

# Una aproximación valorativa al Proyecto Canaima Educativo

*Este ensayo nos ofrece una sistematización del Proyecto Canaima a partir de la revisión de documentos disponibles en distintos ámbitos. Desde esa revisión, intenta valorar los resultados del proyecto partiendo de lo que se planteó como objetivo principal y lo que se obtuvo una vez puesto en práctica. El artículo concluye con los retos que se le presentan al Proyecto Canaima en la coyuntura económica actual.*

**EDUARDO GUEVARA**

## INTRODUCCIÓN

Realizar una sistematización formal del Proyecto Canaima Educativo resulta un poco ambicioso desde una perspectiva externa, entendiendo por sistematización una reconstrucción documental y analítica, lo más completa posible, de la experiencia vivida en un proyecto determinado, lo cual abarca desde su génesis, planificación y diseño, pasando por su implementación y puesta en marcha, hasta sus resultados, haciendo un balance entre lo esperado y lo obtenido finalmente. (Guía de Sistematización GTZ).

Lo ideal es que un proyecto cuente con una gestión documental sistemática desde su comienzo, que siga las pautas normalmente establecidas para la producción, manejo, registro y distribución de la información relacionada con todas las fases asociadas a la realización del proyecto y al seguimiento de los resultados de su ejecución una vez puesto en marcha, ya sea de naturaleza socio-económica, técnica, social o cultural.

En el caso particular del Proyecto Canaima Educativo, sin pretender llegar a una sistematización, intentaremos hacer una aproximación global al mismo con el fin de valorar sus resultados, tomando como punto de partida la información disponible en Internet tanto oficial como institucional, así como documentos relacionados con el tema, producidos por otros autores.

A tal efecto, en primer lugar revisaremos los principales planteamientos teóricos que justifican el modelo educativo representado por el Proyecto Canaima Educativo.

En segundo lugar, trataremos de reconstruir la memoria del Proyecto a partir de la información oficial disponible en la red, generada por los organismos e instituciones responsables del proyecto, la cual, dicho sea de paso, si se encuentra resulta bastante limitada.

Finalmente, abordaremos el análisis de los resultados obtenidos hasta la fecha, a la luz de la información recabada y de algunos trabajos realizados por investigadores docentes y profesio-

## DOSSIER

nales de universidades públicas y privadas, así como artículos informativos de prensa relacionados con el proyecto.

### FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

El Proyecto Canaima Educativo se enmarca dentro de lo que se conoce como modelo 1:1, el cual básicamente consiste en proveer de dispositivos como computadoras o tabletas a las instituciones educativas, en razón de una por cada estudiante (de allí el 1:1), para que este tenga acceso a Internet de manera individual y pueda consultar los contenidos del curso, materia o asignatura, así como cualquier material relacionado, en forma digital. (Consulta en línea [https://es.wikipedia.org/wiki/Modelo\\_1\\_a\\_1#cite\\_note-2](https://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_1_a_1#cite_note-2), recuperado el 11/12/2017).

Entre sus principales características podemos mencionar:

- Cada estudiante puede conectarse a Internet y acceder a contenidos en línea como software y materiales digitales, en cualquier momento y desde cualquier lugar.
- Como consecuencia de lo anterior, los estudiantes pueden utilizar el correo electrónico para intercambiar trabajos, participar en redes y generar contenidos en forma colaborativa.
- Permite a los estudiantes mantenerse en contacto con sus actividades de clase, incluso fuera del aula cuando pueden trasladar el dispositivo electrónico y conectarse en forma remota desde su casa.

(Consulta en línea [https://es.wikipedia.org/wiki/Modelo\\_1\\_a\\_1#cite\\_note-2](https://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_1_a_1#cite_note-2), recuperado el 11/12/2017).

Todo ello se alinea con la tendencia global hacia el uso personalizado de las tecnologías en el aula de clases, impulsado y habilitado a la vez por el advenimiento y difusión social de la conectividad inalámbrica a Internet a través de diversos dispositivos electrónicos portátiles (Lagos y Silva, 2011).

Este modelo 1:1 se contrapone al esquema tradicional que si bien incorpora el uso de tecnología informática a la escuela, específicamente

computadoras y acceso a Internet, lo ha hecho de manera centralizada, a través de un centro o sala de computación equipada adecuadamente.

