implica la aplicación práctica de principios científicos y conocimientos empíricos para diseñar y construir objetos, sistemas y entornos que transforman el mundo que nos rodea.

De la misma manera, a nivel de las organizaciones, estas transformaciones han impactado los sistemas gerenciales incluyendo al sector agropecuario, lo que se evidencia en la evolución y adopción de tecnologías como el cloud computing, las redes de datos y comunicaciones, y el Internet de las Cosas (IoT). Quintanilla (2017). Asimismo, cuando hablamos de información nos referimos al conjunto de datos procesados, organizados y contextualizados que adquieren significado y relevancia para un individuo o sistema. Es el resultado de transformar datos brutos en conocimiento útil que puede ser utilizado para tomar decisiones, resolver problemas o comprender mejor el mundo.

Además, la comunicación es el proceso mediante el cual se intercambian información, ideas, sentimientos y significados entre dos o más personas o entidades. Implica la transmisión y recepción de mensajes a través de diversos canales, utilizando códigos y signos compartidos, con el objetivo de establecer una conexión y lograr un entendimiento mutuo. Es por ello, que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son un conjunto de tecnologías que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de informaciones, en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética. (Buch, 2000). En otras palabras, las TIC son el conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios que permiten:

- La compilación y procesamiento de información: Esto incluye la captura, digitalización y organización de datos.
- El almacenamiento de información: Implica el uso de dispositivos y sistemas para guardar datos de manera segura y accesible.
- La transmisión de información: Se refiere al envío y recepción de datos a través de diferentes canales, como internet, redes telefónicas y satélites.

- El acceso a la información: Permite a las personas buscar y obtener información de diversas fuentes.

Al mismo tiempo, Venezuela enfrenta el desafío de diseñar un plan normativo referente a todo lo contemplado alrededor de las Tecnologías de Información y Comunicación, que sea apto para concentrar a través sus lineamientos, políticas y estrategias de tono adjetivo y sustantivo, el conjunto de epílogos que faciliten la evolución de una Plataforma Nacional de Tecnologías de Información (PNTI),

Características principales de las TIC:

- Inmaterialidad: La información se transmite de forma intangible.
- Interactividad: Permiten la comunicación bidireccional entre usuarios y dispositivos.
- Interconexión: Facilitan la conexión entre diferentes dispositivos y redes.
- Instantaneidad: La información se transmite de forma rápida y casi inmediata.
- Digitalización: La información se codifica en formato digital.
- Automatización: Permiten la realización de tareas de forma automática. (Barro et al., 2004).

Ejemplos de TIC: Computadoras y dispositivos móviles, internet y redes de comunicación, Software y aplicaciones, correo electrónico, mensajería instantánea, redes sociales, y plataformas de comercio electrónico.

## **Fundamentación Teórica**

### **Importancia de las TIC:**

Las TIC han transformado la forma en que vivimos, trabajamos y nos comunicamos. Han impulsado el desarrollo económico, social y cultural, y han abierto nuevas oportunidades en áreas como la educación, la salud, el comercio y el entretenimiento. Su evolución a nivel mundial han sido un proceso dinámico y transformador, marcado por hitos clave que han redefinido la manera en que nos comunicamos, trabajamos y vivimos. (Buch, 2000). A continuación, se presenta un recorrido por las etapas más significativas de esta evolución:

Los Primeros Pasos (Pre-1950):

Invencción del Telégrafo (siglo XIX): Permitió la comunicación a larga distancia, sentando las bases para futuras tecnologías.

Invencción del Teléfono (1876): Revolucionó la comunicación interpersonal, facilitando la conexión instantánea entre personas.

Invencción de la Radio (principios del siglo XX): Hizo posible la transmisión masiva de información y entretenimiento.

La Era de la Computación (1950-1980):

Desarrollo de las Primeras Computadoras (década de 1940): Máquinas enormes y costosas, utilizadas principalmente por gobiernos y grandes empresas.

Invención del Transistor (1947): Un componente clave que permitió la miniaturización de los dispositivos electrónicos.

Desarrollo de los Primeros Lenguajes de Programación (década de 1950): Facilitaron la creación de software y aplicaciones.

Creación de ARPANET (1969): La precursora de Internet, una red de computadoras interconectadas.

La Revolución de Internet (1980-2000):

Desarrollo de la World Wide Web (1989): Permitió el acceso a información en línea a través de páginas web.

Popularización de la Computadora Personal (década de 1980): Hizo que la tecnología fuera accesible para el público en general.

Expansión de Internet (década de 1990): Conectó a millones de personas en todo el mundo, transformando la comunicación y el acceso a la información. (Fau, 2015).

El Siglo XXI y la Era de la Movilidad (2000-Presente):

Proliferación de Dispositivos Móviles: Teléfonos inteligentes y tabletas se convirtieron en herramientas esenciales para la comunicación y el acceso a Internet.

Desarrollo de Redes Sociales: Plataformas como Facebook, Twitter e Instagram transformaron la forma en que nos conectamos y compartimos información.

Crecimiento de la Nube: El almacenamiento y la computación en la nube permitieron el acceso a servicios y aplicaciones desde cualquier lugar.

Inteligencia Artificial y Aprendizaje Automático: Estas tecnologías están transformando diversas industrias y aspectos de la vida cotidiana. (Fau, 2015). Internet de las Cosas IoT (Internet of Things)

Expansión de la banda ancha móvil: El rápido crecimiento de la banda ancha móvil a hecho que la conexión a internet sea mucho más accesible desde casi cualquier parte del mundo.

Impacto Global: La evolución de las TIC ha tenido un impacto profundo en la sociedad global, impulsando la globalización, transformando la economía, revolucionando la educación y la salud, y creando nuevas formas de entretenimiento y comunicación. Sin embargo, también ha planteado desafíos como la brecha digital, la privacidad en línea y la seguridad cibernética. (Barro et al. 2004).

## **Las TIC en Venezuela.**

La evolución de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en Venezuela ha sido un proceso complejo, marcado por avances significativos, pero también por desafíos particulares. (Andrade et al 2006) A continuación se detallara un panorama general de esta evolución:

Primeras etapas: Décadas de 1980 y 1990: Se inicia la introducción de las computadoras personales en el ámbito educativo y empresarial. Comienza el desarrollo de las primeras redes de telecomunicaciones, aunque de forma limitada. Se establecen instituciones como CENAMEC, que impulsan el uso de la informática en la educación.

Años 2000: Se intensifica el impulso gubernamental hacia la adopción de las TIC, con la creación de instituciones como el Centro Nacional de Tecnologías de Información (CNTI). Se promueve el uso del software libre y la creación de infraestructuras tecnológicas. Se desarrollan programas como la "Computadora Bolivariana" a través de la empresa Venezolana de Industria Tecnológica (VIT). Se crea la empresa Venezolana de Telecomunicaciones (Vtelca) para el ensamblaje de teléfonos celulares. Se crea la empresa Industria Electrónica Tecnológica Orinoquia S.A. para fabricar equipos de telecomunicaciones.

Desarrollos recientes: Expansión de la conectividad: Aunque con altibajos, se ha buscado expandir el acceso a Internet a través de diversas iniciativas. La telefonía móvil ha experimentado un crecimiento significativo, aunque con limitaciones en la calidad del servicio.

Desafíos: La infraestructura de telecomunicaciones ha enfrentado dificultades, lo que ha afectado la calidad y disponibilidad de los servicios de Internet. La brecha digital persiste, limitando el acceso a las TIC para amplios sectores de la población. La situación económica del país ha impactado la inversión en tecnología y la capacidad de actualización de equipos y software. (Andrade et al 2006)

Aspectos destacados:

Impulso gubernamental: El gobierno venezolano ha desempeñado un papel activo en la promoción de las TIC, aunque con resultados diversos. Software libre: Se ha fomentado el uso del software libre como alternativa a las soluciones propietarias.

Inclusión digital: Se han implementado programas para llevar la tecnología a sectores vulnerables de la población. Es importante señalar que la evolución de las TIC en Venezuela ha estado estrechamente ligada a la situación política y económica del país, lo que ha generado tanto avances como retrocesos. (Genatios, et al 2004)

### **Impacto de las TIC en el ámbito agropecuario.**

El impacto de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el ámbito agropecuario es profundo y transformador, abarcando múltiples áreas y generando cambios significativos en la forma en que se producen, gestionan y comercializan los productos agrícolas y ganaderos. (FAO, 2011). En ese sentido a continuación, se detallan algunos de los impactos más relevantes:

Aumento de la eficiencia y la productividad:

Agricultura de precisión: El uso de sensores, drones y sistemas de información geográfica (SIG) permite recopilar y analizar datos precisos sobre el suelo, el clima y los cultivos. Esta información se utiliza para optimizar el uso de insumos como agua, fertilizantes y pesticidas, reduciendo costos y minimizando el impacto ambiental. La maquinaria agrícola equipada con GPS y sistemas de control automatizado permite realizar labores agrícolas con mayor precisión y eficiencia.

