

Universidad Santo Tomás
División de Universidad Abierta Y A Distancia -DUAD-
Facultad de Educación
Doctorado en Educación

**Análisis del Programa Computadores para Educar como Parte de la Política Educativa
Colombiana en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones entre 1998 y 2018**

Magally Hernández Ospina

Bogotá D.C., 6 de diciembre de 2024

Universidad Santo Tomás
División de Universidad Abierta Y A Distancia -DUAD-
Facultad de Educación
Doctorado en Educación

**Análisis del Programa Computadores para Educar como Parte de la Política Educativa
Colombiana en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones entre 1998 y 2018**

Magally Hernández Ospina

Directora de tesis: Claudia del Pilar Vélez de la Calle, PhD.

Tesis para optar al título de Doctora en Educación

Bogotá D.C., 6 de diciembre de 2024

Dedicatoria

A mi madre y mi padre, mis principales maestros de vida.

A mi hermano, Juan Camilo, mi gran amor fraterno.

A mi esposo, por su motivación y compañía.

A mi familia extendida Hernández Ospina, quienes me acogen con su cariño.

A mis estudiantes, la razón de cursar un Doctorado en Educación.

Agradecimientos

A Dios, por la fuerza para alcanzar este logro.

A mis ancestros, por toda su energía vital.

Al Fray Jorge Ferdinando Rodríguez, O.P., por todo su apoyo.

A mi primer director de tesis, el Dr. Mauricio Montoya, por todas sus enseñanzas.

A la Dra. Claudia Vélez, por su guía y orientaciones.

A mis amigos y colegas por la escucha y el soporte para no desistir.

Tabla de contenido

Resumen

Abstract

Introducción

Capítulo 1. Educación y Tecnologías de Información y Comunicaciones en Colombia: Hacia Una Problematicación del Tema

Contexto de las TIC en Colombia, una mirada particular de sus posibles alcances

Programa ‘Computadores para Educar’, origen y caracterización como problema de investigación.

Capítulo 2. Programa Computadores para Educar, Un Marco Teórico Para Su Análisis

Sociedad de la información

Sociedad del conocimiento

Teorías del desarrollo

Crecimiento económico

Políticas públicas

Capítulo 3. Marco Metodológico para el Análisis del Programa Computadores Para Educar como parte de la Política Pública Educativa de Tecnologías de la Información y las comunicaciones en Colombia

Posicionamiento epistemológico en términos investigativos

Diseño metodológico

Entrevista Semi Estructurada

Revisión documental

Capítulo 4. Programa Computadores para Educar: Orígenes y Causas

Capítulo 5. Sistematización de datos, resultados y análisis

Datos y resultados de entrevistas sobre los orígenes y causas del Programa Computadores para Educar

Formulación e implementación de Computadores para Educar: resultados de entrevistas a actores involucrados

Resultados, logros e impactos de Computadores para Educar, presentación de resultados de entrevistas informantes

Implementación y resultados de ‘Computadores para Educar’ desde la perspectiva de sus actores y de los relatos institucionales

Capítulo 6. Formulación e implementación de Computadores para Educar

Formulación de Computadores para Educar

Implementación del Programa. Dificultades y Cambios

Resistencia ante la Tecnología por parte de los Docentes

Focalización Equivocada de la Capacitación

Proceso de Capacitación Docente

Usos de los Equipos de Cómputo

Obsolescencia Tecnológica

Falta de Infraestructura Tecnológica

Falta de Financiación

Ausencia de una Estrategia de Sostenibilidad.

Cambios en el Programa Computadores para Educar

Formalización de los Programas de Capacitación para Docentes

Reestructuración de las Capacitaciones para Docentes

Cualificación del Personal Docente

Realización de Investigaciones Académicas sobre el Programa

Apertura de los Docentes ante el Uso de la Tecnología

Reestructuración del Servicio de Soporte Técnico

Dotación de Tecnología

Formas de Contratación

Creación del Centro Nacional de Aprovechamiento de Residuos Electrónicos, Cenare

Creación de la Línea de Sostenibilidad Ambiental de Computadores Para Educar

Capítulo 7. Resultados, logros e impactos de ‘Computadores para Educar’ desde la voz de sus actores

Visibilización de escuelas y acceso a la tecnología

Investigaciones Académicas y Calidad Educativa

Flexibilidad y Apoyo Pedagógico

Dotación de Tecnología

Desarrollo de Competencias y Conocimiento

Reciclaje y Responsabilidad Social

Colaboración y acompañamiento

8. Conclusiones

Bibliografía

Apéndices

Lista de Tablas

Tabla 1. Evolución de las políticas de TIC en Colombia 1998-2023

Tabla 2. Ciclo de la política

Tabla 3. Tipología de documentos a consultar

Tabla No. 4 Recopilación de resultados – Actores involucrados en implementación de ‘Computadores para Educar’

Tabla No. 5. Revisión documental textos gubernamentales

Tabla No. 6. Revisión documental textos Computadores para Educar

Tabla No. 7. Revisión documental estudios de impacto ‘Computadores para Educar’

Tabla No. 8. Revisión documental informes de gestión Computadores para Educar

Tabla No. 9 Comparativo de alcances del Programa Computadores para Educar

Lista de Gráficas

Gráfica No. 1. Estrategias de implementación de Computadores para Educar

Gráfica No. 2. Categorías conceptuales

Gráfica No. 3. Paradigmas del desarrollo económico

Gráfica No. 4. Brecha digital

Lista de Diagramas

Diagrama No. 1. Factores del surgimiento de ‘Computadores para Educar’

Diagrama No. 2. Dificultades en la implementación de ‘Computadores para Educar’

Diagrama No. 3. Cambios en el desarrollo de ‘Computadores para Educar’

Diagrama No. 4 Logros, resultados e impactos de CPE

Diagrama No. 5 Alcances de CPE

Lista de Apéndices

Apéndice A. Guión general de entrevista semi-estructurada en relación con objetivos investigativos

Apéndice B. Guión general de entrevista semi-estructurada a actores clave en relación con objetivos investigativos

Apéndice C. Actores clave entrevistados

Apéndice D. Matriz de interpretación entrevistas a actores involucrados en la formulación e implementación de Computadores para Educar – dificultades en la implementación del Programa

Apéndice E. Matriz de interpretación entrevistas a actores involucrados en la formulación e implementación de Computadores para Educar – cambios en el Programa

Apéndice F. Matriz de interpretación entrevistas informantes sobre resultados, logros e impactos de ‘Computadores para Educar’

Apéndice G. Matriz de interpretación entrevistas de madres de familia sobre implementación y resultados de ‘Computadores para Educar’

Apéndice H. Matriz de sistematización opinión de estudiantes sobre ‘Computadores para Educar’

Apéndice I. Matriz de sistematización respuestas sobre gustos de los estudiantes por ‘Computadores para Educar’

Apéndice J. Matriz de sistematización sobre aprendizajes de estudiantes en el Programa ‘Computadores para Educar’

Resumen

La presente tesis doctoral aborda la política pública de tecnologías de información y comunicaciones en Colombia, en el Programa Computadores para Educar, en una perspectiva histórica desde un enfoque de investigación cualitativa y desde el paradigma epistemológico cualitativo-interpretativo, con un diseño metodológico que incluyó entrevistas semiestructuradas y análisis documental.

El objetivo central fue analizar el Programa ‘Computadores para Educar’ entre 1998-2018, como parte de la política pública en tecnologías de la información y las comunicaciones, a través de un enfoque crítico para establecer la relación y tensiones entre el sector educativo y los enfoques de desarrollo implementados en este periodo en Colombia.

Con esta disertación doctoral se busca contribuir al estudio de las políticas públicas educativas en Colombia teniendo en cuenta que la política pública es una construcción social, por lo que se tuvieron en cuenta, los puntos de vista de los actores de la política pública, considerando estas políticas construcciones discursivas, constituidas por narraciones o relatos, obtenidos mediante entrevistas, y en la que los discursos de los actores involucrados junto con los factores subjetivos, cognitivos, discursivos, argumentativos, teóricos y narrativos son elementos vitales en el análisis.

Dado lo anterior, esta tesis doctoral permitió determinar cuáles fueron las causas que dieron origen al nacimiento del Programa Computadores para Educar, a través de la indagación a fuentes primarias y secundarias; así como identificar los relatos de las fuentes primarias, en torno, a la formulación e implementación del Programa y las narraciones de los actores del Programa en relación con los conceptos de desarrollo, crecimiento económico y los principales resultados del Programa durante sus primeros 20 años de funcionamiento.

Palabras clave: Tecnologías de información y comunicación, TIC; políticas públicas en TIC, políticas educativas en TIC.

Abstract

This doctoral thesis addresses the public policy of information and communications technologies in Colombia, in the Computers for Education Program, in a historical perspective from a qualitative research approach and from the qualitative-interpretative epistemological paradigm, with a methodological design that included semi-structured interviews and documentary analysis.

The central objective was to analyze the 'Computers for Education' Program between 1998-2018, as part of the public policy in information and communications technologies, through a critical approach to establish the relationship and tensions between the educational sector and the development approaches implemented in this period in Colombia.

This doctoral dissertation seeks to contribute to the study of public educational policies in Colombia, taking into account that public policy is a social construction, and therefore the points of view of the actors of public policy were taken into account, considering these policies as discursive constructions, made up of narratives or stories, obtained through interviews, and in which the discourses of the actors involved together with the subjective, cognitive, discursive, argumentative, theoretical and narrative factors are vital elements in the analysis.

Given the above, this doctoral thesis allowed to determine what were the causes that gave rise to the birth of the Computers for Education Program, through the investigation of primary and secondary sources; as well as to identify the stories of the primary sources, around, the formulation and implementation of the Program and the narratives of the Program actors in relation to the concepts of development, economic growth and the main results of the Program during its first 20 years of operation.

Keywords: Information and communication technologies, ICT; public policies in ICT, educational policies in ICT.

Introducción

Las tecnologías de la información y las comunicaciones, en el último siglo, han marcado nuevas dinámicas académicas, laborales y de relacionamiento social, entre otros aspectos; especialmente, en cuanto al uso de las computadoras y el internet. En este contexto, la presente tesis doctoral aborda el análisis del Programa Computadores para Educar implementado en Colombia, a finales del siglo XX, desde una perspectiva interpretativa de las políticas públicas, teniendo como referente que Computadores para Educar hace parte de las políticas de tecnologías de información y comunicaciones promovidas en Colombia, a partir de la Agenda de Conectividad.

Es así como, la presente tesis doctoral aborda través de ocho capítulos el análisis del Programa Computadores para Educar en un periodo de tiempo de 20 años, en el que se identifican, a partir de una metodología cualitativa, los orígenes y causas que dieron como origen al Programa, las dificultades y problemas en su implementación, desde las voces de distintos actores que han estado involucrados, en diferentes etapas del Programa.

De esta manera, en el capítulo uno se expone y contextualiza el problema de investigación, los objetivos de la tesis y la revisión de literatura realizada sobre el tema de análisis. En el segundo capítulo, se desarrolla el marco teórico a partir de cinco categorías de análisis como son: sociedad de la información, sociedad del conocimiento, teorías del desarrollo, crecimiento económico y políticas públicas. El marco metodológico, en el que se encuentran el posicionamiento epistemológico y el diseño metodológico de la tesis, se explican en el capítulo tres.

Como parte de una secuenciación lógica sobre los orígenes y causas de Computadores para Educar, el capítulo 4 desarrolla estos aspectos. A su vez, el capítulo 5 discrimina la sistematización de los datos recolectados y su respectivo análisis que da origen a los capítulos 6 y 7, en los que se da respuesta a los propósitos trazados en la investigación.

Por último, en el capítulo 8 se plantean las principales conclusiones obtenidas con el proceso investigativo, en el que se proponen puntos de análisis y reflexión sobre la implementación y desarrollo de las políticas públicas de tecnologías de información y comunicaciones en Colombia.

Capítulo 1. Educación y Tecnologías de Información y Comunicaciones en Colombia: Hacia Una Problematicación del Tema

Contexto de las TIC en Colombia, una Mirada Particular de sus Posibles Alcances

A partir de los grandes avances en la informática, la microelectrónica, la telemática, y la nueva geografía económica (Méndez, 1997), las últimas décadas del siglo XX y el comienzo del siglo XXI se caracterizan porque las sociedades se han venido enfrentando a grandes cambios sociales, políticos, económicos y culturales, que han conducido a la instauración de un nuevo orden mundial. Entre estas nuevas transformaciones aparecen conceptos como el de la productividad asociada al crecimiento económico de las naciones, que trae implícitos factores como el de la difusión del conocimiento, la organización flexible de la producción, la modificación de las relaciones de trabajo y la estructura del empleo, entre otros. En el ámbito mundial, el crecimiento económico de un país va más allá de los recursos naturales, depende del nivel de apertura (exportaciones) al mundo global, el gobierno, el mercado de capitales, la infraestructura, la tecnología, la calidad gerencial, el mercado laboral, la educación y la eficacia de las instituciones.

En este contexto, la red Internet surge como una tecnología de información y comunicación que permea las relaciones entre países, organizaciones y personas con dinámicas motivadas, entre otros aspectos, por los impactos de la aceleración de la globalización. De hecho, para autores como Manuel Delgado (1998) “las nuevas tecnologías de la información van a jugar un papel parecido al que desempeñó el ferrocarril en el siglo XIX para la articulación y el desarrollo de los mercados en los estados modernos” (pág. 16). Es así como, el avance de las tecnologías de la información y las comunicaciones, TIC, ha cumplido durante las últimas décadas un rol importante para el desarrollo de las naciones en diferentes campos económicos, sociales, políticos, educativos y culturales; Internet, las telecomunicaciones, las redes sociales y los teléfonos inteligentes, entre otros, han aparecido como instrumentos que dinamizan las relaciones entre los ciudadanos y que han permitido mayor interacción y flujo de la comunicación para, por ejemplo, facilitar negocios, acceder a todo tipo de información y al entretenimiento.

Las TIC han involucrado en el escenario capitalista nuevas formas de producción y de relación, de acuerdo con Moncayo: “{...} el espectro de su acción invasora es muy amplio y las enumeraciones son casi interminables, pues lo cierto es que, como lo dijera el famoso Nora-Minc, se trata de una verdadera informatización de la sociedad que llega hasta las esferas más íntimas de la vida cotidiana.” (2004, p.7).

Estas condiciones, sin duda, impulsan el modo posfordista de producción. El modo fordista se refiere a la denominación dada a las cadenas de producción en masa implementadas por Henry Ford en la elaboración de automóviles en la segunda década del siglo XX en Estados Unidos. En este modelo los empleados permanecían fijos en la línea de montaje trabajando a la velocidad de la máquina (cinta transportadora), reduciendo el costo y el tiempo de producción. Manuel Delgado (1998, pág.12) señala el fordismo como la época en que la producción estaba impulsada por la demanda y el consumo de las masas y en la cual las relaciones laborales eran estables, reguladas a través de la asignación salarial que se le otorgaba a los trabajadores. Luego, el panorama cambia y se presenta una reestructuración de los modos de producción donde la información y el conocimiento pasan a ser fuente principal de productividad motivando la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación en las industrias productoras de bienes. Las empresas comienzan a funcionar bajo la lógica de producir aquello que está vendido y no como en el fordismo donde primero se producía y luego se pensaba cómo darle salida. La nueva organización empresarial es caracterizada por una estructura matricial que le permite movilidad y flexibilidad en su accionar impulsadas, también, por las nuevas tecnologías. El posfordismo según Bonefeld (1992, p. 61) materializará una nueva forma de régimen intensivo de acumulación que proveerá las bases para un nuevo ciclo del capitalismo atribuido esto a avances como los de las nuevas tecnologías informáticas, entre otras. La producción en masa transformaría los procesos laborales con ella, la producción posfordista implica la mercantilización y la privatización de una amplia gama de servicios colectivos organizados frente a los que previamente el Estado había establecido las reglas de juego para su implementación (Bonefeld, 1992, p. 63).

En este marco, la globalización como proceso económico, político y sociocultural que ha ido introduciéndose en el sistema capitalista internacional, ha condicionado la forma de intercambio y relacionamiento entre las sociedades. En este sentido, la globalización es definida por la CEPAL

(2002, pág. 17) como una “creciente gravitación de los procesos financieros, económicos, ambientales, políticos, sociales y culturales”. Lo que significa, entonces, que la globalización se presenta como un fenómeno dinámico, que afecta diferentes órdenes de producción y consumo, en las sociedades; y que, a su vez, presenta circulación de flujos comerciales, culturas, información y mensajes apalancados por los avances tecnológicos donde aparecen nuevas maneras de comunicarse tales como las redes sociales, nuevos vínculos de relación en donde no es necesario estar presentes de manera física en tiempo real y en donde no existen fronteras físicas o geográficas, lo que no significa que el fenómeno se viva de igual manera en todo el mundo, tal como lo explica Hugo Fazio: “El que la globalización sea un fenómeno con connotaciones de totalidad, agregación e inclusión, no significa que se exprese de modo uniforme. El impacto de la globalización es diferenciado, no obstante, el hecho de que influya con grados diversos de intensidad y bajo distintas modalidades en todos los habitantes del planeta.” (2004, pág10)

Entre las ideas que plantea la globalización se encuentra la de conectar diferentes sociedades en un sistema, una gran aldea global como lo predecía McLuhan (1968) al indicar que los medios masivos de comunicación habían logrado superar las barreras físicas y temporales acercando a cada uno de los habitantes del planeta, haciendo que fueran cercanos, próximos. Y de igual manera, como lo esbozaba Licklider (1962) cuando se imaginaba y describía una sociedad interconectada por computadores. En este contexto, la globalización como sistema, considera un modelo económico cuyo mercado es de competencia abierta mediante la movilidad de bienes y servicios entre países, llevando también a reformar estructuralmente las economías de las naciones del tercer mundo a una economía de mercado. De hecho, Manuel Delgado (1998) afirma que la “globalización de la economía, ha supuesto una internacionalización acelerada de todos los procesos económicos para incrementar la rentabilidad y ampliar los mercados” (pág. 9). Por ende, la globalización implica la mundialización del capital productivo, en donde, por ejemplo, las grandes empresas transfronterizas operan dentro de estructuras de oferta concentradas que les permiten producir y vender a escala planetaria y que tienen en las tecnologías de la información y las comunicaciones un soporte que les permite, entre otros aspectos, transformar la manera de producir, consumir y administrar recursos. En palabras, de Delgado (1998) “la comprensión del espacio y el poder actuar en tiempo real a grandes distancias gracias a la utilización de las nuevas tecnologías, ha permitido al capital plantear esta estrategia global, articulándose sin trabas ni

ataduras espaciales o temporales con objeto de reforzar su posición competitiva” (pág. 10). En este marco, es importante anotar que en la globalización no solo emergen empresas de carácter internacional que expanden sus servicios y productos por todo el orbe sino entidades de carácter global como el Fondo Monetario Internacional (FMI), los Tribunales Internacionales de Crímenes de Guerra, la Organización Mundial del Comercio (OMC), la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), la Federación Internacional de Fútbol Asociado (FIFA), solo por citar algunas; las cuales ejercen sus políticas a nivel transnacional influenciando y coaccionando a los gobiernos del mundo sobre diversas decisiones en órdenes como lo económico, lo judicial, lo deportivo. A su vez, la globalización ha promovido modelos empresariales como los Sistemas Integrados de Producción Internacional, SIPI, en donde las organizaciones transnacionales instauran, en un país, una planta de producción y en otro, una planta ensambladora, controlando todo, desde su casa matriz ubicada en otro país diferente a los dos anteriores. Para ilustrar este aspecto, podemos citar el caso de Ford Argentina, que es “coordinado por la casa matriz radicada en USA, y trabaja ‘en línea’ con otras plantas de dicha empresa ensamblando - con no más de 50% de contenido nacional, y prácticamente sin esfuerzos domésticos de ingeniería - un vehículo ‘mundial [...]’” (Katz y Cimoli, 2001, págs. 1 y 2), lo cual ha ocasionado una baja en la competitividad internacional de la industria automotriz argentina.

Por lo tanto, es de resaltar que el modelo económico imperante en la globalización está orientado rigurosamente por la corriente neoliberal, consecuente con la búsqueda del desarrollo de una sociedad civil bajo un régimen de mercado, hacia una cultura individualista y disciplinada bajo las leyes de la competencia.

Esta corriente neoliberal para las décadas del 80 y 90, en América Latina, produjo cambios, través de diferentes reformas, y que en Colombia se denominó “apertura económica”, en la presidencia de César Gaviria Trujillo entre 1990 y 1994. Estas reformas neoliberales impactaron diferentes ámbitos como el de las importaciones de bienes, entre estos, el de telecomunicaciones representado en teléfonos, computadores, conmutadores, módems, etc.; convirtiendo a los países de la región en solo receptores de tecnologías informáticas y de comunicación, de tal manera que “la producción nacional de dispositivos de telecomunicaciones se reduce al ensamble de centralitas en Colombia (ITI), de teléfonos de mesa con tecnología Siemens en Ecuador y las centrales de

conmutación Ericsson en Chile” (Sandoval, 2009, pág. 7). Así, aquellas naciones que logren fortalecer su estructura social y económica podrán avanzar en un proceso de inserción consecuente al nuevo patrón de especialización internacional, dado que, de lo contrario, regiones como América Latina y naciones como Colombia serán dependientes de las grandes potencias, en términos de tecnología y conocimiento de punta.

En este sentido, la dinámica de la globalización es particularmente inequitativa a favor de aquellas naciones poderosas, yendo en detrimento de las naciones marginadas, en la medida en que resultan menores al dinamismo y la perdurabilidad del nuevo patrón de especialización internacional. Patrón que promueve una inequitativa distribución en la economía global, dado que se presenta una profunda asimetría entre aquellos que producen bienes de capital y aquellos que producen materias primas o se dedican al ensamble o la maquila. Es así como el profesor español José Gimeno Sacristán indica que, aunque estamos en un mundo globalizado, este no lo está totalmente, por lo tanto, “la globalización no existe completamente se está produciendo de forma asimétrica [...] Hay que tener bien presente que también se está globalizando la pobreza, se está globalizando la ignorancia, se está globalizando la explotación. Preguntemonos mejor qué se globaliza y en quién se globaliza, asuntos que en realidad sí son bastante importantes”. (Cuervo, 2011, pág.2)

Es en este contexto, en el que conceptos como la autarquía tecnológica cobran relevancia, dado que países como Colombia parecieran que su destino fuese el de depender tecnológicamente de otras naciones, dada la inexistente industria tecnológica, en lo referido a la producción de bienes de hardware y software como microchips, computadores, tabletas o teléfonos inteligentes, entre otros, convirtiéndonos como país, solo en usuarios de la tecnología.

Esta corriente mundial impone un sistema específico de relaciones a todos los niveles donde las sociedades deben adaptarse a las situaciones de intercambio cultural, político y económico, puesto que son los países industrializados quienes marcan el compás de desarrollo en el mundo. Es así como Colombia se ve enfrentada al doble reto de construir una sociedad democrática y moderna en lo económico, político y social, y a la vez debe promover condiciones favorables para su cabal desarrollo con justicia social y su inserción creativa al ordenamiento internacional.

Por ello, cabe interrogarse sobre la incidencia que tiene la globalización en la creación de un programa como Computadores para Educar para el caso de Colombia, dado que este estuvo enmarcado en las agendas de conectividad¹ que se gestaron en la región andina para los años 90. En este sentido, los actores como Nelson Molano² y William Delgado³ (ex asesores, en varias etapas, de Computadores para Educar) coinciden en que la incidencia es total, dado que la globalización ha permeado diferentes procesos, entre esos, los procesos educativos en la escuela que han generado la necesidad de integrar las tecnologías de la información y las comunicaciones a desarrollos pedagógicos que permitan la apropiación de las mismas por parte de los estudiantes. En este contexto, es importante anotar el rol que cumplen las políticas internacionales de organismos multilaterales como el Banco Mundial, la OCDE – Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico -, la Unión Internacional de las Telecomunicaciones – UIT- y el Fondo Monetario Internacional que han promovido diferentes lineamientos educativos que hacen que Latinoamérica no sea autónoma para elaborar sus propias políticas educativas. Prueba de ello son las pruebas PISA⁴, diseñadas por la OCDE para medir cada tres años, el nivel de rendimiento de los estudiantes entre 15 y 16 años de los países miembros y asociados de la OCDE, en diferentes áreas como matemáticas, ciencias, lectura, entre otros. En este sentido, se deben señalar incidencias como las agendas de conectividad, “[...] Tales políticas establecían las normas de regulación, privatización, acceso e infraestructura de las tecnologías informáticas y de telecomunicaciones; además definían los ejes del Estado frente a la orientación y masificación de tales tecnologías” (Sandoval, 2009, pág.34), lo que significa que las iniciativas en torno a las TIC implementadas en países como Colombia, para finales del siglo XX, fueron escaladas desde ámbitos internacionales bajo la bandera de insertar a las naciones en vías de desarrollo en la denominada sociedad del conocimiento, a través del uso de estas tecnologías. Como lo describe Sandoval (2009, pág. 35) para la década del 90 los países de la región andina se enfrentan a la llegada de un oligopolio de empresas extranjeras dedicadas al negocio de las telecomunicaciones

¹ Programas como Telesalud en Ecuador, Computadores para Educar en Colombia, Entrenamiento en Tecnologías de la Información en Perú, Generación de Contenidos Informáticos en Venezuela, hacen parte de esas políticas. A su vez, estas políticas fueron impulsadas por las reformas neoliberales a partir del Consenso de Washington en 1989. (Sandoval, 2009, pág. 34)

² Comunicador Social, profesional que estuvo vinculado en los inicios de Computadores para Educar, en el año 2001, a través de Opción Colombia como tallerista y como parte del equipo del área de evaluación y monitoreo, que se creó para realizar una primera evaluación del proyecto. También, estuvo vinculado como asesor del área de pedagogía de Computadores para Educar.

³ Licenciado en Informática de la Universidad de Nariño, Especialista en Tecnologías de la Información Aplicadas a la Educación de la Universidad Pedagógica Nacional y Especialista en Entornos Virtuales de Aprendizaje, quien estuvo vinculado con Computadores para Educar como formador de docentes por 3 años (2005-2008) y coordinador de línea virtual CPE, entre el 2008 y 2012, donde la Universidad de Nariño y Universidad Pedagógica Nacional eran los operadores de CPE.

⁴ Para mayor información se puede consultar <http://www.oecd.org/pisa/pisaenespaol.htm>

(internet y telefonía celular, especialmente) y en donde las empresas estatales de este sector habían desaparecido como lo fue el caso de Telecom, en Colombia. Ahora el estado se convertiría en consumidor y apropiador de tecnologías informáticas y de telecomunicaciones y no en proveedor de estas.

Es así como, desde la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, OCDE, el Banco Mundial y las entidades multilaterales se promueve el papel que juegan las TIC, como un factor decisivo al crecimiento económico de las naciones. De hecho, a partir de 1998, la OCDE ha impulsado diferentes iniciativas y programas en el ámbito de lo digital, en temas como el comercio electrónico, la seguridad digital, la protección de la privacidad y los datos personales en Internet⁵. Entre las diferentes iniciativas y programas impulsados por los organismos multilaterales, en el 2023 se puso en marcha la Alianza Digital Unión Europea - América Latina y Caribe (UE-ALC)⁶ cuyos propósitos son impulsar el desarrollo de la infraestructura digital, la elaboración de marcos normativos, el desarrollo de capacidades, la adquisición de tecnología y la digitalización de servicios. Por otra parte, desde el 2016, en el Foro Económico Mundial se planteó la cuarta revolución industrial como un elemento que se presenta cada vez, con mayor fuerza en el mundo y que está marcado por una era digital, en la que aparecen elementos como la robótica, la nanotecnología, la inteligencia artificial y la red Internet como protagonistas. De acuerdo con Klaus Schwab, creador del Foro Económico Mundial, esta cuarta revolución industrial se fundamenta en lo digital y está caracterizada por tecnologías cada vez más sofisticadas, sin embargo, esta revolución no solo consiste en máquinas y sistemas conectados, sino que “la cuarta revolución industrial genera un mundo en el que sistemas de fabricación virtuales y físicos cooperan entre sí de una manera flexible en todo el planeta. Esto permite la absoluta personalización de los productos y la creación de nuevos modelos de operación.” (2016, pág. 12)

Así, Colombia en cuanto a la cuarta revolución industrial o también denominada revolución digital se encuentra ante un gran reto, dado que las experiencias de diferentes planes, programas e

⁵ Para ampliar la información sobre las iniciativas y programas promovidos por la OCDE, en el tema de las tecnologías de la información y las comunicaciones se puede consultar <https://www.oecd.org/60-years/timeline/#selectorBlock>

⁶ Esta iniciativa es parte del Hub de Desarrollo Digital (D4D) del Global Gateway, una estrategia europea que busca impulsar los vínculos de cooperación de esta región con países socios para contribuir al desarrollo de la economía y la sociedad. Consultado en <https://www.cepal.org/es/notas/america-latina-caribe-la-ue-refuerzan-sus-lazos-colaboracion-lanzamiento-la-alianza-digital-eu> el 19 de enero de 2024.

iniciativas públicas respecto a las TIC, aún no reflejan resultados totalmente efectivos en el aprovechamiento del potencial de estos instrumentos que contribuya a mejorar la calidad de vida de la mayoría de los colombianos, tal cual como ha sido apuesta de los gobiernos de las últimas dos décadas, con el tema la inserción de la nación en una sociedad del conocimiento y de la información. Esto se puede evidenciar en diferentes estudios que se han llevado a cabo en el país sobre Internet, en aspectos como la conectividad, la penetración y los usos de la web. Uno de ellos denominado *Apropiación digital 3.0 'Elevando la conversación de tecnología en Colombia'* fue el realizado por el Centro Nacional de Consultoría para Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, el cual buscaba evidenciar y estimar el relacionamiento de los programas TIC orientados a masificar el uso del internet⁷. En el estudio se entiende la apropiación de la tecnología a partir de los diferentes usos y las intenciones con las que se utiliza Internet⁸. Se identificó, además, que la ciudad más digital del país es Bogotá. El mayor grado de usos digitales lo tenían quienes cuentan con estudios de pregrado y posgrado. En conclusión, a mayor nivel de escolarización, mayor apropiación de la tecnología. Entre los elementos, a destacar se encuentra el bajo grado de apropiación digital en la región de los Llanos Orientales, lo que implica un problema en términos de equidad e igualdad de oportunidades, en torno a la accesibilidad de los recursos tecnológicos.

Por otra parte, de acuerdo con los datos del Departamento Nacional de Estadística, DANE, en la Encuesta Nacional de Calidad de Vida - ECV del 2022 se identifica que el 34% de los hogares en Colombia poseía computador de escritorio, portátil o tableta, lo que demuestra una reducción, en comparación con los datos del 2021 cuando la cifra era del 37,9%. En cuanto a la conexión a Internet se registra que el 59,5% de los hogares colombianos poseía conexión a Internet para el 2022. En cuanto al uso, se reporta que para el 2022, el 72,8% de las personas de 5 y más años de edad utilizó Internet; de esta cifra, el 95,6% se conectó a Internet a través de un teléfono celular. Así mismo, los principales usos del Internet fueron para redes sociales el 84,3%, para obtener información 51,9% y para correo y mensajería el 49,7%. Esta ECV 2022 sigue identificando

⁷ Este estudio tuvo una muestra seleccionada de 10.000 beneficiarios de los programas de la oferta institucional del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

⁸ En cuanto al uso se encuentran, en su orden: investigar/buscar información, enviar y recibir correos electrónicos, enviar y recibir mensajes instantáneos, enviar y recibir archivos y tener reuniones en línea. En relación con las intenciones se tiene 1) para comunicarse, estar en contacto y compartir información / documentos con familiares y amigos, así como estar actualizado sobre ellos; 2) para aprender y profundizar sobre temas de su interés y 3) para facilitar y/o resolver temas personales. Se identificó, además, que el mayor nivel de apropiación digital se encuentra entre los 45 a 54 años.

aspectos reiterativos, en comparación con estudios como el de ‘Apropiación Digital 3.0’ del 2016, ya que, de acuerdo con la Encuesta, las personas que más usan Internet son quienes cuentan con educación superior incompleta (97,8%) y completa (96,4%)

Desde el punto de vista de Camilo Polanco (2011, p. 3) la incursión de nuevas tecnologías como Internet ha propiciado lo que se llama la sociedad de la información, denominación que identifica a la información como una materia prima valiosa y que ha sido definida desde diferentes ámbitos. Por ejemplo, Valenti (2002, pág.3) afirma que la sociedad de la información ha sido un concepto que surgió ligado a su poder de transformación, dado que se puede transformar la información digital, dándole un valor económico y social, en conocimiento útil para la creación de nuevas industrias y mejores puestos de trabajo, que eleven la forma de vida de la sociedad, por medio de un desarrollo basado en el conocimiento, con miras a convertir el conocimiento en Producto Interno Bruto.