La modalidad descentralizada del uso del computador en la escuela ha tenido una difusión bastante amplia tanto en los países desarrollados como en Latinoamérica, África y Asia gracias al proyecto OLCP por sus siglas en inglés “One laptop per child” (Area, 2011).

Las experiencias existentes en América Latina son relativamente recientes y datan cuando mucho del año 2005 con la iniciativa pionera de Uruguay a través del Proyecto CEIBAL. También cabe mencionar las experiencias de Argentina, con el programa Educar Igualdad, Chile con Enlaces, así como las de Perú y Venezuela (Area, 2011).

Igualmente importantes son las experiencias dadas en el ámbito iberoamericano, como son los casos de Portugal con su programa Magallanes y España con Escuela 2.0 (Lagos y Silva, 2011).

Al revisar los resultados obtenidos hasta ahora de las iniciativas mencionadas, en general, aunque no de manera homogénea, algunos estudios refieren cambios positivos en cuanto a la actitud de los docentes y los estudiantes reflejados en un incremento de la participación del alumno en la realización de actividades de aprendizaje, así como mayor trabajo colaborativo, aumento de la motivación, e incluso menor absentismo y menos problemas disciplinarios (Area, 2011).

No obstante, también se encuentran indicaciones de que los cambios no han sido tan significativos desde el punto de vista de innovación pedagógica. Esto se resume en el hecho de que normalmente el uso de los computadores solo se ha visto como una nueva tecnología para desarrollar las mismas actividades de enseñanza-aprendizaje que se realizaban a la manera tradicional.

Como parte de estos estudios, se han planteado condiciones que se consideran necesarias para la implementación exitosa de proyectos de integración de las TIC a la educación, incluyendo el modelo 1:1, las cuales se enfocan en la gestión e interrelación de cuatro ámbitos fundamentales (Merchán y Vega, 2011):

- **Directivo:** que define la visión estratégica institucional de la escuela y orienta la planificación, organización gestión y evaluación del plantel.
- **Académico:** relacionado con la acción educativa propiamente dicha, diseño curricular y administración y evaluación de los procesos pedagógicos.
- **Administrativo:** tiene que ver con el manejo eficiente de los recursos tanto físicos como financieros, así como los servicios de apoyo a la función académica.
- **Comunitario:** se refiere a las relaciones de la escuela con la comunidad y el entorno donde se desenvuelve.

Según este enfoque, el involucramiento sistemático e integral de estos cuatro ámbitos en la gestión educativa de las TIC constituye un requisito para obtener resultados satisfactorios, en este caso, de la aplicación del modelo 1:1.

Con relación al tema de la sostenibilidad, las experiencias indican la necesidad de lograr la apropiación de esta modalidad de educación por parte de la comunidad y el entorno socio-económico, que favorezca el surgimiento de alianzas estratégicas con empresas, organizaciones e instituciones que provean el soporte técnico y financiero necesario para dar continuidad al funcionamiento de este modelo educativo (Merchán y Vega, 2011).

Un aspecto importante a destacar es que el modelo 1:1 refuerza el rol del docente como conductor del proceso de enseñanza-aprendizaje, el cual al hacerse cada vez más autónomo, demanda la disponibilidad de una adecuada y permanente orientación y monitoreo del uso de los equipos y el manejo adecuado de la información (Merchán y Vega, 2011).

### PROYECTO CANAIMA EDUCATIVO

Como punto de partida para adentrarnos en los pormenores del proyecto, consultamos su página oficial <http://www.canaimaeducativo.gob.ve/> (consultado el 21/11/2017).

Al explorar la página, llama la atención encontrarse con información básica desactualizada; por ejemplo, en la esquina superior derecha

del portal aparece como 4 millones el número de Canaimas (minicomputadoras) entregadas, lo cual no coincide con la información oficial de prensa reciente que indica que se han entregado más de 5 millones (<http://globovision.com/article/gobierno-ha-entregado-mas-de-5-millones-de-canaimas-en-7-anos>. Consultado el 21/11/2017).

Igualmente, al indagar en la opción de noticias publicadas, encontramos que el último año del que se muestran noticias es el 2014.

No obstante este inconveniente de entrada con respecto a la disponibilidad de datos actualizados sobre el proyecto en su propia página Web, podemos extraer de la misma, en la opción “Proyecto”, información general relacionada con los objetivos, antecedentes y características del mismo, que describiremos a continuación.