Gestión ganadera: Dispositivos de identificación y sensores permiten monitorear la salud, el comportamiento y la ubicación del ganado. Sistemas de gestión de datos facilitan el registro y análisis de información sobre la producción, la reproducción y la salud animal, lo que permite tomar decisiones más informadas. La automatización de tareas como el ordeño y la alimentación mejora la eficiencia y la productividad de las explotaciones ganaderas. (Banco Mundial 2011)

Mejora de la toma de decisiones:

Acceso a información: Internet y dispositivos móviles proporcionan a los productores acceso a información actualizada sobre mejores prácticas agrícolas, nuevas tecnologías, condiciones climáticas y precios de mercado. Las aplicaciones y plataformas en línea ofrecen herramientas de análisis y predicción que ayudan a los productores a tomar decisiones más informadas sobre la producción, la comercialización y la gestión de sus explotaciones. (Moraga, 2003).

Trazabilidad y seguridad alimentaria: Los sistemas de trazabilidad permiten rastrear el origen y el recorrido de los productos agrícolas y ganaderos a lo largo de la cadena de suministro, lo que garantiza la seguridad alimentaria y facilita la identificación y el retiro de productos en caso de problemas. (FAO, 2011). Las TIC también permiten realizar un mejor control de calidad de los productos, desde la producción hasta la comercialización.

Ampliación del acceso a mercados:

Plataformas en línea: Permiten a los productores conectarse directamente con compradores y consumidores, eliminando intermediarios y aumentando sus ingresos. Facilitan la venta de productos agrícolas y ganaderos a través de mercados virtuales y aplicaciones móviles, ampliando el alcance de los productores.

Información de mercado: Las TIC proporcionan información actualizada sobre precios, tendencias y demanda de productos agrícolas, lo que ayuda a los productores a tomar decisiones informadas sobre la comercialización de sus productos. (Banco Mundial 2011)

Sostenibilidad: El uso preciso de los recursos, facilitado por las TICs, permite una reducción en la huella ambiental de la producción agropecuaria. La monitorización de las condiciones climáticas y la salud de los cultivos, permite la toma de decisiones que reducen el impacto negativo en el ambiente. La optimización de procesos, reduce el desperdicio de recursos. (Fau, 2015).

## **Marco legislativo que regula las TIC'S en el estado venezolano**

Venezuela a lo largo de su vida republicana y democrática, se ha mostrado en la vanguardia legislativa en cuanto a la presentación de proyectos normativos vinculados a las distintas áreas del que hacer nacional, pretendiendo con ello dar sensaciones de armonía entre el desarrollo global y las bases que auspician el entorno interno, a partir de generar organización, planificación gerencial, ejecución y control posterior de las políticas que se han proyectado como garantía en pro del bienestar del país. (Andrade et al 2006).

De la misma manera, la coherencia y el propósito de los encargados de diseñar políticas legislativas que se orienten hacia la formación de un estamento legal amplio y progresista se evidencia con profundas raíces de innovación, demostrando que se ha encaminado la nación hacia una cruzada que batalla entre el respeto por el pasado y el pujante impulso de las nuevas eras.

Es así que, los antecedentes a los planes legislativos que buscan la conformación de un andamiaje legal sólido para la nación, se ajustan a los trazos de la cultura eurocéntrica, otros provenientes de las experiencias de naciones con condiciones de gobernabilidad y cultura jurídica contrapuestas, en la cual la frase “tropicalización del éxito”, ha sido la justificación para implementar políticas y acciones de carácter públicas en sus diversas dimensiones. (Stassi & Hoffmann 2023)

Por tanto, y como resultado de la ola transformadora del sector tecnológico, un compendio legal basado en los más amplios criterios sobre la accesión de la comunicación y el crecimiento exponencial que ello significa para la sociedad, recogiendo en sí mismo los valores sobre los cuales se refunda un modelo respetuoso donde la información es mucho más que la acumulación de datos, trascendiendo a la generación de conocimientos de valor que permitan desarrollar los diversos ámbitos de la colectividad, convirtiendo a Venezuela en pionero al hilvanar de manera mnemotécnica el método para girar hacia una pirámide normativa cuyo propósito no se aleje de las pretensiones sobre las que se encuentra fundada una nación. (Troung 2010)

Por ello, el progreso se presenta en la norma, de forma clara, dejando en ella la capacidad de evolucionar desde lo orgánica hasta lo filosófico, solo restando luchar por alcanzar su profundo propósito histórico. Soportado en este contexto, Venezuela enfrenta el desafío de diseñar un plan normativo referente a todo lo contemplado alrededor de las Tecnologías de Información y Comunicación, que sea apto para concentrar a través sus lineamientos, políticas y estrategias de tono adjetivo y sustantivo, el conjunto de epílogos que faciliten la evolución de una Plataforma Nacional de Tecnologías de Información (PNTI), pretendiendo con ello democratizar no solo el acceso a la información y el conocimiento, sino el uso correcto de los datos que navegan en el caudal informático, apoyándose para ello en las tecnologías de comunicación y las incuantificables posibilidades que brinda el universo interconectado a través del internet. (Andrade & Campo-Redondo 2006)

Cabe señalar que, al comprender la situación actual de las TIC'S en Venezuela, se puede vincular íntimamente tal aspecto del que hacer informático con la regulación legal

desplegada de manera cronológica en favor de ella, pues negar que existe una infraestructura de telecomunicaciones que provee servicios básicos, tanto en el sector público como en el privado, sería un desacierto de carácter imperdonable. Un primer vistazo al avance desde el plano reglamentario, es citar con la modificación de la Ley de Telecomunicaciones (2000), que llegó para derogar a la que tenía como data el año 1945, perfiló el interés en generar un marco adecuado para la modernización y apertura de las telecomunicaciones en el país.

Más aun, sin distingo de lo que se considere a razón de acontecimientos históricos que marcan la conducta legislativa de la nación, el marco legal venezolano actual se fundamenta a partir del año 1999, donde con el advenimiento de la nueva carta fundamental, se refunda el estado, reflejando a través de los artículos 102, 108, 109, 110, la amplia visión sobre la cual se diseñaran las políticas para desarrollar las TIC'S, donde el estado procura garantizar recursos, de toda índole, suficientes para el servicio de información mediante los avances informáticos y de los medios de comunicación, en pro del conocimiento y el derecho a acceder a la información. (Stassi & Hoffmann 2023).

En tal sentido, la actual Constitución de la República Bolivariana de Venezuela reconoce como de interés público la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación y sus superaciones a través de los servicios de información, cuya finalidad es lograr un equilibrado desarrollo para los entornos económicos, sociales y políticos del país. A nivel de intervención legislativa por parte del poder ejecutivo nacional, facultad dispuesta en el referido texto constitucional del año 1999, se presentan claros ejemplos en los decretos N° 825, 3.390 y 1.290 de la orientación que busca el estado para que en razón de las políticas para el impulso y consolidación de las TIC'S, se reflejen por medio de la educación, la ciencia y la tecnología instrumentos vitales para el desarrollo y la transformación estructural de la información en la nación.

Por ello, para hacer una sinopsis de los instrumentos citados previamente es pertinente señalar como el decreto N° 825, referente al uso del internet, el cual fue publicado en Gaceta Oficial ordinaria N° 36.955, de fecha 22 de mayo de 2000, expone como el acceso y uso de internet como política prioritaria para el desarrollo cultural, económico y social del país. En un mismo tenor, al hacer crónica sobre el decreto N° 3.390, donde se fomenta la aplicación del software libre, publicado en Gaceta Oficial ordinaria N° 38.095, de fecha 28 de diciembre de 2004, se estimula el software libre en todas las instituciones de administración pública, desarrollado con estándares abiertos, para no limitar a las personas al uso de una licencia privada, principalmente a las instituciones educativas.

Así mismo, continuando con el capítulo legislativo naciente desde el seno del poder ejecutivo, se encuentra el decreto N° 1.290, referente a la administración y financiamiento de la tecnología, publicado en Gaceta Oficial ordinaria N° 37.291, de fecha 26 de septiembre de 2001, por el cual se comienza a formar parte en el año 2.008 del Ministerio de Ciencia y Tecnología el cual define las estrategias y lineamientos que orientan todas las políticas en materia Tecnológica. Para cerrar el recorrido vía decretos que han establecido un marco normativo para las TIC'S en Venezuela, es posible apreciar lo contemplado en el



decreto 2.479, donde se estipula la creación de la Comisión Presidencial para la Red del Estado, publicado en Gaceta Oficial ordinaria N° 37.933, de fecha 16 de julio de 2003, dictado con el ánimo de fortalecer las políticas de TIC'S a través de proyectos como Infocentros;, la empresa Venezolana de Industrias Tecnológicas (VIT), el Satélite Simón Bolívar (VENESAT-1), Wi-fi para Todos, entre otros.