Por lo cual, hablar de sociedad de la información significa pensar, además, en sociedades capaces de aprovechar la innovación en uso de tecnologías de información y comunicación que permitan generar nuevos productos, bienes y servicios que aporten en la competitividad de los países, es decir, no es solo garantizar la conexión de computadores a la red Internet, significa tener en cuenta variables de tipos social, cultural, económico y político.

A su vez, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL, se refiere a la sociedad de la información como un esquema que ha producido grandes cambios al comienzo del nuevo milenio, considerando, además, que ella es un paso previo a la sociedad digital (2003, p. 1 y 22). Por esto, la actual sociedad de la información empieza a exigir, a todos los países del mundo, nuevas dinámicas de interrelación entre sus propias comunidades al interior y exterior de las mismas, que obligan a suplir la necesidad de estar conectados con el resto del mundo.

En este sentido, por sociedad de la información entendemos, en esta tesis doctoral, “una forma de desarrollo económico y social en el que la adquisición, almacenamiento, procesamiento, evaluación, transmisión, distribución y diseminación de la información con vistas a la creación de conocimiento y a la satisfacción de las necesidades de las personas y de las organizaciones, juega

un papel central en la actividad económica, en la creación de riqueza y en la definición de la calidad de vida y las prácticas culturales de los ciudadanos” (Unión Europea, 1997). En segundo lugar, se trata de una concepción de una sociedad caracterizada por el intercambio progresivo de información, en términos de varios tipos de procesamiento y almacenamiento de datos, investigación de mercado, entre otros, interpretados como la base de la mayoría de cambios económicos (Bell, 1973).

Por otra parte, la sociedad del conocimiento ha sido un término que incluye una dimensión política, social, económica, cultural y de transformación institucional, desde una perspectiva más pluralista. Para Castells (2003), por ejemplo, la sociedad del conocimiento "se trata de una sociedad en la que las condiciones de generación de conocimiento y procesamiento de información han sido sustancialmente alteradas por una revolución tecnológica centrada en el procesamiento de información, la generación del conocimiento y las tecnologías de la información" (p.7). Por lo tanto, una sociedad del conocimiento se caracteriza, en primer lugar, porque el conocimiento es el principal componente de cualquier actividad, ya sea económica, social o cultural. En segundo lugar, se trata de una sociedad en la que las condiciones para procesamiento de la información y la construcción de conocimiento se han transformado debido a los procesos de cambio insertados por la aparición y uso de las tecnologías de la información y la comunicación⁹.

En Colombia, durante los mandatos presidenciales de Andrés Pastrana Arango (1998-2002), Álvaro Uribe Vélez – dos mandatos (2002-2006 y 2006-2010), Juan Manuel Santos Calderón – dos mandatos (2010-2014 y 2014-2018) Iván Duque – un mandato (2018-2022) y el actual de Gustavo Petro (2022-2026), se le ha dado a las TIC un papel protagónico como promotoras del desarrollo¹⁰ en el país, ya que han sido vistas como elementos claves y estratégicos para la inclusión de la nación a la llamada sociedad de la información y el conocimiento. De hecho, todos los planes

⁹ Los conceptos sobre sociedad de la información y sociedad del conocimiento se explican de manera más amplia, en el capítulo 2 de este documento, denominado ‘Computadores para educar, un marco conceptual para su análisis’.

¹⁰ La conceptualización sobre el desarrollo tiene múltiples acepciones, por lo tanto, el concepto de desarrollo referido en este apartado es entendido, según Irausquín, Colina, Moreno y Marín (2016, p. 289) como “un proceso sistémico, dinámico, complejo, multidimensional, de evolución y transformación de una sociedad, hacia unas condiciones óptimas de calidad de vida que requiere de un conjunto de subsistemas de apoyo constituidos por estructuras sociales, económicas, ambientales, políticas, geográficas, culturales, entre otras, que con su interacción se acercan a un futuro deseado de equilibrio material y espiritual del ser humano y el planeta”.

de desarrollo de los últimos gobiernos han impulsado el sector de las TIC a través de diferentes programas y estrategias, tal como se representa en la siguiente tabla:

Tabla No. 1. Evolución de las políticas de TIC en Colombia 1998-2023

Año	Desarrollos
1998	En este año se evidenciaba en Colombia una ausencia de articulación y consolidación de políticas públicas en torno a las tecnologías de la información y las comunicaciones.
1999	Con el Plan Nacional de Desarrollo “Cambio para Construir la Paz”, el gobierno del presidente Andrés Pastrana Arango formula líneas de acción en cuanto a las TIC a través de los Conpes 3032 Telefonía Social y el Conpes 3063 Computadores para Educar.
2000	Se formula el Conpes 3072 Agenda de Conectividad. En ese mismo año, se enuncian los Objetivos del Desarrollo del Milenio por parte de las Naciones Unidas cuyo objetivo No. 8 traza en su meta 8D que “en cooperación con el sector privado, hacer más accesible los beneficios de las nuevas tecnologías, especialmente en información y comunicaciones”
2002	Con la llegada del gobierno de Álvaro Uribe Vélez se formula el Plan Nacional de Desarrollo “Hacia un Estado Comunitario” y se crea el Conpes 3171 “Lineamientos de política en telecomunicaciones sociales”.
2005	Se elabora el Conpes social 91 “Metas y estrategias de Colombia para el logro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio” (Conpes social 91). El Departamento Nacional de Planeación publica el documento ‘Visión 2019’, en el que se expone la necesidad para el país de avanzar hacia una sociedad informada. Se realiza la investigación por parte de la Universidad de los Andes denominada “Avance del gobierno en línea”
2006	Se formula el Plan Nacional de Desarrollo “Estado Comunitario: Desarrollo para todos”. Se plantea el Plan de Gobierno en TIC 2006-2010
2007	Se formula el Conpes 3457 “Lineamientos de Política para reformular el Programa Compartel de Telecomunicaciones Sociales” y se da el Informe de Colombia sobre los Objetivos de Desarrollo del Milenio.
2008	La Agenda de Conectividad sufre una transformación y se convierte en Gobierno en Línea. También, se formula el Plan Nacional de TIC 2008-2019.
2009	Se expide la Ley 1341 de 2009 por la cual se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, TIC, se crea la Agencia Nacional de Espectro y se dictan otras disposiciones.
2010	Se crea el Plan Vive Digital 2010-2014.
2010	Se expide el Conpes 3670 del 28 de junio de 2010 ‘Lineamientos de política para la continuidad de los programas de acceso y servicio universal a las tecnologías de la información y las comunicaciones’.
2012	El plan Vive Digital 2010-2014 fue considerada la mejor política del mundo dado que permitió que Colombia fuera el primer país de la región que alcanzó cobertura del 100% de internet de alta velocidad.
2014	En el cuatrenio 2014-2018 se plantea dar continuidad al Plan Vive Digital a través de diferentes objetivos como primero, convertir al país en un líder mundial en el desarrollo de aplicaciones dirigidas a los más pobres y segundo, tener el Gobierno más eficiente y transparente debido a las tecnologías de la información y las comunicaciones.
2014-2018	El Plan Nacional de Desarrollo “Todos por un nuevo país” del presidente Juan Manuel Santos planteó la ‘competitividad e infraestructura estratégicas’, como una de sus líneas de acción, en donde la promoción de ‘las TIC como plataforma para la equidad, la educación y la competitividad’, se constituía en uno de sus pilares.
2018-2022	‘Pacto por la transformación digital de Colombia: Gobierno, empresas y hogares conectados con la era del conocimiento’ fue la línea de trabajo planteada en el Plan Nacional de Desarrollo ‘Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad’ del presidente Iván Duque Márquez.

2019	Se expide la Ley 1978 de 2019 mediante la cual se moderniza el sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), se distribuyen competencias, se crea un regulador único y se dictan otras disposiciones.
2020	Se aprueba el Conpes 3988 ‘Tecnologías para aprender: Política Nacional para Impulsar la Innovación en las Prácticas Educativas a través de las Tecnologías Digitales’
2022-2026	En el Plan Nacional de Desarrollo ‘Colombia, Potencia Mundial de la Vida’, el presidente Gustavo Petro Urrego plantea distintas acciones sobre el tema de las tecnologías de la información y las comunicaciones, entre las que se encuentran asuntos como seguridad digital, justicia digital, conectividad digital, talento digital, tecnologías digitales, industria digital y gobierno digital.

Fuente: Hernández (2024), elaboración propia a partir de indagación documental.

Entre los motivos que aparecen como pertinentes para que Colombia haga un uso apropiado de las TIC, se menciona que éstas habilitan “desarrollar en el país una economía basada en el Conocimiento, -factor clave para el desarrollo-, al facilitar su adquisición, absorción y comunicación y en segundo lugar, el uso masivo en el país de las tecnologías de la información y la comunicación permite crear un entorno económico atractivo, a la vez que facilita la participación de la sociedad colombiana en la nueva *Economía*” (Conpes 3072, Departamento Nacional de Planeación, 2000, p. 5 y 6). En este sentido, una economía basada en el conocimiento significa que el conocimiento se convierte en la principal fuente de creación de riqueza y el factor de producción más importante, lo que implica un fuerte énfasis en el desarrollo de patentes, derechos de autor, marcas, software, nanotecnología y biotecnología, entre otros (Schwartz, Kelly y Boyer, 1999, p. 81). Por otra parte, la *Economía* se refiere al uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones, particularmente, Internet, para el crecimiento económico, el trabajo y la organización de procesos productivos, entre otros aspectos, y que se expresa a través de actividades como la telemedicina, el teletrabajo, el comercio electrónico y la educación virtual (Cepal, 2000, p. 5 y 8).

Diversos académicos comparten esta concepción, Manuel Castells (1995, p. 15), por ejemplo, plantea la relación entre productividad, competitividad y economía informacional, haciendo énfasis en que la tecnología conduce a la productividad y ésta al crecimiento económico, destacando la productividad como la fuente del progreso que hace parte de esa nueva economía informacional basada en el cambio tecnológico, especialmente el relacionado con las tecnologías de la información. Castells (1995, p. 20) afirma que, lo que hace válida la innovación tecnológica es la rentabilidad y competitividad que ésta genera, y que cabe destacar, es a largo plazo. La competitividad, entonces, inserta a las empresas en la economía global, y es aquí donde el Estado empieza a jugar un papel importante, al apoyar desarrollos tecnológicos que le permitan entrar en

la competencia internacional. Colombia, en la actualidad le apuesta al desarrollo tecnológico en menor escala; son pocos los recursos del PIB destinados a la investigación y a la innovación tecnológica.

De acuerdo con cifras del Banco Mundial, Colombia, en la última década presenta un decrecimiento en la inversión del PIB (Producto Interno Bruto) en investigación y desarrollo, ya que, para 2015, el país destinaba el 0,37% de su PIB a esta área y para el 2020, la inversión fue del 0,29% del PIB¹¹. Cifras, que además, se encuentran muy por debajo de países miembros de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) quienes invierten en promedio 3.01% de su PIB en el 2020¹². Es así como se observa, que el panorama económico del mundo global se ha modificado y se manifiesta una reestructuración de los modos de producción donde la información y el conocimiento pasan a ser la fuente principal de productividad motivando la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación en las industrias productoras de bienes. La nueva organización empresarial es caracterizada por una estructura que le permite movilidad y flexibilidad en su accionar impulsada, también, por las nuevas tecnologías.

Es en este marco que ‘Computadores para Educar’, de acuerdo con las premisas del gobierno colombiano desde el mandato del presidente Andrés Pastrana Arango, surge como programa que pretende contribuir a que los estudiantes de las escuelas públicas del país adquieran habilidades en el uso y apropiación de tecnologías de información y comunicación como las computadoras, las tabletas y el internet, que a su vez permitan la disminución de brecha digital:

{...} la desigual distribución de las TIC y la falta de acceso a la información que tiene una gran parte de la población mundial...y que son de hecho una expresión de nuevas asimetrías en el conjunto de las brechas sociales existentes. Éstas incluyen las brechas entre...los hombres y las mujeres, las poblaciones urbanas y rurales, aquellos que tienen acceso a la información y aquellos que carecen del mismo” (Declaración de la sociedad civil a la Cumbre de la Sociedad de la Información, 2003, p. 8).

¹¹ Estas cifras corresponden a los datos publicados por el Banco Mundial en la categoría ‘Gasto en investigación y desarrollo (% del PIB) - Colombia’

¹² Cifras obtenidas del Banco Mundial, categoría ‘Gasto en investigación y desarrollo (% del PIB) – *OECD Members*’ consultadas en <https://datos.bancomundial.org>

Dado lo anterior, se hace necesario preguntarse por el sentido de la educación en relación con los procesos formativos de uso y apropiación social de las TIC en los niños y jóvenes estudiantes de las instituciones públicas educativas de Colombia, ya que, como lo señala el profesor Mauricio Montoya: “{...} en muchas ocasiones se confunde el papel de la tecnología como medio y se convierte en un fin en sí mismo y se asume que solo por tener acceso a la información, ya se mejoran resultados y procesos; y esto no es necesariamente cierto” (2018), dado que las TIC pueden aportar a la solución de ciertas necesidades de las comunidades y ser un instrumento para mejorar la calidad de vida, pero la tecnología y la infraestructura por sí solas no lo hacen, por lo que debe existir un componente de apropiación social de estas tecnologías.

Si bien la educación en Colombia respecto al uso y apropiación social de las TIC por parte de niños y jóvenes ha estado mediada por el ideal del gobierno de insertar a la nación en la llamada sociedad de la información y el conocimiento que propenda por el desarrollo económico y social, es importante pensar si estas tecnologías verdaderamente contribuyen al desarrollo de los pueblos y pueden convertirse en factor de inclusión o exclusión social. En América Latina y el Caribe la producción y uso de las TIC siempre ha estado por debajo del índice mundial. Por ejemplo, terminando la década de los 90's y empezando el 2000, en cuanto a las exportaciones de TIC, la región latinoamericana tuvo una participación del 4% entre el período de 1996-2001, frente a un 15% del Japón, un 17% de EEUU, un 34% de la Unión Europea y un 30% del este y sudeste asiático. (Cepal, 2003, p.25)

En cuanto al uso de las TIC, especialmente de Internet, vemos, como Colombia ha crecido en la última década, dado que para el 2009 solo el 30% de su población alcanzaba a tener acceso a la red, mientras que para el 2022 el 72, 8% de los colombianos tenían acceso a Internet según cifras del Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE. En el 2009, el 30% de la población que tenía acceso a Internet estaba representado, en su mayoría, por estudiantes de escuelas, colegios y universidades, profesionales, sector público y empresarios, pese a que, en este año, no todas las escuelas y colegios gozaban de la conectividad sino solo una parte de ellas, de acuerdo con lo señalado por la Unión Internacional de Telecomunicaciones, para el 2009, solo el 30% de las escuelas y colegios públicos en el país contaba con acceso a internet (UIT, 2010, p. 39).

Sin embargo, acercar las TIC a la comunidad no es suficiente. No basta con realizar el montaje de puntos de conexión a Internet y dotarlos de la última tecnología como sucedió, en sus inicios, con la Política de Telecomunicaciones Sociales Compartel del gobierno colombiano; significa que estas iniciativas deben estar acompañadas de procesos de formación y capacitación que le permitan al campesino, al indígena, a la madre cabeza de hogar, a los niños, jóvenes y personas de la tercera edad desarrollar procesos de aprendizaje y de índole social que les ayuden a potencializar sus capacidades y habilidades, que les permitan participar de los cambios globales y estar de alguna manera a la par con ellos. Solo así se podrá de verdad, hablar de apropiación social de TIC en la ciudadanía. Apropiación social que se genera cuando existen programas de formación a largo plazo y no coyunturales. Más aún cuando este tipo de procesos se da en el ámbito de la escuela, como lo plantea Cerezo (s.f. p. 1) quien indica que se debe asegurar la comprensión y aplicación o uso activo del conocimiento para hacer de la escuela, un verdadero motor de transformación de nuestras sociedades.

De acuerdo con el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, en Colombia para el año 2010, los suscriptores a Internet eran 4'384.181 y para el 2016 fueron 15'130.185. En este periodo de tiempo la penetración de Internet en el país pasó en el 2010 del 7.3% al 31% en el 2016. En cuanto a la tenencia de computador de escritorio, portátil o tableta, el Departamento Nacional de Estadística – DANE – reportó que, de un total de 14.447 hogares en el país, el 45,2% de los contaba con alguno de estos dispositivos para el 2016. Entre las razones por las cuales las personas señalan que no cuentan con un computador de escritorio, portátil o tableta se encuentran 46.9% es muy costoso, 35.8% no están interesados y 13,6% no saben cómo usarlo. Para el 2016, de acuerdo con el Reporte Global de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – RTGI – 2016 del Foro Económico Mundial, Colombia ocupa, respecto al NRI (Networked Readiness Index) que corresponde a la calificación otorgada al entorno, uso, impacto, infraestructura y apropiación de las tecnologías de la información y las comunicaciones en diferentes países del mundo, el puesto 68 entre 139 países, siendo el quinto en Latinoamérica, después de Chile (puesto 38), Uruguay (puesto 43), Costa Rica (puesto 44) y Panamá (puesto 55).

En este mismo índice, en cuanto a infraestructura de TIC Colombia aparece en el puesto 76. Ante este panorama mundial, a menos que las políticas de TIC respondan a proyectos

nacionales de desarrollo más integrales que incluyan los intereses, experiencias y necesidades reales de todos los actores sociales de la comunidad; la anterior situación no cambiará, por eso es imperativo que el uso de las TIC por parte de la sociedad, pueda ser parte activa de la transformación de la sociedad hacia un régimen más equitativo y justo, que esté basado en obtener mejores oportunidades de desarrollo tanto individuales como colectivas a través de la democratización de la información y de esta forma contribuir con el mejoramiento de la calidad de vida de los grupos sociales.

Desde esta perspectiva, el uso de la red Internet podría llegar a cumplir una función social al democratizar el acceso a la información donde diferentes comunidades puedan aprovechar este recurso para la creación de diferentes proyectos. Aquí cabe preguntarse si las TIC pueden llegar a ser utilizadas al igual que la escuela como “{...} uno de los poderes más importantes del Estado, el de producir y de imponer las categorías de pensamiento que aplicamos a todo lo que en el mundo hay, y al propio Estado” (Bourdieu, 1994, p. 45), ya que, de una u otra forma, las TIC y, especialmente, Internet construyen una nueva manera de ver el mundo.

Por lo tanto, como lo enuncia Caravaca (1998), aquellos que se encuentren desconectados de las redes quedan al margen y son excluidos del nuevo sistema pues ni siquiera tienen la posibilidad de actuar como subordinados. Se sostiene, entonces, que los espacios de las redes, se basan en la proliferación de flujos entre puntos, a través de los que se realizan las actividades que orientan los comportamientos de la economía y la sociedad, a escala mundial convirtiéndose en una forma espacial dominante de articulación del poder; junto a dicho espacio de flujos, se encuentra presente, el lugar, en el que se desarrolla la vida cotidiana y en la que se dan las relaciones entre las personas. Ese primer espacio es abstracto pese a su indudable potencia y el segundo, un espacio concreto, por lo que es mejor percibido.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, se observa en Colombia que en los últimos seis periodos presidenciales se han promovido, a través de los planes de desarrollo, diferentes políticas y programas que buscan atender y atenuar los rezagos ocasionados por estas nuevas configuraciones de la economía mundial alentadas en los avances de las tecnologías de la información y las comunicaciones, que generan la llamada brecha digital, entendida, ésta como una nueva forma de

exclusión generada por el desequilibrio ante el acceso al conocimiento dado por el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones. Entre estas políticas y programas se encuentran Agenda de Conectividad, Compartel, Gobierno en Línea, Computadores para Educar y Vive Digital.

Por ello, la presente investigación se centra en el análisis de la creación, configuración, implementación y resultados del Programa Computadores para Educar, como parte de la política pública educativa de TIC, debido a los cambios estatales de 1998, que introdujeron al país de lleno, en el paradigma de la sociedad de la información y del conocimiento, a partir de la implementación de diferentes políticas públicas de TIC como promotoras del desarrollo económico, científico y social.

Esta investigación se realiza teniendo como referencia una perspectiva epistemológica interpretativa-cualitativa desde las ciencias sociales teniendo como punto de partida el indagar.

La pregunta central que guía la investigación es ¿cuál es el proceso histórico de desarrollo e implementación del programa Computadores para Educar en Colombia entre 1998 y 2018, en relación con los conceptos de desarrollo, crecimiento económico y sus principales impactos en el ámbito educativo del país?

Así mismo, en relación con las intencionalidades investigativas se plantea como objetivo general: Analizar el Programa ‘Computadores para Educar’ entre 1998-2018, como parte de la política pública en tecnologías de la información y las comunicaciones, a través de un enfoque histórico crítico que permita establecer la relación y tensiones entre el sector educativo y los enfoques de desarrollo implementados en este periodo en Colombia.

En cuanto a los objetivos específicos se busca:

* Fundamentar las causas que dieron origen a la formulación de ‘Computadores para Educar’ como parte de la política pública educativa en materia de TIC, en Colombia por medio de una indagación

a fuentes primarias y secundarias que permita entender las intencionalidades y alcances del Programa.

* Describir los relatos de los actores del Programa Computadores para Educar respecto a su formulación e implementación a través de la consulta a fuentes primarias, con la intención de conocer cómo se ha llevado a cabo este Programa.

* Interpretar las narraciones de los actores del Programa Computadores para Educar, en relación con los conceptos de desarrollo, crecimiento económico y los principales resultados del programa con el propósito de propiciar una mirada comprehensiva en torno a los límites y alcances del Programa.

* Significar una perspectiva reflexiva sobre la implementación y los resultados del Programa, a partir de una comparación entre las fuentes orales de los actores y los alcances obtenidos por parte del gobierno colombiano en la ejecución de Computadores para Educar.

Programa ‘Computadores para Educar’, Origen y Caracterización como Problema de Investigación.

El documento Conpes 3063 de diciembre de 1999 (Departamento Nacional de Planeación) regula el Programa Computadores para Educar, enmarcado en la propuesta de Agenda de Conectividad que fue reglamentada dos meses después en Colombia. Este programa busca la donación masiva de computadores a instituciones públicas de educación básica primaria y secundaria de Colombia, por parte de organizaciones privadas y organismos del gobierno que han dado de baja computadores por obsolescencia, entre otras razones. Lo anterior, surge de la necesidad de dotar a escuelas y colegios de la infraestructura y las tecnologías requeridas para complementar una educación de calidad, acorde con los estándares internacionales propiciados por la globalización y la sociedad de la información. Dotación que se ha visto limitada por los escasos recursos económicos de que disponen este tipo de instituciones. Además, Computadores para Educar ha buscado propiciar y conformar redes de aprendizaje entre colegios, estudiantes y profesores colombianos, interconectándolos a la red Internet. Otras de las organizaciones

beneficiadas con el programa son las bibliotecas públicas, casas de la cultura y centros de acceso comunitario a Internet (telecentros del programa Compartel). En su etapa inicial Computadores para Educar contó con el apoyo del Ministerio de Industria de Canadá a través del convenio “Desarrollo y Aplicación de Tecnologías de Información y Comunicaciones” del 31 de mayo de 1999, ya que el gobierno de Canadá desde el año 1993 desarrolló un programa homólogo: “Computers for Schools,”, el cual fue conocido por el presidente colombiano Andrés Pastrana Arango y la primera dama Nohra Puyana, en visita oficial a ese país en mayo de 1999.

Las entidades participantes encargadas de implementar el programa fueron el Ministerio de Comunicaciones, actualmente, Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, (MinTIC), el Departamento Nacional de Planeación (DNP), el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) y el Ministerio de Educación Nacional. El Ministerio de Comunicaciones estuvo encargado de la parte técnica, el DPN de la asesoría administrativa, el Sena de adecuar y preparar los equipos de cómputo donados para que llegaran en óptimas condiciones a los centros educativos y el Ministerio de Educación de los aspectos pedagógicos (Conpes 3063, 1999, p. 5).

El Decreto 2324 de noviembre de 2002 reguló el desarrollo e implementación de Computadores para Educar definiendo a el Ministerio de Educación Nacional, el Sena y el Fondo de Comunicaciones¹³, hoy, Fondo Único de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones¹⁴, como las entidades encargadas para decidir asociarse con otras organizaciones y acordar mecanismos para la ejecución de actividades para la implementación y desarrollo del Programa, de acuerdo con las normatividad para la asociación entre empresas públicas y la conformación de corporaciones sin ánimo de lucro de carácter mixto.

El 22 de noviembre del 2000 ante la Cámara de Comercio de Bogotá y mediante el acta No. 00036001 del Libro I de las entidades sin ánimo de lucro se constituye la entidad Computadores para Educar cuyo objeto “es brindar apoyo al gobierno nacional en la implantación y desarrollo de los programas que éste pretenda adelantar con el propósito de fomentar el uso de las tecnologías de información y comunicaciones como una herramienta educativa y de capacitación en general”

¹³ Creado por el Decreto 129 de 1976

¹⁴ A partir de la Ley 1978 de 2019, el Fondo de Comunicaciones pasa a llamarse Fondo Único de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

(Cámara de Comercio de Bogotá, 2007, p. 1), la reciente organización denominada ‘Asociación Computadores para Educar’ tenía una vigencia inicial de 10 años. A su vez, la Directiva Presidencial 02 de 2001 invitaba a las entidades estatales a vincularse con el programa Computadores para Educar a través de la realización de acciones definidas en cuatro fases que buscaban regular la entrega de los equipos a donar por parte de estas instituciones. Además, la empresa privada se sumó a esta iniciativa siendo Microsoft, IBM, Hewlett Packard, Stichiting Boseers & Cnossent Fund, Aerolíneas Tampa, Andi, Sun Microsystems, Saferbo, Asobancaria, FENALCO, Fedesoft, CA y Fundación Génesis, los socios representativos del programa, las cuales apoyaban actividades operativas, educativas y de promoción.

Con el CONPES 3670 del 28 de junio de 2010 ‘Lineamientos de política para la continuidad de los programas de acceso y servicio universal a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones’, se destacan resultados de la implementación de Computadores para Educar tales como “disminución de tasas de deserción, mejora en las pruebas del ICFES, e incentivo para continuar con la educación superior de los estudiantes beneficiados” (pág. 27), lo que genera un respaldo para el Programa y se extiende su existencia por 10 años más, es decir, hasta el año 2020. Luego, a través del Conpes 3988 ‘Tecnologías para Aprender: Política Nacional para Impulsar la Innovación en las Prácticas Educativas a través de las Tecnologías Digitales’ del 31 de marzo de 2020, se traza una nueva ruta de acción para Computadores para Educar y prolonga su existencia hasta el año 2030.

Computadores para Educar, en sus inicios, realizó diferentes gestiones para conseguir donaciones de empresas privadas y donaciones internacionales. Las organizaciones que efectuaban dichas donaciones recibían ciertos incentivos como descuentos tributarios. Los equipos de cómputo donados debían cumplir con requerimientos mínimos como CPU con procesador Pentium y monitor a color. Luego de recibir los computadores donados por los diferentes estamentos, éstos eran reacondicionados en cinco centros de acopio ubicados en las ciudades de Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla y Cúcuta, en las cuales se concentraba el 96% por ciento de los computadores del país, según datos de Computadores para Educar. En dichos centros de reacondicionamiento se realizaban de procedimientos de control para evaluar el estado de los equipos y ajustarlos técnicamente de acuerdo con los estándares precisados por el programa.

Las escuelas beneficiarias recibían un acompañamiento educativo por parte del programa, que se consideraba una estrategia de intervención integral que constaba de una fase inicial y otra de profundización. Este acompañamiento tenía una duración de dos años y buscaba ser un apoyo para la institución en el proceso de recibir, instalar e incorporar las tecnologías de información y comunicación en los procesos de enseñanza y aprendizaje usando el computador como una herramienta para el desarrollo de nuevos proyectos educativos.

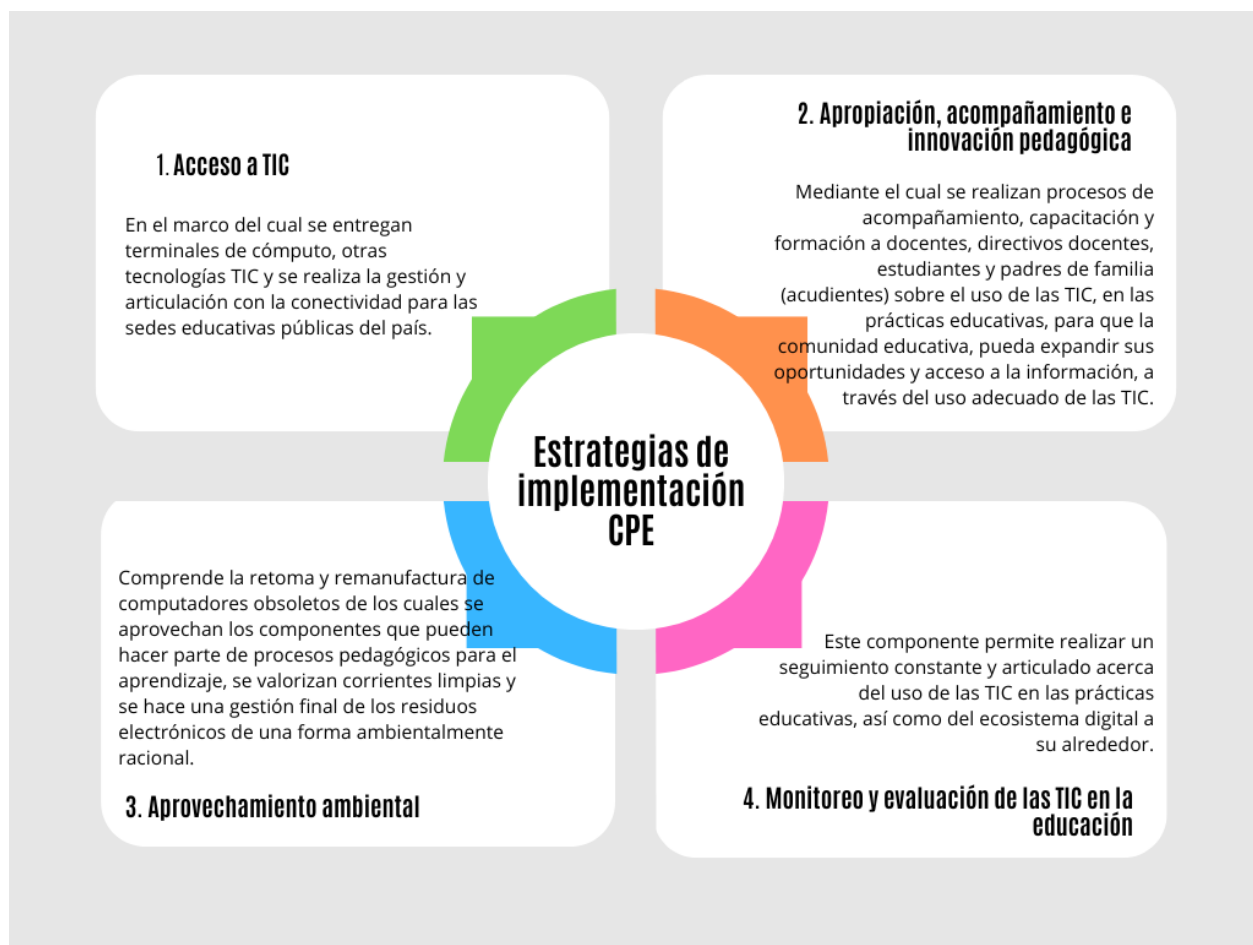
Entre los principales logros del Programa Computadores para Educar, en su historia, se resalta, en el Informe de Gestión del año 2023 (pág. 19), los siguientes:

- Retoma de 430.780 equipos obsoletos para su demanufacturación¹⁵ y aprovechamiento
- 68.946 sedes educativas beneficiadas
- 2'598.320 equipos entregados (computadores portátiles y tabletas entregadas a estudiantes y docentes)
- Capacitación de 332.764 docentes formados
- Formación de 1'117.273 padres de familia

Computadores para Educar plantea cuatro estrategias para su implementación, las cuales se observan en la siguiente gráfica:

¹⁵ El término demanufacturación hace referencia a un proceso técnico manual que permite el desensamble de los equipos de cómputo recibidos en el Centro Nacional de Aprovechamiento de Recursos Electrónicos (CENARE) de Computadores para Educar, a través de un plan anual de retoma de computadores que han terminado su vida útil en las diferentes instituciones educativas. En este proceso se desarmen los computadores por completo y se separan sus componentes (termoplásticos, metal ferreroso y residuos peligrosos, entre otros), lo que permite que los materiales de los que están hechos los computadores se obtengan de manera limpia para su posterior re uso. Consultado en <https://www.computadoresparaeducar.gov.co/publicaciones/5014/demanufactura/> el 2 de marzo de 2024.