### Objetivo general

Se presenta como objetivo del proyecto lo siguiente:

Canaima Educativo es un proyecto del Gobierno Bolivariano que tiene por objetivo apoyar la formación integral de las niñas y los niños, mediante la dotación de una computadora portátil escolar con contenidos educativos a los maestros y estudiantes del subsistema de educación primaria conformado por las escuelas públicas nacionales, estatales, municipales, autónomas y las privadas subsidiadas por el Estado. <http://www.canaimaeducativo.gob.ve/> (consultado el 21/11/2017)

Se concibe como un proyecto inclusivo, alineado con la estrategia de alcanzar la independencia tecnológica al promover la elaboración de contenidos y aplicaciones educativas del proyecto basadas en *software* libre desarrollado por profesionales venezolanos, en concordancia con el decreto 3390 de diciembre del año 2004, publicado en la *Gaceta Oficial* N° 38.095. <http://www.canaimaeducativo.gob.ve/> (consultado el 21/11/2011)

**Un aspecto importante a destacar es que el modelo 1:1 refuerza el rol del docente como conductor del proceso de enseñanza-aprendizaje, el cual al hacerse cada vez más autónomo, demanda la disponibilidad de una adecuada y permanente orientación y monitoreo del uso de los equipos y el manejo adecuado de la información.**

## DOSSIER

La ejecución del proyecto se encargó al Ministerio del Poder Popular para la Educación (MPPE), en conjunto con el Ministerio del Poder Popular para Ciencia, Tecnología e Innovación, hoy en día Ministerio del Poder Popular para la Educación Universitaria, Ciencia y Tecnología (MPPEUCT), que es el resultado de la fusión del Ministerio del Poder Popular para Ciencia, Tecnología e Innovación con el Ministerio del Poder Popular para la Educación Universitaria.

### **Antecedentes**

A raíz de una visita del difunto presidente Hugo Chávez a la República de Portugal, en el año 2008, se firmó un contrato entre ambas naciones según el cual se acordó la adquisición de 350 mil computadoras portátiles para los niños venezolanos.

De esta manera nace el Proyecto Canaima Educativo Escolar dirigido a estudiantes de educación primaria y que comenzó a implementarse a partir del 16 de septiembre de 2009 en el primer grado, extendiéndose posteriormente al resto de los grados.

Mientras que en Portugal un proyecto similar se denomina Magallanes, en Venezuela el proyecto se denomina Canaima en alusión al monumento natural Parque Canaima ampliamente conocido a nivel mundial como carta de presentación de Venezuela.

### **Descripción**

En la página Web citada se señala que las computadoras portátiles asociadas al proyecto cuentan con diversos contenidos vinculados al plan curricular del año escolar de educación primaria, que incluyen videos, juegos didácticos interactivos y *software* educativo.

Asimismo, se indica que todos los contenidos han sido adecuados y/o desarrollados, evaluados y validados por docentes de primaria de todo el país. El proyecto se ha desarrollado a través de dos modalidades: a) Canaima Educativo Escolar y b) Canaima Educativo Va a mi Casa.

### **Canaima Educativo Escolar**

En esta modalidad el uso de la computadora se circunscribe a la escuela, al ámbito del aula de

clases. Las computadoras permanecen bajo resguardo del plantel en gabinetes móviles especiales que permiten la carga de las baterías de las computadoras portátiles y su transporte hasta las aulas de los niños.

Dentro del aula se puede conformar una red inalámbrica entre las computadoras asignadas a cada niño y la del maestro, a través de la cual este guía el proceso educativo. Con esta modalidad se inicia el proyecto en el año 2009, como se ha dicho, con 350 mil computadoras portátiles para niños del primer grado de educación básica <http://www.canaimaeducativo.gob.ve/> (consultado el 21112011).

### **Canaima Educativo Va a mi Casa**

Constituye una segunda fase del proyecto, en la cual cada estudiante entre segundo y sexto grado dispone de la computadora portátil completamente gratuita, ya no solo en el aula, sino que puede llevársela a su casa, con lo cual tiene acceso al contenido educativo a tiempo completo.

Esta etapa se inició con la adquisición de 525 mil computadoras portátiles distribuidas a cada niño del segundo grado en octubre del año 2010. Para el año 2012 se contemplaba la incorporación de los niños desde segundo hasta sexto grado.