Por otra parte, al observar el contenido de la Ley Orgánica De Educación, que expresa como los medios de comunicación son esenciales para el desarrollo del proceso de educación, cita correspondiente al artículo 9 de la precitada norma, se connota el compromiso de llevar a todos los escalafones de la educación el correcto empleo de los recursos de comunicación. A un mismo tenor, la Ley de Reforma Parcial de la Orgánica para la Protección del Niño, Niña y Adolescente (LOPNA), en su artículo 73, establece la inclusión a los niños y los adolescentes en todos los aspectos de investigación Tecnológica.

Conviene señalar, que se debe tener en consideración la normativa que establece pautas dentro del desarrollo del aun pujante universo de las TIC'S, es también afirmar que las misma no se circunscribe a unas cuantas normas de conocimiento público, a razón de su uso y empleo, también es necesario profundizar en aquellos legajos legales que por recónditos, poseen valor dentro de nuestro sistema positivo normativo; es por ello, y en respeto al valor de los mismos, que se hace útil y necesario citar los que sin tener un rol protagónico en la escena, también conforman nuestro marco regulatorio en este tópico:

Ley Orgánica de la Administración Pública, Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela Extraordinario N° 5.890 de fecha 31 de julio de 2008; Ley Orgánica de Procedimientos Administrativos, Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 2.818 de fecha 01 de julio de 1981; Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación, Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 39.575 de fecha 16 de diciembre de 2010, Ley sobre Mensajes de Datos y Firmas Electrónicas, Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 37.148 de fecha 28 de febrero de 2001; Ley Especial contra los Delitos Informáticos, Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 37.313 de fecha 30 de octubre de 2001;

Ley de Simplificación de Trámites Administrativos, Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela Extraordinario N° 5.891 de fecha 31 de julio de 2008; Ley Orgánica de Identificación, Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 38.458 de fecha 14 de junio de 2006; Ley de Contrataciones Públicas, Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 39.503 del 06 de septiembre de 2010; Ley Orgánica de Planificación Pública y Popular, Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela Extraordinario N° 6.011 de fecha 21 de diciembre de 2010; Ley de Reforma Parcial de la Ley de los Consejos Estadales de Planificación y Coordinación de Políticas Públicas, Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela Extraordinario N° 6.017 de fecha 30 de diciembre del 2010; Ley de Responsabilidad Social en Radio, Televisión y Medios Electrónicos, Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 39.610 de fecha 07 de febrero de 2011;

Ley Orgánica del Trabajo, los trabajadores y las trabajadoras; Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela Extraordinario N° 6.076 de fecha 08 de mayo de 2012; Decreto con Rango, Valor y Fuerza de Ley sobre Acceso e Intercambio Electrónico de Datos, Información y Documentos entre los órganos y Entes del Estado (Ley de Interoperabilidad), Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 39.945 de fecha 15 de junio de 2012; Ley de Infogobierno, Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 40.274, de fecha 17 de octubre de 2013.

También, dentro del segundo plano de legalidad, es posible encontrarse con Reglamento Parcial del Decreto Ley sobre Mensajes de Datos y Firmas Electrónicas, decreto N° 3.335 de fecha 12 de diciembre de 2004, Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 38.086 de fecha 14 de diciembre de 2004; Reglamento Parcial de la Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación, decreto N° 8.579 de fecha 08 de noviembre de 2004, Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 39.795 de la misma fecha y el Reglamento de Ley de Contrataciones Públicas, en su reforma, Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 39.181 de fecha 19 de mayo de 2009.

De hecho, ya en un plano más interno, las mejores muestras de apego a las normativas que se han citado hasta el presente son las siguientes: Resolución N° 005 MPPTI sobre Formatos de Archivos Editables, Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 39.109 de fecha 29 de enero de 2009; Resolución N° 006 MPPTI sobre Formatos de Archivos No Editables, Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 39.109 de fecha 29 de enero de 2009; Resolución N° 007 MPPTI sobre Características Técnicas de Portales de Internet de la Administración Pública Nacional, Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 39.109 de fecha 29 de enero de 2009; Resolución N° 025 MCTI sobre Uso de la Metadistribución Canaima GNU/Linux en la Administración Pública Nacional, Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 39.633 de fecha 14 de marzo de 2011.

Resolución N° 026 MCTI sobre Accesibilidad en los Portales de Internet de la APN, Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 39.633 de fecha 14 de marzo de 2011; Resolución N° 027 MCTI sobre Requisitos para la Contratación de Facilitadores Comunitarios en la Administración Pública Nacional, Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 39.633 de fecha 14 de marzo de 2011; Resolución N° 079 MCTI sobre Criterios Técnicos para la Adquisición de Sistemas de computación en la Administración Pública, Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 37.243 de fecha 19 de julio de 2001;

Resolución N° 320 MCTI mediante la cual se dictan las Políticas, Normas y Procedimientos de Seguridad Informática, Física y Lógica, en los Bienes Informáticos de los órganos y Entes de la Administración Pública, Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 38.414 de fecha 06 de abril de 2006 y la Resolución N° 321 MCTI mediante la cual se establece el Registro de la Plataforma de los Recursos de Tecnología de la Administración Pública, Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 38.418 de fecha 17 de abril de 2006.

Sobre todo, hay que hacer mención especial a la denominada Ley Constituyente del Plan de la Patria, Proyecto Nacional Simón Bolívar, Tercer Plan Socialista de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2019-2025, Gaceta Oficial extraordinaria de la República Bolivariana de Venezuela N° 6.442 de fecha 3 de abril de 2019, pues en ella se recogen “...los parámetros marco del Plan de la Patria y del Sistema de Planificación Nacional y Popular, como arquitectura de orientación estratégica, planificación popular y sistémica para el desarrollo económico y social de la Nación...”.

### **Sistemas de Información**

El complejo universo de la gerencia tiene entre sus muchas aristas el desafío de organizar de forma esquemática todo aquel cumulo de datos susceptibles de ser operacionalizados con la finalidad de que dichos insumos representen o apuntalen estrategias favorables para la organización en la cual se esté vinculando en ese instante. Las corporaciones del presente se encuentran frente a la era de sobre información, por lo cual filtrar lo esencial para la operatividad de la misma representa un paso de gracia. Para autores como Laudon y Laudon (2013), logran puntualizar sobre los sistemas de información gerenciales que estos son “un conjunto de componentes interrelacionados que recolectan (o recuperan), procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar la toma de decisiones y el control en una organización”.

Ahora bien, este armazón no es el resultado de la simple estructuración de conveniencias operacionales del sector gerencial, es el resultado de la identificación progresiva de sus módulos elementales. Para ello los autores Whitten, Bentley y Dittman (2004) perciben que es pertinente incorporar agentes propios de la era informática, concretando que estos se refieren a “un conjunto de personas, datos, procesos y tecnología de la información que interactúan para recoger, procesar, almacenar y proveer la información necesaria para el correcto funcionamiento de la organización”.

Es necesario resaltar, que hay que lograr amalgamar lo orgánico con lo artificial, es la traducción de la evolución constante en la que se encuentra esta técnica de apoyo gerencial, convirtiéndola en una herramienta híbrida al enfocar la importancia de la misma para los stakeholders, inclusive recalando que son los individuos quienes tienen la responsabilidad de alimentar y saber interpretar los por menores que arrojan estos instrumentos. (Lanza 2003).

Sin duda, y desde una visión simplista podría decirse que los componentes de un sistema de información representan la obsolescencia programada, teoría asociada a London (1932), quien muestra la estrecha relación del ciclo de vida de un producto, perfilado este como desarrollo - introducción/lanzamiento - crecimiento - maduración – declive, dejando de lado lo elemental, que es el cumulo de información de interés registrado por este, banco que es de vital importancia para la evolución del emporio corporativo. (Laudon & Laudon 2013).

Ciertamente, muchos son los referentes sistémicos que pueden apreciarse al momento de evaluar el flujo de información dentro del entorno gerencial, siendo trascendentales cada

uno de ellos para el ente que los emplea, sin dejar de considerar que los mismos pudieran llegar a verse en un plano de estratificación, donde algunos tienen mayor empleo que otros, lo cual se palpara por el tipo de entidad en el este se desarrolle. (Nishio 2004).