Gráfica No. 1. Estrategias de implementación de Computadores para Educar



Fuente: Computadores para Educar (2020). Elaboración propia.

El gobierno colombiano, al igual que otros países que integran la Organización de las Naciones Unidas, (ONU), han asumido que las tecnologías de la información y las comunicaciones se han convertido en herramientas que, al interior de las comunidades y la sociedad en general, ayudan a generar procesos de mejoramiento de la calidad de vida a través de la puesta en marcha de proyectos empresariales, educativos, sociales, entre otros.

Así mismo, el desarrollo y evolución de las tecnologías de la información y las comunicaciones, en el presente siglo, han impulsado nuevas configuraciones a escala mundial, en donde su acceso,

uso y apropiación se ha identificado como un factor que puede contribuir a promover el desarrollo de las naciones. Comprender y entender los alcances de las políticas educativas de TIC y, específicamente, el Programa Computadores para Educar en relación con el desarrollo y el crecimiento económico permite generar un marco crítico de análisis en torno a la configuración de políticas públicas en el sector educativo colombiano.

Es importante realizar una reflexión conceptual y crítica sobre las políticas educativas de las tecnologías de la información y las comunicaciones – TIC - en Colombia, debido al uso que se hace de estas tecnologías, por parte de niños y jóvenes integrados al sistema educativo del país.

Es así como, para el desarrollo de esta tesis doctoral se realizó una revisión de literatura, en relación con la temática central de investigación, identificando que el tema de las tecnologías de la información y las comunicaciones, TIC, se ha abordado, en la educación, habitualmente desde la perspectiva pedagógica.

En el rastreo bibliográfico realizado al respecto, se lograron identificar diferentes proyectos de investigación que abordan el uso de los computadores como un elemento del currículo de escuelas y colegios¹⁶. Otra perspectiva se centra en la enseñanza con el uso del computador para el aprendizaje de diferentes temáticas por parte de los estudiantes, así como el uso de las TIC por parte de profesores como estrategia pedagógica. La mayoría de los proyectos identificados se

¹⁶ Esto se evidencia en las siguientes investigaciones: 1) - Título de la tesis: Apropiación y uso de las TIC en los procesos pedagógicos que dirigen los docentes de la Institución Educativa Núcleo Escolar Rural Corinto. Autora: Jasmin Lorena Muñoz Ocampo Maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales. Facultad de Ingeniería y Administración. Palmira, 2012. 2) - Título de la tesis: Aproximaciones al impacto de Internet sobre procesos educativos y las vidas de algunos bachilleres egresados entre los años 1999 y 2001 de la Institución Educativa Alcaldía de Medellín. Autor: Carlos Arturo Ospina Cruz. Maestría en Pedagogía, Sistemas Simbólicos y Diversidad Cultural. Universidad de Antioquia. Medellín, 2004. 3) - Título de la tesis: Aporte de las TIC a la formación de docentes en el modelo escuela nueva y sus posibilidades para apoyar la formación de maestros rurales en el marco del plan de transformación de la calidad educativa. Autora: Erika del Carmen Mosquera Ortega. Maestría en Educación. Universidad de los Andes. Bogotá, 2012. 4) - Título de la tesis: Tecnologías de la Información para el Aprendizaje Significativo. Autora: Marianela López Rodríguez. Maestría en Educación. Universidad de los Andes. Bogotá, 2014. Estas tesis se rastrearon a partir de los repositorios digitales de las bibliotecas colombianas, haciendo una consulta especialmente, en aquellas universidades que ofrecen programas de Doctorado en Educación en Colombia, entre las que se encuentran la Universidad de San Buenaventura, Universidad de los Andes, Universidad de Antioquia. De acuerdo con el Sistema Nacional de Información Estadística, SNIES, en Colombia existen 10 programas de Doctorado en Educación, de los cuales tres aparecen actualmente inactivos: Universidad Pedagógica Nacional, Universidad del Valle y Universidad Industrial de Santander. Se rastreó información sobre trabajos de tesis doctorales en educación y específicamente el tema de TIC, políticas públicas y educación pero no identificaron investigaciones en Colombia a nivel doctoral en este ámbito.

encuentran en investigaciones de maestría en educación y afines como maestría en enseñanza de ciencias naturales, matemáticas o maestrías en pedagogías.

En los repositorios internacionales, las tesis doctorales identificadas se centraron en las TIC como herramientas para el aprendizaje y la formación de competencias y las implicaciones de las TIC y sus consecuencias en entornos educativos frente a su uso, además, del uso de las TIC por parte de profesores en procesos didácticos¹⁷.

Así mismo, en el rastreo bibliográfico realizado, se hallaron algunas tesis doctorales realizadas en España sobre el tema de las TIC y las políticas educativas¹⁸. Estos trabajos de investigación tienen, entre otros, como aspectos centrales, modelos evaluativos de tipo cualitativo y cuantitativo que buscan medir cuál ha sido el impacto de las políticas tanto a nivel europeo, nacional como autonómico en España y cómo éstas se han implantado en Andalucía, Canarias, Extremadura y País Vasco. Así mismo, propósitos como el visibilizar el discurso desarrollado por la política educativa chilena en torno a las TIC y su aporte educativo, contrastándolo con las visiones construidas en las escuelas para reconocer su influencia en la acción pedagógica.

¹⁷ Esto se evidencia en los siguientes trabajos: 1) - Desarrollo de competencias genéricas y específicas en educación superior a través de una estrategia didáctica mediada por TIC. Autor: Óscar Rafael Boude Figueredo. Doctorado en Educación. Universidad Nacional de Educación a Distancia, UNED. España, 2011. 2) - El uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el área de Ciencias Naturales: estudio exploratorio sobre redes colaborativas, sociales y comunidades de aprendizaje en el aula. Autor: Carlos Busón Buesa. Doctorado en Educación. Universidad Nacional de Educación a Distancia, UNED. España, 2011. 3) - Formación de profesores mediante la reflexión y adaptación de TIC al proceso didáctico. Autora: Modesta Jiménez Orozco. Doctorado en Educación. Universidad Nacional de Educación a Distancia, UNED. España, 2010. 4) - Tecnologías de información y comunicación (TIC) en la docencia de universidades chilenas: relaciones entre expectativas de uso e innovación de las prácticas en la pedagogía universitaria. Autor: Marcelo Careaga Butter. Doctorado en Educación. Universidad Nacional de Educación a Distancia, UNED. España, 2004. 5) - Título : *Interação de professores em fóruns eletrônicos: um estudo de caso do programa Educar na Sociedade da Informação*. Autora: Lilian Starobinas. Doctorado en Educación. Universidad de Sao Paulo, Brasil, 2008. 6) – Título: *Educa-Ação: uma metodologia e um modelo para auxiliar a construção de currículos para educação mediada por computador*. Autora: Flávia Beatriz Rodrigues Prisco da Cunha. Doctorado en Computación Aplicada. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, Brasil, 2003.

¹⁸ Las tesis doctorales halladas son: 1) - Título: Evaluación del impacto de las políticas educativas TIC en las prácticas de los Centros Escolares. Autora: Alicia González Pérez. Doctorado en Educación. Universidad de Sevilla, España, 2011. 2) – Título: La política en informática educativa en Chile. Visiones y creencias sobre su implementación. Autora: Rosa E. Romero Alonso. Doctorado en Educación. Universidad de Barcelona, 2013. 3) – Título: Estrategias nacionales para la Sociedad de la Información y el Conocimiento en América Latina, 2000-2010. El caso de Uruguay”. Autora: Ana Laura Rivoir Cabrera. Doctorado sobre la Sociedad de la Información y el Conocimiento. Universidad Oberta de Cataluña, España, 2013. 4) - Estudio comparado de las agendas digitales de los países del cono sur: Chile, Argentina y Uruguay. Un modelo de análisis de la política digital desde el concepto de apropiación. Autor: Jaime Carril Rojas. Doctorado en Ciencias de la Comunicación. Universidad Autónoma de Barcelona en España, 2012.

Por otra parte, también tratan aspectos como el del enfoque dominante de las estrategias para la sociedad de la información y el conocimiento en Uruguay en la primera década del siglo XXI y el establecimiento de la forma en que evolucionaron los enfoques, los factores de los cambios y saber si la estrategia dominante tenía como propósito consolidar la sociedad de la información y el conocimiento con el desarrollo humano a través de una metodología de estudio de caso (Uruguay) con técnicas de tipo cualitativo. Este estudio se referencia, ya que, el presente documento de proyecto doctoral realiza una contextualización teórica desde la sociedad de la información y el conocimiento, en relación con las teorías del desarrollo por lo que resulta un antecedente de investigación importante de abordar.

Por último, en esta revisión bibliográfica se tuvo en cuenta la temática investigativa sobre los modelos analíticos que soportan y/o fundamentan las propuestas de políticas públicas sobre el desarrollo de la sociedad de la información y/o conocimiento especialmente, para los países del cono sur del continente americano.

Capítulo 2. Programa Computadores para Educar, un Marco Teórico para su Análisis

Para el desarrollo de este capítulo se tienen en cuenta cinco categorías conceptuales definidas para el análisis del problema de investigación planteado en esta tesis doctoral, las cuales se presentan en la siguiente gráfica y se desarrollan teóricamente en este capítulo:

Gráfica No. 2. Categorías conceptuales



Elaboración propia.

Se hace conveniente aclarar, que los términos sociedad de la información, sociedad del conocimiento y sociedad digital pueden llegar a entenderse como conceptos sinónimos, sin embargo, en esta tesis doctoral se asumen como términos independientes, que, si bien pueden estar interrelacionados, se conceptualizan de manera separada y cuyo desarrollo teórico, en las últimas décadas del siglo XX, se ha realizado paralelamente.

Sociedad de la Información

Desde la década de los 60 del siglo XX, diversos estudios y autores han definido el término sociedad de la información. En la literatura se pueden identificar diversas nociones sobre la

sociedad de la información. En ese sentido, este apartado presenta algunos conceptos que se consideran relevantes por parte de teóricos que han abordado esta temática desde diversas perspectivas como Yoneji Masuda, a quien se reconoce como uno de los precursores más importantes de este término y quien indica que la sociedad de la información como sociedad post-industrial se define como “Sociedad que crece y se desarrolla alrededor de la información y aporta un florecimiento general de la creatividad intelectual humana, en lugar de un aumento del consumo material” (Masuda, 1984, p.124).

Para la década de los años 90 del siglo XX, autores como Manuel Castells amplían el término de sociedad de la información añadiéndole otras connotaciones. Para este autor, la sociedad de la información es “una forma específica de organización social en la que la generación, el procesamiento y la transmisión de la información se convierten en las fuentes fundamentales de la productividad y el poder, debido a las nuevas condiciones tecnológicas que surgen en este periodo histórico” (Castells, 1996, p. 47). De esta manera, surge el término sociedad red, acuñado por este autor, a la cual, también, se le ha denominado sociedad informacional.

A finales de esta misma década, la UNESCO en su Informe Mundial sobre la Información 1997-1998 avizoraba los cambios que traería la incursión de las nuevas tecnologías en la sociedad, en esferas como lo económico, lo político, lo social y lo cultural. En este sentido, el Informe indica características de las sociedades de la información así: 1) La información es usada como un recurso económico, principalmente, por las empresas, que ven en la información una forma para aumentar la competitividad y la innovación; 2) Las personas recurren a la información como una vía para el consumo, de tal manera que pueden comparar productos y precios, pero, también, como una vía para conocer sus derechos como usuarios y ciudadanos y 3) se desarrolla un sector de la economía, a partir de la prestación de servicios y medios relacionados con la información, a razón de la demanda tales como infraestructura de redes y telecomunicaciones y, además, contenidos (Moore, 1997, p. 287-288).

Las TIC, entonces, van a marcar nuevas formas de relacionamiento económico y social, entre las personas, las organizaciones y los países. Estas tecnologías de información y comunicaciones promueven diferentes dinámicas en donde la información es un recurso valioso.

A principios del siglo XXI, la Organización de las Naciones Unidas, ONU, auspició la Cumbre de la Sociedad de la Información, la cual se celebró en dos fases, en el 2003 y 2005, respectivamente. La Cumbre tuvo como propósito disminuir la brecha digital entre los países desarrollados y los países en desarrollo a través de un mayor acceso a los servicios que ofrecen las tecnologías de información y comunicación. La Cumbre, además, formuló líneas de acción para que los países del mundo trabajarán en la diversidad cultural, la creación de capacidades, la creación de confianza y seguridad en el uso de las TIC con el ánimo de crear una sociedad de la información inclusiva e internacional y con el firme propósito de conectar al mundo. (Zhao, s.f.)

La Cumbre planteó entre sus objetivos utilizar las TIC para conectar a universidades, escuelas superiores, escuelas secundarias y escuelas primarias destacando los beneficios de acceder a las TIC por parte de la comunidad educativa, tales como recursos y herramientas pedagógicas para estudiantes, formación para los docentes y mejoramiento de los procesos administrativos de las instituciones educativas. Así mismo, otro de los objetivos relacionados con este aspecto fue el de adoptar todos los programas de estudio de la enseñanza primaria y secundaria al cumplimiento de los objetivos de la sociedad de la información, teniendo en cuenta las circunstancias de cada país para la cualificación docente y la adaptación de métodos de enseñanza con el uso del computador y el internet (Unión Internacional de Telecomunicaciones, [UIT], 2010). Es en este marco de acción, en el que el Programa Computadores para Educar emerge como una opción para contribuir en la consecución de este tipo de objetivos que le permitan a Colombia insertarse en la llamada sociedad de la información. De esta manera, se identifica como políticas y programas de carácter nacional están influenciadas por políticas internacionales de organismos multilaterales que promueven el uso de las TIC, en países en vías de desarrollo.

Hacia finales del siglo XX y primeras décadas del siglo XXI, con el avance de las tecnologías de la información y las comunicaciones, se han venido planteando debates en torno a la sociedad actual. Uno de estos es la transición de la denominada sociedad de la información a la llamada sociedad del conocimiento, aunque en la revisión de literatura se puede identificar que tanto el concepto de sociedad de la información, como el de sociedad del conocimiento se han desarrollado de forma paralela. Es en este contexto, en el que la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, UNESCO, (2005, p. 29) expresa que, si bien, son

aspectos importantes caracterizan a la sociedad de la información, todo aquello relacionado con la infraestructura de redes telemáticas y el auge de la cibernética, es necesario ir más allá del andamiaje tecnológico y reflexionar en cómo el conocimiento se constituye en una herramienta que representa desafíos económicos, sociales, políticos y culturales. Es aquí donde se plantea la transición de la sociedad de la información a la sociedad del conocimiento.

Sociedad del Conocimiento

La incursión, el despliegue y el desarrollo de las tecnologías de la información y las comunicaciones han esbozado transformaciones que han afectado la vida cotidiana en distintos escenarios. Esta incursión y avance de las TIC ha planteado la creación de la sociedad del conocimiento. Sociedad caracterizada por el uso y aplicación de la información, que procura soluciones rápidas y eficaces ante las problemáticas que puedan surgir en las organizaciones y que procuren realizar de manera exitosa su gestión. Desde mediados del siglo XX, pensadores como Drucker y Bell sentaban las bases teóricas de la sociedad del conocimiento. Drucker (1998) identificó cómo el conocimiento sería el recurso principal para la producción de bienes y servicios y Bell (1973) indicó que la sociedad pos-industrial tendría en el conocimiento su enfoque principal como fuente de innovación. A su vez, Machlup (1962) señalaba cómo en los Estados Unidos habría un cambio en las fuentes del Producto Interno Bruto (PIB) para inicios de los años 70, calculando que el 29% del PIB estaba representado por las industrias del conocimiento y el 43% de la fuerza laboral se sustentaba en transmisores o receptores del conocimiento, lo que abría las puertas a la economía del conocimiento y, por ende, a una sociedad del conocimiento.

En décadas posteriores, Drucker (1998, p. 13) siguió ampliando el concepto sobre la sociedad del conocimiento y sitúa al conocimiento, como el principal protagonista en la producción de la riqueza e indica que la productividad del conocimiento es más importante, que la cantidad. Es el conocimiento, entonces, el factor que hoy, prima en las sociedades como recurso significativo para el desarrollo económico de las naciones, tal como lo predecía Drucker (1994, pág.14) al indicar que ya no sería la tierra, ni la mano de obra, los recursos económicos básicos para la generación de riqueza, sino el saber. Así se posiciona el conocimiento como un factor que produce riqueza y como un valor estratégico en la nueva sociedad del conocimiento donde, además,

aparecen los trabajadores del saber, a quienes a Drucker (1998, pág. 14) identifica como “ejecutivos que saben cómo aplicar el saber a un uso productivo: profesionales del saber, empleados del saber”.

A su vez, en la primera década del siglo XXI se ha planteado el concepto de sociedad del conocimiento como un elemento que agrupa diferentes transformaciones a las que se ven expuestas las sociedades a partir de la incursión de las tecnologías de la información y las comunicaciones y sus usos por parte de los ciudadanos. Transformaciones en los modos de producción, donde los trabajos que implican esfuerzo físico, hoy son reemplazados por tecnología a través del uso de robots o máquinas inteligentes y por la aparición de nuevos empleos donde el saber es el centro para el desarrollo de actividades laborales como la investigación, la automatización de procesos y la educación, en diferentes niveles; no solo de carácter formal a través de ciclos educativos estandarizados de nivel universitario y posgradual, sino por medio de herramientas y plataformas tecnológicas mediadas por la red Internet, entre otros aspectos.

Si bien, se pueden identificar rasgos positivos en el desarrollo de la sociedad del conocimiento, también, se plantean puntos de tensión sobre el tema; tal es el caso del sociólogo Stehr (2000), quien indica que los avances tecnológicos y científicos han acarreado problemas como la fragilidad de los mercados financieros y comerciales, así como un mayor nivel de incertidumbre en la economía y que un mayor conocimiento, puede acarrear a su vez un mayor desconocimiento, dado que hay sectores sociales que pueden alcanzar mayores conocimientos, frente a otros que pueden quedar rezagados.

En esta misma línea, se expone que la sociedad del conocimiento es, en realidad, capitalismo del conocimiento, donde el conocimiento es una especie de capital inmaterial y se convierte en un activo de las organizaciones. Así, el conocimiento se transforma en un bien intangible y aparece el concepto de capitalismo cognitivo para referirse a todas estas nociones en las que el conocimiento se convierte en un bien que se comercializa, que se transa, que se mercantiliza y que tiene un valor económico (Sádaba, 2016), de esta manera, se empiezan a configurar escenarios como lo de los grupos de expertos y los llamados *think tank* o tanques de pensamiento. Se plantea, entonces, la necesidad de que la sociedad del conocimiento propenda por el fomento de capacidades, competencias y relaciones humanas entre los individuos de las

sociedades y contribuir, así, en la disminución de la brecha cognitiva que se presenta entre los países desarrollados y los países en desarrollo, dado que la sociedad del conocimiento, debe ser una sociedad de saberes compartidos.

La UNESCO (2005), por su parte plantea no solo la idea de sociedad de conocimiento, refiriéndose a que no existe una sola sociedad, en particular, sino de sociedades de conocimiento o sociedades del saber, dado que en términos de lo plural se reconoce la diversidad y heterogeneidad de los individuos que componen las sociedades, entendiendo, además, que el conocimiento se da a través de la construcción social e interacción entre los individuos.

En este marco de análisis, surgen algunos interrogantes, en relación con las políticas educativas que se implementan en Colombia para promover su inserción en la sociedad del conocimiento. Uno de estos cuestionamientos tiene que ver con cómo un programa como Computadores para Educar puede contribuir a un mejor conocimiento sobre las tecnologías de información y comunicación como la red Internet, las plataformas digitales, las herramientas telemáticas, pero no solo en conocimientos sobre su uso, sino en su aplicación y el alcance de esta aplicación para la generación de nuevos saberes. Otra pregunta, que se suscita se relaciona en cómo la implementación de Computadores para Educar impacta tanto en estudiantes, como en docentes en el desarrollo de habilidades, capacidades y competencias para el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones, teniendo en cuenta que Computadores para Educar impulsó diferentes tipos de proyectos en las instituciones educativas relacionados con el uso del computador y el Internet, en las didácticas, pedagogías y metodologías de clase, de tal manera que la utilización de estas tecnologías no se quedara solo en un aspecto de carácter técnico y operativo.

Teorías del Desarrollo

Hacia la mitad del siglo XX, se empieza a gestar la idea del desarrollo desde una perspectiva económica, básicamente, desde tres paradigmas, los cuales se presentan en la siguiente gráfica:

Gráfica No. 3. Paradigmas del desarrollo económico



Fuente: Servaes, 1999. Elaboración propia.

El primero de ellos, el paradigma de la modernización, aparece, después de la Segunda Guerra Mundial y es a partir del Plan Marshall para la reconstrucción de Europa que se empieza a instalar la idea del desarrollo económico como una idea entorno a la modernización industrial, lo cual condujo a denominar este periodo de tiempo (1945 a 1965) como el periodo de la teoría de la modernización, en el cual surgen los computadores, la programación y los inicios de la inteligencia artificial. El Plan Marshall se sitúa, entonces, como un modelo de desarrollo que busca instaurar un nuevo orden mundial por parte de Estados Unidos (Montoya, 2013). El Plan Marshall consistió en proveer de capital y recursos físicos y financieros a Europa para su recuperación industrial; así, el continente europeo tuvo un rápido auge económico y este modelo de desarrollo se vendió como una solución efectiva para que los países en vías de desarrollo alcanzarán la modernidad, a través de la inyección de capital, infraestructura y conocimiento (Tohá, 2006, p. 165).

En este contexto, emergen nuevas preguntas en la agenda internacional sobre las formas más eficientes para mejorar la situación económica, política y social de estos países. El concepto de

desarrollo gira, entonces, alrededor de la idea de facilitar el progreso del mundo postcolonial a la modernidad (Greig et al, 2007), lo cual, significaba que los países del sur se acercaran paulatinamente a los países del norte, “de forma tal que pudieran alcanzar su nivel de bienestar material” (Tarabini-Castellani, 2008, p. 19). De esta manera, el desarrollo se concebía desde la perspectiva del crecimiento económico de los países. Fue, entonces, como en el discurso de posesión del presidente norteamericano Harry S. Truman, el 20 de enero de 1949 que el problema de pobreza interna de los países pasó a ser parte de los problemas prioritarios de los países desarrollados, constituyéndose en un tema de interés público, como lo menciona Arturo Escobar:

La doctrina Truman inició una nueva era en la comprensión y el manejo de los asuntos mundiales, en particular de aquellos que se referían a los países económicamente menos avanzados. El propósito era bastante ambicioso: crear las condiciones necesarias para reproducir en todo el mundo los rasgos característicos de las sociedades avanzadas de la época: altos niveles de industrialización y urbanización, tecnificación de la agricultura, rápido crecimiento de la producción material y los niveles de vida, y adopción generalizada de la educación y los valores culturales modernos (1998, p. 19).

Dicho modelo de desarrollo económico modernizador se empieza a implementar en Latinoamérica a través de programas como la Alianza para las Américas o también, denominada Alianza para el Progreso, el cual buscaba a través de la ejecución de diferentes proyectos promover un desarrollo industrial en los países latinoamericanos. Aquí, es importante mencionar el contexto geopolítico, en el que surge la Alianza para el Progreso, ya que, esta aparece liderada por el presidente de los Estados Unidos John F. Kennedy, quien expuso la necesidad de su implementación en América Latina, a razón de los índices de crecimiento de la pobreza en la región y el brote revolucionario del comunismo representado por Cuba. En su discurso, en la Casa Blanca, ante el cuerpo diplomático latinoamericano, altos funcionarios y miembros del Congreso estadounidense, Kennedy (1961) expresó:

“Pero si hemos de afrontar un problema de tan imponentes dimensiones, nuestro proceder debe ser audaz y a tono con la concepción majestuosa de la Operación Panamericana. Por

eso he hecho un llamamiento a todos los pueblos del hemisferio para que nos unamos en una Alianza para el Progreso, en un vasto esfuerzo de cooperación, sin paralelo en su magnitud y en la nobleza de sus propósitos, a fin de satisfacer las necesidades fundamentales de los pueblos de América, las necesidades fundamentales de techo, trabajo y tierra, salud y escuelas”. (p.4)

El presidente Kennedy¹⁹ se compromete a prestar cooperación técnica y financiera a los países latinoamericanos a través de un fondo de 20.000 millones de dólares, por 10 años, para apoyar programas sociales, tales como la erradicación del analfabetismo, la mejora en la prestación de servicios de salud y la construcción de infraestructura como escuelas, hospitales, carreteras, servicios públicos (acueductos, alcantarillados), etc. La Alianza para el Progreso tuvo entre sus objetivos incrementar el ingreso per cápita; acelerar el proceso de industrialización, garantizando una adecuada remuneración a los trabajadores; impulsar la reforma agraria integral; disminuir la mortalidad infantil. Los países de la región se comprometieron, entonces, a formular programas de desarrollo a largo plazo que incluyeran educación, salud, vivienda, niveles salariales justos, utilización eficaz de los recursos naturales, adecuada estructura de los sistemas tributarios, entre otros.

Este modelo de desarrollo recibió diversas críticas, culpando a la modernización del aumento de las desigualdades sociales en los países denominados del tercer mundo. “En otras palabras, algunos autores latinoamericanos plantearon que a través del proceso modernizador se difundió un modelo etnocéntrico, además de ampliar y profundizar el sistema capitalista que favorecía ampliamente a los países del primer mundo” (Tohá, 2006, p. 169). En definitiva, el modelo modernizador no obtuvo los resultados, ni los impactos esperados de convertir a los países en vías de desarrollo, en poco tiempo, en países modernos, con altos índices de desarrollo.

Es para la década del 70, que aparece en el escenario la llamada teoría de la dependencia, que surge como contraposición del desarrollo económico como modernización universal. Este concepto de dependencia se refiere al problema del control social de la producción y del consumo desde un

¹⁹ Para ampliar la información al respecto se sugiere consultar la ‘Declaración a los pueblos de América’ en <https://www.memoriachilena.gob.cl/archivos2/pdfs/MC0016012.pdf>

enfoque teórico que analiza el desarrollo desde una mirada sociológica (Montoya, 2013). En este proceso aparece Occidente como el promotor del desarrollo aportando tecnologías y conocimientos para los países subdesarrollados o en vías de desarrollo. Sin embargo, este aporte propició una situación de dependencia económica y política que ha generado, en los llamados países tercermundistas, diferencias cada vez mayores con los países desarrollados. En palabras de Arturo Escobar: “Porque en vez del reino de abundancia prometido por teóricos y políticos de los años cincuenta, el discurso y la estrategia del desarrollo produjeron lo contrario: miseria y subdesarrollo masivos, explotación y opresión sin nombre” (1998, p. 21).

Así, la teoría de la dependencia describe la situación, en que la producción de algunos países está definida por el progreso de otros a los cuales se encuentra sometida; explicando el subdesarrollo como un resultado estructural de la división internacional del trabajo y de las relaciones de desigualdad entre los países industrializados y los países en vía de desarrollo. Es así como por ejemplo, las multinacionales establecieron centros de operación industrial a lo largo de los países del tercer mundo encontrando en ellos un mercado laboral de bajo costo, con leyes precarias para la protección de los trabajadores y pocas regulaciones laborales, en las que se puede contratar y despedir con facilidad a cualquier persona y donde el costo de fabricación de un producto está por debajo del costo del producido en un país desarrollado. Asia y Latinoamérica se han convertido en las regiones con mayor intervención de Occidente convirtiéndose en grandes proveedores de materia prima y mano de obra para las grandes industrias de los países desarrollados.

Las principales objeciones al paradigma de la dependencia se centran en la excesiva importancia que se les otorgó a los factores externos como causantes del subdesarrollo en los países tercermundistas. La postura de independencia planteada por el paradigma de la dependencia fue catalogada como ingenua: “ {...} al considerar que era imposible conseguir un desarrollo productivo a partir de lo exclusivamente local, renunciando a los beneficios económicos de estar asociado con las grandes potencias económicas y productivas” (Tohá, 2006, p. 175).

Para la década del 80 surge el paradigma de la multiplicidad que involucra nuevos elementos para pensar el desarrollo más allá del crecimiento económico. Entre esos elementos aparecen la

defensa de los derechos civiles, la paz, la protección del medio ambiente, la igualdad de género, unidas a visiones como la de la libertad y la igualdad entre seres humanos, que permitió pensar en un desarrollo con enfoque humano. Por lo tanto, se plantea que no existe una sola vía hacia el desarrollo y que esa vía variará de un país a otro, por lo que, cada nación, de acuerdo con sus rasgos característicos en torno a lo geográfico, lo político, lo cultural, medioambiental, histórico, etc., planteará su propia ruta. Así, por ejemplo, nacen concepciones del desarrollo como el planteado por Manfred Max Neef en su tesis de desarrollo a escala humana, en el que se privilegian las necesidades humanas en términos del ser y estar, más allá de las necesidades físicas o económicas. También, en este marco se resaltan los postulados de Amartya Sen quien expresa que el desarrollo puede concebirse como un proceso de expansión de las libertades reales de que disfrutaban los individuos (Sen, 2000, p. 19)

Este paradigma de la multiplicidad se presenta como una escala intermedia entre el paradigma modernizador y el paradigma de la dependencia puesto que reconoce que no hay naciones que dependan absolutamente de otras, pero tampoco existen naciones que sean completamente autónomas y que no tengan en cuenta las políticas internacionales que se dan a partir de la globalización (Tohá, 2006, p. 178).

Teniendo en cuenta el contexto anterior, esta tesis doctoral se centra en el análisis del Programa Computadores para Educar, teniendo en cuenta las diferentes perspectivas del desarrollo y su relación con las políticas públicas de TIC promovidas en Colombia con el fin de comprender tanto la perspectiva del Estado, como la perspectiva de los usuarios/beneficiarios de estas políticas para lograr una interpretación crítica de la forma de implementación de Computadores para Educar.

Crecimiento Económico

El crecimiento económico ha sido una de las principales preocupaciones de las naciones en el capitalismo, durante los dos últimos siglos, en un contexto donde el suplir las necesidades de los individuos y el mejoramiento de las condiciones de vida de las sociedades se convierten en los pilares de los gobiernos del mundo, que buscan resolver los principales problemas de la población, entre los que se encuentran la pobreza, el desempleo, la desigualdad y el cambio climático, entre

otros. De esta manera, se señala a el crecimiento económico como uno de los pilares de la economía y una de las soluciones a las problemáticas de la humanidad, dado que el crecimiento económico “se trata de un proceso que implica un aumento en el valor de mercado de la producción de bienes y servicios [...]” (Rodríguez y Sanhueza, 2014, p.511) y que es medido a través del Producto Interno Bruto (PIB), el cual calcula el nivel de actividad económica y producción que tiene un país, así como el total de ingresos de todos los agentes económicos y que se tiene como referencia para medir el bienestar humano, dado que, el nivel de consumo las personas se relaciona con la calidad de vida de estas y se asume que si hay consumo, este se da a razón de la capacidad adquisitiva que poseen los individuos. Por ello, para Rodríguez y Sanhueza (2014, p.501): “el crecimiento económico no debería ser un fin en sí mismo, sino que debería ser un medio para la consecución del verdadero fin que es la satisfacción de las necesidades humanas que permitan alcanzar cierto nivel de bienestar compatible con una sociedad sustentable”.

