

## *Cendit Foundation: 16 Years Offering Sovereign Solutions*

Candi Moncada ,

Fundación Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Telecomunicaciones,  
Complejo Tecnológico Simón Rodríguez, Caracas, Venezuela

Recibido: junio, 2021

Aceptado: julio, 2021

Autor para correspondencia: C. Moncada. e-mail: cmoncada.cendit@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.5721378>

### Summary

This communication provides an overview of the work carried out by the *National Center for Development and Research in Telecommunications, Cendit*, throughout its sixteen (16) years of experience serving the country. Among its main community assistance programs, the *Cayapa Heroica* stands out, made up of a multidisciplinary team of young scientists dedicated to reactivating essential medical equipment to provide free health care for Venezuelans. In addition, it should be noted that it offers support to companies and institutions through specialized courses, advisory, equipment certification, trials and tests of interest to the sector.

**Keywords:** Cendit; telecommunications; health; Cayapa Heroica.

### Artículo de divulgación

## *Fundación Cendit: 16 años ofreciendo soluciones soberanas*

### Resumen

La presente comunicación brinda una panorámica del trabajo realizado por la *Fundación Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Telecomunicaciones, Cendit*, a través de sus dieciséis (16) años de trayectoria al servicio del país. Entre sus principales programas de asistencia a la comunidad destaca la *Cayapa Heroica* conformada por un equipo multidisciplinario de jóvenes científicos dedicados a reactivar equipamiento médico indispensable para atender de forma gratuita la salud de los venezolanos. Además, cabe destacar que ofrece apoyo a las empresas e instituciones mediante cursos especializados, asesorías, certificación de equipos, ensayos y pruebas de interés para el sector.

**Palabras clave:** Cendit; telecomunicaciones; salud; Cayapa Heroica.

## 1. Antecedentes

La *Fundación Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Telecomunicaciones, Cendit*, se creó por Decreto Presidencial N° 3.714, publicado en Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 38.216, del 27 de junio de 2005 como parte de las acciones implementadas por el Gobierno Revolucionario del Presidente Hugo Chávez Frías [1]. Sin embargo, el origen de esta institución se sitúa en el año 2000, cuando se promulga la Ley Orgánica de Telecomunicaciones. En ese momento, se crea el Fondo para la Investigación y el Desarrollo en Telecomunicaciones, FIDETEL, como una estrategia para impulsar este campo en Venezuela pero faltaba una institución que apoyara esta iniciativa reuniendo talento humano e infraestructura idónea para que se encargara del desarrollo e investigación en telecomunicaciones<sup>a</sup>.



Figura 1: Logo de la *Fundación Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Telecomunicaciones, Cendit*

La *Fundación Cendit* entre sus actividades ejecuta proyectos de impacto social con el objeto de propiciar e impulsar la independencia y avance de este sector estratégico. Su personal se caracteriza por su alta formación académica, además de estar comprometidos con la necesidad impostergable de crear un modelo tecnológico nacional, que parta de la realidad particular del territorio en el que se ubica, priorizando la resolución de problemas cercanos que se traduzcan en llevar la mayor suma de felicidad posible al pueblo venezolano la Figura 1 muestra el logo de la institución.

## 2. Laboratorios y áreas de investigación

Entre las labores científicas que llevan a cabo los hombres y mujeres que trabajan en el *Cendit*

<sup>a</sup><https://www.cendit.gob.ve/>

se encuentran la investigación, diseño, construcción, ensayos y pruebas en dispositivos electrónicos vinculados con este importante ámbito. Los proyectos que actualmente desarrollan se agrupan en las áreas de electrónica, antenas, fotónica, software y mecánica aplicada. Su meta es la contribución directa a la solución de problemas de carácter técnico a nivel nacional y regional, además de ofrecer al país un soporte con tecnología de vanguardia hecho por venezolanos, contribuyendo al logro y la consolidación de la independencia del país. A continuación se mencionan los laboratorios que conforman la institución de acuerdo con su dependencia de adscripción:

### *Dirección General de Desarrollo e Investigación*

- Laboratorio de Fotónica.
- Laboratorio de Medios Guiados y Antenas.
- Laboratorio de Prototipado de Tarjetas Electrónicas.

### *Dirección General de Servicios de Telecomunicaciones*

- Laboratorio de Ensayos de Compatibilidad Electromagnética Radiada.
- Laboratorio de Ensayos de Condiciones Ambientales.
- Laboratorio de Ensayos de Compatibilidad Electromagnética Conducida.