A decir de lo anterior, se puede mostrar una clasificación elemental de los sistemas de información manejados a nivel gerencial, lo que a decir de O'brian (2001) se esquematiza en sistema de apoyo a las operaciones, sistemas de procesamiento de transacciones, sistemas de control de procesos, sistemas de colaboración empresarial. El mismo O'brian, bajo una visión general incorpora una sub clasificación de los referidos sistemas, considerando que el acceso inmediato al dato y la información, de manera diferenciada, es el verdadero norte de la implementación de estos. A tales efectos el autor los señala, esquemáticamente de la forma siguiente: Sistemas de apoyo gerencial, sistemas de información gerencial, sistemas de apoyo a las decisiones, sistemas de información ejecutiva.

No cabe duda que, en un entorno competitivo e interconectado, cada día más dominado por la Inteligencia artificial, estos sistemas individualizados han perdido auge, pues la existencia de productos desarrollados para mostrarse no como alternativa sino como esenciales en el entorno gerencial, han dejado este precepto del “sistema” como una pieza en constante estudio, más allá de su evolución, para empezar a considerar su permanencia en el ecosistema gerencial.

### **Introducción y evolución del Cloud computing (computación en la nube).**

Antes de la década de 1960 la información que se generaba en las organizaciones era almacenada de forma física. Los bancos, los supermercados, las industria, entre otras. Hacían uso de grandes archivos para almacenar los datos de clientes, proveedores y tareas propias. Lo que dificultaba los procesos de análisis y toma de decisiones requiriendo de tiempo, recursos logísticos, recurso humano, infraestructura y recursos económicos. (Quintanilla 2017).

Por ello, con el surgimiento de las grandes computadoras (mainframes) en los años 60, el uso de servicios de software centralizado fue adoptado por las empresas, con el fin de cumplir tareas predeterminadas. Aunque el proceso requería un arduo trabajo en la carga de datos (asíncronos), esto permitía a las empresas una actualización de la información generada de manera más rápida, mejorando notablemente la capacidad de las empresas a brindar soluciones, minimizando el impacto de los errores que se podían cometer con el almacenamiento, análisis físico y descentralización de la información. (Avalos 2004).

Si bien, la expansión de esta tecnología estuvo limitada por varios años por los altos costos y su característica uniusuaria, en la década posterior surgieron avances en las mejoras del software, elevando su capacidad de almacenamiento y tareas informáticas, así como permitiendo la conexión simultánea de otros usuarios a través de extensiones del mismo computador principal (servidor).

Asimismo, al surgir la aparición del PC (años 80) la ejecución de los programas informáticos progresó. Esto generó para López (2017) que “cada usuario disponía su computador y ejecutaba software de manera local” transmitiendo los datos de sus computadores a los mainframes en formato físico (Discos de baja capacidad o papel pautado).

Es así, que en este mismo periodo aparecieron los “disquetes” para almacenamiento, los discos duros con gran capacidad, sumado a la red de conexión corta transformaron la información. Las empresas se encontraban influenciadas por un entorno cada vez más dinámico, complejo y lleno de incertidumbre (Marín & Camara, 2012, p.1) lo que dio lugar a la creación de redes corta, instalación de centrales de datos climatizados, con aislamiento acústico y seguridad de acceso adecuado, en muchos casos ofreciendo este servicio a demás organizaciones.

También, en los años 90, con la expansión del internet de las cosas (IoT) las Tecnologías de la información comenzaron a tomar fuerza. Las redes de comunicación se ampliaron, los sistemas informáticos incorporaron nuevas herramientas para la transmisión automática de datos a los servidores, su análisis y la toma de decisiones empresariales, dinamizando de esta manera el mercado global. (Salazar & Silvestre 2016).

De esta manera, en la actualidad el avance tecnológico, la globalización de los mercados han generado la necesidad de almacenamiento, seguridad, intercambio y análisis de grandes cantidades de datos redefiniendo el concepto de Cloud Computing a un modelo de negocio digital que brinda “el acceso a un conjunto de servicios computacionales (redes, servidores, almacenamiento, aplicaciones y servicios) de manera conveniente y por demanda, que pueden ser rápidamente aprovisionados y liberados con un esfuerzo administrativo y una interacción con el proveedor de servicio mínima” (Mell & Grance, 2011).

Del mismo modo, se señalan las características relevantes y diferenciadoras de años anteriores, que incluye: localización en entornos virtuales, dispersión geográfica, el uso de internet, escalabilidad (datos, recursos informáticos, aplicaciones), elasticidad (capacidad de aprovisionar y liberar recursos de forma automática), pago por uso (el usuario paga solo por los recursos que consume) “autogestionada y mantenida que proporciona a los consumidores bajo demanda, una gran variedad de recursos (Truong, 2010).

Para Marín, (2012) en el Cloud Computing se pueden distinguir tres tipos de modelos de servicio : (1) Infraestructura como un Servicio (Infrastructure as a Service, IaaS), o entrega de infraestructuras de computación o datos como un servicio; (2) Plataforma como un Servicio (Platform as a Service, PaaS), o entrega de una plataforma totalmente preparada para el desarrollo y despliegue de aplicaciones y (3) Software como un Servicio (Software as a Service, SaaS), o entrega de software en línea, como un servicio para ser usado bajo demanda”.(p.3).

Naturalmente, estas características pueden encontrarse a nivel privado, pública e híbrida dependiendo del número de usuarios que hacen uso de la plataforma. La adopción del tipo nube por las empresas va estar determinada por las ventajas relativas, complejidad,

compatibilidad, apoyo de la alta dirección, tamaño, disponibilidad de tecnologías, presión competitiva y presión de los socios comerciales (Premkumar, et al., 1997). Sin embargo, el temor persistente de las empresas por la veracidad de los datos, el incremento en la demanda de los servicios y aplicaciones en las últimas décadas del uso de Internet (Mela, et al., 2021), así como la incorporación de la inteligencia artificial. Ha conllevado a la necesidad de adoptar la “computación al borde” o edge computing en inglés.

Ciertamente, este es un “Paradigma” que permite ubicar los recursos de computación en el borde de la red, de modo que el cómputo ocurra cerca de las fuentes de datos” (Cao y Shi, 2018) lo que reduce la demora con que viajan los datos, garantiza la veracidad de los datos al reducir el riesgo de alteración durante la transmisión a la nube, mejora la eficiencia especialmente en aplicaciones de IoT a tiempo real. Ofreciendo de esta forma ventajas comparativas a las organizaciones en aspecto como:

- eficiencia en la toma de decisiones.
- Optimización en la gestión de recursos.
- Seguridad y privacidad de los datos sensibles.
- dinamiza el conocimiento para el impulso de la innovación.

Un ejemplo del impacto de estas tecnologías en áreas como la agricultura ha sido señalado por la FAO en el documento “Transformación digital de la agricultura y los sistemas alimentarios” publicado en el 2021. “Las tecnologías digitales, en particular, ofrecen un enorme potencial para mejorar la productividad agrícola, reducir el desperdicio de alimentos, optimizar el uso de los recursos naturales y fortalecer la capacidad de adaptación al cambio climático”. Inicialmente, la nube se utilizó principalmente para el almacenamiento y organización de datos agrícolas básicos, como registros de cultivos, tareas y observaciones del proceso productivo, y condiciones climáticas. (Salazar & Silvestre 2016). Con el avance del Internet de las Cosas (IoT) la conectividad en el sector agrícola, ha facilitado:

- la recopilación de datos en tiempo real a través de sensores y dispositivos conectados al cloud Computing, ofreciendo información sobre la humedad del suelo, la temperatura, los niveles de nutrientes y otros parámetros vitales para la salud y el crecimiento de los cultivos y animales.
- El uso de drones y robots terrestres conjuntamente con la computación en la nube para el monitoreo de grandes extensiones de terreno, la detección temprana de plagas y enfermedades, la aplicación selectiva de tratamientos y la creación de mapas detallados de los campos, ofrecen en la actualidad una perspectiva aérea y terrestre significativa para la optimización de los recursos, dinamizando el análisis de datos y la toma de decisiones en la planificación de la cosecha, la comercialización, la gestión de la cadena de suministro. (Sáiz-Rubio & Rovira-Más 2020).

Por otro lado, Factores influyentes en la actualidad como el cambio en las condiciones climáticas, que propician las infestaciones de plagas, disminuyendo el rendimiento de cultivos y la productividad animal. Ameritan una alta capacidad para recopilar, almacenar y

analizar grandes cantidades de datos. De ahí que, la computación en la nube, la computación en el borde en conjunto a sistemas de información representa para la agricultura moderna una oportunidad para el crecimiento económico y productividad. (Loya, 2014).