Pese a esta relación directa que se atribuye a que un mayor crecimiento económico, genera un aumento en el consumo y, por ende, un mejor bienestar, al satisfacer ciertas necesidades básicas, economistas como Eduardo Lora y Juan Camilo Chaparro (2008) señalan que el crecimiento económico en vez de aumentar la satisfacción de las personas, la reduce, a causa de lo que se identifica como ‘la paradoja del crecimiento infeliz’. Esta paradoja indica que:

“la satisfacción depende no solamente del ingreso (en la medida en que este determina las posibilidades de consumo), sino también de las expectativas de consumo. El hecho de que el crecimiento esté asociado en forma negativa y más fuerte con las percepciones de calidad de vida personal que con las condiciones de vida del país o de la ciudad sugiere que el crecimiento aumenta las expectativas y los referentes con respecto a los cuales los individuos evalúan su propia situación”. (Lora y Chaparro, 2008, p. 48)

Crecimiento y desarrollo, entonces, han ido de la mano planteándose diferentes concepciones y debates en torno a estos temas, pues para algunos teóricos crecimiento económico es sinónimo de desarrollo. Diversos autores (Sunkel y Paz, 1985; Rodríguez y Sanhueza, 2014) señalan que el concepto de crecimiento económico se posiciona a razón de la crisis financiera entre 1920 y 1930 y se da como una respuesta para salir del estancamiento en el que se encontraba el

sistema capitalista para esta época. Por otra parte, se atribuye que, el término de desarrollo económico surge después de la Segunda Guerra Mundial “debido a las dificultades que vive la economía mundial, pero, sobre todo, los países no industrializados, es la Organización de las Naciones Unidas (ONU) creada en la Conferencia de San Francisco en abril de 1945, la que comienza a preocuparse por el tema del desarrollo económico [...] decididos a promover el progreso y mejorar sus niveles de vida.” (Vallejo, 2009, p.102). En esta misma línea, investigadores como Arturo Escobar explican que:

“El desarrollo fue una respuesta a la problematización de la pobreza que tuvo lugar en los años posteriores a la Segunda Guerra Mundial, y no un proceso natural de descubrimiento y tratamiento gradual de los problemas por parte de las ciencias e instituciones modernas. Como tal, debe tomarse como una construcción histórica que crea un espacio en el cual los países pobres son conocidos, definidos e intervenidos” (1998, p. 95)

Autores como Berumen, señalan que desarrollo y crecimiento económico son dos procesos distintos:

“el crecimiento se orienta a una trayectoria de insostenibilidad, mientras que el desarrollo se interesa en ser sostenible. Sin embargo, el desarrollo económico no es posible si antes no se produce un proceso de crecimiento económico: es gracias a la dinámica que generan los procesos de cambio acumulativo (típicos del crecimiento económico), la que permite transformaciones radicales (típicas del desarrollo económico)”. (2006, p. 87)

Parte de los enunciados esbozados en cuanto al crecimiento económico indican que en medio de una sociedad de la información y el conocimiento, será la tecnología un factor diferenciador para el impulso de la economía y por ende, del crecimiento económico.

Joseph A. Schumpeter (1912), a principios del siglo XX, planteó que el crecimiento económico se fundamenta en la acumulación del capital, a causa del aumento de las utilidades y dicho crecimiento se da, a partir de la aparición de los nuevos bienes de consumo, los nuevos métodos de producción y los nuevos mercados, así como las nuevas formas de estructuración de

las organizaciones, fenómenos que han cobrado una mayor fuerza, a razón del cambio tecnológico propiciado por la aparición, en el siglo XXI, de herramientas como la red Internet o de dispositivos como microchips, teléfonos celulares, tabletas y computadores. Es en este entorno, que el enfoque evolucionista del crecimiento económico señala que “los cambios permiten que las sociedades progresen y las economías se desarrollen. Y son los empresarios los encargados de su modificación: en su afán por incrementar ganancias, modifican rutinas, y al modificarlas, crean nuevas trayectorias de evolución, para las cuales hay que crear nuevos hábitos y nuevas instituciones” (Berumen, 2006, p. 89). Es así como, para los evolucionistas, estudiosos del crecimiento económico, la capacidad para innovar es la característica diferenciadora, que permite el progreso del sistema económico.

Es así como en las discusiones sobre el crecimiento económico se expone la urgencia de reflexionar en torno a lo limitado que son los recursos naturales que se tienen en el planeta y cómo un crecimiento exponencial llevaría a la escasez inminente de estos recursos, dado que como se enunciaba en párrafos anteriores, el crecimiento se fundamenta en el consumo y el consumo indiscriminado de recursos naturales no es sostenible en el largo plazo. Surgen, entonces, cuestionamientos sobre si el crecimiento económico puede llegar a ser ilimitado y si ese crecimiento realmente está elevando el bienestar de la humanidad. Y es aquí cuando se manifiestan los nuevos enfoques sobre que “no es suficiente crecer y desarrollarse; es obligatorio agregarle a este objetivo, la renovación del capital natural que se deteriora en los procesos productivos” (Vallejo, 2009, p. 101), dado que se corre el riesgo de que los recursos naturales se vuelvan escasos y esto frenaría el crecimiento económico; aparecen, entonces, conceptos como el de ecodesarrollo²⁰ y desarrollo sostenible²¹ o sustentable, entre otros.

En relación con las nuevas teorías del crecimiento económico se indica que el ideal del crecimiento, es que este exista con equidad y que una de las vías para lograrlo es a través de la inversión en el fomento de las capacidades en el capital humano por medio de la educación, el

²⁰ De acuerdo con Sachs (1980, p.719): “El ecodesarrollo lo podemos definir como un desarrollo deseable desde el punto de vista social, viable desde el punto de vista económico y prudente desde el ecológico”.

²¹ El Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo ‘Nuestro futuro común’ de la ONU, también conocido como Informe Brundtland indica que “El desarrollo sostenible es el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias” (1987, p. 23).

entrenamiento y la capacitación, que redundaría en que los individuos sean más productivos (Vallejo, 2009), premisa de la teoría del crecimiento endógeno. Sin embargo, en este marco, es preciso no perder de vista, que la educación por sí sola no es garantía de un crecimiento económico equitativo, sino que esta debe ir acompañada por la generación de políticas gubernamentales que promuevan la creación de empleo que permita que los individuos encuentren puestos de trabajo adecuados para aplicar sus conocimientos, de lo contrario la inversión en educación no cumplirá con su propósito y puede llegar a generar el efecto contrario, en donde la paradoja puede ser : ¿para qué estudiar, sino no hay donde trabajar? En otras palabras:

Las políticas públicas deben estar encaminadas no solo a aumentar la capacidad de la gente, sino además a relacionar esa capacidad con las oportunidades, vinculando la oferta del capital humano con su demanda [...] Cuando la oferta y la demanda de capital humano están equilibradas -cuando la capacidad se vincula con la oportunidad– se inicia un proceso dinámico de causación acumulativa que puede incrementar el crecimiento económico y reducir la desigualdad” (PNUD, 1996:61).

En este contexto y teniendo en cuenta que una de las premisas del gobierno colombiano ha sido el impulso al desarrollo y el crecimiento económico del país a través de la implementación de las tecnologías de la información y las comunicaciones, surge la necesidad de interrogarse sobre si la implementación de un programa como Computadores para Educar ha sido efectivo y ha tenido impacto positivo que propenda por el crecimiento económico de un país como Colombia, dado que desde los inicios del programa, en el año 2000, esta fue una de sus premisas.

Políticas públicas

El estudio de las políticas públicas, desde un análisis de carácter científico, como parte de la ciencia política, tiene sus orígenes en los Estados Unidos, en el siglo XX, promovido por diversas instituciones académicas y organismos no gubernamentales que buscaban poner la mirada sobre los problemas públicos y las buenas prácticas de gobierno. Durante las últimas décadas, el interés por el estudio y el análisis de las políticas públicas, en un país como Colombia ha ido en aumento.

Una muestra de ello ha sido el incremento que se ha presentado, en la oferta de este tipo de programas, a nivel posgradual²².

Al hablar de políticas públicas se hace obligatorio remitirse al término de política, en sus tres acepciones en el idioma inglés. Estas son *politics*, *polity* y *policy*. El término *politics* se refiere a la actividad política, propiamente dicha, en cuanto a la lucha por el poder político y la construcción de consensos, es decir, al proceso político. *Polity*, por su parte, hace alusión a la actividad de gobernar, lo que significa, el ámbito de gobierno de las actividades humanas por parte de los dirigentes políticos (Roth, 2015). De otro lado, el vocablo *policy* se relaciona directamente con lo que en español significan las políticas públicas, que en su manera más sucinta implican todo aquello, que los gobiernos optan por hacer o no hacer. En este marco, las políticas públicas se entienden como las respuestas sistemáticas que un Estado da, frente a situaciones conflictivas, que son catalogadas problemáticas, socialmente (Salazar, 1999). En este orden de ideas, en la presente investigación, se identifica la urgencia del Estado colombiano, a finales de la década de los 90, por insertar al país, en la sociedad de la información y del conocimiento, dado que se reconocen, tanto el rezago tecnológico del país y la falta de apropiación social de las tecnologías de la información y las comunicaciones por parte de la población como problemáticas que limitan el desarrollo y crecimiento económico de Colombia, entre otros aspectos.

Ahora, si bien, las políticas públicas surgen como una opción para resolver ciertas problemáticas sociales, esto no significa que estas problemáticas se solucionen totalmente, dado que, en muchas ocasiones, la política pública no elimina el problema, sino que permite que las problemáticas se lleven a un nivel manejable o un grado, en el que la sociedad, lo logre tolerar. Por lo tanto, las políticas públicas “se asocian a la a la capacidad del gobierno para intervenir racionalmente en la solución de los problemas públicos” (Valenti, 2006, p. 12).

Por otra parte, las políticas públicas son un instrumento para la reflexión y el análisis de la implementación y efectividad de las acciones que ejecuta el Estado a través del gobierno, pues como lo explica Jurado (2004) las políticas públicas son los cursos de acción, por los cuales los

²² De acuerdo con el Sistema Nacional de Información para la Educación Superior, SNIES, del Ministerio de Educación Nacional, entre 1998 y 2023 se han creado en Colombia, 29 programas de especialización y maestría, en cuya denominación se encuentra ‘políticas públicas’; 9 de ellos de especialización y 20 de maestrías.

decidores públicos como presidentes, alcaldes, ministros, etc., atienden los asuntos públicos o de interés general.

Es así como en esta tesis doctoral, se busca realizar un análisis sobre la creación e implementación del programa Computadores para Educar como parte de la política pública educativa, en relación con las tecnologías de la información y las comunicaciones en Colombia, para conocer sus implicaciones e impactos en el desarrollo y crecimiento económico del país, teniendo en cuenta que la política pública es una construcción social y, por tanto, una construcción de un objeto de investigación, una creación intelectual, una categoría analítica definida por el analista o investigador. (Muller y Surel, 1998; Majone, 1994; Hecló, 1972)

En consonancia con lo anterior y siguiendo a Roth, se consideran los siguientes elementos como característicos para “identificar la existencia de una política pública: implicación del Gobierno o de una autoridad pública; percepción de problemas o expresiones de insatisfacciones; definiciones de objetivos y procesos”. (2015, p. 37). Así las cosas, en esta disertación doctoral se asume el Programa Computadores para Educar como una parte constitutiva de la política²³ de tecnologías de información y comunicaciones en Colombia, teniendo en cuenta que “la implementación de una política requiere del desarrollo de un proceso que involucra a distintas instituciones y actores. Este desarrollo se hace frecuentemente mediante el establecimiento de programas, planes y proyectos” (Roth, 2015, p. 39), lo que, a su vez, involucra un proceso de toma de decisiones por parte de los entes gubernamentales; en este punto, uno de los cuestionamientos que surgen es ¿cuáles han sido las decisiones que nuestros gobiernos han tomado en relación con las políticas públicas de tecnologías de información y comunicaciones, referidas a la educación, en Colombia? Teniendo como referencia estos aspectos, en esta investigación se realiza un estudio académico de estas políticas, de carácter analítico y crítico²⁴.

²³ Roth diferencia política, programa y proyecto explicando que “una política consiste en orientaciones rectoras, mientras que el programa es un proyecto o una serie ordenada de operaciones o actividades necesarias para llevar a cabo un proyecto y un proyecto es un pensamiento, plan o disposición para ejecutar algo” (2015, p. 40)

²⁴ De acuerdo con Roth (2015), el análisis de las políticas públicas puede ser de tipo ‘profesional’ o ‘académico’. El análisis profesional de una política pública está circunscrito a los trabajos de evaluación que se realizan desde los entes gubernamentales a través de las áreas de planeación, cooperación internacional o consultoras especializadas que buscan ofrecer datos objetivos sobre la aplicación de la política. De otro lado, los análisis académicos de las políticas públicas “se caracterizan por intentar explicar o interpretar la acción pública a partir de un marco teórico explícito que los investigadores ponen a prueba mediante un proceso de investigación.” (Roth, 2015, p. 81)

A su vez, el análisis de las políticas públicas implica referirse al ciclo de las políticas, como un marco de análisis clásico que fracciona el proceso de la política pública en fases o etapas, estas son: 1) Identificación de un problema, 2) Formulación de soluciones o acción, 3) Toma de decisión, 4) Implementación y 5) Evaluación, las cuales se resumen a continuación:

Tabla No. 2. Ciclo de la política

Fase	I Identificación e institucionalización de un problema	II Formulación de soluciones o acciones	III Toma de decisión	IV Implementación	V Evaluación
Actividades para el desarrollo de la política	-Valoración y apreciación de los acontecimientos. - Definición de un problema. -Agregado de intereses. - Organización de las demandas. -Representación y acceso ante las autoridades públicas.	-Elaboración y valoración de respuestas. -Estudio de soluciones. -Selección de criterios.	- Creación de una coalición mayoritaria. -Legitimación de la política elegida.	-Ejecución. -Gestión y administración. - Producción de efectos concretos.	-Reacciones a la acción. -Juicio sobre los efectos. -Medición, valoración, propuestas de reajuste.
Actores	Parlamentos, gremios, administración pública, sindicatos, organizaciones políticas y sociales, etc.	Parlamentos, presidente, ministro, gobernador, alcalde, etc.	Parlamentos, administración pública, ONG, empresa privada, etc.	Medios, expertos, administración pública, responsables políticos, organizaciones políticas y sociales, gremios, afectados, ONG, etc.	Partidos, movimientos sociales, gremios, medios, políticos, administración pública, ONG, etc.
Objetivo	Inscribir el problema en la agenda del sistema político.		Decidir la respuesta a dar ante el problema.	Implementar o no la decisión tomada.	Evaluar la respuesta dada al problema y los impactos causados por su implementación.

Adaptado de Roth (2015)

Actualmente, el ciclo de política ha sido objeto de críticas por considerarse un tipo ideal de desarrollo de la política pública, dado que para algunos autores (Yanow, 1987; Muller y Surel, 1998; Sabatier, 2007;) presenta dificultades, debido a su estructura lineal, que simplifica el análisis

y deja de lado elementos como el de que la evaluación puede llevarse a cabo, no solo al final del ciclo de la política, sino en cualquiera de sus otras fases.

Para el desarrollo de esta disertación doctoral, se toma como marco de referencia para el análisis del Programa Computadores para Educar como parte de la política de tecnologías de la información y las comunicaciones en Colombia, la perspectiva interpretativista, en donde se le da un papel relevante a los contextos, los saberes locales y a los argumentos de los actores involucrados en la política y donde el analista de política no se concibe como un especialista que impone sus conocimientos científicos, sino como un facilitador, que tiene en cuenta los puntos de vista de los actores de la política pública y en el que se consideran estas políticas como construcciones discursivas, constituidas por narraciones o relatos, obtenidos mediante entrevistas, donde se tienen en cuenta para el análisis, los discursos de los actores involucrados junto con los factores subjetivos, cognitivos, discursivos, argumentativos, teóricos y narrativos como elementos vitales en el análisis (Roth, 2015).

En el origen, desarrollo e implementación del Programa Computadores para Educar se identifica cómo este proceso, en sus inicios, impulsó y contribuyó a que el estado colombiano definiera y estableciera de forma paulatina y progresiva, una política pública en tecnologías de información y comunicaciones, en el país, junto con otras estrategias como Agenda de Conectividad²⁵, Programa Compartel de Telefonía Social²⁶ y Gobierno en Línea²⁷.

²⁵ El documento Conpes 3072 del 9 de febrero de 2000 presenta la Agenda de Conectividad: El Salto a Internet con seis líneas de acción (acceso a la infraestructura de la información, educación y capacitación, uso de las tic en las empresas, fomento a la industria de tecnologías de información y comunicaciones, generación de contenido y gobierno en línea) para impulsar el desarrollo social y económico de Colombia mediante la masificación de las tecnologías de la información dirigidas a tres sectores: comunidad, empresas y Estado. A partir del 2007, la Agenda de Conectividad focaliza sus esfuerzos en el fortalecimiento de la intranet gubernamental y el gobierno en línea.

²⁶ Los documentos Conpes 3032 de 1999, 3171 de 2002 y 3457 de 2007 regularon el Programa Compartel de Telecomunicaciones Sociales que promovió la instalación de infraestructura de tecnologías de información y comunicaciones, en zonas apartadas del país, así como la promoción para el uso y apropiación de estas tecnologías, por parte de las comunidades.

²⁷ Los antecedentes del gobierno en línea se remontan a la Ley 527 de 1999 que reglamentó el acceso y uso de los mensajes de datos, del comercio electrónico y de las firmas digitales, así como las entidades de certificación, el intercambio electrónico de datos y los sistemas de información en las actividades del sector público y privado.

Capítulo 3. Marco Metodológico para el Análisis del Programa Computadores para Educar como Parte de la Política Pública Educativa de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en Colombia

En este capítulo de la tesis doctoral se explica el marco metodológico a través del que se aborda el análisis del Programa Computadores para Educar, en relación con las políticas públicas educativas en Colombia en cuanto a tecnologías de información y comunicaciones. Por lo tanto, se explica el paradigma epistemológico elegido, el diseño metodológico, las técnicas de investigación y los instrumentos de recolección de información utilizados.

Posicionamiento Epistemológico en Términos Investigativos

La presente investigación se desarrolla desde el paradigma epistemológico cualitativo – interpretativo. En este sentido, Briones enuncia que el interpretativismo busca: “{...} interpretar o comprender los objetos sociales estudiados por el investigador” (2002, p.87). Entre las principales características de este paradigma, se encuentran: primero, el uso de métodos cualitativos y de muestras intencionales y no probabilísticas. Segundo, el estudio inductivo de los datos, esto es, la teoría elaborada que se construye a partir de los datos obtenidos y de un diseño emergente, lo cual permite que el diseño no se defina previamente de forma absoluta, sino que se produce en cuanto se va realizando el proceso de investigación; y el análisis de los datos, no se hace por leyes generales sino a razón del caso particular estudiado (Lincoln, I.S. y Guba, E.G., citado por Briones, 2002). Así mismo, entre otras características se mencionan que el objetivo de las investigaciones bajo este paradigma interpretativo es la comprensión de los fenómenos, por lo cual estos no pueden ser estudiados por fuera de sus contextos. El análisis de los datos es de carácter inductivo puesto que los datos que surgen del proceso investigativo permiten ir conformando la teoría de manera progresiva y, por último, las interpretaciones se dan de acuerdo con la particularidad de los datos analizados y dependen del entorno y de las relaciones que establezca el investigador y sus informantes (Lincoln y Guba, citado por González, 2001). En este sentido, el Dr. Luis Facundo Maldonado explica que el análisis de los datos permitiría la inducción lógica, dado que el análisis, lo que intenta es diferenciar los elementos de un sistema y las relaciones entre estos elementos, por lo que, con base en el análisis se pueden hacer inferencias que son generalizaciones, que son, a su

vez, base para las generalizaciones del más alto nivel o teorías. Teorías que son interpretadas por hechos, eventos y procesos particulares (L.F. Maldonado, comunicación personal, 8 de octubre de 2024).

En este sentido, y tal como lo explica Martínez, (2011, p.6) no existe una sola verdad, dado que subyacen múltiples realidades que han sido construidas por los actores “{...} la realidad social es una realidad construida con base en los marcos de referencia de los actores” (Martínez, 2011, p.6). Así, lo que se busca es estudiar el objeto de forma individualizada y en profundidad, a partir de los datos obtenidos.

Es así como el enfoque cualitativo realiza una lectura de la realidad de forma holística, a partir de observaciones naturalistas, lo que significa que se evalúan los sucesos del mundo real, tal y como ocurren, con una actitud abierta y sin tintes de manipulación, que busca el entendimiento de los fenómenos con carácter inductivo, utilizando diferentes tipos de datos, textos, grabaciones, observaciones, entrevistas, historias de vida, transcripciones de audio y video, notas de campo, entre otros; haciendo énfasis en el análisis profundo de los datos para encontrar categorías, interrelaciones y dimensiones y que, de acuerdo con Maldonado, desde su experiencia académica e investigativa, el análisis de los datos tomados con este tipo de métodos, se ven beneficiadas cuando se integran procesos lógicos y matemáticos (L.F. Maldonado, comunicación personal, 8 de octubre de 2024). A su vez, el enfoque cualitativo se considera dinámico, en la medida que se pueden establecer preguntas de investigación antes, durante y después del análisis de los datos, además, que la indagación se da de manera circular entre los hechos y su interpretación, y varía de acuerdo con cada estudio en particular (Hernández, Fernández-Collado y Baptista, 2010, p.7). Por consiguiente, la indagación se fundamenta en mecanismos de recolección de datos que no están totalmente predeterminados, ni completamente estandarizados, por lo que en la investigación cualitativa la explicación que se le da a los datos recolectados no puede ser expresada en su totalidad a través de las matemáticas o la estadística, además, focaliza su análisis en la descripción de los sucesos observados.

Diseño Metodológico

El diseño metodológico de la investigación es concebido como el abordaje general que se utilizará en el proceso de investigación y la definición de las técnicas de investigación que se emplearán tanto para la recolección de información como para su análisis (Hernández, Fernández-Collado y Baptista, 2010, p. 492). En ese orden de ideas, las técnicas investigativas usadas para la obtención de los datos que se priorizaron, son las siguientes:

Entrevista Semi Estructurada

La entrevista semi estructurada “{...} es guiada por un conjunto de preguntas y cuestiones básicas a explorar, pero ni la redacción exacta, ni el orden de las preguntas está predeterminado {...}” (Erlandson y otros, 1993, p. 85-86, citado en Valles, 1999, p. 179). Estas entrevistas se aplicaron, a través de un guion, a actores clave, testigos del proceso de desarrollo del Programa Computadores para Educar.

Para el desarrollo de este proyecto se estructuró un guión de entrevista para la recolección de información con las fuentes orales teniendo en cuenta los objetivos de la investigación, sin perder de vista que la investigación cualitativa demanda una dinámica flexible en el proceso de recolección y análisis de la información. La propuesta formulada para el guion de entrevista puede consultarse en el Apéndice A.

De igual manera, teniendo en cuenta que en la formulación e implementación del Programa Computadores para Educar han intervenido diferentes tipos de actores se realizó un análisis de estas fuentes orales y se estructuró un guion de entrevista para cada uno de los actores clave, que corresponde al Apéndice B. Los actores clave entrevistados (fuentes primarias) y su respectivo perfil se reseñan en el Apéndice C.

En total, se realizaron 29 entrevistas semiestructuradas²⁸ así:

²⁸ Es necesario indicar que en la muestra seleccionada para la aplicación de las entrevistas semiestructuradas a docentes y estudiantes obedeció a tres factores: 1) un principio de realidad, relacionado con el tiempo para el desarrollo de la

- Tres (3) asesores partícipes del Programa Computadores para Educar
- Tres (3) expertos académicos
- Tres (3) profesores del Liceo Nacional Antonia Santos, Bogotá
- Dos (2) madres de familia de estudiantes del Liceo Nacional Antonia Santos, Bogotá
- Dieciocho (18) estudiantes de primaria del Liceo Nacional Antonia Santos, Bogotá

Los temas sobre los cuales fueron consultados los actores clave antes mencionados fueron:

- a. Surgimiento de CPE
- b. Cambios sobre CPE, a través de los años, desde su formulación e implementación en 1998
- c. Logros alcanzados por CPE en sus años de funcionamiento
- d. Dificultades encontradas en el desarrollo de CPE
- e. Factores (organizaciones, políticas internacionales, etc.) motivadoras de los cambios generados en CPE
- f. Acciones de futuro de CPE

Revisión Documental

Se refiere al análisis de documentos y otros textos de tipo académico como revistas académicas, libros, artículos científicos, informes de investigación y memorias de eventos realizados en el tema a nivel nacional e internacional.²⁹ Para esta investigación el análisis documental se realizará sobre: documentos oficiales del gobierno nacional de los Ministerios de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, el Ministerio de Educación, el Departamento Nacional de Planeación, la Comisión de Regulación de Telecomunicaciones, el Congreso de la República, la Presidencia de la República, el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) y los Consejos

investigación, 2) un principio de oportunidad, en cuanto a la proximidad geográfica y el acceso a las instituciones educativas para el desarrollo de las entrevistas y 3) la capacidad operativa para la recolección y análisis de los datos.

²⁹ La revisión documental es la recopilación de documentos, en los que se incluyen relatos históricos, escritos periodísticos, obras de arte, fotografías, videos, películas, folletos, actas de reuniones, audios, discursos, informes oficiales, cartas, correos electrónicos, etc., los cuales puedan aportar a la investigación. Por tanto, “el término documento se refiere a la amplia gama de registros escritos y simbólicos, así como a cualquier material y datos disponibles. Los documentos incluyen prácticamente cualquier cosa existente previa a y durante la investigación [...]” (Erlandson *et al.* 1993:99, citado en Valles, p. 120).

Nacionales de Política Económica y Social (CONPES). La identificación de informes y artículos comentados sobre los desarrollos de las tecnologías de la información y las comunicaciones por parte de miembros representantes de instituciones educativas y de actores clave (fuentes primarias) que conocen sobre el desarrollo de la política de Computadores para Educar. En la realización de la revisión documental se tuvieron en cuenta los temas sobre los cuales fueron consultados los actores clave, a quienes se les aplicó el guion de entrevista.

Esta revisión y análisis documental contribuye a comprender el objeto de estudio dado que los documentos, textos y materiales diversos que se consulten son una fuente muy valiosa de datos, por lo cual, para este trabajo se consultaron diferentes documentos que se pueden clasificar de la siguiente manera:

Tabla No. 3. Tipología de documentos a consultar

Individuales	Documentos escritos personales de las fuentes primarias	Entre los que se encuentran documentos elaborados por razones profesionales como libros, reportes, informes.
Grupales	Documentos grupales de las fuentes primarias	Documentos generados con cierta finalidad oficial por un grupo de personas tales como informes.
	Materiales audiovisuales grupales	Como páginas web producidas por un grupo u organización con objetivos oficiales, profesionales u otras razones.
	Documentos y materiales organizacionales	Memos, reportes, planes, evaluaciones, cartas, boletines de prensa y publicaciones internas (revistas, boletines).
	Registros en archivos públicos	Documentos gubernamentales (nacionales o locales) o privados (fundaciones, asociaciones) elaborados para fines públicos.

Elaboración propia. Tomado de Hernández, M. Fuente: Hernández et al. (2008, p. 614-615)

Para el análisis de la información se emplearon elementos provenientes del QDA (*Qualitative Date Analysis*) con el fin de realizar la triangulación de los datos. El QDA o análisis cualitativo de datos (en español) utiliza entre sus técnicas el análisis de contenido en general el cual se puede definir como un método para hacer inferencias reproducibles y válidas a partir de datos del contexto (Kaplan, 1964, p. 21, citado en Westbrook, 1994, p. 245). Así mismo, el análisis de contenido emplea un conjunto de procedimientos para realizar inferencias válidas a partir del texto organizando los datos, dividiéndolos en pequeñas unidades y reduciéndolos a categorías en las que las palabras comparten el mismo significado o connotación (Westbrook, 1994, p. 245).

En cuanto al análisis cualitativo de datos, una de sus características es que la teoría o hipótesis de trabajo se desarrolla teniendo en cuenta el análisis de los datos, dado que el propósito es comprender, elemento que se constituye en un asunto importante en el desarrollo de esta tesis doctoral.

Para el caso de esta investigación, se tomará la recopilación de datos de forma ordenada y sistematizada para el análisis de los mismos, teniendo como herramienta matrices de análisis para la interpretación de los datos. De esta manera, quien investiga inicia con un tema de estudio y admite que la teoría surja a partir de los datos. Es decir, no se empieza teniendo una teoría preconcebida, por lo que con el análisis se pueden generar conocimientos, incrementar su aprehensión y proponer nuevas rutas de acción (Strauss y Corbin, 2002, p.14). En este sentido, se tiene en cuenta la perspectiva de Corbin y Strauss, quienes admiten la posibilidad de introducir elementos teóricos previos al desarrollo de la investigación, dado que la revisión de literatura puede usarse como fuente secundaria de datos, además, que a través de la literatura se pueden formular interrogantes que sean punto de partida para las observaciones y entrevistas, así como para promover cuestionamientos que ayuden al proceso de análisis.

Por lo anterior, para el análisis de los datos se tiene en cuenta la comparación constante entre los datos y su contrastación, a través de un proceso de triangulación. Este principio de triangulación, lo explica Cerda (2008, p. 51) como la posibilidad de analizar los datos contrastando la información entre las diferentes fuentes, “por ejemplo, una información obtenida por medio de un documento es confrontada a través de una entrevista u observación”.

En la presentación de los resultados de esta investigación, se utilizan diagramas para representar visualmente la condensación de la interpretación de los datos.

Capítulo 4. Programa Computadores para Educar: Orígenes y Causas

En este capítulo, se identifican, describen y explican las causas y los orígenes del Programa Computadores para Educar como parte de las políticas de tecnologías de información y comunicaciones impulsadas por el gobierno de Colombia a finales de la década de los 90. Para ello, se toma como referencia documentos gubernamentales y testimonios de actores involucrados en la implementación del Programa y de expertos académicos conocedores del mismo.

En el gobierno del presidente Andrés Pastrana Arango a través del Conpes 3063 del 23 de diciembre de 1999 nace ‘Computadores para Educar’ como un programa de donación masiva de computadores, por parte de organizaciones privadas y públicas, a las escuelas y colegios públicos de Colombia como parte de la Agenda Nacional de Conectividad formalizada a través del Conpes 3072 del 9 de febrero de 2000, cuya intención fue la masificación de las tecnologías de la información y las comunicaciones en Colombia para aumentar la competitividad y modernizar las organizaciones gubernamentales, en consonancia con lo consignado en el Plan Nacional de Desarrollo 1998-2002 ‘Cambio para construir la paz’. El Conpes 3072 ‘Agenda de Conectividad: el salto a Internet’ planteó la necesidad de la inclusión de las tecnologías de la información y la comunicación en el modelo de desarrollo del país, teniendo en cuenta que estas tecnologías permitirían: “el desarrollo de una nueva economía (*E-conomía*), la construcción de un Estado más moderno y eficiente, la universalización del acceso a la información, y la adquisición y utilización eficaz del conocimiento, todos estos elementos fundamentales para el desarrollo de la sociedad moderna” (2000, pág. 3). En este documento Conpes 3072 del 2000 se incluyó el Programa Computadores para Educar, en la estrategia ‘Acceso a la infraestructura de la información’.

El gobierno nacional con el Conpes 3063 de 1999 planteaba la necesidad de que las escuelas y colegios públicos fueran dotados con la infraestructura requerida para que las y los estudiantes tuvieran la posibilidad de adquirir conocimientos en sistemas y, a su vez, se apoyara la gestión pedagógica de las y los docentes de las instituciones educativas públicas del país. Además, se pretendía aprovechar la coyuntura de cambio de milenio, dado que diferentes entidades públicas y privadas estaban dando de baja computadores, por lo que se buscaba obtener una donación masiva de computadores, los cuales pudieran reacondicionarse y ser distribuidos no solo en escuelas y

colegios públicos rurales y urbanos, que no tuvieran los recursos suficientes para adquirir este tipo de tecnologías, sino en bibliotecas, casas de la cultura y centros de acceso a internet que hubiesen sido instalados en el marco de los programas de telecomunicaciones sociales que el gobierno ejecutaba, también, en ese momento.