Igualmente hacia el año 2012 se preveía que las computadoras portátiles requeridas para cubrir la población anual de niños que ingresan a la educación primaria, serían fabricadas (ensambladas) en el país, para lo cual se inició la formación de personal técnico a través del Centro Nacional de Innovación Tecnológica (Cenit) y la compra de partes y piezas para la producción de las computadoras Canaima. <http://www.canaimaeducativo.gob.ve/> (consultado el 21112011).

A partir del año 2013, el proceso de distribución gratuita de computadoras se extendió a los estudiantes de educación media, diversificada y universitaria. A nivel universitario el dispositivo entregado consistió en tabletas Canaima.

## RESULTADOS DEL PROYECTO CANAIMA EDUCATIVO

A continuación abordaremos una revisión de los resultados del proyecto a la luz de la información oficial más reciente que se puede encontrar, tanto en las páginas Web de los entes públicos, como en las notas o reportajes de prensa disponibles en línea.

En sus ocho años de vida (iniciado en el 2009) se estima en 6 millones la cantidad de niños y adolescentes que han recibido gratuitamente una minicomputadora o una tableta Canaima. <http://ciudadccs.info/canaima-8-anos-de-tecnologia-de-inclusion/> (consultado el 21/11/2017).

La implementación del proyecto se ha realizado mediante la acción conjunta del Ministerio del Poder Popular para la Educación (MPPE), encargado de la producción de contenidos y el registro de beneficiarios; el Instituto Postal Telegráfico de Venezuela (Ipostel), que realiza la distribución de los equipos en todo el país y la Compañía Anónima Nacional Teléfonos de Venezuela (Cantv), con la función de garantizar la conectividad de cada equipo en las escuelas.

Por otro lado, el Ministerio del Poder Popular de Educación Universitaria, Ciencia y Tecnología (MPPEUCT) es responsable de dirigir Industrias Canaima, la empresa ensambladora de los equipos en el país, además del Centro Nacional de Tecnologías de Información, con la función de validación y carga de los contenidos en los dispositivos Canaima. <http://ciudadccs.info/canaima-8-anos-de-tecnologia-de-inclusion/> (consultado el 21/11/2017).

Igualmente se han creado Salas de Producción adscritas al MPPE para la elaboración de los contenidos por parte de profesionales venezolanos. En estas salas trabajan en forma integrada maestros y maestras, programadores y diseñadores, con el fin de crear contenidos dinámicos e interactivos, que incluyen la Colección Bicentenario. <http://ciudadccs.info/canaima-8-anos-de-tecnologia-de-inclusion/> (consultado el 21/11/2017).

Asimismo, se han implementado mecanismos para facilitar y asegurar la entrega y actualización de los contenidos educativos que se generan a través de una red de servidores estratégicamente ubicados en todo el país.

<https://www.aporrea.org/tecno/n316318.html> (consultado el 21/11/2017).

En cuanto al *software*, el sistema operativo Canaima se encuentra en su versión 6.0, con mayores capacidades en cuanto a disco duro, RAM y nuevas funcionalidades. <http://canaima.softwarelibre.gob.ve/multimedia/noticias/canaima-noticias/248-canaima-educativo-un-ejemplo-para-los-paises-del-mundo-3> (consultados el 21/11/2017).

Acceder a información oficial, formalizada y actualizada relacionada con los aspectos financieros del proyecto, resulta una tarea casi imposible. No obstante, según una declaración del presidente de la República, Nicolás Maduro, a la *Agencia Venezolana de Noticias (AVN)* el 10 de julio del 2015, se han invertido 1.700 millones de dólares en el Proyecto Canaima desde su creación en el año 2009, lo cual puede dar una idea somera de los recursos financieros empleados en el proyecto. <http://avn.info.ve/contenido/1700-millones-d%C3%B3lares-asciende-inversi%C3%B3n-computadoras-y-tabletas-canaima> (consultado el 21/11/2017).

Cabe destacar, para concluir esta parte, que el 8 de noviembre de 2013 el Proyecto Canaima Educativo recibió un reconocimiento especial de la Unesco, como buena práctica a seguir por el resto de los países de la región. <http://canaima.softwarelibre.gob.ve/multimedia/noticias/canaima-noticias/248-canaima-educativo-un-ejemplo-para-los-paises-del-mundo-3> (consultado el 21/11/2017).