Definitivamente, en este nuevo contexto, la Inteligencia artificial se incorpora como herramienta integradora clave para el análisis de los datos, si bien la computación en la nube y la computación al borde se complementan para el mejor aprovechamiento de la red. La IA fomentara la toma de decisiones automatizadas e inmediatas, elevando la competitividad de las empresas en el mercado. Como puede Observarse en el siguiente cuadro:

Cloud Computing, Edge Computing e Inteligencia Artificial en la Agricultura			
	Usos en la Agricultura	Beneficios	Autores
Cloud Computing	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Almacenamiento y gestión de datos agrícolas (clima, suelo, producción).</li> <li>- Plataformas de gestión de fincas y trazabilidad de productos.</li> <li>- Análisis de grandes volúmenes de datos para la toma de decisiones.</li> <li>- Acceso a software y servicios agrícolas a través de SaaS.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Centralización de datos y acceso remoto.</li> <li>- Escalabilidad y flexibilidad en el uso de recursos.</li> <li>- Mejora en la gestión de la cadena de suministro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wolfert, S. M. J. (2017).</li> <li>- Eastwood, C. (2017).</li> </ul>
Edge Computing	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Monitorización en tiempo real de cultivos y ganado.</li> <li>- Control preciso de riego y fertilización.</li> <li>- Procesamiento de imágenes de drones y sensores para la detección de plagas y enfermedades.</li> <li>- Automatización de tareas agrícolas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducción de la latencia y procesamiento de datos en tiempo real.</li> <li>- Mayor eficiencia en el uso de recursos.</li> <li>- Funcionamiento en áreas con conectividad limitada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verdouw, C. (2016).</li> <li>- Li, Y. (2017).</li> </ul>
Inteligencia Artificial (IA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis predictivo de cosechas y condiciones climáticas.</li> <li>- Detección automática de enfermedades y plagas.</li> <li>- Optimización del uso de insumos agrícolas (fertilizantes, pesticidas).</li> <li>- Robótica agrícola y automatización de tareas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejora en la toma de decisiones basadas en datos.</li> <li>- Aumento de la productividad y reducción de costos.</li> <li>- Optimización del uso de recursos y reducción del impacto ambiental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Benos, L. (2021).</li> <li>- Ferrera, R. (2023).</li> </ul>

## Redes de datos y comunicaciones.

Desde los inicios de las sociedades tradicionales, incluso mucho antes, el desarrollo y la evolución de la humanidad han estado marcados por los datos y las comunicaciones. Los jeroglíficos de las antiguas civilizaciones, como forma de almacenar y transmitir el conocimiento, el invento de la escritura, herramienta clave para el desarrollo, y el telégrafo, primera tecnología de comunicación, son quizás las bases de la comunicación moderna. Esta, inmersa en la necesidad humana de comunicarse, aprender y transmitir ideas, ha sido dinamizada por hitos en los últimos 200 años, especialmente por las revoluciones industriales (Fau, 2015).

En efecto, durante este periodo la tecnología fue clave para la obtención, procesamiento y la distribución de la información. En la primera y segunda revolución industrial, la

invención de la máquina de vapor permitió la producción en masa y nuevas formas de transporte, al igual que la electrificación, el telégrafo y el teléfono facilitaron la comunicación a larga distancia y la creación de redes. Ya en la tercera revolución industrial, el desarrollo de la informática y la electrónica dio paso a los ordenadores y redes de información. Haciendo posible la incorporación de la computación como principal medio de procesamiento de información en industrias y empresas; El aumento de la productividad basado en la fusión de la informática y las telecomunicaciones en los procesos productivos (Enciclopedia de humanidades, 2025).

En este contexto, el correo electrónico inventado en 1971, surgió como una de las primeras aplicaciones de redes de datos, trasladando la comunicación tanto a nivel personal como profesional al entorno digital. Su capacidad para facilitar el intercambio rápido y eficiente de mensajes y archivos sentó un precedente para la comunicación moderna. Aunque los desarrollos mencionados sentaron las bases para las redes de datos y comunicaciones, fue específicamente a final de la década de 1960, cuando se realizó la primera transmisión digital de datos a través de ARPANET (Advanced Research Projects Agency Network). Esta red pionera conectó por primera vez computadoras en tres universidades de California y una en Utah, Estados Unidos. (Wolfert, 2017).

Así mismo, una década posterior, la estandarización de las comunicaciones en red se hizo posible gracias al desarrollo del protocolo TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol), descrito por Cerf & Kahn (1974). Cuya definición como estándar culminó en 1982. “Está nueva especificación se concibió así como el idioma común de todos los ordenadores conectados a la Red. De este modo, diversas redes pudieron conectarse a una única, la cual pasó a denominarse Internet” (Moraga, 2003, p.01).

No obstante, fue el Protocolo de Transferencia de Hipertexto (HTTP), creado por el Laboratorio Europeo de Física de Partícula quien desarrollo en 1989, lo que promovió la aparición de la World Wide Web (WWW), concepto con el que hoy se conoce popularmente a Internet de las cosas. Caracterizado por la digitalización, la viabilidad de conexión rápida (Nofal, et al., 2018), la inteligencia artificial y la interconexión de tecnologías. Es decir, lo que se conoce como revolución 4.0, es el resultado de la relación entre el internet de las cosas y la evolución de las tecnologías de transmisión, desde los cables de cobre hasta la fibra óptica y las redes inalámbricas de alta velocidad como 5G de hoy en día, La fibra óptica, por ejemplo, ha permitido aumentar significativamente el ancho de banda y reducir la latencia, lo que ha facilitado la transmisión de grandes volúmenes de datos necesarios para aplicaciones de Cloud Computing, Edge Computing e IoT (Green, 2003).

En este entorno, la capacidad de transmitir, aprender, almacenar, analizar y utilizar datos ha configurado cambios metodológicos, dialógicos, sistémicos, económicos y sociales, entre otros, a nivel personal y colectivo, resaltando la esencialidad del conocimiento y la transmisión de los conceptos de las cosas. Para las organizaciones, las redes de datos y comunicaciones, se constituyen en elementos dinamizadores para aumentar su competitividad en el proceso de globalización actual. Cuyas características de



interconexión están dadas por el internet y las redes informáticas, definidas por Mancilla, (2017) “como un conjunto de equipos (computadoras, periféricos, etc.) que están interconectados y que comparten diversos recursos” a través de mensajes codificados (datos), bajo una estructura que incluye diversos componentes:

- Servidores, para procesamiento y almacenamiento de datos; terminales, que permiten a los usuarios acceder a esta información; un medio de transmisión físico como el cableado o inalámbrico como las ondas electromagnéticas;
- Elementos de hardware, tales como tarjetas de red, módems, enrutadores y antenas; y elementos de software, que comprenden sistemas operativos de red, antivirus, firewalls y protocolos de comunicación (Perdomo, et al., 2018).

Para Joskowicz, (2008) La topología en las redes de datos puede ser enmarcada en dos tipos según el tipo de transmisión utilizada:

- Redes de difusión: Donde se comparte el mismo medio de transmisión entre todos
- los integrantes de la red.

Redes punto a punto: Donde existen muchas conexiones entre pares individuales de máquinas. Dependiendo del alcance de la red esta puede ser de corto alcance PAN (Personal Area Networks, Redes de Área Personal), alcance limitado denominada LAN (Local Area Networks, Redes de Área Local), no abarca más del área cubierta por una milla de diámetro. (Universidad del Sur de Florida); redes con alcance mayor WAN (Wide Area Networks, Redes de Área Amplia), como el internet. Si proseguimos con el ejemplo en el sector agrícola podemos ver como diferentes autores han señalado la utilización de los diferentes tipos de red en el flujo de datos necesario para las aplicaciones de la agricultura moderna, Optimizando la producción y la gestión de recursos (Wolfert et al., 2017).

Además, las redes PAN, utilizadas en el monitoreo en tiempo real de las condiciones del suelo y del clima, optimizando el riego y la fertilización. Conectando sensores en el campo con dispositivos móviles (Verdouw, et al., 2016). Las redes LAN, contribuyen a gestionar datos en las unidades de producción, a través de la automatización de tareas agrícolas y la toma de decisiones sobre la producción (Eastwood et al., 2017). Las redes WAN, permiten el acceso a información global y mercados, abren nuevas oportunidades para la comercialización de productos agrícolas y la adopción de prácticas sostenibles. Por su parte, las plataformas existentes de comunicación facilitan la interacción y la coordinación entre los actores de las redes de productividad.