Para el desarrollo de esta tesis doctoral se entrevistaron a expertos académicos y asesores partícipes, en varios momentos de implementación del Programa Computadores para Educar, lo cual permitió establecer en la narración de los actores implicados y en la revisión documental realizada, siete causas principales del origen y el surgimiento de Computadores para Educar, las cuales se explican a continuación:

Cambio del Milenio

Uno de los elementos clave para la creación del programa ‘Computadores para Educar’ fue el cambio de milenio, que implicó que las organizaciones se enfrentaran al llamado fenómeno Y2K, el cual generó una gran expectativa e incertidumbre ante lo que pudiera pasar con los equipos de cómputo hacia finales de la década del 90, dado que la programación del software de los computadores, se fundamentaba en códigos de dos dígitos, por ejemplo, ‘99’, en vez de 1999, por lo que, uno de los temores que se tenía para ese momento, es que al llegar el año 2000, se cambiaría a ‘00’ y se reconocería el ‘00’ como 1900, causando daños en los datos que manejaban estos equipos, lo que podría causar graves afectaciones en operaciones como las de los bancos, a razón de cálculos, por ejemplo, en los intereses de los préstamos bancarios.

Uno de los aspectos técnicos más críticos del problema del Y2K fue la evaluación del riesgo en los sistemas integrados, también, conocidos como sistemas empotrados o *embedded systems*. Estos sistemas se encuentran en una variedad de dispositivos como sistemas de control de tráfico aéreo, equipos médicos y sistemas de seguridad. Un fallo en estos sistemas podría tener consecuencias graves, desde interrupciones en los servicios hasta situaciones de emergencia. Needham (1999) destaca que los sistemas integrados representaban un área de preocupación particular debido a su ubicuidad y a menudo a la falta de visibilidad para el usuario final, señalaba,

además, que la complejidad y la heterogeneidad de estos sistemas presentaban desafíos únicos para la detección y corrección de errores relacionados con el Y2K.

Ante esta situación, muchas organizaciones decidieron renovar sus equipos de cómputo, lo que ocasionó una oferta de equipos usados y permitió que estos computadores dados de baja no se convirtieran en desechos tecnológicos, sino que se pudieran reutilizar y cubrir la necesidad que se presentaba en escuelas y colegios públicos, en este caso de Colombia. Así lo explica Andrés Muñoz³⁰, funcionario de Computadores para Educar:

“En el año 99 cuando comienza a darse la discusión no solo en Colombia sino en todo el mundo sobre el fenómeno del Y2K que era un poco ese temor que se tenía sobre cuál iba a ser el comportamiento de los sistemas de información y los equipos computacionales con el cambio del milenio. Se comienza a generar como un movimiento de parte de las industrias, de parte de las grandes corporaciones y, específicamente, del sector bancario para renovar todo su parte tecnológico y evitar que haya un impacto en sus datos, entonces, eso se identifica como una oportunidad de disponibilidad de equipos tecnológicos [...]”

Tecnología en Desuso y Obsoleta

Otro de los factores que incidió en la creación de ‘Computadores para Educar’ fue la obsolescencia tecnológica de equipos de cómputo usados por diferentes entidades públicas y privadas, a razón del cambio del milenio, tal como lo expresa William Andrés Delgado Barrera, asesor de Computadores para Educar:

“En Colombia empieza a haber mucho desecho de esa tecnología de diversas instituciones públicas, privadas que no sabían qué hacer con esos computadores, entonces, esa basura tecnológica, le preocupó a alguien y ese alguien se ideó el proyecto de recopilar todos esos computadores que estaban abandonando en esas entidades y empezar a distribuirlos en

³⁰ Andrés Muñoz Castillo estuvo vinculado con el Programa Computadores para Educar entre los años 2007 y 2020. Entre diciembre de 2007 y mayo de 2015 fue Coordinador de Gestión Institucional, entre junio de 2015 y diciembre de 2018 ocupó el cargo de Jefe de la Oficina Asesora de Planeación y entre diciembre de 2018 y octubre de 2020 estuvo como Subdirector de Apropiación Digital e Innovación.

escuelas lejanas de la tecnología, porque no les llegaban los recursos o porque simplemente no tenían los recursos tecnológicos para hacerse a una sala de informática y, entonces, principalmente, la idea inicial era distribuir esa tecnología, que estaban abandonando esas entidades, en las escuelas. Luego, ya viene la necesidad de acompañamiento pedagógico, que ya es otro nivel para ayudar a integrar esa tecnología en forma de computadores en el aula de clase”.

Movimiento Internacional Alrededor de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

Uno de los elementos que contribuyó a los orígenes de ‘Computadores para Educar’ fue la incursión y desarrollo de las tecnologías de la información y las comunicaciones, a través del uso masivo de computadores en las empresas, que reemplazaron rápidamente equipos de oficina como máquinas de escribir; así como la aparición de Internet, fenómeno que se dio a escala mundial. Luis Facundo Maldonado Granados, uno de los expertos pedagógicos consultados para esta investigación, considera que:

“La política de educación y tecnologías de información y comunicaciones es un movimiento. Actores nacionales como Computadores para Educar han incidido al interactuar con otros movimientos dentro del país y en interacción con actores transnacionales. En 1980, se desarrollaba la primera feria de computadores en Bogotá que ayuda a popularizar los PC. Y las empresas valoran el uso de computadores. La venida de Seymour Paper, por invitación del gobierno Betancourt genera motivación para que las facultades de educación consideren la informática en su quehacer. La Unesco impulsaba seminarios al final de esa década. El distrito capital desarrollaba un programa para los colegios de la ciudad. Iniciado los 90, el Sistema Nacional de Informática Educativa, SISNIED, considera una política nacional con formación de docentes y dotación de los colegios. Pero la tarea era enorme. Colciencias considera importante impulsar la investigación en esa área iniciando los 90. Las universidades inician programas de formación, primero posgradual y luego profesional en el campo. La Red Iberoamericana de Informática Educativa inicia una labor con 26 países y Colombia es uno de los más activos,

con mucha interacción con el estado colombiano. En el contexto de equipar a las instituciones educativas de dispositivos en el campo de la informática, cuando los recursos no eran suficientes, el papel de Computadores para Educar tomó fuerza y se apoyó en la evolución de la política y contribuyó a la misma”.

En este escenario, se hizo propicio generar e impulsar un programa como Computadores para Educar, que incluía el desarrollo de infraestructura tecnológica, la dotación de equipos de cómputo y la capacitación de docentes para el uso de las tecnologías de la información.

Incursión de las Tecnologías en la Vida Cotidiana

La creación de la red Internet, el auge de los computadores y nuevos dispositivos electrónicos como el disquete, entre otros, empiezan a generar cambios en la vida social, económica y en ámbitos de la vida cotidiana como el de la educación. Internet va ganando protagonismo y espacio y se hace necesario impulsar su conocimiento y su uso entre los ciudadanos para proporcionar las condiciones que asegurarán el acceso al mayor número de personas. De esta manera, la Agenda de Conectividad formula seis estrategias con programas que incluyen Computadores para Educar, la Red Escolar Nacional, adecuación de esquemas pedagógicos y requerimientos educativos para el uso de tecnologías de información y comunicaciones, proyecto de fortalecimiento del aprendizaje colaborativo con la ayuda de tecnologías de la información y las comunicaciones, tecnologías de la información como herramientas de apoyo a la educación, uso de la televisión educativa para el fomento de las tecnologías de la información, capacitación en el uso de las tecnologías de la información (actualización de la informática básica, proyecto de telemática y educación a distancia, nueva oferta de formación profesional en tecnologías de información, capacitación en el uso de herramientas de páginas web), capacitación en el uso de tecnologías de información para empleados públicos, entre otros. (Conpes 3072, 2000, pp. 20 y 21)

A este respecto, Andrés Muñoz de Computadores para Educar afirma: “se comienza a evidenciar cómo las tecnologías empiezan a incursionar en los diferentes aspectos digamos de la vida social, económica y, particularmente, en el tema de la educación”. Se identifica, entonces, este como uno de los factores para la implementación de Computadores para Educar en Colombia.

Carencia de Infraestructura de Tecnologías de Información y Comunicaciones

En la década de los 90, Colombia tenía grandes carencias en cuanto a infraestructura tecnológica y de telecomunicaciones, lo cual afectaba, entre otras, a las instituciones educativas públicas de primaria y secundaria en el país, dado que la mayoría de estas instituciones carecían de recursos financieros para invertir en ello. Es así como en el Plan Nacional de Desarrollo 1998-2002 ‘Cambio para construir la paz’, se estipula como uno de sus objetivos, en relación con el sector de las telecomunicaciones, “Propiciar el desarrollo de la infraestructura colombiana de la información”, para lo cual se planteaba que esta infraestructura debía “cumplir un papel fundamental en el apoyo a los gobiernos departamentales y locales en el desempeño de sus funciones, a los establecimientos educativos y a la comunidad en general para contribuir a potenciar su desarrollo económico y social e incentivar el aumento de la competitividad regional”. (Tomo II, p. 87).

Además, la Agenda de Conectividad, en su diagnóstico del año 2000, exponía las tres clases de infraestructura, que medían el nivel con el que contaban los países, en cuanto a infraestructura, para insertarse en la sociedad de la información y el conocimiento. Estas eran: infraestructura computacional, infraestructura de información e infraestructura social. Estos índices evidenciaban que para el año 1998, Colombia presentaba rezagos en cuanto a la infraestructura computacional que medía la capacidad de los países “para recibir, manipular y transmitir información digital a través de computadores personales y el Internet” (Conpes 3072, pág. 7). Es así que, indicadores como computadores per cápita, computadores adquiridos en los hogares, computadores adquiridos por el gobierno y el comercio, computadores adquiridos por el sector educativo, porcentaje de computadores conectados a una red, inversión en hardware y software y usuarios de internet en hogares, gobierno y educación, presentaban bajos índices. Por ejemplo, en cuanto a conexiones a internet per cápita, un país latinoamericano como Chile tenía un índice de 2.03 por cada 1000 habitantes y Colombia presentaba un índice de 0.54 por cada 1000 habitantes. En relación, con la densidad de computadores, la tendencia mundial era de 220 computadores por cada 1000 habitantes y Colombia solo alcanzaba los 34 computadores por cada 1000 habitantes (Documento Conpes 3072, 2000, pp. 9 y 10).

Así mismo, en cuanto a la infraestructura social, entendida como la capacidad de los ciudadanos para utilizar las tecnologías de la información y las comunicaciones, mostraba deficiencias que se evidenciaban en estudios como el TIMSS-1997 (Tercer Estudio Internacional de Matemáticas) en el que Colombia participó junto con otros cuarenta países y que arrojó resultados desalentadores, dado que Colombia ocupó el puesto 40, entre 41 países participantes. Este estudio medía el desempeño de los estudiantes de octavo grado, en matemáticas, considerando las matemáticas como “esenciales para poder usar y desarrollar Tecnologías de la Información. En efecto, las habilidades matemáticas desarrollan capacidades que resultan fundamentales en el uso eficiente de estas tecnologías: razonamiento lógico y analítico, interpretación y análisis de algoritmos, capacidad de estructuración y capacidad de abstracción”. (Conpes 3072, p. 11)

Lo anterior, sumado al reconocimiento por parte del gobierno de que:

“la educación básica desarrolla la capacidad de la persona para aprender, interpretar la información, y adaptar los conocimientos a las circunstancias particulares. De otra parte, la disponibilidad de Capital Humano con educación técnica avanzada, aumenta la capacidad de una economía en desarrollo de importar y aplicar las últimas innovaciones de la producción y la gestión registradas fuera de sus fronteras” (Conpes 3072, 2000, p. 11).

Implicó, también, el reconocimiento sobre que las instituciones educativas públicas de primaria y secundaria, por falta de recursos económicos no hubiesen impulsado el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones, en la labor pedagógica. De esta manera, es como en la Agenda de Conectividad se involucran dos estrategias para hacerle frente a estas problemáticas: 1) Acceso a la infraestructura de la información, cuyos objetivos fueron fortalecer la infraestructura nacional de telecomunicaciones y ofrecer acceso a las tecnologías de la información a la mayoría de los colombianos, a costos más asequibles, dado que se estableció que el costo del servicio de Internet era muy elevado, debido a que este se cobraba con las mismas tarifas de la telefonía local y 2) Uso de tecnologías de información en los procesos educativos y capacitación en el uso de tecnologías de información cuyos objetivos eran fomentar el uso de las tecnologías de la información como herramienta educativa, capacitar a los colombianos en el uso de las tecnologías de la información, fortalecer el recurso humano especializado en el desarrollo y

mantenimiento de tecnologías de la información y sensibilizar a la población sobre la importancia del uso de las tecnologías de la información.

Referentes Internacionales de Programas Similares

Computers for Schools fue el programa implementado en Canadá, que el presidente colombiano Andrés Pastrana Arango conoció y que fue el modelo que inspiró la creación de Computadores para Educar en Colombia. Así lo reconocen actores participantes del programa como Andrés Muñoz y Nelson Molano, quienes coinciden en sus apreciaciones que *Computers for Schools* fue el referente internacional que siguió Computadores para Educar. Nelson Molano expresa que el programa “nació como una idea, a partir de que el presidente Pastrana y su esposa van a Canadá y se traen la idea de Canadá, donde recogían equipos y los reacondicionaban”. Por parte, Andrés Muñoz afirma:

“En Canadá crean en el año 99 un programa que se llama *Computers for schools* y, básicamente, era un programa que basado en un sistema de reacondicionamiento, de re uso tecnológico que aprovechaba los equipos que las empresas ya no utilizaban, los reacondicionaban y los utilizaban para fines educativos en las escuelas y colegios, entonces, nosotros tomando como referente ese programa; tomando como referente, también, la coyuntura que se vivía en ese momento, en el sector de tecnología a nivel corporativo y la situación que presentaban las escuelas y los colegios de todo el país, en términos de acceso a tecnología, se decide proponer, en ese momento, al gobierno del presidente Pastrana la creación de una iniciativa similar que se denominó ‘Computadores para Educar’.

Así mismo, el Documento Conpes 3063 de 1999, como parte de la justificación de Computadores para Educar indica que:

“Se busca también aprovechar al máximo la colaboración y el conocimiento del gobierno canadiense, que ha desarrollado con éxito los programas como ‘*Schoolnet*’ y ‘*Computers for Schools*’. Esta colaboración se enmarca en el Memorando de Entendimiento para el ‘Desarrollo y Aplicación de Tecnologías de Información y Comunicaciones’, firmado el 31

de mayo de 1999 por el Departamento Nacional de Planeación y el Ministerio de Industria de Canadá”. (p.5)

Darragh (2018) explica que *SchoolNet* fue lanzado en Canadá en 1993 como un proyecto educativo de los gobiernos federales, provinciales y territoriales, organizaciones educativas y socios de la industria en Canadá, cuyos propósitos eran vincular las escuelas y bibliotecas canadienses (especialmente, las de áreas lejanas) a través de Internet e impulsar la creación de un sitio web educativo canadiense tanto en inglés, como en francés, cuyos contenidos eran creados por profesores y estudiantes de todo Canadá y que incluía variedad de temas como matemáticas, ciencias e historia, entre otros. El proyecto fue financiado por la industria canadiense con un presupuesto operativo de 7 millones de dólares para 1999. La financiación del proyecto duró hasta el año 2006. *SchoolNet* se definía como:

“un servicio nacional para la colaboración y la creación de redes por parte de las comunidades de socios y partes interesadas; una red de redes, que abarca grupos especiales como los canadienses nativos, los intereses de necesidades especiales y las redes educativas de los ministerios provinciales de educación; un lugar donde las muchas comunidades pueden comenzar a abordar algunas de las cuestiones importantes de la política nacional en la educación, por ejemplo, las tasas de acceso a las telecomunicaciones y otras cuestiones regulatorias; una asociación de los gobiernos federales, provinciales y territoriales con las comunidades de educación e industria; un trampolín para el desarrollo de las industrias de servicios educativos, comunicaciones y tecnología de la información”. (Cobb, 1999, pág. 115)

Por su parte, de acuerdo con Darragh (2018), *Computers for Schools* recogió ordenadores usados de empresas y gobiernos. Este programa reunió a instituciones educativas, comunidades, empresas y gobiernos provinciales y territoriales junto con el gobierno federal para canalizar el equipo informático excedente a las escuelas primarias y secundarias canadienses y a las bibliotecas. Todo el equipo donado utilizable era probado, reacondicionado y entregado a los destinatarios de forma gratuita. Un grupo de empleados actuales y jubilados de empresas de telecomunicaciones, donaron sus habilidades y tiempo para reacondicionar y actualizar los ordenadores para uso en el

aula. Este grupo, también, proporcionó apoyo técnico para permitir a las escuelas la conexión a Internet.

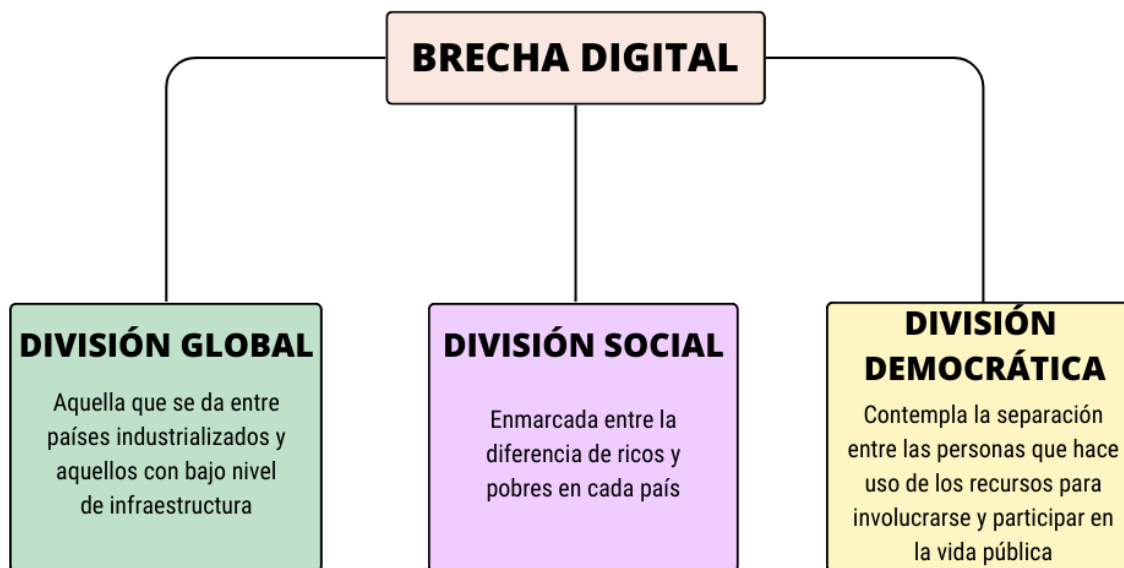
Contribución a la Disminución de la Brecha Digital

Una de las intenciones del gobierno colombiano para finales de la década de los 90 y principios del siglo XX, para la implementación de Computadores para Educar fue contribuir a la disminución de la brecha digital en el país. La brecha digital ha sido una de las preocupaciones de diversos organismos multilaterales desde los años 90, la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, la UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones) y la ONU (Organización de las Naciones Unidas), entre otros han expuesto este tema como un problema, que impide el desarrollo económico y la eliminación de la pobreza.

La OCDE, en el 2001, indicaba que la brecha digital “se refiere a la distancia que existe entre individuos, hogares, empresas y áreas geográficas, en diferentes niveles socioeconómicos para acceder a las tecnologías de la información y la comunicación y al uso de Internet, en una amplia variedad de actividades” (pág. 5), es decir, la brecha digital se plantea como la división entre aquellos individuos que pueden acceder a tecnologías de la información y quienes no lo pueden hacer, por lo que hay que tener en cuenta aspectos como lo social, lo económico y lo educativo, que llegan a ser obstáculos para el acceso a estas tecnologías.

Autores como Pippa Norris plantean que la brecha digital no es solo un asunto de carácter tecnológico, sino que incluye otros elementos que se relacionan con lo social y lo democrático, como se explica en la siguiente gráfica:

Gráfica No. 4 Brecha digital



Fuente: Elaboración propia a partir de los postulados de Pipa Norris (2001)

Lo anterior, implica pensar en una dimensión más amplia, al abordar el tema de la brecha digital, dado que suscita un análisis no solo de los aspectos tecnológicos, sino de asuntos como el de la posibilidad de participación de ciudadanos y ciudadanas, en temáticas sociales, económicas y políticas que son de interés general a partir del uso de estas tecnologías. Al mismo tiempo, hablar de brecha digital implica abordar el tema educativo, en cuanto a que no solo es el acceso sino el uso de que se le dé a estas tecnologías, por ejemplo, conocer el lenguaje digital y el manejo operativo de computadores, internet y otros dispositivos.

Es en este contexto, que la Agenda de Conectividad planteaba en términos de impacto, que: “Al crear un ambiente favorable dentro de las comunidades alrededor de las tecnologías de la información, el Gobierno Nacional disminuirá la brecha entre las personas que tienen y no tienen acceso a la información, promoviendo la comunicación y la solidaridad ciudadana. Adicionalmente, se garantizará la igualdad de oportunidades de acceso a la información, promoviendo la difusión de los conocimientos a todo nivel” (Conpes 3072, 2000, p. 14)

Lo que demuestra el interés del gobierno colombiano por promover el uso de las tecnologías de la información y la comunicación de cara al siglo XX, para mitigar la brecha digital en el país.

A su vez, Andrés Muñoz indica que “el objetivo final no puede ser reducir la brecha digital sino reducir la brecha de conocimiento, a partir del uso de tecnologías, entonces, por eso, nace, además de la línea de dotación, la línea de formación de los docentes y muchos años después nace la línea de sostenibilidad ambiental”.

En consecuencia, la brecha digital se convierte en una de las causas de la creación de Computadores para Educar, pero que luego, resulta ser un factor que introduce otros aspectos que, también, requieren ser atendidos, como es el caso de la brecha de conocimiento.

Las motivaciones, causas y orígenes identificados y expuestos en este capítulo permiten establecer un primer paradigma, en relación con la implementación de Computadores para Educar, que se focalizó, en sus inicios, en dotación de infraestructura en escuelas y colegios públicos del país, la reducción de la brecha digital a través del equipamiento tecnológico y las inversiones financieras realizadas para la puesta en marcha del Programa. Así mismo, se identifica como el nacimiento de este Programa se enmarca en el desarrollo de la política de tecnologías de información y comunicaciones en Colombia, que tiene un gran impulso para finales de la década de los años 90, promovida por la necesidad que el país incursionara en la sociedad de la información y el conocimiento para estimular el crecimiento y el desarrollo económico a través del uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones. Sin embargo, como se dio cuenta, en este apartado, estos no fueron los únicos factores para la creación de Computadores para Educar, dado que la coyuntura por el cambio de milenio, la obsolescencia tecnológica, los movimientos internacionales alrededor de las tecnologías de información y comunicaciones que impulsaron políticas públicas en este tema, fueron variables que influenciaron la puesta en marcha de Computadores para Educar.

Capítulo 5. Sistematización de datos, resultados y análisis

El presente capítulo expone la sistematización de los datos, los resultados y el análisis de los mismos. Para la sistematización de los datos se utilizan matrices de vaciamiento de información, en la que se tienen en cuenta los objetivos específicos y las categorías definidas para el desarrollo de esta tesis doctoral, a la luz de los cuales se realiza el análisis de la información.

Datos y Resultados de Entrevistas Sobre los Orígenes y Causas del Programa Computadores para Educar

A continuación, se presentan los resultados de las entrevistas realizadas en relación con el objetivo específico No. 1 de esta investigación, los cuales se organizaron a través de matrices de vaciamiento de información, en donde se realiza una interpretación de las respuestas de los entrevistados, en la que se identifican las causas y orígenes del Programa Computadores para Educar. Los datos encontrados permitieron la elaboración del capítulo 6 de esta tesis doctoral.

Tabla No. 4 Recopilación de resultados – Actores involucrados en implementación de Computadores para Educar

Objetivo general: Analizar el Programa ‘Computadores para Educar’ entre 1998-2018, como parte de la política pública en tecnologías de la información y las comunicaciones, a través de un enfoque crítico que permita establecer la relación y tensiones entre el sector educativo y los enfoques de desarrollo implementados en este periodo en Colombia.		
Objetivo específico No. 1 Fundamentar las causas que dieron origen a la formulación de ‘Computadores para Educar’ como parte de la política pública educativa en materia de TIC, en Colombia por medio de una indagación a fuentes primarias y secundarias que permita entender las intencionalidades y alcances del Programa.		
Categorías: Sociedad de la información, sociedad del conocimiento, políticas públicas, teorías del desarrollo, crecimiento económico		
Nombre del informante	Pregunta: ¿Cómo surge Computadores para Educar?	Interpretación
William Andrés Delgado Barrera, asesor de Computadores para Educar	En Colombia empieza a haber mucho desecho de esa tecnología de diversas instituciones públicas, privadas que no sabían qué hacer con esos computadores, entonces, esa basura tecnológica, le preocupó a alguien y ese alguien se ideó el proyecto de recopilar todos esos computadores que estaban abandonando en esas entidades y empezar a distribuirlos en escuelas lejanas de la tecnología, porque no les llegaban los recursos o porque simplemente no tenían los recursos tecnológicos para hacerse a una sala de informática y,	CPE surgió en medio de la coyuntura del cambio tecnológico como una idea para aprovechar los computadores que eran desechados por las organizaciones ante el nuevo milenio.

	entonces, principalmente, la idea inicial era distribuir esa tecnología, que estaban abandonando esas entidades, en las escuelas. Luego ya viene la necesidad de acompañamiento pedagógico, que ya es otro nivel para ayudar a integrar esa tecnología en forma de computadores en el aula de clase.	
Andrés Muñoz, jefe de planeación Computadores para Educar	En el año 99 cuando comienza a darse la discusión no solo en Colombia sino en todo el mundo sobre el fenómeno del Y2K que era un poco ese temor que se tenía sobre cuál iba a ser el comportamiento de los sistemas de información y los equipos computacionales con el cambio del milenio se comienza a generar como un movimiento de parte de las industrias, de parte de las grandes corporaciones y, específicamente, del sector bancario para renovar todo su parte tecnológico y evitar que haya un impacto en sus datos, entonces, eso se identifica como una oportunidad de disponibilidad de equipos tecnológicos y, por otro lado, se comienza a evidenciar cómo las tecnologías comienzan a incursionar en los diferentes aspectos digamos de la vida social, económica y, particularmente, en el tema de la educación, comienzan a llegar equipos de cómputo a los colegios, pero se comienza a evidenciar que hay una brecha gigante en las instituciones que tienen la capacidad de acceder a la tecnología y aquellas que no tienen esa posibilidad, entonces, se unen como las dos situaciones, por un lado, el déficit que habría de infraestructura tecnológica en los colegios y el déficit de recursos para poder cubrir esa infraestructura y por otro lado, una oferta de equipos de cómputo usados, que saldrían de su uso convencional a nivel corporativo y que podrían ser aprovechados para cubrir esa necesidad, entonces, en Canadá crean en el año 99 un programa que se llama <i>Computers for schools</i> y, básicamente, era un programa que basado en un sistema de reacondicionamiento, de re uso tecnológico, aprovechaba los equipos que las empresas ya no utilizaban, los reacondicionaban y los utilizaban para fines educativos en las escuelas y colegios, entonces, nosotros tomando como referente ese programa; tomando como referente también, la coyuntura que se vivía, en ese momento, en el sector de tecnología a nivel corporativo y la situación que presentaban las escuelas y los colegios de todo el país, en términos de acceso a tecnología, deciden proponer en ese momento al gobierno del presidente Pastrana la creación de una iniciativa similar que lo denominaron ‘Computadores para Educar’, inicialmente surge como un programa, eh, como una asociación, bueno inicialmente surge como una iniciativa, que se iba a encargar de reducir la brecha digital, entonces en el año 99 se crea el CONPES a través del cual se le da la vida con parte de los recursos que recaudaba el Ministerio de Comunicaciones a través del Fondo de Comunicaciones es un fondo donde los operadores de	Ante el cambio del milenio, las organizaciones se enfrentaron al llamado fenómeno 2yk, el cual generó una gran expectativa e incertidumbre ante lo que pudiera pasar con los equipos de cómputo, dado que la programación del software usaba códigos de dos dígitos, por ejemplo, ‘99’, en vez de 1999, por lo que se temía que al llegar el año 2000, reconocerían el ‘00’ como 1900, causando afectaciones en los datos. Ante esta situación, muchas organizaciones decidieron renovar sus equipos de cómputo, lo que ocasionó una oferta de equipos usados y permitió que estos computadores dados de baja no se convirtieran en basura tecnológica, sino que se pudieran reutilizar y así, cubrir la necesidad que se presentaba en escuelas y colegios públicos. Entre las causas de la creación de CPE se identifica que una de ellas es que para finales de los años 90 se evidencia cómo las tecnologías de información y comunicaciones, especialmente, la informática y el Internet, comienzan a incursionar en diferentes temas de la vida social, económica y de sectores como el de la educación. Otro de los elementos que permitió la creación de CPE fue la carencia de infraestructura tecnológica que afectaba, entre otras, a las instituciones educativas públicas de primaria y secundaria en el país, dado que la mayoría de estas instituciones carecían de recursos para ello. Otro de los factores que promovió la creación de CPE fue el referente internacional que se tenía de este tipo de programas como <i>Computers for schools</i>, el cual se desarrolló en

	telecomunicaciones realizan unos aportes y sirven para financiar iniciativas sociales en relación con el tema de tecnologías y telecomunicaciones, entonces, se crea la asociación en el año 2000 y a partir de ese momento ya en el siguiente año en el 2001 comienza la operación y comienza principalmente con la entrega de equipos a escuelas inicialmente en unos volúmenes bastante bajos más o menos se empezaron a entregar como 20.000 equipos un poco menos de 20.000 equipos por año y pues digamos así ha venido evolucionando Computadores para Educar a través de los años cambiando sus criterios de selección de soluciones tecnológicas, de acuerdo tanto a lo que requieren las escuelas como a lo que hay en el mercado y, también, teniendo en cuenta que, en últimas, el objetivo final no puede ser reducir la brecha digital sino reducir la brecha de conocimiento a partir del uso de tecnologías, entonces, por eso, nace, además de la línea de dotación, la línea de formación de los docentes y muchos años después nace la línea de sostenibilidad ambiental.	Canadá y que consistía en el reacondicionamiento de equipos de cómputo que las empresas ya no usaban y los utilizaban con fines educativos en los colegios, esto demuestra la influencia del entorno internacional en las decisiones de política pública a nivel nacional. Entre las motivaciones para la creación de CPE se encuentra el contribuir con la disminución de la brecha digital, que luego tuvo una pretensión más amplia: reducir la brecha de conocimiento, lo cual generó que el programa trabajará en los aspectos de dotación, formación de docentes y sostenibilidad ambiental.
--	--	---

Fuente: Elaboración propia, a partir de la orientación de la Dra. Claudia Vélez y las entrevistas realizadas para esta tesis doctoral.

En este apartado se identificó como parte del proceso de análisis, que a partir de la categorías de sociedad de la información y sociedad del conocimiento, emergen los conceptos de obsolescencia tecnológica, brecha digital y brecha de conocimiento como subcategorías teóricas que explican el surgimiento de Computadores para Educar.

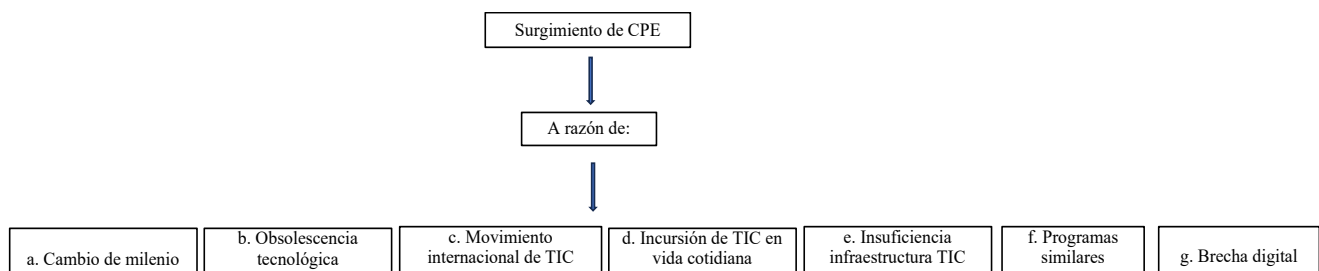
La sistematización de los datos de las entrevistas realizadas en donde se indagó sobre las causas por las cuales se creó Computadores para Educar permitió identificar siete factores que dieron origen al programa, los cuales se explican de manera amplia en el capítulo 6 de este documento, y que se tensionan, complementan y contrastan con la revisión documental llevada a cabo para esta investigación.