## ANÁLISIS VALORATIVO

En esta sección intentaremos realizar un análisis valorativo de Proyecto Canaima Educativo a la luz de los resultados mostrados anteriormente y algunos trabajos realizados por investigadores de diferentes universidades, valorando principalmente el impacto educativo y social que ha tenido el proyecto en la población estudiantil a la cual ha sido dirigido.

**Constituye una segunda fase del proyecto, en la cual cada estudiante entre segundo y sexto grado dispone de la computadora portátil completamente gratuita, ya no solo en el aula, sino que puede llevársela a su casa, con lo cual tiene acceso al contenido educativo a tiempo completo.**

## DOSSIER

En este proyecto se pueden identificar dos componentes fundamentales que son el pedagógico y el tecnológico.

El componente pedagógico está relacionado con el objetivo principal del proyecto de democratizar el acceso a la educación y mejorar su calidad a través del uso de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) e Internet.

El componente tecnológico tiene que ver con el soporte tanto de *hardware* como de *software* utilizado para la implementación del proyecto.

En cuanto al *hardware*, ya se ha dicho que las computadoras portátiles se comenzaron a ensamblar en Venezuela a partir del año 2012. Con respecto al *software*, la plataforma se ha desarrollado con base en Software Libre a partir del sistema operativo Canaima GNU/LINUX el cual funciona dentro de las minicomputadoras y tabletas. <http://canaima.softwarelibre.gov.ve/multimedia/noticias/canaima-noticias/248-canaima-educativo-un-ejemplo-para-los-paises-del-mundo-3> (consultado el 21/11/2017)

En este trabajo no entraremos en el tema de evaluación del funcionamiento y eficacia del *software* como sistema operativo ni sus aplicativos. Nos enfocaremos más bien a revisar el proyecto desde la perspectiva del cumplimiento de sus objetivos sociales y pedagógicos como estrategia de enseñanza-aprendizaje.

Desde el punto de vista del alcance social del proyecto, pareciera que no ha cubierto en su totalidad la población estudiantil objetivo, en particular en lo que respecta a la modalidad Canaima Educativo Va a mi Casa y principalmente en las zonas rurales del país (Casañas, 2014). Desde el punto de vista pedagógico, uno de los aspectos más relevantes es la falta de preparación suficiente de los docentes para el uso de la tecnología en cuanto a la operación de las minicomputadoras y el manejo de sus contenidos educativos, a pesar del esfuerzo de alfabetización tecnológica realizado a nivel nacional por parte del MPPE (Casañas, 2014).

La frecuencia de uso de las minicomputadoras en las aulas de clase no parece ser la esperada, aún en los casos donde se dispone de los recursos, alegándose falta de personal capacitado, entre otras cosas. (Casañas, 2014).

En cuanto a los contenidos educativos, se observan diferencias en cuanto a su desarrollo dependiendo del grado de educación básica de que se trate. Asimismo la distribución de dichos contenidos no es uniforme y depende de la disponibilidad del acceso a los servidores donde se alojan los contenidos de interés y las posibilidades de que existan las versiones actualizadas. (Casañas, 2014).

La necesidad de que los usuarios, niños, docentes y padres o representantes sean entrenados en el uso y operación del *software* de las minicomputadoras, es un aspecto recurrente en las escuelas donde se ha implementado el proyecto en cualquiera de sus modalidades.

Esto se evidencia, por ejemplo, en estudios realizados en dos casos, uno que involucra escuelas del estado Barinas (Amaris, 2015) y otro, relacionado con escuelas del estado Zulia (Asañas, 2014).

Por otro lado, la percepción general de los docentes sobre la eficacia y eficiencia del proyecto en cuanto al cumplimiento de sus metas de cobertura, acceso y su utilidad como herramienta educativa, tiende a ser positiva. Así lo reflejan Lescher (2017) y González. M (2014).

Finalmente, referente al impacto del proyecto en el rendimiento académico de los estudiantes, en un estudio realizado en alumnos del 3er. grado de dos escuelas del estado Zulia, se evidencia un efecto positivo en el rendimiento de dichos estudiantes. (Romero, Briceño y Barboza, 2015). Sin embargo, habría que evaluar la magnitud de este impacto y si puede extrapolarse al resto de los grados de educación primaria.