En tal sentido, la colaboración y el intercambio de información permiten a los agricultores compartir mejores prácticas, intercambiar información relevante para prevenir la propagación de amenazas agrícolas, como brotes de enfermedades. Además, el intercambio de datos entre instituciones de investigación y agencias gubernamentales puede fomentar la investigación e innovación. Internet como extensión empresarial: Desubicación operativa vs concentración informativa, visto desde las organizaciones agropecuarias. (Banco Mundial, 2011)

Por ello, el internet de las cosas (IoT) se ha convertido en una herramienta clave para el desarrollo económico. Su potencial para la masificación y acceso a la información, para la colaboración entre las personas u organizaciones sin importar su ubicación geográfica ha redimensionado el conocimiento de las cosas. La constante evolución del Iot, así como el avance de los hardwares y softwares que forman parte de las tecnologías de la información y comunicación actual, sin duda han propiciado que las organizaciones tomen el conocimiento como elemento relevante en la planificación estratégica y toma de decisiones. (Zaharia, 2010). De ahí que, la relación intrínseca de las tecnologías con la capacidad de las organizaciones en el cumplimiento de sus objetivos sea un área estratégica para la inversión y el desarrollo económico, ya que las mejoras en la productividad mediante el uso de la tecnología pueden generar amplios beneficios económicos y sociales en el contexto particular de los mercados actuales, donde las dinámicas y los desafíos pueden ser únicos y complejos.

Es así, que en el sector agroalimentario por ejemplo. En las sociedades tradicionales la agricultura era el sector económico con más influencia. No solo satisfacías las necesidades básicas de las personas, sino que también era el motor del desarrollo social, económico y político en las naciones. Con la llegada de la primera revolución industrial (siglo XVII) la incorporación de la mecanización en los procesos productivos, la introducción de nuevos cultivos, así como la expansión de los mercados; fomentaron la productividad agrícola (agricultura 2.0), la diversificación del consumo e incluso nuevas formas de relaciones sociales, económicas y políticas entre las naciones. Luego con la revolución verde en 1970 (agricultura 3.0) las Tecnologías y el modelado basado en datos como herramienta esencial en la toma de decisiones en los sistemas de cultivo, involucraron cambios de producción en países en desarrollo. (FAO, 2011)

De hecho, en la actualidad la constante complejidad de los mercados debido al avance tecnológico, los nuevos y crecientes procesos de integración a través de redes de productividad global ha dado lugar a una mayor apertura, una mayor libertad de movimiento de los factores de producción y la diversificación de los procesos productivos. (Avalos, (2004). Configurando de esta manera nuevas formas de producción, distribución y comercialización integradas en un entorno alimentario internacional que sin duda presenta una crisis multifactorial.

Es especialmente importante, el informe Perspectivas Agrícolas 2024-2033; elaborado por la OCDE y la FAO que proyecta para la próxima década (2024-2033) una recuperación económica mundial con un crecimiento anual del 3.0% del PIB, tras los impactos de la pandemia de COVID-19 y la guerra en Ucrania; para este periodo el ingreso per cápita global alcanzara un 1.6% anual, liderado por los países de Asia con un incremento superior al 4.0%, lo que a su vez promoverá la expansión de la demanda de productos agrícolas en el mercado internacional en un 46%, mientras que la ingesta de calorías y proteínas crecerá un 5.6% y los 79.8 g/día por persona respectivamente para el 2033.

Por eso, lo anterior sumado al calentamiento global, podría derivar en la sustitución de algunos ecosistemas (FAO, 2012); el incremento en la demanda de alimentos alrededor del

70% y una variabilidad de los precios internacionales sin precedentes, debido al crecimiento poblacional mundial que pasara de 8000 millones actuales a 9700 millones en 2050. Han desencadenado nuevas condiciones y reglas para las organizaciones agropecuaria. En este escenario, las tecnologías como el IoT permite redefinir el cómo las empresas y organizaciones son dirigidas y organizadas, trayendo “beneficios de mejora de la gestión y el seguimiento de los activos y de los productos, aumenta la cantidad de datos de información y permite la optimización de equipos y uso de los recursos que puede traducirse en ahorro de costes” (Salazar & Silvestre, 2016, pp. 07- 08).

Además, ofrece la oportunidad para la extensión empresarial, entendida como el proceso dinámico para el crecimiento de las organizaciones en función del mercado y las innovaciones. Para el Banco Mundial 2011, la economía mundial ha conducido a las empresas a atender la posibilidad de abarcar nuevos mercados, siendo las tecnologías de la información y comunicación una herramienta indispensable para que las empresas extiendan su funcionamiento sin importar su ubicación geográfica y temporalidad.

En este sentido, la extensión empresarial ha pasado de ser una necesidad teórica a una realidad para todas las organizaciones, gracias a la tecnología. El mejor ejemplo de esto inicio con la Pandemia Covid-19, que ocasiono un reacondicionamiento en la gestión empresarial; impulsando la desubicación operativa a través del teletrabajo, las venta online, y transformando las comunicaciones a nivel interno y externo. Otro aspecto que ha influenciado el IoT, es la centralización de la información. Este aunque parezca antagónico a la desubicación operativa en la gestión tradicional de la empresas, en estos momentos en que es más visible la revolución 4.0. “La combinación de Internet, el Big Data, la inteligencia artificial y la computación en la nube está permitiendo una digitalización más profunda y la automatización de los procesos de negocio (Nofal et al., 2018) lo que conlleva a una visión unificada de las operaciones, permite una mejor coordinación y control en equipos y procesos geográficamente dispersos, aumentando significativamente de la eficiencia y la productividad.

En efecto, y en base a lo antes desarrollado, los autores Stassi & hoffmann, (2023) han afirmado la importancia para las empresas en adoptar una estrategia integral de digitalización para comprender y abordar cada una de estas dimensiones de manera efectiva, aprovechando al máximo los beneficios que ofrece la tecnología digital y mantener la competitividad en el entorno empresarial actual.

Así mismo, en el ámbito agropecuario moderno, desde la agricultura de precisión aplicada en el sector primario, hasta la comercialización y trazabilidad de los alimentos la tecnología aplicada a la agricultura ha tenido un impacto relevante. La agricultura de precisión, que consiste en aplicar insumos (lo que se necesita) cuando y donde se necesita ha permitido elevar la productividad de cultivos (Sáiz & Rovira, 2020) ha ayudado a los productores a tomar decisiones informadas, elevar su productividad y la capacidad de resiliencia ante los efectos del cambio climático. Se estima que, con nuevas técnicas, el IoT tiene el potencial de aumentar la productividad agrícola en un 70 % para 2050 (Mariani, 2016).

De igual manera, el uso de sensores y otros dispositivos para convertir cada elemento y acción involucrada en la agricultura en datos ha fomentado la desubicación operativa. Por ejemplo en las áreas de difícil acceso la utilización de tecnología de monitoreo remoto permite la gestión de recursos y la supervisión de cultivos y rebaños animales. La teledetección, que utiliza sensores instalados en satélites y drones, permite obtener información sobre las condiciones del suelo y el uso de la tierra sin necesidad de contacto físico directo. Los sistemas de información geográfica (GIS), por su parte, son utilizados para la creación de mapas detallados de los campos, el análisis de datos espaciales relacionados con la agricultura, la planificación de sistemas de riego eficientes y la optimización de la gestión de recursos en general (Padhiary, et al., 2025).

Cabe destacar, que la centralización de la información en la agricultura también juega un rol predominante cuanto a la sostenibilidad se refiere. Los datos generados por los dispositivos y aplicaciones utilizadas en el proceso de gestión agrícola permiten el análisis de grandes cantidades de datos. Tecnología como el cloud computing, la big data, los sistemas de información geográfica, sistemas de información de apoyo a la gestión, entre otros han propiciado el análisis predictivos, la toma de decisiones, y la gestión de los recursos naturales de manera más eficiente. (Mela, et al., 2021).

Por tanto, en un futuro cercano la conjunción entre digitalización, la automatización y la inteligencia artificial jugarán un papel importante en la producción agropecuaria. Según la FAO la agricultura de precisión, la adopción de la tecnología de cadenas de bloques en las cadenas de valor (por ejemplo, en el transporte, almacenamiento, lavado, clasificación, envasado, etiquetado o procesamiento), la IA para el diagnóstico de plagas y enfermedades y las opciones de control, la teledetección (imágenes por satélite y de drones) y la utilización de sensores en el terreno (de suelo, de cultivo o estaciones meteorológicas) o equipos automatizados para las operaciones agrícolas. (Marín & Cámara, 2012). Presentarán nuevas y positivos resultados optimización de la eficiencia de la producción, la calidad; minimizar el impacto ambiental; minimizar los riesgos relacionados con la producción.

## **Metodología**

Dentro los bastiones que aseguran el valor científico de las investigaciones planteadas con la rigurosidad que amerita en el entorno de desarrollo académico que nos plantea el presente, se encuentra la fórmula metodológica, lo que el presente caso se formuló a través del paradigma Cualitativo, pues se describió una situación a través de la revisión de Bibliografía y posterior análisis profundo de los mismos, manteniendo una posición objetiva del sujeto en relación al objetivo, para entender la complejidad del estudio realizado.