Entre los factores que se identificaron como causas que dieron origen al Programa Computadores para Educar se encuentran 1) el cambio del milenio, dado que hacia finales de la década de los años 90 se tenía una gran expectativa sobre lo que pudiera ocurrir con los equipos de cómputo, ya que, estos habían sido diseñados y programados con códigos de dos dígitos, por lo que se temía que al terminar el año 1999, el cambio fuera al 1900 y no al año 2000., lo que se conoció como el fenómeno Y2K; 2) obsolescencia tecnológica, puesto que al llegar el nuevo milenio, muchas organizaciones ya habían proyectado que hasta ese momento los computadores

que usaban serían reemplazados por nuevos equipos; 3) movimiento internacional de las tecnologías de la información y las comunicaciones, ya que, a razón de los nuevos desarrollos tecnológicos y la aparición de Internet, en la escena mundial, se da un nuevo flujo en las formas de trabajo y de estudio, que generan una presión sobre las naciones para hacer cambios e insertar las tecnologías de la información como una prioridad para el impulso del desarrollo económico en a través de nuevos escenarios como el *e-commerce*, entre otros; 4) incursión de las tecnologías de la información y las comunicaciones en la vida cotidiana, a causa de la llegada de Internet y el uso computadores en empresas e instituciones educativas, que prontamente fueron irrumpiendo en los hogares y se fueron convirtiendo en parte esencial de los nuevos electrodomésticos a adquirir por parte de las familias; 5) insuficiencia de infraestructura en tecnologías de la información y las comunicaciones porque en Colombia para finales de los años 90 no se contaba con infraestructura tecnológica ni adecuada, ni suficiente para afrontar los desafíos que traían consigo las nuevas invenciones en esta materia; 6) programas similares a Computadores para Educar, los cuales se implementaron en países como Canadá y cuyos resultados fueron un ejemplo a seguir en países en vía de desarrollo como Colombia y 7) la brecha digital, pues es considerada una barrera en el desarrollo económico de las naciones y un obstáculo para la disminución y eliminación de la pobreza.

Todo lo anteriormente expuesto se resume en el siguiente diagrama sobre los resultados encontrados:

Diagrama No. 1. Factores del surgimiento de Computadores para Educar



Fuente: Elaboración propia

La revisión documental realizada para el desarrollo de este objetivo específico incluyó los siguientes textos y elementos:

Tabla No. 5. Revisión documental textos gubernamentales

Documento gubernamental	Aspectos clave	Categorías de análisis
Plan Nacional de Desarrollo 1998-2002 ‘Cambio para construir la paz’	Justificación de la creación de políticas públicas en tecnologías de información y comunicaciones en Colombia para su uso y masificación en Colombia.	- Políticas públicas
Conpes 3063 - Programa de donación masiva de computadores a colegios públicos “Computadores para Educar” del 23 de diciembre de 1999	Nacimiento de Computadores para Educar. Motivos para su creación: aprovechamiento de equipos de cómputo dados de baja por organizaciones públicas y privadas, adquisición de conocimientos en sistemas por parte de estudiantes y docentes.	- Sociedad de la información - Sociedad del conocimiento
Conpes 3072 del 2000 – Agenda de Conectividad del 9 de febrero del 2000	Contextualización de las necesidades para la implementación de políticas públicas en tecnologías de información y comunicaciones en Colombia: desarrollo de una nueva economía(<i>E-conomía</i>), modernización del estado y universalización de las tecnologías de información.	- Crecimiento económico - Teorías del desarrollo

Fuente: Elaboración propia

Formulación e Implementación de Computadores para Educar: Resultados de entrevistas a Actores Involucrados

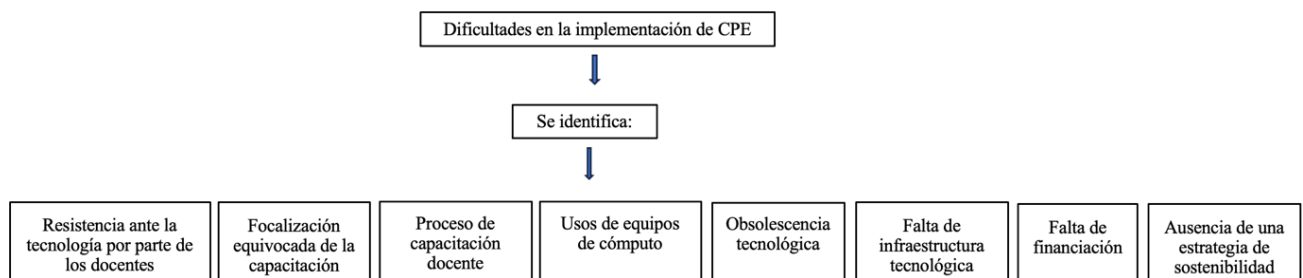
Como parte de los objetivos específicos planteados para esta tesis doctoral se encuentra el determinar cómo fue la formulación del Programa Computadores para Educar e identificar las dificultades y cambios que se dieron en su implementación, desde las voces de diversos actores que participaron tanto en la formulación como en la implementación del Programa. Para ello, se utilizaron matrices de sistematización de la información. En el Apéndice D, se expone la matriz de interpretación de entrevistas a actores involucrados en la formulación e implementación de Computadores para Educar.

Al realizar la sistematización de los datos se obtiene como resultados que las principales dificultades en la implementación de Computadores para Educar fueron 1) la resistencia a la tecnología por parte de las y los docentes de las instituciones educativas a las que llegaba el Programa; 2) la focalización equivocada que se hizo en la capacitación en los inicios del Programa,

ya que, esta capacitación se dirigió en un principio a las y los estudiantes y no a las y los docentes; 3) el proceso de capacitación docente, el cual, en sus inicios generó frustración en las y los docentes al invertir gran cantidad de tiempo en la creación de actividades dirigidas a las y los estudiantes, las cuales eran resueltas por ellos de manera rápida; 4) la falta de uso de los equipos de cómputo, dado que, en muchas instituciones educativas se instalaban las aulas de cómputo, pero estas no eran usadas, 5) obsolescencia tecnológica, puesto que uno de los aspectos que no se calculó fue que los computadores, al ser remanufacturados tendrían un tiempo de uso más corto, por lo que entrarían en desuso de manera rápida; 6) falta de infraestructura tecnológica, ya que, los centros educativos a los que llegaría Computadores para Educar carecían de los elementos necesarios para albergar los equipos de cómputo, tales como salón o aula de cómputo, cableado y conexión a Internet, entre otros aspectos; 7) la falta de financiación de Computadores para Educar, puesto que el Programa comenzó su operación con computadores remanufacturados y 8) la ausencia de una estrategia de sostenibilidad, dado que se hacía el acompañamiento a los centros educativos por seis meses, pero luego las instituciones educativas tenían que garantizar el funcionamiento del Programa en el largo plazo, lo que significaba tener un presupuesto destinado para el mantenimiento de la infraestructura: computadores, software, conectividad, entre otros aspectos.

En el siguiente diagrama, se sintetizan las dificultades en la implementación de Computadores para Educar:

Diagrama No. 2. Dificultades en la implementación de Computadores para Educar



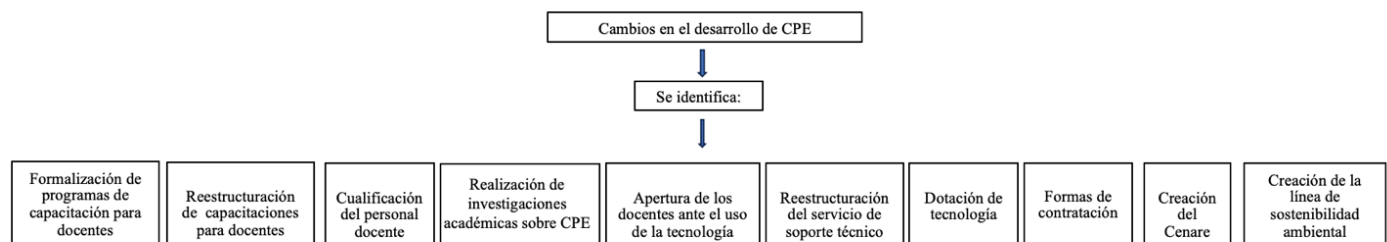
Fuente: Elaboración propia

Para identificar los cambios que se han dado en el Programa, en el periodo analizado, se realizó una matriz de sistematización, la cual se puede consultar en el Apéndice E. Esta sistematización estableció cambios significativos en Computadores para Educar, a través de sus

años de desarrollo entre 1998 y 2018, los cuales se abordan en el capítulo 7 de esta tesis. Estos cambios fueron 1) la formalización de los programas de capacitación docente; 2) la reestructuración de las capacitaciones dadas a las y los docentes de los centros educativos; 3) la cualificación del personal docente; 4) la realización de investigaciones académicas sobre el Programa; 5) la apertura de los docentes al uso de la tecnología; 6) la reestructuración del servicio de soporte técnico; 7) la dotación de tecnología; 8) las formas de contratación para la implementación del Programa; 9) la creación del Centro Nacional de Residuos Electrónicos, Cenare; y 10) la creación de la línea de sostenibilidad ambiental de Computadores para Educar.

A continuación, se presenta un diagrama en el que se observan los diez cambios que se encontraron en el Programa, entre 1998 y 2018:

Diagrama No. 3. Cambios en el desarrollo de Computadores para Educar



Fuente: Elaboración propia

La revisión documental realizada para el desarrollo de este objetivo específico No. 2 incluyó los siguientes documentos:

Tabla No. 6. Revisión documental textos Computadores para Educar

Documento gubernamental	Aspectos clave	Categorías de análisis
Conpes 3063 - Programa de donación masiva de computadores a colegios públicos “Computadores para Educar” del 23 de diciembre de 1999	Nacimiento de Computadores para Educar. Motivos para su creación: aprovechamiento de equipos de cómputo dados de baja por organizaciones públicas y privadas, adquisición de conocimientos en sistemas por parte de estudiantes y docentes.	- Sociedad de la información - Sociedad del conocimiento - Políticas públicas
Cenare: Modelo de Economía Circular en Colombia	Creación y desarrollo del Cenare.	- Políticas públicas - Teorías del desarrollo

La formación de docentes en TIC, casos exitosos de Computadores para Educar	Descripción de la capacitación brindada a docentes partícipes de Computadores para Educar.	- Sociedad de la información - Sociedad del conocimiento - Políticas públicas
---	--	---

Fuente: Elaboración propia

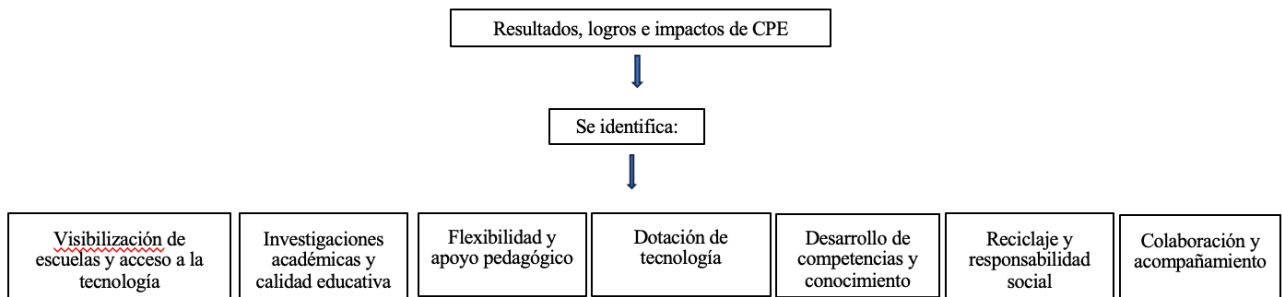
Resultados, Logros e Impactos de ‘Computadores para Educar’. Presentación de Resultados de Entrevistas Informantes

Intepretar las narraciones de los actores del Programa Computadores para Educar, en relación con los conceptos de desarrollo, crecimiento económico y los principales resultados del Programa con el propósito de propiciar una mirada comprehensiva en torno a los límites y alcances del Programa fue el objetivo específico No. 3 propuesto para esta disertación doctoral, para ello se entrevistaron a diferentes actores que han hecho parte de la implementación del Programa, en diferentes roles.

Es así como a través del uso de matrices de sistematización de la información de las entrevistas realizadas, se recopilaron los datos respectivos, los cuales se encuentran en el Apéndice F de este documento. En cuanto a los resultados, logros e impactos del Programa estos se agruparon en siete elementos, los cuales son 1) visibilización de los centros educativos y el acceso a la tecnología, 2) investigaciones académicas y calidad educativa, 3) flexibilidad y apoyo pedagógico, 4) dotación de tecnología, 5) desarrollo de competencias y conocimiento, 6) reciclaje y responsabilidad social y 7) colaboración y acompañamiento.

En conclusión, los logros, resultados e impactos de Computadores para Educar se representan en el siguiente diagrama:

Diagrama No. 4 Logros, resultados e impactos de CPE



Fuente: Elaboración propia

Al realizar la sistematización de los datos relacionados con los logros, resultados e impactos del Programa, se identifican, además, algunas limitaciones de Computadores para Educar en su implementación. Entre ellas se encuentran:

- La falta de una estrategia de sostenibilidad que garantizara que el Programa seguiría funcionando luego de terminada la fase de acompañamiento por parte de Computadores para Educar. Este aspecto, también, lo corrobora Andrés Muñoz, quien sostiene:

“[...]digamos que hay actores que no están tan involucrados, ya en términos de implementación de política pública con lo que hacemos nosotros, y me refiero, por ejemplo, las autoridades educativas locales, no todos los alcaldes, no todos los secretarios de educación, no todas las autoridades educativas están como pendientes del proceso. Eso lo que lo que afecta es el tema de la sostenibilidad, [...] que se va a Computadores para Educar y probablemente algunos procesos no siguen por la senda que nosotros esperamos. Entonces, ese sería un tema importante a fortalecer. El tema de sostenibilidad conjuntamente con las autoridades educativas locales”.

- La ausencia de publicaciones académicas de las universidades como resultado de los informes que se presentaban ante Computadores para Educar al finalizar la implementación del Programa en diferentes zonas del país. Esta situación se constató en el proceso de elaboración de esta tesis doctoral, ya que, se hicieron diferentes consultas en repositorios de universidades que habían tenido relación con el Programa, pero no se encontraron documentos sobre el tema.

- Con el desarrollo del Programa se fueron creando guías para el acompañamiento pedagógico, las cuales generaban limitaciones en la formación, dado que, los tiempos de las guías eran estrictos y se tenía que cumplir con lo que se decían en las guías, para alcanzar las metas propuestas, en cuanto a cifras de número de visitas realizadas, número de docentes participantes, número de estudiantes, etc. Así lo expresa William Delgado:

“Antes de que se me olvide, el asunto de que en algún momento o mejor siempre se evaluó por cifras: número de docentes que participaron, número de estudiantes, visitas, todo en cifras. Al comienzo no lo notábamos mucho, no sé si era porque éramos recién egresados, hacíamos esa formación con todo el gusto, hacíamos todo lo posible por hacer la mejor formación siempre, pero luego empezaron a importar mucho esas cifras, entonces, se sacrificaban proyectos que podían durar una o dos jornadas, se sacrificaba porque la guía me indicaba que en la siguiente jornada yo ya tenía que haber abandonado ese proyecto, entonces, como que cortaba mucho, entonces, empezamos a estar más pendientes de las cifras que del acompañamiento, por más que hiciéramos el esfuerzo de no caer, había que caer porque si no ya había problemas de contratación, porque no se estaba cumpliendo con algo. Entonces, eso sí me pareció bastante pesado y doloroso porque ya se volvió difuso el propósito del acompañamiento pedagógico por la exigencia un poco macabra, a veces, de las cifras”.

Para el desarrollo del objetivo específico No. 3 se llevó a cabo la revisión de los siguientes documentos:

Tabla No. 7. Revisión documental estudios de impacto ‘Computadores para Educar’

Estudio de impacto	Aspectos clave	Categorías de análisis
<i>The Use and Misuse of Computers in Education: Evidence from a randomized Experiment in Colombia.</i>	Este fue el primer estudio de impacto que se realizó sobre Computadores para Educar. Se realiza a los 8 años de haberse implementado el Programa, por lo que no se identifican impactos significativos.	- Sociedad de la información - Sociedad del conocimiento - Políticas públicas
Impacto del Programa "Computadores para Educar" en la deserción estudiantil, el logro	Luego de una década de la implementación del Programa se realiza este estudio por parte del	- Sociedad de la información

escolar y el ingreso a la educación superior.	Centro de Estudios sobre Desarrollo Económico de Uniandes.	- Sociedad del conocimiento - Políticas públicas
---	--	---

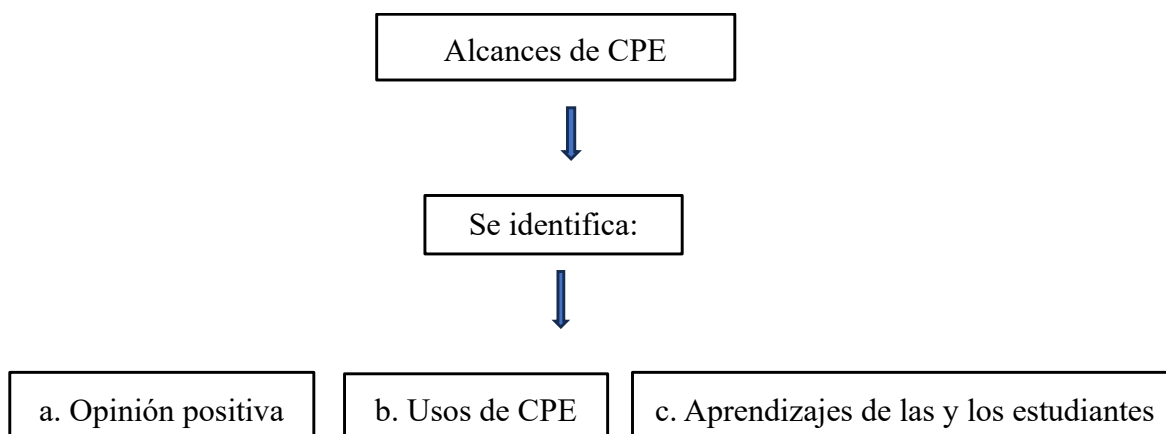
Fuente: Elaboración propia

Implementación y Resultados de ‘Computadores para Educar’ Desde la Perspectiva de sus Actores y de los Relatos Institucionales

El objetivo específico No. 4 de esta investigación doctoral fue el de significar una perspectiva reflexiva sobre la implementación y los resultados del Programa partir de una comparación entre las fuentes orales de los actores y los alcances obtenidos por parte del gobierno en la ejecución de ‘Computadores para Educar’; para este fin se entrevistaron a estudiantes de primaria, docentes, madres de familia y asesores partícipes del Programa, cuyas respuestas se sistematizaron a través de matrices que se pueden consultar en el Apéndice G, Apéndice H, Apéndice I y Apéndice J.

En relación con los alcances obtenidos por el Programa Computadores para Educar se identificaron los siguientes aspectos: 1) opinión positiva del Programa ante las madres de familia entrevistadas y ante las y los estudiantes que han usado Computadores para Educar, 2) los usos dados a los computadores, a través del Programa, puesto que las y los estudiantes describen todas las actividades que desarrollan con los equipos de cómputo; cómo y para qué los utilizan y lo que les agrada del Programa y 3) los aprendizajes logrados con Computadores para Educar.

Diagrama No. 5 Alcances de Computadores para Educar



Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la revisión documental realizada para el desarrollo de este objetivo, se tuvo en cuenta:

Tabla No. 8. Revisión documental informes de gestión Computadores para Educar

Documento gubernamental	Aspectos clave	Categorías de análisis
Informe de Gestión 2002. Asociación Computadores para Educar	Se da cuenta de los logros alcanzados en cuanto a alianzas con el sector privado, promoción del programa y gestión de donaciones, reacondicionamiento, entrega a instituciones beneficiarias, capacitación y acompañamiento educativo, estados financieros y cumplimiento de normas sobre propiedad intelectual y derechos de autor.	- Políticas públicas
Informe de Gestión 2018. Computadores para Educar	El informe presenta la gestión de los procesos misionales (formación académica, acceso a TIC y sostenibilidad ambiental) y la gestión de los procesos transversales (monitoreo y evaluación, comunicaciones, servicio al cliente, auditoría interna, gestión del talento humano, gestión jurídica, gestión administrativa y financiera y gestión de TI).	- Políticas públicas

Fuente: Elaboración propia

Capítulo 6. Formulación e implementación de Computadores para Educar

Como parte de los objetivos de investigación de esta tesis doctoral, se planteó el conocer de las voces de los actores involucrados en el desarrollo de Computadores para Educar. cómo fue la formulación e implementación del Programa, por lo tanto, en este capítulo se desglosan los elementos identificados en cuanto a la formulación, implementación, dificultades presentadas y cambios en su desarrollo desde fuentes primarias. Además, en cuanto a la formulación del Programa se llevó a cabo, a través de la revisión documental, la contextualización de la formulación del Programa, teniendo en cuenta fuentes secundarias como documentos oficiales rastreados sobre esta temática.

Formulación de Computadores para Educar

A partir de la recopilación documental realizada, se identifica la formulación de Computadores para Educar, en dos momentos clave: 1) la creación y aprobación del documento 3063 denominado Programa de donación masiva de computadores a colegios públicos “Computadores para Educar” del 23 de diciembre de 1999, en el que intervinieron el Ministerio de Comunicaciones, el Departamento Nacional de Planeación (DNP), el Ministerio de Educación y el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) y 2) la creación de la Asociación Computadores para Educar, en el año 2000.

En este documento Conpes 3063 se le dio vida a ‘Computadores para Educar’ y se establecieron once puntos para la formulación del Programa. En el primero de ellos, se justificaba la creación del Programa a partir de la necesidad de la enseñanza en sistemas a los alumnos y la inclusión de estas tecnologías en la labor pedagógica de los docentes, lo cual, según el Conpes no se había logrado, hasta ese momento, porque las instituciones educativas carecían de recursos financieros para la adquisición de esta infraestructura; además, se planteaba que se debía aprovechar la colaboración por parte del gobierno de Canadá a Colombia para implementar este Programa que se había formalizado en el Memorando de Entendimiento para el “Desarrollo y Aplicación de Tecnologías de Información y Comunicaciones”, firmado el 31 de mayo de 1999 por el Departamento Nacional de Planeación y el Ministerio de Industria de Canadá.

En el punto dos del Conpes se estableció el rol de cada una de las entidades participantes. En el caso del Ministerio de Comunicaciones, su rol fue coordinar el Programa en todo el territorio nacional y manejar los aspectos técnicos del Programa e integrar el mismo, con otras iniciativas planteadas en la Agenda de Conectividad. El Departamento Nacional de Planeación tenía el papel de brindar asesoría administrativa para la implementación del Programa. El Ministerio de Educación Nacional estuvo a cargo del manejo de los aspectos pedagógicos del Programa, los criterios para la distribución de los computadores y su uso, definiendo los requerimientos técnicos de los equipos, que cada institución educativa requería para suplir las necesidades identificadas; así mismo, coordinó las acciones, en cuanto a la gestión educativa para la distribución, uso y apropiación de la tecnología, tanto con secretarías departamentales y municipales, así como con organizaciones no gubernamentales y fundaciones. El SENA fue la encargada de la labor de adecuación y preparación de los equipos de cómputo para ser entregados en óptimas condiciones a las instituciones escolares, de la capacitación a las personas de las instituciones educativas y de brindar asesoría en la adecuación de la planta física, y apoyar el montaje y puesta en marcha de los equipos.

En el punto 3 de este documento Conpes, se definen los usos y estándares técnicos de los equipos, que consistieron en usos como el de herramienta pedagógica en ambientes colaborativos, programas de bilingüismo, programas de instrucción en informática y como herramienta administrativa.

El punto 4, respecto a la promoción del Programa, definió la realización de una convocatoria nacional dirigida al sector público y privado, en el que se les ordenaba a las entidades del sector público reservar los equipos dados de baja para que fueran donados al Programa y a las organizaciones del sector privado para invitarlas a participar del Programa.

La renovación de los equipos se estableció en el punto 5, que consistía en la revisión del estado de los equipos donados para su reparación o actualización en un centro de renovación y repotenciación de equipos para que fuesen entregados en óptimas condiciones a las instituciones educativas garantizando que contarán con programas como procesadores de texto, hojas de cálculo, presentaciones, aplicaciones educativas y acceso a Internet. Se designó, en principio, al SENA

como la entidad encargada de realizar esta labor, dada su presencia en todo el territorio nacional y el recurso humano (estudiantes de programas técnicos en sistemas, electricidad y electrónica) con el que contaba para realizar el diagnóstico y reparación de los equipos. También, se determinó que las herramientas, suministros y repuestos requeridos para la reparación de los equipos serían adquiridos a través de convenios con los proveedores y donaciones. En este sentido, en el punto 6, se identifican clasifican los grupos de posibles socios, tales como vendedores de tecnología, vendedores de software, compañías de transporte y medios de comunicación. Para la distribución de los equipos en el punto 7, se menciona que esta se realizará desde el Ministerio de Educación Nacional, en articulación con las secretarías de educación departamentales y municipales.

En cuanto a la capacitación y montaje para el uso de los computadores, en el punto 8 del Conpes 3063 se establecieron los siguientes elementos: adecuación de la planta física de los colegios, instalación de los equipos, capacitación de profesores y personal de planta y mantenimiento de equipos de cómputo.

La proyección de los costos de Computadores para Educar se describió en el punto 9 del documento Conpes 3063. Los costos para el año 2000 se estimaron en, casi, once mil millones de pesos, que incluían los costos de promoción, personal, adecuación de centros de renovación y bodegas, adecuación de computadores donados, pólizas de seguro para los computadores, transporte de los computadores y desplazamientos del personal, entre otros.

En el punto 10 del Conpes 3063 se señalan los aspectos legales a tener en cuenta para el desarrollo del Programa, entre los que se encuentran los procesos de donación, la firma de los convenios y las pólizas de seguros.

Por último, el punto 11 del documento las recomendaciones generales sobre la implementación y el desarrollo del Programa Computadores para Educar.

Implementación del Programa. Dificultades y Cambios

En este ítem se presentan las dificultades y los cambios que se han presentado a lo largo de la implementación de Computadores para Educar, teniendo en cuenta, principalmente, los testimonios de los actores consultados en esta investigación que hicieron parte del Programa desde diversos roles.

Los relatos de los informantes consultados para esta tesis doctoral permitieron identificar las siguientes dificultades generales, en el desarrollo del Programa:

Resistencia Ante la Tecnología por Parte de los Docentes

Uno de los factores que emergen como de las dificultades en la implementación de ‘Computadores para Educar’ fue el miedo de las y los docentes de las instituciones educativas ante la incursión de la tecnología en las aulas de clase, dado que se pensaba que la tecnología podría desplazar al docente y reemplazar este oficio, dejando de contratar profesores; en palabras de William Andrés Delgado, asesor de Computadores para Educar, se indica:

“Había una especie de resistencia por parte de los profesores al uso de los computadores, para mí era bastante sorpresa; yo escuchaba una afirmación y era que los profesores pensaban que la tecnología los iba a desplazar, para mí no era una cosa tan fuerte, tan de peso, simplemente era un comentario, pero realmente cuando uno está en campo se da cuenta que ese miedo existe”.

Además, las y los docentes sentían temor por el desconocimiento que tenían de la tecnología y los usos de esta, en la labor pedagógica, por lo que se tenían prevenciones ante ella, dado que las y los docentes sentían miedo de quedar mal ante sus estudiantes, pues quizás las y los estudiantes podrían saber más del uso de la tecnología que los propios docentes, al respecto William Andrés Delgado menciona: “Había esa dificultad, el miedo para hacer uso de los computadores, pues ya es muy conocido que se hable que los profesores no usen los computadores con sus estudiantes porque los estudiantes saben más que ellos, ese tipo de cosas sucedían”.

En ese sentido, los docentes no solo tenían que aprender sobre el manejo de las tecnologías de la información y las comunicaciones sino que el asunto trascendía a “repensar el proceso de enseñanza-aprendizaje, en virtud de una reorganización curricular y de los nuevos aprendizajes que se quieren” (Cárdenas & Tovar-Gálvez, 2011, p.178).

Focalización Equivocada de la Capacitación

Parte de las dificultades que se presentaron es que, en principio, la capacitación brindada por el Programa, se centró en los estudiantes, antes que en los docentes. En la medida, en que se implementó el Programa se identificó que el medio más eficaz para llegar a los estudiantes era a través de las y los docentes, por lo tanto, la clave era tener a un docente bien capacitado, puesto que el docente es el mediador en el aula de clase y es, quien es capaz de impulsar las transformaciones en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Andrés Muñoz, jefe de planeación de CPE lo explica así:

“Lo primero es que definitivamente el mediador de una transformación en los procesos que se dan al interior de las escuelas, al interior de un salón de clase, toda la dinámica de enseñanza y aprendizaje es el docente, es el mediador. Entonces, una de las cosas que nosotros, en algún momento, intentamos hacer fue llegar con la tecnología para los estudiantes y hacer unas jornadas de entrenamiento con los estudiantes, pero después de algunos años nos dimos cuenta que el mecanismo y el medio para llegar a ellos es tener un docente muy bien entrenado, calificado y comenzar a trabajar en él, el desarrollo de iniciativa y de digámoslo así, como actividades innovadoras para que puedan aprovechar esas tecnologías que están dispuestas en los salones de clase. Cuando no hay un involucramiento, o una participación activa, o un compromiso de parte del docente conforme a lo esperado, nos damos cuenta que está muy relacionado con que no se estén logrando los resultados en materia de calidad educativa que tenemos identificados, entonces, el primero sería eso, el docente es el actor clave para que el tema tenga eco, para que tenga resultados de impacto”.

Proceso de Capacitación Docente

En los inicios del Programa, en el proceso de formación dado a las y los docentes, se les enseñaba a crear actividades pedagógicas dirigidas a los estudiantes, que implicaban bastante dedicación y tiempo para su creación, y las y los estudiantes resolvían rápidamente estas actividades, lo que generaba frustración tanto en los docentes como en los capacitadores, así lo señala William Andrés Delgado:

“Uno de los aprendizajes es que, en un comienzo, con los profesores trabajábamos software con los que se creaban actividades para que luego los estudiantes resolvieran, entonces, con los profesores nos podíamos demorar un día haciendo una actividad para que, luego, un estudiante en una clase, la resolviera en tres minutos. [...] Entonces, eso por parte nuestra fue una debilidad, el haber hecho un acompañamiento inicial así, porque los docentes se veían desilusionados y nosotros también, de que un estudiante hiciera una actividad que le costó tanto trabajo crear al docente, en tan poquito tiempo”.

Usos de los Equipos de Cómputo

Entre los relatos de las fuentes primarias se encuentra, que una de las dificultades en la implementación de Computadores para Educar fue el uso de los equipos de cómputo, así lo explica Andrés Muñoz:

“Llega un momento en el desarrollo de la iniciativa, en el que la discusión ya no se debe dar en torno a la cantidad de equipos o al tamaño de la infraestructura que haya en los colegios, como sí, en el tema del uso de esa infraestructura, entonces, [...] nos hemos enfocado mucho en mantener una infraestructura en los colegios, pero, lo que nos hemos dado cuenta es que hay colegios, hay muchas escuelas donde llevamos la tecnología, les enseñamos a utilizarla, formamos a los maestros y, aun así, los reportes que tenemos es que no se está utilizando, se está subutilizando la tecnología que hay disponible. Por ejemplo, pasan semanas y no utilizan los equipos, ¿entonces? la segunda gran conclusión es que el foco debe estar orientado a fomentar el uso de esa tecnología”.