## CONCLUSIONES

La información relevante disponible para realizar una aproximación valorativa sobre el Proyecto Canaima Educativo, se reduce a la poca que es posible encontrar en las páginas Web de las entidades gubernamentales relacionadas con el proyecto (principalmente su página oficial),

**Desde el punto de vista pedagógico, uno de los aspectos más relevantes es la falta de preparación suficiente de los docentes para el uso de la tecnología en cuanto a la operación de las minicomputadoras y el manejo de sus contenidos educativos, a pesar del esfuerzo de alfabetización tecnológica realizado a nivel nacional por parte del MPPE.**

así como las noticias y artículos de prensa accesibles a través de Internet.

Igualmente, se han consultado algunos trabajos parciales de investigación realizados a nivel académico (universidades) o privado (revistas de investigación) relacionados con aspectos de interés sobre el proyecto, a los cuales también se ha accedido vía Internet.

A la luz de esta información podemos decir que, en el ámbito tecnológico, el proyecto ha tenido un éxito importante si lo medimos en términos de la cobertura a nivel nacional en cuanto a cantidades de computadoras y tabletas (6 millones en los ocho años del proyecto) entregadas a niños y jóvenes de las escuelas primarias y secundarias.

Desde el punto de vista pedagógico, los resultados no son tan claros. Si bien ha habido una buena disposición hacia la implementación del proyecto, principalmente en las escuelas y grados de educación primaria donde se ha aplicado, posiblemente todavía es muy pronto para evaluar su impacto en la mejora del rendimiento general de los estudiantes de educación primaria, aunque sí ha contribuido y contribuye a su alfabetización digital y a facilitar la ejecución de tareas y actividades relacionadas con su aprendizaje.

Todos los casos consultados refieren la importancia del docente como conductor y factor de éxito en la implementación de este tipo de proyectos. En el caso de Canaima Educativo, la experiencia hasta ahora ha indicado que existe una baja preparación del docente para el manejo adecuado de la tecnología, desde el punto de vista de su operación, por un lado, y en términos de innovación pedagógica, por el otro.

En cuanto a la sustentabilidad del proyecto, existe una alta dependencia de la disponibilidad financiera por parte del Gobierno a fin de mantener la continuidad en el tiempo del flujo de partes y piezas necesarias para el ensamblaje de las minicomputadoras y tabletas en el país.

Dadas las limitaciones de divisas que existen actualmente en Venezuela, es previsible un impacto negativo en el ritmo de crecimiento y cobertura del proyecto en el corto plazo.

Finalmente, para el devenir del proyecto se plantean, a nuestro juicio, importantes retos que se relacionan con los siguientes aspectos:

- Es importante tomar acciones que eviten que la eficacia de la tecnología domine el escenario y solo se utilice como un vehículo novedoso para la transmisión de los contenidos tradicionales.  
Se hace necesario convertir el aula de clases en un renovado ambiente de aprendizaje con estrategias de enseñanza-aprendizaje innovadoras mediadas por el potencial de la tecnología.
- Lo anterior tiene como protagonista principal al docente. Por tal razón, es necesario que las políticas de implementación y desarrollo del proyecto definan estrategias claras y eficaces de formación docente no solo en cuanto al manejo de la tecnología propiamente dicha (*hardware* y *software*), sino también a la gestión pedagógica de las tecnologías en función de los objetivos de aprendizaje de cada nivel de grado de educación primaria.
- El proyecto en su modalidad Canaima Va a mi Casa es, a su vez, una oportunidad para la alfabetización digital de la familia, en la medida en que se habilite a los padres y representantes para participar de manera activa en el proceso de enseñanza-aprendizaje que los estudiantes pueden seguir desde sus casas.

Esta participación debe servir al mismo tiempo como mecanismo de supervisión y control de los niños y jóvenes en el uso y consumo de la información a la que tienen acceso, principalmente a través de Internet.

**EDUARDO GUEVARA**

Ingeniero Electrónico de la Universidad Simón Bolívar (USB). Profesor agregado de la Escuela de Ingeniería de Telecomunicaciones de la UCAB. Magister Sc. en Planificación del Desarrollo en Ciencia y Tecnología (UCV-CENDES). Consultor independiente en Redes de Telecomunicaciones.