## 3. *Cayapa heroica*

En el contexto histórico y social del momento, el *Cendit* en el año 2018 propone como iniciativa local la creación de equipos multidisciplinarios conformados por jóvenes profesionales conocidos como *Cayapa Heroica*. Su tarea principal es la reactivación de equipamiento médico indispensable para atender de forma gratuita la salud de la población (ver Figura 2), ofreciendo una solución innovadora, transgresora de pactos con transnacionales de la industria de equipos médicos cuyo interés no es el bienestar de las personas sino su capacidad de venta.



Figura 2: La mística y dedicación son parte del equipo de la *Cayapa Heroica*

Desde el año de su fundación a junio del 2021 las brigadas de la *Cayapa Heroica* han dejado huella en 12 estados del país sumando más de 1850 equipos 100 % operativos, distribuidos en los sectores priorizados del Sistema Público de Salud, Telecomunicaciones, Agrícola, Sistema Eléctrico Nacional y Minería; con una efectividad de recuperación del 78 % de los instrumentales revisados, ahorrando al Estado venezolano la impactante cifra de más de 15 mil trescientos setenta millones de Euros.

Actualmente, en pandemia las brigadas de la *Cayapa Heroica* han redirigido su accionar hacia la lucha contra el COVID-19, enfocándose en los *Centros Centinelas*, hospitales especializados en la atención de pacientes con insuficiencia respiratoria leve, moderada y grave (Figura 3). Donde se enfatizó la labor de recuperación de dispositivos de ventilación mecánica, rayos X, tomógrafos, desfibriladores, puntos y sistemas de oxígeno, nebulizadores y monitores de signos vitales, equipos de uso indispensable en pacientes afectados por el virus.

Como un hito memorable, la *Cayapa Heroica* participó en la adecuación del primer y único laboratorio de virología molecular móvil (Figura 4) para el procesamiento de las pruebas de *Reacción en Cadena de la Polimerasa* (PCR) para la detección del coronavirus, a fin de atender la emergencia sanitaria ante el regreso masivo de connacionales a través de la frontera colombo-venezolana en el estado Táchira, garantizando además su funcionamiento



Figura 3: Expertos del *Cendit* en acción en los *Hospitales Centinelas* para la reparación y puesta a punto de equipos médicos

en el estado Bolívar ante la aparición de las variantes P1 y P2 del virus en Manaos, Brasil con la ejecución del mantenimiento preventivo y correctivo realizado por profesionales criollos.



Figura 4: Mantenimiento y rescate de instrumentos necesarios para la lucha contra el COVID-19

#### 4. Compromiso y dedicación

Durante el 2020, año de confinamiento mundial lejos de detener sus tareas la *Fundación Cendit* las multiplicó, así como aumentó las necesidades de resolver los problemas de las comunidades. Innovó con la confección nacional de filtros de aire para incubadoras neonatales cuya importación se detuvo debido al bloqueo y que son indispensables ya que de su cambio periódico depende el óptimo

funcionamiento del equipo y más aún la salud del bebé atendido en su interior.

El personal de la Unidad de Coordinación de Diseño Mecánico ejecutaron el proyecto y construcción de un modelo de paraban y atril (mobiliario médico) partiendo de dos elementos básicos, uso de materia prima nacional y de fácil construcción, con el objeto de multiplicar la construcción de elementos indispensables para la separación de las áreas para pacientes con COVID-19 y los espacios para la colocación de tratamientos médicos intravenosos respectivamente.



Figura 5: Labores de control de unidades electrónicas

La Unidad de Fotónica adaptó su modelo de enseñanza para mantener la formación y especialización en fibra óptica, conectorización, reflectometría, empalmado y diseño de redes ópticas. Propagación y antenas ejecutó el diseño y construcción de herrajes utilizados como base de sujeción de elementos en las líneas de comunicación telefónica de Cantv hechos con materiales nacionales adicionando una solución libre de sanciones e imposiciones extranjeras. El *Cendit* tiene 16 años aplicando el conocimiento profesional de hombres y mujeres al servicio del país, enfrentando dificultades con la convicción del trabajo colectivo (Figura 5) y dando ejemplo de que los problemas solo superan a los individuos aislados. *¡Juntos y juntas, todo es posible!*

## 5. Publicaciones científicas

Dentro de este orden de ideas el *Cendit* desde sus inicios ha trabajado en pro de la independencia tecnológica. Sus trabajos han dado resultados significativos con múltiples publicaciones en revistas científicas y en congresos nacionales e internacionales.