De acuerdo con lo anterior, resulta necesario, entender que la inclusión de la tecnología en sí misma, en la escuela, no se puede quedar solo en el conocimiento del artefacto (computador o tableta) sino que es importante que esté acompañada de un proceso, que permita que su uso trascienda a la apropiación de esa tecnología; es así como se podría asegurar que la tecnología fuese un elemento que permitiera generar nuevas formas de enseñanza y mejores prácticas, en el aula, para el procesamiento de la información, que generen ambientes de aprendizaje interactivos, donde el estudiante, ya no sea solo un receptor pasivo, sino que sea un actor, capaz de llegar a construir su propio aprendizaje (Bravo, 2004; Pavón, 2005; Cárdenas & Tovar-Gálvez, 2011).

Obsolescencia Tecnológica

El uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones, en la sociedad, plantea oportunidades, pero también retos y desafíos, en diferentes aspectos, uno de ellos, en la utilización responsable de estas tecnologías, relacionadas con el impacto ambiental. Que se relaciona, a su vez, con lo que significa la obsolescencia “que se refiere a la vida útil, o valor de uso, de un artefacto o servicio en función del tiempo, y en el contexto económico se asocia con la depreciación” (Vega, 2012, p. 56). En este sentido, uno de los aspectos que emergió en la implementación de Computadores para Educar y el cual se identifica, que no se tenía previsto, fue el de la obsolescencia tecnológica de los equipos de cómputo, puesto que estos computadores entregados a las instituciones educativas eran remanufacturados, lo que daba un tiempo de vida útil de corto plazo, que generaba residuos y basura electrónica; Andrés Muñoz expone esta situación:

“Nosotros duramos, durante los primeros 7 años de funcionamiento de Computadores para Educar, tapizando, literalmente, el país de computadoras y no habíamos dimensionado, en ese momento, que esos equipos al final, tienen una vida útil y que tienen un periodo de obsolescencia, y que después de ese periodo de obsolescencia se vuelve basura electrónica, que tiene que tener una disposición adecuada y como en su momento de alguna manera uno pensaba que Computadores para Educar y cualquier iniciativa de esta, de este tipo tenía que trabajar en la parte de acceso y de formación como contribución a los procesos que se dan dentro de las escuelas, pero la parte ambiental le compete al Ministerio de Medio Ambiente o a operadores de residuos, o lo que sea, se había quedado de lado; entonces, en el 2007,

trabajamos para incorporar la línea de sostenibilidad ambiental y, hoy en día, es uno de los factores diferenciales que tenemos y es una necesidad tremenda. En el país hay muchísimos, hay cerca de dos millones de equipos que hemos entregado desde Computadores para Educar y la retoma que hemos hecho, no ha sido superior a más o menos al 10% de esa cantidad. Entonces, ahora la brecha es en términos de ¿qué hago yo con esa basura electrónica? Ese es uno de los retos grandes que tenemos, pero si tú me preguntas en términos del corazón de la misión de Computadores para Educar el principal aprendizaje es que no podemos seguir enfocándonos en los equipos, sino en el uso que se les da a esos equipos y es en lo que estamos ahorita como comenzando a revisar acciones, estrategias para fortalecer todo ese tema”.

Al respecto, Luis Facundo Maldonado, experto académico consultado, expresa: “El manejo del fenómeno de la obsolescencia en tecnología puede generar aspectos de resistencia a la estrategia de CPE. Pero creo que han sabido integrar la vinculación de la educación con la tecnología y la apertura hacia lo más avanzado. Saber integrar proyectos en estas condiciones es difícil, pero no imposible. Y ellos están contribuyendo positivamente al progreso”.

La obsolescencia tecnológica fue, entonces, una de las dificultades presentadas en la implementación de Computadores para Educar, ya que, el Programa generaba grandes cantidades de basura tecnológica, en el corto plazo, debido al re uso de los computadores. Sin embargo, es de anotar que esta es una problemática que, durante los últimos años, enfrentan las sociedades a nivel global, debido a la gran oferta de dispositivos electrónicos (teléfonos celulares, tabletas, relojes inteligentes, ordenadores, televisores, etc.). Ante esta situación, uno de los elementos sobre los que se debe trabajar, es sobre estrategias de sensibilización dirigidas a los usuarios de la tecnología, en torno al uso responsable de las mismas, que contribuya a una reflexión crítica sobre el consumo de estas, ya que, en muchas ocasiones, este consumo resulta desmedido, a razón de la sobre oferta de dispositivos, que prometen estar a la vanguardia por una mejora, una modificación en su estilo o un mejor rendimiento.

Falta de Infraestructura Tecnológica

Una de las principales dificultades en la implementación del Programa fue la carencia de infraestructura tecnológica en las instituciones educativas. En los inicios de Computadores para Educar, las instituciones educativas no contaban con aulas para informática, ni con conectividad y, en regiones apartadas y zonas rurales, no se tenía, en muchas ocasiones, servicio de energía eléctrica. Nelson Molano, asesor de Computadores para Educar, así lo relata:

“Creo que la gran dificultad y lo sigue siendo, por la experiencia que hemos tenido, es el tema de conectividad, es decir, el Programa nunca se preparó para dimensionar el tema de conectividad en las instituciones educativas, el Programa tenía muy claro su estrategia de gestión y de apropiación y operativa, pero resulta que el tema de conectividad no. [...] Recuerdo que, a las entidades, a las escuelas, les decían: ‘llene este formulario, si usted quiere aplicar para que le entreguen equipos’, entonces, seguramente, ellos mentían, ¿usted tiene conectividad? Ellos decían que sí, pero resulta que esos contratos de conectividad tenían un año, dos años de vigencia, entonces, el Programa iba y se encontraba con que entregaban equipos y había conectividad, pero a los seis meses se vencían y ya”.

Lo anterior, se evidencia en la situación descrita en el proyecto ‘Implementación Tecnológica Para El Desarrollo De Las Tecnologías Informáticas De Comunicación En Las Escuelas Urbanas Y Rurales En Los Municipios De San Mateo Y Chiscas En El Departamento Del Norte De Boyacá’³¹ que expone que:

“El delegado encargado asignado por el programa COMPUTADORES PARA EDUCAR en los municipios de San Mateo y Chiscas del norte de Boyacá encontró la falta de recursos informáticos y medios tecnológicos de comunicación en las instituciones educativas beneficiadas, básicamente cada institución contaba con un solo equipo de cómputo de baja

³¹ Este proyecto se realizó en el marco del convenio Universidad Libre – Computadores para Educar y tuvo como objetivos: 1) Desarrollar la interventoría locativa en el diseño y adecuación técnica de la red física y lógica del aula de cómputo de la institución educativa beneficiada, 2) Realizar acompañamiento educativo a las escuelas beneficiadas por el programa con el fin de generar pertenencia y apropiación hacia el aula de cómputo y los recursos adjudicados. (Garantizar la organización logística de las aulas instaladas), 3) Generar y promover en la comunidad la visión sobre el uso de las TIC en la educación y en las actividades locales y 4) Entregar equipos de cómputo reacondicionados a las instituciones educativas oficiales beneficiadas por el programa Computadores para Educar.

tecnología sin ningún tipo de conectividad y ninguna posibilidad de implementar las TIC” (Hooker, 2007, p. 5)

En dicho proyecto, se explica que las instituciones educativas de estos municipios no contaban con recursos informáticos básicos que permitieran realizar actividades en tecnología informática con los estudiantes, lo que afectaba el desarrollo de la educación, en cuanto a calidad. La falta de recursos informáticos se debía a que las instituciones educativas dependían del aporte que pudiesen llegar a ofrecer las alcaldías o algún programa de gobierno departamental o nacional. (Hooker, 2007)

Falta de Financiación

Se identifica como una de las dificultades en la implementación del Programa, su falta de financiación, Claudia Vélez, experta académica, ante la pregunta sobre las dificultades de Computadores para Educar, indica: “La falta de financiación, la priorización como un programa importante, el no haberse vuelto una política, sino haber sido solamente un programa. Su coyuntura solamente actúa muy neurálgicamente en un punto, no en todos”.

Esa falta de financiación del Programa se ve, claramente, en la estrategia de remanufactura de los computadores, pese a que la intención era aprovechar los computadores dados de baja por el fenómeno Y2K, el Programa hubiese podido tener mayor fuerza e impacto, si desde sus inicios hubiera adquirido equipos de cómputo completamente nuevos. Este elemento, plantea, además, un problema adicional y es que el acceso a la tecnología se hace desde dispositivos obsoletos o con requerimientos técnicos básicos o mínimos, debido al reciclaje tecnológico de estos. De esta manera, quizás, se esté perpetuando la llamada brecha digital, al no tener acceso a las tecnologías más modernas o recientes para su conocimiento y uso.

La falta de financiación, también, se proyectó en el largo plazo, dado que, durante varios años se siguió con la estrategia de remanufactura. Además, en cuanto a la financiación, hubo ausencia de recursos para apoyar el tema de conectividad en las instituciones educativas.

Ausencia de una Estrategia de Sostenibilidad

Otra de las dificultades mencionadas, al implementarse el Programa, fue la inexistencia de una estrategia de sostenibilidad en el largo plazo, dado que como lo señala Andrés Muñoz:

“Lo que nos damos cuenta es que el reto más grande que tiene ese proyecto, en todas las escuelas donde se ha implementado, es el tema de la sostenibilidad. Durante el tiempo que permanecemos nosotros con las escuelas, pues la tecnología está ahí, la utilizamos, trabajamos con los docentes y se desarrollan unas actividades de formación importantes. Pero, eso no puede durar todo el tiempo, entonces, estamos seis meses con ellos y nos toca decirles adiós y pasa lo que te mencioné...no se usan los computadores o les da miedo, o no quedaron cosas como tan claras o se les dañaron los equipos y no saben cómo renovarlos. Entonces, el tema de la sostenibilidad es una preocupación de todos los días para nosotros”.

La apreciación anterior, coincide con la matriz de riesgo presentada por Hooker, que identifica un riesgo alto, en cuanto al componente de las aulas de informática, dado que “Las aulas informáticas de las instituciones educativas beneficiadas presentan un riesgo de sostenibilidad en la infraestructura física y desarrollo tecnológico educativo. Ya que no cuentan con los recursos económicos necesarios para reparación o mantenimientos de los recursos tecnológicos del aula informática” (2007, p.43)

La creación de una estrategia de sostenibilidad del Programa, en el largo plazo, se hacía necesaria, dado que Computadores para Educar nació como un proyecto semilla para dar acceso a la tecnología, en las instituciones educativas, las cuales debían continuar apalancándose por sí mismas a través de contrapartidas y financiación por parte de los gobiernos locales.

Todas las dificultades presentadas, en este apartado, implicaron decisiones y planes de acción para su solución, por lo que se presentaron cambios en la implementación del Programa, los cuales se exponen a continuación.

Cambios en el Programa Computadores para Educar

Entre los principales cambios del Programa identificados, en los relatos de los informantes, se encuentran:

Formalización de los Programas de Capacitación para Docentes

Según William Andrés Delgado, uno de los primeros cambios que se dio fue respecto a las capacitaciones que se daban a los docentes en las regiones, dado que indica que, las primeras capacitaciones eran muy libres, se realizaban una serie juegos de mesa con los docentes para trabajar diferentes áreas como matemáticas y sociales, se simulaban escenarios de aprendizaje para los estudiantes en las aulas de informática que se adecuaban en los colegios. Estos escenarios de capacitación con juegos y simulaciones, luego se transformaron en capacitaciones sobre el uso de diferentes software para matemáticas, para ciencias, para lenguaje.

Además, Nelson Molano afirma que otro de los grandes hitos del Programa fue la creación de la estrategia pedagógica:

“Porque cuando nace Computadores para Educar, no nació como una estrategia integral que tuviera gestión, pedagogía, medio ambiente, no, sino que nació como una idea que va el Presidente Pastrana y su esposa a Canadá y se traen la idea de Canadá, que recogían equipos, los reacondicionaban, la trajo y en un principio era eso [...] el programa duró así tres años entregando equipos y después se dieron cuenta, oiga, esto necesita tener un sentido pedagógico. Se crea la estrategia de apropiación que fue en el año 2004, entonces, para mí, ese es un hito grande que rompe la historia de Computadores”.

Reestructuración de las Capacitaciones para Docentes

Entre los años 2004 y 2014 se ofertó un diplomado dirigido a docentes con contenidos muy generales sobre el uso de la tecnología. Por ello y teniendo en cuenta la política de cualificación docente del Ministerio de Educación Nacional, el diplomado se transformó en sus contenidos,

reubicando el tema de las tecnologías como un tema transversal del desarrollo profesional del docente y del proceso de enseñanza – aprendizaje, se le dio énfasis a que el docente aprendiera a cómo utilizar la tecnología para sus clases, para la investigación, para el trabajo colaborativo, etc. Andrés Muñoz explica que se identificó que cada docente y directivo de escuela tenía conocimientos de tecnología, en niveles diferentes, por lo que se hizo una clasificación de los docentes en cuanto a su nivel de conocimiento y manejo de la tecnología, creando un grupo de docentes al que se le denominó ‘docentes innovadores’, debido a que tenían un nivel mucho más avanzado que el promedio de los docentes y necesitaban ir un paso más allá; lo que permitió que se crearan, para ese momento, cuatro versiones del diplomado de formación para docentes, identificándose como el cambio más importante en la línea de formación del Programa.

Estos cuatro diplomados, dirigidos a docentes, se llevaron a cabo a través de la Estrategia de Innovación Educativa y Uso de TIC para el Aprendizaje (ETIC@) implementada a partir del año 2016. Estos diplomados fueron TecnoTIC³², DirecTIC³³, InnovaTIC³⁴ y DocenTIC³⁵ y su objetivo general fue dinamizar el desarrollo de actividades y proyectos educativos en TIC (metodología basada en resolución de problemas) para fortalecer las competencias de los estudiantes mediante el uso pedagógico e intencionado de las tecnologías de la información y las comunicaciones (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Ministerio de Educación Nacional & Computadores para Educar, s.f. p. 5)

Cualificación del Personal Docente

Para la experta académica, Claudia Vélez uno de los cambios de Computadores para Educar se relaciona con la cualificación docente. De hecho, de acuerdo con las estadísticas de formación en tecnologías de información de las y los docentes de escuelas y colegios públicos en Colombia, entre el año 2000 y 2008 se capacitaron a 161.214 docentes a través del Programa Computadores para Educar (Rodríguez; Sánchez & Márquez, 2012, p. 55) y solo, en el año 2016, recibieron

³² Orientado a las y los docentes de tecnología e informática para el uso pedagógico de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

³³ Dirigido a directivos docentes para la gestión escolar, la coordinación de proyectos educativos institucionales y de la comunidad educativa.

³⁴ Dirigido a los docentes que han recibido una formación y han desarrollado un proyecto educativo en TIC de Computadores para Educar.

³⁵ Orientado a docentes nuevos que nunca han en los espacios de formación de Computadores para Educar.

formación, en esta temática, 43.293 docentes de instituciones educativas públicas de toda Colombia.

Realización de Investigaciones Académicas Sobre el Programa

Otro de los cambios que se dio en la medida que se implementaba Computadores para Educar fue que las universidades que apoyaban el desarrollo del Programa, empezaron a realizar investigaciones sobre el mismo. “La importancia que se le dio dentro del proyecto a la necesidad de que haya investigación paralela a los procesos educativos, eso me pareció bastante importante” afirma William Delgado.

Apertura de los Docentes ante el Uso de la Tecnología

William Delgado menciona que uno de los cambios que se dieron en la implementación del Programa fue que los estudiantes empezaron a persuadir a los docentes para que estos los llevaran a las aulas de informática que se instalaron en las escuelas y los colegios públicos. “Notábamos que los estudiantes empezaban a exigirle al profe: ‘lléveme al aula’, entonces como que esa exigencia hacía que el docente cediera un poco para llevar a estudiantes al aula con más frecuencia, ahí se vencía como un poco esa defensiva del docente siempre, para no estar con los estudiantes en el aula” indica William Delgado.

Reestructuración del Servicio de Soporte Técnico

Uno de los cambios que se presentaron, en el desarrollo de Computadores para Educar, según William Delgado fue que se dio una reestructuración en el servicio técnico que se prestaba a las escuelas y colegios, en los cuales se habían instalado las aulas de informática con los computadores donados, dado que, en principio, se prestaba un acompañamiento para la instalación, pero luego se fueron presentando daños en los equipos, por lo que requerían ser reparados, pues debido a esto, las salas de informática dejaban de ser utilizadas por estudiantes y docentes.

Dotación de Tecnología

Entre los principales cambios de Computadores para Educar se identifica la dotación de tecnología, ya se pasa de reacondicionar equipos de cómputo donados a la adquisición de computadores portátiles y tabletas para el Programa. Al respecto Nelson Molano señala:

“[...] con la masificación de los equipos se ponen tan baratos, entonces, comprar un portátil era barato y comprar una tableta era barato, el Programa hizo sus métricas y sus cuentas y le salía más caro reacondicionar un equipo desde su recogida, reacondicionarlo y llevarlo, que comprar un portátil o una tableta pero era una cosa de economía de escala, que salía mucho más barato; entonces, el Programa renuncia a su estrategia de reacondicionamiento porque le salía más barato comprar un portátil nuevo o una tableta que hacer todo el proceso, entonces, creo que también ese fue un hito grande del Programa, cuando renuncian a ese reacondicionamiento[...].”

En este sentido, Andrés Muñoz comenta que respecto a este cambio en el Programa, relacionado con la dotación de equipos de cómputo, lo siguiente:

“Pasamos de recibir computadores usados, reacondicionarlos y entregarlos a comprar partes para ensamblar nosotros los equipos; entonces, pasamos del reacondicionamiento a la línea de Ensamble, como si fuéramos una fábrica de ensamble de equipos, teníamos nuestras plantas y todo. Luego, pasamos a la compra de equipos ya finalizados, compra de computadores de escritorio. Luego, pasamos a la compra de computadores portátiles porque nos dimos cuenta que una de las ventajas de la tecnología es que ofrecía versatilidad para que la tecnología no fuera un esquema de que existiera un aula de tecnología, sino que hicimos una transición a un modelo de TIC en el aula, de cómo la tecnología está disponible para el profe de matemáticas, de lenguaje de sociales, el que la necesite, como un recurso tecnológico más y no como una materia como una asignatura más. Entonces, digamos que fue el cambio grande y pues lo que te menciono del cambio de los tipos de dispositivos que entregamos. Luego, de los equipos portátiles incursionamos en el en el mercado de tabletas. Básicamente, por unos trabajos que hicimos de exploración, donde nos dimos cuenta que

las tabletas estaban permitiendo, favoreciendo unos procesos de aprendizaje particulares en niños, sobre todo, y como entregamos contenidos educativos, pues tenían, que aprovechar esa característica de pantalla táctil, de interacción que hay entre el estudiante y el dispositivo y eso es en lo que estamos hoy. Hoy, estamos pensando en equipos de cómputo ligeros. Estamos cargando unos contenidos educativos porque las escuelas no tienen conectividad, tienen unos bajos niveles de conectividad y las que tienen, pues saturan los canales cuando se conectan los equipos. Entonces, estamos entregando un paquete de contenidos que nos permite disponer ahí mismo de esos recursos cuando se necesiten por parte del docente.”

Este aspecto, también, lo destaca Teresa Ardila, profesora de la Institución Educativa Antonia Santos, en la ciudad de Bogotá, quien menciona que:

“Ha habido cambios claro; cuando yo fui nombrada para este colegio, precisamente vine a fundar el aula de informática para primaria. Empecé con diez computadores, de los más antiguos posibles, me acuerdo que tocaba colocar la fórmula 163 para poder entrar a ellos y lo único que aprendía uno era logo, jueguitos, se podían pasar algunas películas, pero muy incipientes y me cansé por eso porque la tecnología nunca era fortalecida, entonces, los niños lloraban, querían un computador individual y tenía 10 o 12 para 36, 40 niños, entonces, era imposible.

Ahorita tenemos sala de informática, ya se han cambiado dos veces los computadores. Primero teníamos computadores de pantalla gigante y todo; ahorita tenemos portátiles y eso a los niños les fascina y ellos allí, me acuerdo tanto, los programas PAD y los programas incipientes, pero lo manejan, a los niños les fascina y qué bonito porque ellos van a investigar cualquier tarea y ya no encuentran la puerta cerrada”.

De este modo, se identifica que uno de los cambios del Programa, se relaciona con la dotación tecnológica, en cuanto a infraestructura, ya que, en este caso, se mejoró la dotación de los computadores que se tenían en la Institución Educativa y se conformó un aula de informática, mejorando los equipos de cómputo pasando de computadores de escritorio a computadores portátiles. Sin embargo, esta situación contrasta con lo narrado por otra de las docentes de

Institución Educativa Antonia Santos quien en su relato menciona que existen diferencias en las instituciones educativas, con respecto a la dotación y disposición de equipos con los que cuentan los docentes para el desarrollo de sus clases, ya que, por ejemplo, ella describe:

“En el otro colegio donde estuve, cada docente tenía su propio computador, su propio *video beam* y su propio televisor. Aprovechamos bastante porque teníamos esas herramientas a la mano. Acá a veces es difícil porque no tenemos cada uno nuestras herramientas, entonces, hasta que le presten al uno, al otro; es difícil acceder a eso, pero no es porque el colegio no quiera sino porque no tiene la herramienta en ese momento, pero me parece que sí, ha sido una herramienta buena”.

Formas de Contratación

Otro de los aspectos en relación a los cambios que se identifican en el relato de los informantes, en cuanto a Computadores para Educar es el de las formas de contratación. Nelson Molano, en su relato, explica que la contratación del Programa para su implementación sufre un cambio a la modalidad de subasta a la inversa, lo que ocasionó que diferentes organizaciones entrarán a competir y ganaba el que menos precio ofreciera en la implementación del Programa, lo que ocasionó, entre otras situaciones, que ya no se realizarán investigaciones académicas por parte del implementador, ni que se contratarán profesionales para las capacitaciones dadas a los docentes.

“[...]yo recuerdo que las universidades exigían que los formadores fueran al menos profesionales, que los coordinadores fueran con formación en maestría y todo eso, entonces, pero después de que hacen esto de la subasta a la inversa, habían tecnólogos dándole clase a los profesores, ya no habían investigadores, ahí yo creo que se perdió[...]”.

Creación del Centro Nacional de Aprovechamiento de Residuos Electrónicos, Cenare

La creación del Centro Nacional de Aprovechamiento de Residuos Electrónicos, Cenare, fue otro de los cambios significativo identificados, en la implementación de Computadores para Educar. La creación del Cenare se da en el año 2007 como una solución a la problemática que

enfrentaba el Programa, a causa de la acumulación de residuos electrónicos que se generaba en el Centro de Reacondicionamiento, dado que muchos equipos de cómputo, luego de ser revisados, no eran aptos para su reacondicionamiento y generaban basura tecnológica. Es así como, el Cenare se encarga de realizar el manejo ambiental adecuado para el cierre del ciclo de vida de todos los equipos de cómputo obsoletos, sus periféricos y residuos. El Cenare realiza, a nivel nacional, la recolección de computadores en desuso, que han cumplido su vida útil, tanto de las sedes educativas urbanas como de las rurales (Quiroga, 2022).

Nelson Molano explica este cambio así:

“[...]ese para mí es otro momento fuerte del proyecto porque el Programa comienza a entregar equipos pero esos equipos iban a tener una vida útil de uso y yo no sé si fue en el 2005 o 2006, en donde el Programa se dio cuenta que estaba recogiendo muchos equipos de empresas, que ya venían usados, los reacondicionaban pero la vida útil de esos equipos iba a ser de dos, tres años o cuatro años, entonces, se dio cuenta que se estaba acumulando mucha basura electrónica en la escuelas, entonces, crean el Centro Nacional de Residuos Electrónicos y eso también es un hito para el Programa porque lo que hacen es montar toda una estrategia en torno a cómo aprovechar los residuos electrónicos como parte del proceso pedagógico [...] Ese fue un momento importante porque crean el Cenare y el Cenare lo que hace es montar un plan de retoma y es retomar equipos de las escuelas, esos equipos que ya pasaron su vida útil, tres años, que las escuelas no sabían qué hacer, lo que hace es que Computadores se los recoge y lo que hace es que con esos materiales, lo que hace es que como que comienza a despiezarlos y a crear plataformas educativas de robótica, ese también fue un hito importante[...]

Según se expone en la cuenta de Facebook de Computadores para Educar³⁶ el proceso de retoma de equipos consta de cuatro pasos: 1. Recepción de equipos retomados, 2. Desensamble manual de equipos, 3. Aprovechamiento de materiales y 4. Disposición final de residuos peligrosos.

³⁶ La cuenta en Facebook es Computadores para Educar y llega a los 37 mil seguidores.

Creación de la línea de sostenibilidad ambiental de Computadores Para Educar

De la mano de la creación del Cenare y como fruto del trabajo realizado por este Centro, en el 2010, Computadores para Educar obtiene una licencia ambiental por parte de la Secretaría Distrital de Ambiente en Bogotá, lo que garantizaba el cumplimiento de la normas vigentes en materia ambiental en Colombia para el tratamiento de este tipo de residuos electrónicos. Lina Quiroga, profesional de la Oficina de Sostenibilidad Ambiental de Computadores para Educar, (2022) indica que “Esta autorización marcó el punto de partida para definir estrategias de recolección de los equipos en las sedes beneficiadas, modelos de desensamble acordes a la producción deseada, clasificación de materiales y de gestión de almacenamiento y bodegaje”. Es así como se presenta un cambio, en cuanto al aprovechamiento de los residuos generados durante el desensamble de los equipos en cuanto a materiales como metales ferrosos y no ferrosos, plásticos, cables, vidrio, discos duros, fuentes de poder, tarjetas de circuito impreso, obteniendo materiales limpios y residuos electrónicos que pueden ser reutilizados en procesos productivos. Desde, el 2015 estos materiales reciben una valoración técnica, por medio de subasta a gestores ambientales habilitados y con licencia ambiental vigente, para que estos materiales sean incorporados nuevamente a procesos productivos, minimizando el consumo de recursos naturales para su producción primaria (Quiroga, 2022).

En concordancia con lo anterior, Andrés Muñoz identifica que uno de los cambios en el Programa, se da en relación con la línea de sostenibilidad ambiental, ya que se buscó optimizar el aprovechamiento de los residuos y la basura electrónica con alternativas para que estos residuos fuesen productivos y pudieran llegar, incluso, a generar ingresos para el Programa.

El re uso de estos materiales que resultan de la basura electrónica han permitido que se realicen proyectos de robótica y desarrollo computacional con los estudiantes de las instituciones educativas, promoviendo, además, lo que se conoce como economía circular, ya que, de acuerdo con Quiroga (2022):

“Los residuos puedan transformarse en recursos de modo que la economía pueda ser más sostenible y reducir su impacto ambiental negativo, mediante la mejora de la gestión de los

recursos y la reducción de la extracción y la contaminación[...] También pueden servir para la reparación de equipos aún funcionales, haciéndole frente a la obsolescencia tecnológica programada y reutilizarse en proyectos a nivel educativo para afianzar conocimientos de forma práctica en los estudiantes”³⁷.

En este capítulo, desde la revisión documental realizada al Conpes 3063 de 2000 que da vida a Computadores para Educar, se realiza la descripción de la formulación del Programa. Así mismo, a través de la voz de los informantes consultados se identifican las dificultades y los cambios presentados, en el Programa, desde su nacimiento y hasta el 2018, como límite temporal para el análisis de Computadores para Educar como parte de la política educativa colombiana de tecnologías de información y comunicaciones. Es así como se logran identificar ocho dificultades en la implementación del Programa. Estas son: resistencia ante la tecnología por parte de los docentes, focalización equivocada de la capacitación, proceso de capacitación docente, usos de los equipos de cómputo, obsolescencia tecnológica, falta de infraestructura tecnológica, falta de financiación y ausencia de una estrategia de sostenibilidad. A su vez, en cuanto a los cambios presentados en el desarrollo de CPE, se destacan diez cambios importantes: formalización de los programas de capacitación para docentes, reestructuración de las capacitaciones para docentes, cualificación del personal docente, realización de investigaciones académicas sobre el Programa, apertura de los docentes ante el uso de la tecnología, reestructuración del servicio de soporte técnico, dotación de tecnología, formas de contratación, creación del Centro Nacional de Aprovechamiento de Residuos Electrónicos, Cenare, y creación de la línea de sostenibilidad ambiental de Computadores Para Educar.

En este sentido, es posible determinar que las dificultades y problemas presentados en la formulación e implementación de Computadores para Educar se relacionan con una falta de planeación y de previsión en diferentes factores, entre los que se encuentran la ausencia de una financiación sólida y efectiva para el Programa, que pudiera garantizar su sostenibilidad, así como la falta de recursos solo financieros, sino técnicos y humanos para su correcto funcionamiento.

³⁷ En la cuenta de Facebook de Computadores para Educar se pueden observar algunos ejemplos sobre el aprovechamiento de estos residuos electrónicos en proyectos educativos; para ello se pueden visitar los siguientes enlaces: <https://www.facebook.com/watch/?v=420048620408018>, <https://www.facebook.com/reel/1420030575415571> y <https://www.facebook.com/reel/703339618407649>

Capítulo 7. Resultados, Logros e Impactos de ‘Computadores para Educar’ desde la Voz de sus Actores

En esta sección, se abordan los resultados, logros e impactos más significativos de Computadores para Educar, identificados tanto en estudios de impacto de ‘Computadores para Educar’, como en las narraciones de los actores involucrados en el Programa. Se determinaron un total de 16 logros en la implementación de Computadores para Educar, estos fueron: 1) Visibilización de las escuelas, especialmente, las que quedan ubicadas en regiones apartadas del país. Visibilización, que es entendida como el reconocimiento de su existencia, que se le da a estas escuelas para implementar el Programa, 2) Las investigaciones realizadas por las universidades que participaban en la implementación del Programa, para el cierre de los informes de gestión, 3) Flexibilidad en las propuestas para realizar el apoyo pedagógico inicial que se brindaba a las escuelas tanto para docentes como para estudiantes, 4) Acercamiento a la tecnología a niñas y niños de zonas rurales apartadas en Colombia, 5) Mejora de la calidad educativa de los colegios en los que se implementa el Programa, que se refleja en la disminución de la deserción escolar, la disminución en los niveles de repitencia, un mejor rendimiento en las pruebas Saber y una mayor probabilidad de acceso a la educación superior, 6) La posibilidad de que niñas y niños se vuelvan investigadores y reflexivos , 7) Adquisición de conocimientos y una educación más amplia por parte de los estudiantes, 8) Los equipos que se aportaron para que los estudiantes puedan acceder a la información y estar conectados porque pueden mejorar sus niveles educativos, 9) Sensibilización sobre el re uso que se le puede dar a la tecnología, en términos del reciclaje de computadores a través de la responsabilidad social de las organizaciones, 10) La posibilidad de que el Programa llegará a todas partes y no solo a las ciudades capitales, 11) La formación y la capacitación que se le dio a los docentes, especialmente, de las zonas rurales del país, 12) Colaboración entre empresa estatal y privada para dotar con computadores usados o nuevos a las instituciones educativas, 13) Montaje de infraestructura para la adaptación de los equipos y para contrarrestar el impacto ambiental de los equipos que se desechan, mediante estrategias de reciclaje, 14) Formación de docentes y estudiantes in situ con una dotación semilla que luego de un conocimiento inicial, genera proyectos más avanzados, 15) Procesos de acompañamiento en las prácticas y colaboración entre actores de las instituciones educativas y 16) Impulso a la innovación basada en tecnologías de información y comunicación.

Los anteriores logros, resultados e impactos se reunieron en 7 grupos, teniendo en cuenta la similitud de sus caracterizaciones, de la siguiente manera:

Visibilización de Escuelas y Acceso a la Tecnología

Entre los resultados mencionados por los actores del proceso, se encuentra la visibilización que Computadores para Educar les dio a las escuelas públicas que quedaban ubicadas en las regiones apartadas del país. William Delgado, lo narra así:

“La visibilidad de esas escuelas a donde llegaron; digamos ese acompañamiento inicial que se logró con esas escuelas, hacía que dichas escuelas se sientan de alguna manera visibilizadas, conocidas, porque realmente muchas de ellas quedan muy lejos en el país, quedan muy apartadas, de difícil acceso, tanto de transporte, de comunicación, y pues es una razón para ellos, saber que le interesan a alguien, en este caso para el Ministerio de Tecnologías”.