Asimismo, dicha metodología se direcciona hacia un tipo de investigación no experimental, la cual recolecta datos e información sin esta ser manipulada ninguna de las variables objeto de estudio; de lo anterior, se desprende que la metodología de la investigación se perfila hacia un nivel descriptivo, el cual trata de que la investigación ejecutada conlleve a describir de manera detallada alguna variable relacionada con el estudio.

Sin lugar a dudas, y de acuerdo a la investigación realizada, la metodología que se utilizó tuvo como objetivo fundamental de analizar las Tecnologías de la Información y Comunicación en el ámbito Agropecuario y Jurídico, evidenciándose que la implementación de un plan tanto gerencial como de cumplimiento normativo, facilita implementación de los avances técnico-científicos desde la perspectiva de ejecución real por parte de las unidades gerenciales, en cuanto al mecanismo de abordaje que se ejecuta por parte de los gerentes de las organizaciones con personalidad jurídica privada o pública en la nación venezolana.

En efecto, para la obtención de resultados se utilizó la revisión bibliográfica e increpación de las teorías más actuales en torno al problema planteado, donde las respuestas dan pie a conjeturas contundentes, asociadas a la actualidad del estudio de las TIC'S de las empresas con condiciones de desarrollo agropecuario desde el ámbito privado y público.

### **Conclusiones y recomendaciones.**

El forjamiento de la información es analizable desde los tiempos en los que los resquicios son documentados; el comportamiento de los individuos involucrados en los entornos agropecuarios, el valor de los datos que se obtiene en pro de la visibilización, los beneficios que representan para todos, es una de las tantas formas de darle valía a la forma a través de la cual logramos intercomunicar los factores de incidencia beneficiosos para el entorno gerencial, especialmente el agropecuario.

Por ende, las nuevas tecnologías dan paso a las innovaciones que los tiempos demandan, estableciendo que cada peldaño alcanzado merece y debe ser expuesto para así medir su impacto, por ende, fundar la necesidad de ir un paso adelante en torno a ellas mismas. Para ello toma importe la herramienta colectiva, que es el medidor de éxito para quienes están sedientos de palpar resultados que vayan un paso más allá de lo proyectado. los contextos que genera el uso correcto de las tendencias comunicacionales ligadas a la tecnología dentro de las organizaciones y a través de sus actores económicos, políticos, sociales y culturales se convierten en sus cófrades competentes para que las organizaciones trasciendan, y no consigan limites a su propia superación.

Ciertamente, en una era marcada por los acelerados adelantos dentro de este desempeño del ser humano, es hora de ver la tecnología y el marco normativo como un binomio inseparable para la evolución de ambos a la par, pretendiendo así que la primera no vea frenos en la segunda. Las constantes investigaciones para definir los factores de estudio y análisis referentes a la realidad tecnológica dentro de las organizaciones privadas y públicas, representan el pilar del futuro para aperturas que no vean hitos o limitantes, por el contrario, se permita llegar hasta el anhelo de la democratización de la información a partir del empleo igualitario de los medios y mecanismos que permiten acceso a las bondades de los sistemas.

En definitiva, la cultura tecnológica nacional, la formación continua de los que se han dedicado a hacerla crecer para de esa forma estar a la par de la sociedad del consumo y el conocimiento, son un extraordinario impulso. En Venezuela se ha avanzado en la manera en

la que concebimos el producto del avance científico ligado a la información, el paso siguiente en considerar como hacer para que el adelanto esté al alcance de todos por igual, ajustando de esta forma la realidad al complejo y amplio marco legal que lo soporta.

## **Bibliografía.**

Andrade Castro, J. y Campo-Redondo, M. (2006) Tecnologías de Información: Indicadores de la inclusión digital. Revista Venezolana de Gerencia. Vol.11, No. 33, pp. 49-73.

Asamblea Nacional (2000b), Ley Orgánica de Telecomunicaciones, Gaceta Oficial N° 36.970 del 12 de junio. Caracas, Venezuela.

Avalos, Ignacio (2004). Transferencia de tecnología. Ciencia, tecnología y desarrollo: interrelaciones teóricas y metodológicas. Eduardo Martínez editor. ONU. UNESCO. CEPAL-ILPES CYTED. Nueva Sociedad. Caracas. Venezuela.

Banco Mundial. (2011). Las TIC y la agricultura en el contexto del ‘crecimiento verde’. Foro en línea. 1818 H Street, NW Washington, DC 20433 USA

Barro, Ameneiro, Senén E. (2004). Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el Sistema Universitario. Español. Madrid: CRUE

Buch, Tomás (2000). Sistemas tecnológicos. Contribuciones a una Teoría General de la Artificialidad. Redes, vol. 7, núm. 15, agosto, 2000, pp. 217-222. Universidad Nacional de Quilmes. Buenos Aires. Argentina.

Cao, J., Zhang, Q., & Shi, W. (2018). Edge Computing: A primer. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-02083-5> Castro, W. R. A., Suarez, C. A. H., Camp; Suárez, A. A. G. (2022). Tecnologías de la información y crecimiento empresarial. Revista Boletín Redipe, 11(1), 523-533.

Eastwood, C., Brook, A., & Loble, M. (2017). The smart farm: its emergence, development and future challenges. Journal of rural studies, 54, 116-128.

Enciclopedia de humanidades (2025). Tercera revolución industrial. Recuperado de: <https://humanidades.com/tercera-revolucion-industrial/>

FAO, (2021). Agricultura 4.0-Robótica agrícola y equipos automatizados para la producción agrícola sostenible. Recuperado de: <https://www.fao.org/3/cb4476es/cb4476es.pdf>

FAO, (2011). Las TIC y la agricultura en el contexto del ‘crecimiento verde’. Foro en línea. Roma. Italia.

Fau, Mauricio (2015). Breve Historia de la Ciencia desde Babilonia hasta el Siglo XX. Colección resúmenes universitarios N° 356

Genatios, Carlos y La Fuente, Marianela (2004). Ciencia y tecnología en Venezuela. Ediciones OPSU.

- Green, R. P. (2003). Fiber optic networks. Prentice Hall Professional. Hertog, S., Gerland, P., & Wilmoth, J. (2023). India overtakes China as the world's most populous country
- Joskowicz, J. (2008). Redes de datos. Montevideo: Universidad de la Republica, Instituto de Ingeniería Eléctrica, Facultad de Ingeniería.
- Lanza, Mario (2003). Algunas reflexiones y consideraciones sobre gobierno electrónico. Modernización de las finanzas públicas. Revista Centroamericana de Administración Pública. Instituto Centroamericano de Administración Pública ICAP., enero-diciembre. Pag 119-129.
- Laudon, J. y Laudon, K. (2013). Sistemas de Información Gerencial, 12da edición. Ciudad de México, México. Ed. Pearson Educación.
- López, V (2017). Evolucion Historica del Cloud.Universitat Oberta de Catalunya, recuperado de:[https://openaccess.uoc.edu/bitstream/10609/141046/24/PLA5\\_Evoluci%C3%B3n%20hist%C3%B3rica%20del%20Cloud.pdf](https://openaccess.uoc.edu/bitstream/10609/141046/24/PLA5_Evoluci%C3%B3n%20hist%C3%B3rica%20del%20Cloud.pdf)
- London, B. (1932). Ending the depression through planned obsolescence.Wisconsin, EEUU. Ed. Prabhat Prakashan.
- Loya Salas, M. (2014). Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en educación en América Latina: una política educativa. Culcyt//Políticas Públicas, 52(1), 85-92.
- Mancilla CM. (2017). Redes de Computadoras. Universidad Nacional del Litoral.
- Mariani, J. (2016) De la Tierra a los Datos: La Segunda Revolución Verde y el Internet de las Cosas.
- Marín, J. M. M., & Cámara, S. B. (2012). Agentes impulsores de la adopción de Cloud Computing en las empresas. ¿Quién mueve la nube?. UCJC Business and Society Review (formerly known as Universia Business Review), (35).
- Mela, J. L., Cedeño, G. D., & Herrera, E. C. (2021). Edge Computing: Aplicaciones y desafíos actuales. Visión Antataura, 5(1), 75-91.
- Mell, P. y T. Grance, Definicion del cloud computing, NIST (2011)
- Moraga, A. L. R. (2003). Historia e Internet: aproximación al futuro de la labor investigadora. Aportaciones de la comunicación a la comprensión y construcción de la historia del siglo XX, 1, 369-395.
- Nofal, S., Gupta, S., Gopal, R., & Sharma, A. 2018. "Industrial Internet of Things (IoT) in Industry 4.0". Procedia Computer Science, 133, 131-138.
- Nishio, M. (2004). Tecnologías de Información y Comunicación para el Desarrollo. [fecha de consulta: 15 de Marzo de 2025]. Disponible en: <http://www.listin.com.do/cuerpos7dinero/htm>

O'brian, J. (2001). *Sistemas de Información General*, 4ta edición. Bogotá, Colombia. Ed. McGraw-Hill.