Entre las publicaciones del *Cendit* destacan

- Iacutone y colaboradores en *Alimentaciones capacitivas para antenas tipo PIFA's* [2] plantean el diseño y construcción de dos configuraciones de antenas planares F invertidas. Donde concluyen que el modelo de cavidad arroja buenos resultados en la obtención de los valores preliminares de las estructuras. La alimentación que presentó mejores características en cuanto a rigidez mecánica, punto de alimentación y acoplamiento de impedancia, fue la alimentación por sonda en forma de L.
- Cabrera y colaboradores en *Experimental determination of trapping efficiency of optical tweezers* [3] estudian la determinación experimental de la eficacia de captura de pinzas ópticas para los campos que actúan sobre partículas esféricas diluidas en fluidos viscosos. Demostraron que la relación de eficiencias está muy cerca de la relación de los radios de las partículas.
- Cruz y colaboradores [4] presentan un prototipo industrializable del reflector parabólico para el servicio de TDH (CANTV) en banda KU.
- Nuñez y colaboradores [5, 6] muestran los resultados de una herramienta computacional basada en SciLab que permite simular el comportamiento de arreglos de celdas fotovoltaicas bajo el modelo físico de dos diodos. La alta precisión y lo económico de la herramienta facilita la evaluación de la eficiencia del arreglo para todos los valores de irradiación solar y temperatura.

## 6. Cursos y servicios

El *Cendit* busca la formación y capacitación de nuevos talentos venezolanos mediante la batería de cursos:

- Reflectometría sobre fibra óptica (OTDR).
- Empalmado de fibra óptica.
- Conectorización de fibra óptica.
- Fundamentos de sistemas de telecomunicaciones.
- Fundamentos de sistemas de comunicaciones ópticas.
- Diseño de circuitos impresos (PCB).
- Fundamentos de FPGA y de programación VHDL.
- Fundamentos de sistemas fotovoltaicos.

Además la institución ofrece a las empresas públicas y privadas servicios de asesoría en materia tecnológica; ensayos y pruebas correspondientes a verificación metrológica, susceptibilidad electromagnética, interferencia electromagnética, condiciones climáticas, caracterización de antenas, televisión digital abierta (TDA) en diferentes aspectos; certificación de equipos de telecomunicaciones, basados en los esquemas establecidos en la norma internacional ISO/IEC 17067:2013. Para mayor información consultar su página web<sup>b</sup>.

## 7. Conclusiones

El trabajo meritorio de la *Fundación Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Telecomunicaciones, Cendit*, durante sus 16 años de trayectoria queda expuesto mediante hechos tangibles que se proyectan no solo en el ámbito de las telecomunicaciones, sino que abarcan otros campos donde las experticias de su valioso capital humano sirve con mística y compromiso a través de las brigadas de la *Cayapa Heroica*. Para hacer frente a uno de los principales problemas confrontados por Venezuela ante la aplicación ilegal de medidas coercitivas unilaterales desde el imperio norteamericano

y el bloqueo genocida en la disponibilidad de una atención sanitaria de calidad, que impide el acceso a bienes y servicios históricamente importados y que toca sensiblemente el bienestar de los ciudadanos profundizándose ante el impacto por la pandemia del SARS-CoV-2.

## Referencias

- [1] Decreto Presidencial N° 3.714. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 38.216, 27 de junio 2005.
- [2] J. Iacutone, H. Moy, F. Brito, R. Rodríguez, and F. Martínez. Alimentaciones capacitivas para antenas tipo PIFA's. *Revista de la Facultad de Ingeniería*, 25(2):93–97, 2010.
- [3] H. Cabrera, J.J. Suárez-Vargas, A. López, H. Núñez, G. Carvalho, G. Coceano, and D. Cojoc. Experimental determination of trapping efficiency of optical tweezers. *Philosophical Magazine Letters*, 93(11):655–663, 2013.
- [4] Y. Cruz, G. Carvalho, D. Di Rosa, H. Núñez, and Y. Gamboa. Diseño y construcción de un prototipo industrializable del reflector parabólico para el servicio de TDH (CANTV) en banda KU. In *Jornadas de Investigación, Encuentro Académico Industrial, JIFI2018*. Coordinación de Investigación. Facultad de Ingeniería. Universidad Central de Venezuela, 2018.
- [5] H. Núñez, G. Carvalho, F. Brito, Y. Gamboa, L. Santos, and C. Gavidia. Highly accurate and inexpensive computational tool for improving photovoltaic arrays performance and efficiency measures. In *Open Innovations Conference (OI) 2018*, Johannesburg, South Africa, October 2018. IEEE technically-sponsored.
- [6] H. Núñez, G. Carvalho, F. Brito, Y. Gamboa, L. Santos, C. Gavidia, O. Villarroel, and D. Di Rosa. Low-cost and accurate computational system for efficiency measures over photovoltaic arrays. *Advances in Science, Technology and Engineering Systems Journal*, 4(5):39–45, 2019.

<sup>b</sup><https://www.cendit.gob.ve/>