OCDE- FAO. (2024) *Perspectivas Agrícola 2024-2023*.

Padhiary, M., Saikia, P., Roy, P., Hussain, N., & Kumar, K. (2025). A Review on Advancing Agricultural Efficiency through Geographic Information Systems, Remote Sensing, and Automated Systems. *Cureus Journals*, 2(1).

Perdomo, V. P. T., Caizabuano, J. R. C., & Altamirano, F. S. C. (2018). Arquitectura de redes de información. *Principios y conceptos. Dominio de las Ciencias*, 4(2), 103-122.

Premkumar, G., Ramamurthy, K. y Crum, M. (1997): "Determinants of EDI adoption in the transportation industry", *European Journal of Information Systems*, Vol. 6, núm. 2, p. 107121.

Quintanilla, Miguel A. (2017). *Tecnología: un enfoque filosófico y otros ensayos de filosofía de la tecnología*. Editorial Fondo de Cultura Económica. Colección Ciencia, Tecnología, Sociedad. ISBN: 9786071650412. México D.F. México

Sáiz-Rubio, V. & Rovira-Más, F. (2020). From smart farming towards agricultura 5.0: A review on crop data management. *Agronomy*, 10(2): 207 [online]. <https://doi.org/10.3390/agronomy10020207>

Salazar, J., & Silvestre, S. (2016). *Internet de las cosas. System Analysis & design methods*. Boston, EEUU. Ed. McGraw-Hill.

Stassi, H. M., & Hoffmann, G. E. (2023). Digitalización organizacional y su relación con las ventajas competitivas. In XII Congreso de Administración del Centro de la República. VIII Congreso de Ciencias Económicas del Centro de la República. IX Encuentro Internacional de Administración del Centro de la República. IAPCS- Universidad Nacional de Villa María.

Truong, D. (2010): "How Cloud Computing enhances competitive advantages: a research model for small businesses", *The Business Review*, Vol. 4, núm. 1, p. 3-38 University of South Florida. (s.f.). fcit. Recuperado de: <http://fcit.usf.edu/network/chap1/chap1.htm>

Verdouw, C., Wolfert, S., & Perez, M. J. (2016). Internet of Things in agriculture. *CAB reviews: perspectives in agriculture, veterinary science, nutrition and natural resources*, 11(032), 1 1-12.

Whitten, J. Bentley, L y Dittman, K (2004). *System Analysis & design methods*. Boston, EEUU. Ed. McGraw-Hill.

Wolfert, S. (2017). Big data in smart farming—concepts, requirements and challenges. In *Precision agriculture* #39; 17 (pp. 69-76). Wageningen Academic Publishers.



Zaharia, M. (2010). A view of cloud computing. *Communications of the ACM*, 53(4), 50-58. Benos, L., Tagarakis, A. C., Patsakas, N., & Dotsika, E. (2021). Smart farming systems for sustainable agriculture. *Sustainability*, 13(8), 4104.

### **Leyes y Decretos citados:**

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, 30 de diciembre de 1999.

Gaceta Oficial N° 36.860. Decreto con Rango, Valor y Fuerza de Ley sobre Acceso e Intercambio Electrónico de Datos, Información y Documentos entre los órganos y Entes del Estado

(Ley de Interoperabilidad), 15 de junio de 2012. Gaceta Oficial N° 39.945. Decreto N° 825, referente al uso del Internet, 22 de mayo de 2000. Gaceta Oficial N° 36.955.

Decreto N° 1.290, referente a la administración y financiamiento de la tecnología, 26 de septiembre de 2001. Gaceta Oficial N° 37.291.

Decreto N° 2.479, referente a la creación de la Comisión Presidencial para la Red del Estado, 16 de julio de 2003. Gaceta Oficial N° 37.933.

Decreto N° 3.390, referente al fomento de la aplicación del software libre, 28 de diciembre de 2004. Gaceta Oficial N° 38.095.

Ley Constituyente del Plan de la Patria, Proyecto Nacional Simón Bolívar, Tercer Plan Socialista de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2019-2025, 3 de abril de 2019. Gaceta Oficial Extraordinaria N° 6.442.

Ley Especial contra los Delitos Informáticos, 30 de octubre de 2001. Gaceta Oficial N° 37.313.

Ley sobre Mensajes de Datos y Firmas Electrónicas, 28 de febrero de 2001. Gaceta Oficial N° 37.148.

Ley de Contrataciones Públicas, 06 de septiembre de 2010. Gaceta Oficial N° 39.503.

Ley de Infogobierno, 17 de octubre de 2013. Gaceta Oficial N° 40.274.

Ley de Responsabilidad Social en Radio, Televisión y Medios Electrónicos, 07 de febrero de 2011. Gaceta Oficial N° 39.610.

Ley de Telecomunicaciones, 28 de marzo de 2000. Gaceta Oficial N° 36.920.

Ley de Simplificación de Trámites Administrativos, 31 de julio de 2008. Gaceta Oficial N° 5.891.

Ley de Reforma Parcial de la Ley de los Consejos Estadales de Planificación y Coordinación de Políticas Públicas, 30 de diciembre del 2010. Gaceta Oficial Extraordinaria N° 6.017.

Ley de Reforma Parcial de la ley Orgánica para la Protección del Niño, Niña y Adolescente, 08 de junio de 2015. Gaceta Oficial Extraordinaria N° 6.185.

Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación, 16 de diciembre de 2010. Gaceta Oficial Extraordinaria N° 39.575.

Ley Orgánica de Educación, 15 de agosto de 2009. Gaceta Oficial Extraordinaria N° 5.929.

Ley Orgánica de Identificación, 14 de junio de 2006. Gaceta Oficial Extraordinaria N° 38.458.

Ley Orgánica del Trabajo, los trabajadores y las trabajadoras, 08 de mayo de 2012. Gaceta Oficial Extraordinaria N° 6.076.

Ley Orgánica de la Administración Pública, 31 de julio de 2008. Gaceta Oficial Extraordinaria N° 5.890.

Ley Orgánica de Planificación Pública y Popular, 21 de diciembre de 2010. Gaceta Oficial Extraordinaria N° 6.011.

Ley Orgánica de Procedimientos Administrativos, 01 de julio de 1981. Gaceta Oficial Extraordinaria N° 2.818.

Resolución N° 005 MPPTI sobre Formatos de Archivos Editables, 29 de enero de 2009. Gaceta Oficial N° 39.109.

Resolución N° 006 MPPTI sobre Formatos de Archivos No Editables, 29 de enero de 2009. Gaceta Oficial N° 39.109.

Resolución N° 007 MPPTI sobre Características Técnicas de Portales de Internet de la Administración Pública Nacional, 29 de enero de 2009. Gaceta Oficial N° 39.109.

Resolución N° 025 MCTI sobre Uso de la Metadistribución Canaima GNU/Linux en la Administración Pública Nacional, 14 de marzo de 2011. Gaceta Oficial N° 39.633.

Resolución N° 026 MCTI sobre Accesibilidad en los Portales de Internet de la APN, 14 de marzo de 2011. Gaceta Oficial N° 39.633.

Resolución N° 027 MCTI sobre Requisitos para la Contratación de Facilitadores Comunitarios en la Administración Pública Nacional, 14 de marzo de 2011.

Gaceta Oficial N° 39.633. Resolución N° 079 MCTI sobre Criterios Técnicos para la Adquisición de Sistemas de computación en la Administración Pública, 19 de julio de 2001.

Gaceta Oficial N° 37.243. Resolución N° 320 MCTI mediante la cual se dictan las Políticas, Normas y Procedimientos de Seguridad Informática, Física y Lógica, en los Bienes Informáticos de los órganos y Entes de la Administración Pública, 06 de abril de 2006. Gaceta Oficial N° 38.414.

Resolución N° 321 MCTI mediante la cual se establece el Registro de la Plataforma de los Recursos de Tecnología de la Administración Pública, 17 de abril de 2006. Gaceta Oficial N° 38.418.

Reglamento de Ley de Contrataciones Públicas, 19 de mayo de 2009. Gaceta Oficial Extraordinaria N° 39.181.

Reglamento Parcial del Decreto Ley sobre Mensajes de Datos y Firmas Electrónicas, 14 de diciembre de 2004. Gaceta Oficial Extraordinaria N° 38.086.

Reglamento Parcial de la Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación, 08 de noviembre de 2004. Gaceta Oficial Extraordinaria N° 39.795.