En la misma línea, se destaca la posibilidad que Computadores para Educar llegara a todas partes y no solo a ciudades capitales, lo que permitió reconocer y resaltar la existencia de escuelas en zonas remotas y asegurar que el Programa alcanzará una gran cantidad de regiones en Colombia. La Dra. Claudia Vélez señala que uno de los aportes fue que el Programa quería que llegar a todas las fronteras y no, que tenía que estar ubicado solamente las ciudades centro, que es donde tradicionalmente ha existido la mayor atención para la dotación de equipos.

Esto a su vez, permitió el acceso a la tecnología por parte de niñas y niños de zonas rurales apartadas del país, lo que expone Nelson Molano, así:

“Para mí el punto más significativo de la estrategia es que haya podido llegar a todo el país con tecnología, eso, para mí, es lo más significativo porque de alguna manera, sin el Programa, independientemente de las cosas malas o buenas que haya tenido, no se habría podido llegar a tantos rincones del país y acercar a mucha gente con las tecnologías; es que lo que ha hecho Computadores para Educar es algo impresionante sobre todo en zonas

rurales, muy rurales, apartadas, el caso que se tenía que llegar a siete horas a caballo en la Sierra Nevada, llevar allá computadores y que los niños tuvieran acercamiento a estas tecnologías pues no hubiera sido posible si no hubiera estado Computadores para Educar”.

Investigaciones Académicas y Calidad Educativa

Uno de los resultados que resaltan en el desarrollo de Computadores para Educar fue la realización de investigaciones académicas realizadas por las universidades que participaban en la implementación del Programa. Estas investigaciones hacían parte de los informes de cierre entregados en cada etapa de implementación de CPE. Sin embargo, en este aspecto, es de resaltar que estas investigaciones no fueron publicadas para su divulgación a la opinión pública en general, pero fueron un insumo para el desarrollo del Programa. Así lo señala William Delgado:

“Otra cosa positiva, hay una cosa muy buena que fueron las investigaciones que se hicieron al interior de las universidades, los resultados son bastante certeros dan mucha información de lo que fue ese Programa en las zonas, pero desafortunadamente eso quedó en los informes que se presentaron para cerrar proyectos y todo eso, pero nunca como que hubo esa posibilidad de publicarlo y divulgarlo [...]”.

En relación, con la implementación del Programa, se destacan los impactos del mismo en la calidad educativa, ya que, de acuerdo con Andrés Muñoz los estudios de impacto realizados en el 2010 y 2014 de Computadores para Educar arrojaron resultados sobre mejora de la calidad educativa de los colegios en los que se implementa el Programa, que se refleja en la disminución de la deserción escolar, la disminución en los niveles de repitencia, un mejor rendimiento en las pruebas Saber y una mayor probabilidad de acceso a la educación superior para los estudiantes egresados de estos colegios.

Es así como, el estudio realizado en el año 2010 por el Centro de Estudios sobre Desarrollo Económico de la Universidad de los Andes indicó entre sus resultados que un estudiante que ha estado expuesto a Computadores para Educar por tres años, tiene menos posibilidades de deserción escolar frente a otros estudiantes que no han participado del Programa. En cuanto al logro escolar,

se determina que aquellas sedes educativas que han sido beneficiarias del Programa por 8 años incrementan los resultados de las pruebas SABER 11 de sus estudiantes hasta un 14.6% en relación con aquellas que no han sido beneficiarias de Computadores para Educar. Y en cuanto a la probabilidad de ingreso a la educación superior, los estudiantes que se han graduado de instituciones educativas con 8 años de ser beneficiarias de Computadores para Educar, aumentan su probabilidad de matricularse en educación superior en un 14.7% (Rodríguez, Sánchez & Márquez, 2011). Entre las conclusiones de este mismo estudio, se tienen, además, que “la reducción de la deserción en sedes beneficiadas por el programa es muy importante pues se trata de estudiantes que en promedio son más pobres que el resto de estudiantes del sistema público y que históricamente han tenido tasas de deserción más altas” (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Programa Computadores para Educar y Universidad de los Andes, 2010).

Flexibilidad y Apoyo Pedagógico

Como un resultado destacado, en la implementación de Computadores para Educar se menciona la flexibilidad que el Programa tuvo en sus inicios en lo referido al apoyo pedagógico que inicialmente, se les brindaba a las escuelas, específicamente, a los docentes y estudiantes. Esta flexibilidad, William Delgado la suscribe así:

“[...]la libertad de proponer cómo hacer un apoyo pedagógico en campo de cada universidad; me pareció algo, no fue si fue planeado, pero certero eso nos permitió experimentar muchas cosas y ser muy flexibles con los docentes y estudiantes de la zona, dado que esa flexibilidad nos permitió irnos con los intereses de ellos más que llegarles por encima a decirles vamos a hacer esto sino que dependiendo de lo que ellos necesitarán íbamos enfocando nuestras prácticas en lo que corresponde a la tecnología. Eso fue bueno. El rescate de cada una de las propuestas, como lo mencionaba, el plus de cada una de las propuestas para algunos lo importante era el trabajo con los estudiantes, para otros el trabajo con robótica, en otra universidad se destacaba los proyectos colaborativos, y con eso crear una propuesta nueva que me pareció muy chévere”.

Esa formación inicial brindada se adaptó a las necesidades de docentes y estudiantes, teniendo en cuenta sus contextos, competencias, conocimientos y habilidades.

En cuanto al apoyo pedagógico, se destaca, como parte de los logros de CPE, la capacitación y formación que se le dio a las y los docentes, especialmente de las zonas rurales de Colombia, a través del Programa, en temas relacionados con las tecnologías de la información y la comunicación, tal como lo resalta la Dra. Claudia Vélez: “El tercero, pues, obviamente, que ya los profesores tuvieron como otra oportunidad de formación y capacitación en las instituciones escolares que quedaban en el área rural. Creo que ahí fue donde hubo un mayor nivel de impacto y de acompañamiento”.

De igual modo, el Dr. Facundo Maldonado refiere que la “formación de docentes y estudiantes *in situ* con una dotación semilla que luego de un conocimiento inicial, genera proyectos más avanzados, los procesos de acompañamiento en las prácticas y colaboración entre actores de las instituciones educativas y el impulso a la innovación basada en tecnologías de información y comunicaciones” fueron parte de los logros de CPE.

Así mismo, se identifica, en la evaluación de impacto realizada al Programa en el 2010, por parte de la Universidad de los Andes, que los impactos de CPE, se dan a través de la exposición que tienen los estudiantes por la utilización de TIC, en el aprendizaje, a razón de docentes formados en esta área (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Programa Computadores para Educar y Universidad de los Andes, 2010).

Dotación de Tecnología

Los equipos de cómputo y tabletas que se han aportado para que niños, niñas y jóvenes tengan la posibilidad de conocer de primera mano la tecnología, acceder a la información y estar conectados es uno de los logros que se identifican en la implementación de Computadores para Educar. Andrés Felipe Anteliz Gómez, docente indica: “Me ha gustado mucho lo de la dotación. Se ha hecho la inversión y, efectivamente, se han entregado los portátiles y los computadores”. Por su parte, la profesora María Victoria Vanegas recalca que: “Yo pienso que aportar a un colegio,

unos equipos que puedan permitir a los estudiantes acceder a la información, estar conectados eso es favorable, eso es muy bueno para que ellos mejoren sus niveles educativos”.

En consonancia con ello, el Dr. Luis Facundo Maldonado resalta como otro de los logros de Computadores para Educar, la colaboración que se dio entre las organizaciones estatales y la empresa privada para dotar de computadores usados o nuevos a las instituciones educativas públicas de Colombia.

Así mismo, el estudio *‘The Use and Misuse of Computers in Education Evidence from a Randomized Experiment in Colombia’* señaló como uno de los resultados obtenidos por el Programa, el incremento en el número de computadores en las instituciones académicas y su uso por parte de los estudiantes (Barrera y Leigh, 2009).

Por otra parte, el estudio de impacto de Computadores para Educar, realizado en el 2010 por la Universidad de los Andes, se determina que uno de los aspectos positivos, en cuanto a impacto, se da a través de la dotación y la densidad de computadores en las instituciones educativas, lo que permite acceso a la tecnología (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Programa Computadores para Educar y Universidad de los Andes, 2010).

Desarrollo de Competencias y Conocimiento

Entre los logros que se listan de Computadores para Educar se encuentra el de la posibilidad que brinda el Programa que niñas y niños se vuelvan investigadores, personas reflexivas, adquieran conocimientos y una educación más amplia, como lo expresa la profesora Teresa Ardila: “Avances todos, los niños se vuelven investigadores, se vuelven más reflexivos, comparan, tienen o adquieren una educación más amplia en sus conocimientos [...]”. Se infiere, entonces, la oportunidad que brinda CPE para que las niñas y los niños desarrollen competencias investigativas y tengan un aprendizaje más amplio y profundo, lo que se corrobora en las entrevistas realizadas a los estudiantes, quienes indicaron que, entre los aprendizajes que les permitía Computadores para Educar, se encontraba el de investigar diferentes temáticas y poder realizar las tareas que les asignaban sus docentes.

Reciclaje y Responsabilidad Social

Como parte de los logros alcanzados por Computadores para Educar, se reconocen aspectos como el de la sensibilización sobre el re uso que se le puede dar a la tecnología, en términos del reciclaje de computadores, a través de la responsabilidad social de las organizaciones, como lo menciona la Dra. Claudia Vélez:

“Yo creo que instalar primero una responsabilidad social en todas las empresas académicas y en las empresas privadas para poder entender que la infraestructura tecnológica la podemos aportar todos. En eso, me parece que hay como un aporte del programa en cuanto racionalidad, sí, del uso de instrumentos que pueden ser reciclados. Ese es uno”.

Y, por otra parte, el montaje de infraestructura para la adaptación de los equipos de cómputo y para contrarrestar el impacto ambiental que estos producen al ser desechados, mediante estrategias de reciclaje, como lo reseña el Dr. Luis Facundo Maldonado.

Colaboración y acompañamiento

Por último, uno de los logros alcanzados por el Programa, de acuerdo con el Dr. Luis Facundo Maldonado fue que CPE promovió “procesos de acompañamiento en las prácticas y colaboración entre actores de las instituciones educativas” en la implementación del Programa.

Es así como, las instituciones educativas recibieron apoyo por parte del Programa para la capacitación de sus docentes, para el desarrollo de competencias técnicas, tecnológicas, éticas, comunicativas y pedagógicas a través de alianzas que el Programa estableció con diferentes universidades³⁸ para esta etapa de formación, la cual se desarrollaba en dos fases; una en la que se realizaban jornadas de reflexión teórico-prácticas en las escuelas y colegios para propiciar la integración y la apropiación de las tecnologías de la información y las comunicaciones en tópicos como la gestión institucional, la infraestructura tecnológica y pedagógica y una segunda fase de

³⁸ Las universidades encargadas de la formación fueron Universidad Industrial de Santander, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Universidad Pedagógica Nacional, Universidad de Antioquia, Universidad de Córdoba y Universidad Autónoma de Bucaramanga.

acompañamiento, en la cual, las comunidades educativas beneficiarias del Programa y las universidades presentaban y ejecutaban propuestas para la formación, la asesoría en las sedes educativas, el seguimiento a proyectos y actividades de aula, el desarrollo de redes y la realización de encuentros, cuyo propósito fue conseguir la apropiación e integración de las tecnologías de la información y las comunicaciones a los procesos educativos (Rodríguez, Sánchez y Márquez, 2011). Esta formación docente en el uso de las TIC fue uno de los resultados del impacto del Programa, en el estudio realizado, en el 2010, por la Universidad de los Andes.

Es así, como de acuerdo con lo señalado, en este capítulo, se alcanza establecer las narraciones de los actores del Programa Computadores para Educar, en relación con los conceptos de desarrollo, crecimiento económico y los principales resultados del Programa propiciando una mirada comprehensiva en cuanto a los alcances de CPE, pero también, en cuanto a sus límites, dado que se identifican asuntos como: 1) Ausencia de una estrategia de sostenibilidad a largo plazo para el Programa, 2) carencia de publicaciones académicas sobre las investigaciones realizadas por las universidades que participaban en el Programa y 3) limitantes en el acompañamiento pedagógico, debido a la creación de guías de capacitación que debían cumplirse estrictamente en cuanto a contenidos y tiempos.

A su vez, en los primeros años de operación del Programa se identifica que los impactos no fueron significativos, dado que estos impactos se empiezan a evidenciar luego de la formalización de la capacitación a docentes a través de diplomados para el aprendizaje y apropiación de las TIC y el desarrollo de procesos pedagógicos con uso de la tecnología (Rodríguez, Sánchez y Márquez, 2011).

Por otra parte, en este apartado, se identifican los alcances que Computadores para Educar ha tenido desde las voces de sus actores y los relatos institucionales del gobierno colombiano, a partir de los informes presentados sobre el desarrollo y ejecución del Programa. De acuerdo con esto, se tuvieron en cuenta los datos obtenidos a partir de las entrevistas a diversos actores del Programa y que se explican a continuación, así como los informes de gestión de Computadores para Educar del año 2002 y 2018.

Se toman como referencia los informes de gestión del año 2002 y 2018 para identificar los alcances del Programa hasta el año 2018, en tres dimensiones: i) formación educativa, ii) acceso a las TIC y iii) sostenibilidad ambiental, teniendo como punto de partida el informe de los dos primeros años de operatividad del Programa. Es así como se identifican los siguientes alcances:

Tabla No. 9 Comparativo de alcances del Programa Computadores para Educar

Año/Dimensiones	Formación educativa	Acceso a las TIC	Sostenibilidad ambiental
2002	Vinculación de 333 estudiantes universitarios encargados de la capacitación y el acompañamiento educativo las escuelas y colegios beneficiarios. Convenios con programas educativos ³⁹ logrando la capacitación de un total de 14.183 maestros y maestras.	Se seleccionaron 1.091 instituciones educativas para ser beneficiarias. - Se entregaron 10.163 computadores reacondicionados.	No se tenía previsto
2018	- 7.101 docentes participantes del diplomado de formación ofrecido por CPE. - 4.000 padres de familia capacitados en el uso de las TIC.	- 3.318 instituciones educativas beneficiadas. -Entrega de 158.766 equipos de cómputo nuevos a instituciones educativas.	- 55.294 equipos de cómputo obsoletos fueron retomados, lo que permitió desensamblar y disponer adecuadamente más de 670.1 toneladas de residuos electrónicos.

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo, con la información de la tabla anterior, se establecen los alcances del Programa en cuanto a formación educativa, acceso a TIC y sostenibilidad ambiental, con los siguientes datos a considerar: a. Ampliación de la formación en tic, la cual del 2002 a 2018 no solo incluyó a las y los docentes de las sedes educativas, sino a los padres de familia de los estudiantes. b. En cuanto al acceso a TIC, se triplica el número de escuelas y colegios beneficiados para el 2018, en comparación al 2002, así como la entrega de computadores nuevos a las instituciones educativas, para el 2018, en contraste con la entrega de computadores reacondicionados para el 2002 y la cantidad, la cual es 15 veces mayor a la entregada en el 2018 y c. un elemento diferenciador del

³⁹ En el 2002, Computadores para Educar estableció convenios con ocho programas educativos. Estos fueron: Programa Ludomática de la Universidad de los Andes, Programa Escuela Virtual del Comité de Cafeteros de Caldas, Programa Conexiones de la Universidad EAFIT, Programa Tareanet de la Secretaría de Educación Departamental de Antioquia, Programa Mired de la Secretaría de Educación del municipio de Itagüí (Antioquia), Programa REDP de la Secretaría de Educación del Distrito Capital, Programa de Reestructuración Cafetera de la Federación Nacional de Cafeteros y CoreducAR SAT.

alcance del Programa relacionado con la sostenibilidad ambiental, la cual para el 2002 era una dimensión que no se tenía en cuenta y que para el 2018 permite la disposición óptima de más de 670 toneladas de residuos electrónicos.

Desde las voces de los actores partícipes del Programa: estudiantes y madres de familia, se determinan, en cuanto los alcances de Computadores para Educar, características positivas del Programa, ya que, tanto estudiantes como madres de familia resaltan varios aspectos, tales como:

Opinión Favorable sobre Computadores para Educar

Las madres de familia entrevistadas declaran que CPE les ha enseñado a las y los estudiantes temas sobre sistemas, Internet, que les ayuda en mejorar académicamente, pero, además, les da autonomía a las y los estudiantes para realizar sus tareas. Joana Saavedra, madre de familia, indicó: “me parece bien, porque ellos se expresan y hacen sus tareas más cómodamente, pues a ellos se les facilita porque ellos mismos hacen, entran, ingresan a los programas y hacen sus tareas prácticamente solos”.

Por su parte, las y los estudiantes al ser indagados sobre ¿cómo les parecía CPE? utilizaron palabras como ‘chévere’ y ‘bien’ para referirse al Programa. Entre los testimonios se encuentran: “Son chéveres porque uno puede repasar ahí lo que los profesores nos dicen y uno puede investigar cosas” (Estudiante 11) y “Me parecen bien porque aprendo nuevas cosas, investigo muchas cosas, aprendo más cosas, y me gustan. Me gusta, por ejemplo, de dónde viene *Power Point*, *Word*, quién los inventó” (Estudiante 13).

En general, tanto para las madres de familia como para las y los estudiantes consultados Computadores para Educar goza de una positiva opinión, dadas las habilidades informáticas que fomenta entre las y los estudiantes.

Usos Dados a Computadores para Educar

Al preguntar a las y los estudiantes sobre lo que les agradaba de CPE, se identificó la relación entre los usos dados al Programa y lo que les llamaba la atención del mismo. En este sentido, las y los estudiantes mencionaron que lo que les gustaba de Computadores para Educar era:

- La posibilidad de usar programas informáticos como *Paint*, *Power Point*, *Word* y *Excel*, tal como lo indica el estudiante 1: “Estar en *Paint* y *Power Point*. Me gusta escribir y hacer dibujos en *Paint*” y la estudiante 10: “A veces, uno se divierte en los programas como *Word*, *Power Point*, *Excel*, bueno esos programas que existen en los computadores, uno se divierte mucho, también, a veces cuando estamos en los computadores, cuando me ponen trabajos, a veces, también, es bueno”.

- Las diversas actividades que se podían realizar con esos programas informáticos como: dibujar en *Paint* y *Power Point*, pegar imágenes y escribir. Así, lo manifiestan algunos estudiantes como la estudiante 5: “Me gusta *Power Point*. Yo escribo, yo pego imágenes y nada más” y el estudiante y la estudiante 7: “Word. Porque ahí puede pegar imágenes, puedo escribir, las tareas que nos dejan. Saco las imágenes de los computadores y les saco copias. Me gusta esa cosa de los computadores”.

- El entretenimiento que encontraban en páginas como YouTube, en donde lograban ver videos, y páginas, en donde podían encontrar juegos en línea, así lo explica la estudiante 2:

“Me gusta que tiene aplicaciones para juegos y ver videos, y buscar e investigar. Veo videos algunos de pasteles porque a mí me gusta hacer pasteles. Mi mamá creó una cuenta en YouTube porque yo soy patinadora profesional y nacional y sube videos ahí en la página y, también, yo veo unos blogs de varios *youtubers* como Los Polinesios, Caeli, Mis Pastelitos, Quiero *Cupcakes*”.

Y la estudiante 9, quien afirma: “La parte buena es que a mí me gustó por lo que yo puedo buscar por Internet, documentales de lo que yo puedo hacer, qué hago para matar el tiempo”.

Aprendizajes Alcanzados con Computadores para Educar

Tanto madres de familia, como las y los estudiantes entrevistados mencionaron varios aspectos en relación con los aprendizajes adquiridos con Computadores para Educar. En el caso de las y los estudiantes mencionaron que habían aprendido a manejar los computadores, a darles un uso adecuado y sobre programas informáticos como *Word*, *Power Point* y *Paint*. Por ejemplo, la estudiante 2 indica: “Que uno los debe manejar con cuidado porque después se dañan o después se desconfiguran. A manejar páginas, Power Point, Word y muchas cosas más”. En este orden de ideas, las y los estudiantes, también, destacan los aprendizajes en torno al inglés, como el aprender a escribir los números en inglés y el manejo del traductor, además, afirman que han aprendido a investigar, tal como lo señala la estudiante 10:

“Yo he aprendido a manejar los programas, he aprendido a investigar mejor y a muchas cosas más. Investigaciones como, por ejemplo, de ciencias naturales o también me busco el traductor de Google para traducir lo de inglés, a veces, también, investigo sobre los temas que nos trabajan en clase”.

Por su parte, las madres de familia destacan los aprendizajes en el uso de computadores, de los programas de sistemas, de Internet y la autonomía que han adquirido para hacer sus tareas escolares. Gina Rondón dice: “Aprenden demasiado, aprenden cómo manejar el sistema. Aprenden que no se pueden ver algunas cosas” y Joana Saavedra enuncia: “Me parece bien, porque ellos se expresan y hacen sus tareas más cómodamente, pues a ellos se les facilita, porque ellos mismos hacen, entran, ingresan a los programas y hacen sus tareas prácticamente solos”.

En resumen, las y los estudiantes disfrutaron el uso de los programas informáticos para realizar diferentes actividades en Word, Excel, Power Point y Paint como dibujar, pintar, escribir, pegar imágenes. También, reconocen que se deben cuidar los computadores dándoles un buen uso, porque de lo contrario se corre el riesgo de que se dañen y se desconfiguren. Valoran usos como el

buscar información en Internet, realizar investigaciones, escribir con rapidez, consultar sobre los temas de la clase para repasar o para entender mejor las temáticas explicadas por las y los docentes. Además, ven el computador como una herramienta de aprendizaje, pero también de entretenimiento, ya que mencionan que pueden ver videos, documentales, leer cuentos, jugar, entre otras actividades lúdicas. Expresan que los computadores son para educar, para aprender y no deberían tener otro uso, es decir, utilizarlos solo para fines educativos.

A su vez, así como reconocen puntos positivos de Computadores para Educar, identifican aspectos negativos como el hecho de que las y los docentes asignen actividades educativas, pero las y los estudiantes se distraen realizando otras actividades diferentes a las asignadas. También, indican que tienen poco tiempo de uso con los computadores en las clases, dado que la frecuencia y disponibilidad de los computadores para las clases es poca.

En conclusión, con de acuerdo con los datos encontrados tanto en los documentos institucionales como en los testimonios de los actores entrevistados (estudiantes y madres de familia) se reconoce la importancia que ha tenido Computadores para Educar, en la promoción de los aprendizajes en tecnologías de la información y las comunicaciones y el crecimiento, en la cobertura brindada a las instituciones educativas, por parte del Programa, con la dotación de equipos de cómputo y la formación dirigida no solo a docentes, sino a padres y madres de familia en el uso de estas tecnologías.

Sin embargo, teniendo en cuenta los anteriores resultados, en relación con los logros, impactos y alcances de Computadores para Educar plantean algunos cuestionamientos en torno al desarrollo de este Programa a través de los años, dado que su implementación puede leerse como una implementación precaria, cuyo alcance no es lo suficientemente potente, en relación con los objetivos misionales del mismo, en relación con insertar a Colombia en la llamada sociedad de la información y el conocimiento, dado que este propósito implica no solo ejecutar un programa de capacitación y formación a la comunidad educativa sino avanzar en una política de ciencia, tecnología e innovación que permita la generación de nuevo conocimiento, lo que implica la articulación interinstitucional entre diversos sectores tanto de carácter público, como privado. Desde esta perspectiva, se podría afirmar que durante el tiempo de análisis realizado, en esta tesis

doctoral, el Programa se focaliza en un nivel de tipo asistencialista, donde su énfasis ha sido la expansión de servicios en tecnologías de información y comunicaciones a las instituciones educativas públicas del país, lejos aún de lograr impactos significativos en la transformación social y la disminución de la brecha digital en Colombia.

8. Conclusiones

En este apartado final, se abordan los elementos conclusivos de esta disertación doctoral a la luz del objetivo general de esta investigación, que buscó analizar el Programa ‘Computadores para Educar’ entre 1998-2018, como parte de la política pública en tecnologías de la información y las comunicaciones, a través de un enfoque crítico que permitiera establecer la relación y tensiones entre el sector educativo y los enfoques de desarrollo implementados en este periodo en Colombia. Es así como se lograron determinar diferentes puntos de análisis desde una perspectiva crítica sobre elementos como políticas públicas y TIC; sociedad de la información, sociedad del conocimiento y TIC y teorías del desarrollo, crecimiento económico y TIC, teniendo como referencia la implementación del Programa Computadores para Educar entre 1998 y 2018.

En lo relacionado con las políticas públicas y las tecnologías de información y comunicaciones, el estado colombiano generó una política pública en materia de TIC para la década del 2000 a partir de la Agenda de Conectividad que incluyó proyectos y programas como Compartel, Gobierno en Línea y Computadores para Educar, los cuales respondieron al llamado internacional de diferentes organismos multilaterales como la Unión Internacional de Telecomunicaciones, el Banco Mundial y la OCDE, entre otros, para que las naciones del mundo se insertarán en la llamada sociedad de la información y el conocimiento, lo cual permite identificar que el desarrollo e implementación de las políticas públicas de TIC en Colombia no se da de manera netamente espontánea y voluntaria por parte del gobierno nacional, sino que obedece a las presiones internacionales en esta materia. En este sentido, se observa cómo de manera paulatina, Colombia genera lineamientos de política pública para acercar a la ciudadanía a la sociedad digital, lo que antecede y contribuye a la creación del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, en el año 2009, políticas que han sido introducidas en los planes de desarrollo de los últimos siete mandatos presidenciales, desde Andrés Pastrana Arango (1998-2002), Álvaro Uribe Vélez (2002-2006 y 2006-2010), Juan Manuel Santos Calderón (2010-2014 y 2014-2018), Iván Duque Márquez (2018-2022) y el actual gobierno, con Gustavo Petro Urrego (2022-2026).

Así mismo, se identifica cómo la creación, desarrollo e implementación de un Programa como Computadores para Educar, en el marco de la política educativa en tecnologías de

información y comunicaciones colombiana no es un asunto menor, ni sencillo; que se pueden tener buenas intenciones para su funcionamiento y ejecución, pero las buenas intenciones no son suficientes, dado que debe existir un proceso planificado en tiempos, recursos e indicadores, que permita la implementación de un programa de esta magnitud de una manera ordenada y efectiva. En la indagación realizada, en esta investigación, se da cuenta de las dificultades y los cambios del Programa, a través del tiempo, los cuales se dieron, en una gran parte como fruto de los aprendizajes, con base en la premisa de ‘a prueba y error’, dado que existieron aspectos que en principio no se tuvieron previstos como el tema de la obsolescencia tecnológica de los equipos de cómputo reacondicionados, los cuales eran entregados a las instituciones educativas y que generaron, en el corto plazo, basura tecnológica, así como la falta de infraestructura en las escuelas y colegios a donde llegaba Computadores Para Educar, las cuales no contaban con aulas disponibles para la instalación de los computadores, ni con redes de cableado e Internet, ni con servicio de energía eléctrica, sobre todo en zonas rurales, ni con equipos de docentes formados en TIC que lograrán insertar estas tecnologías en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Para expertos académicos como el Dr. Gustavo Montealegre (comunicación personal, 17 de abril de 2024): “antes de implementar tecnologías debió implementar políticas educativas de formación tecnológica a docentes, estudiantes y administrativos”. Todo esto, nos lleva a la reflexión sobre las maneras y formas, en que se debe formular e implementar una política pública, ya que, como se pudo establecer con la puesta en marcha de Computadores para Educar se tuvieron varias falencias y deficiencias en la creación del Programa, tales como la falta de financiación y de recursos tecnológicos y humanos, lo que nos deja una lección sobre los errores que se deben evitar al formular una política pública, entre ellos, la falta de análisis de las posibles consecuencias negativas, al tomar decisiones para la creación e implementación de una política pública, dado que “una política pública está constituida por una multitud de decisiones” (Roth, 2015, p. 145) y estas decisiones no pueden tomarse al azar y ni con premura, dado que terminan impactando a la ciudadanía.

Entre los aspectos a resaltar como parte de los resultados del proceso investigativo se encuentra la relación entre sociedad de la información, sociedad del conocimiento y tecnologías de la información y las comunicaciones, teniendo en cuenta, que una de los supuestos del gobierno colombiano para el año 2000, año de la puesta en marcha de Computadores para Educar, era

insertar a Colombia en la llamada sociedad de la información y el conocimiento, a través del acceso y uso de la ciudadanía de las TIC; en este sentido es importante mencionar que si bien el conocimiento y uso que las y los ciudadanos tengan sobre los computadores, la red Internet y los programas informáticos contribuye a una ciudadanía con mayor acceso a la información, estos elementos, por sí solos no son garantía de que el país se inserte en la sociedad de la información y el conocimiento, dado que uno de los factores que hacen que un país haga parte de la sociedad del conocimiento, es precisamente, el conocimiento y eso significa nuevas creaciones basadas en investigación científica, que permitan generar invenciones, patentes e innovación, lo cual, dista bastante de la realidad colombiana en la generación de ciencia, tecnología e innovación. Por ello, el insertar al país en una sociedad de la información y el conocimiento no solo es solucionar o menguar un problema de infraestructura tecnológica de acceso a Internet o dotación de dispositivos electrónicos como equipos de cómputo o tabletas, dado que estos aparatos tecnológicos no mejoran en sí mismos el conocimiento o las condiciones económicas, sociales, culturales, políticas o educativas de las comunidades, ni tampoco su bienestar.

Por otra parte, en cuanto al desarrollo y el crecimiento económico, en relación con las tecnologías de información y comunicaciones es de destacar que, si bien el crecimiento económico es un objetivo de las naciones, este crecimiento y desarrollo no se configura solo desde el uso dado a las tecnologías de la información y las comunicaciones, lo cual fue una de las premisas del gobierno colombiano a inicios del siglo XXI. El crecimiento económico en relación con las TIC, se da en la medida en que nos lleguemos a convertir como nación, en diseñadores y productores de este tipo de tecnologías y no solo de consumidores pasivos de la tecnología, que es en gran parte lo que ocurre en la actualidad, dado que son países extranjeros quienes producen bienes y servicios tecnológicos, los que nos proveen de este tipo de artefactos, por lo que quizás estemos en un ciclo de consumo tecnológico, que sea difícil de evadir, dado que como lo plantea Vega (2012, p. 56): “La Sociedad de la Información y el Conocimiento se afianza con las estrategias dirigidas a la masificación del acceso a las TIC, mediante la creciente oferta de equipos y servicios centrados en el consumismo y la premisa de la tecnología como fundamento de desarrollo”, de esta manera este consumismo nos hace estar condenados, entre otras cosas a renovar permanentemente la tecnología. Este es un reto que se nos plantea, en torno a las decisiones de política pública que se deben adoptar como país.

A través de esta investigación, se identificó, además, que la puesta en marcha e implementación del Programa generó todo un movimiento, alrededor de la necesidad de conocer sobre el uso que se debe tener de la tecnología (computadores, internet, software, etc.) por parte de docentes y estudiantes, como parte de los procesos formativos de la educación básica, media y secundaria, para enfrentar la vida cotidiana; dado que hoy, gran parte de nuestras actividades diarias pasan por la utilización de estas tecnologías básicas, como lo son el usar un procesador de textos para elaborar una hoja de vida; utilizar motores de búsqueda para acceder a diferente tipo de información; conocer los elementos básicos de un computador, cómo funciona y cómo acceder a Internet; asuntos que se hacen, en el siglo XXI, prácticamente imprescindibles. De esta manera, Computadores para Educar contribuyó a promover el conocimiento y uso de las tecnologías por parte de docentes y estudiantes. Las y los docentes pudieron capacitarse y actualizarse en el uso de las tecnologías y el Programa contribuyó al ejercicio de nuevos procesos pedagógicos en el aula. Además, presionó a los gobiernos locales, tanto municipales como departamentales, a pensar el tema tecnológico y a ejecutar proyectos que pudieran resolver asuntos como la conectividad de las instituciones educativas, entre otros. De otro lado, no se puede desconocer que hoy, quienes saben usar Internet tienen mejores oportunidades para acceder a distintas fuentes de información, capacitarse, adaptarse a los cambios de tecnología, frente a aquellos que no tienen esta posibilidad. (Vega, 2009).

Algunos expertos académicos tienen diversas críticas sobre Computadores para Educar, por ejemplo, se considera que es un programa al que le faltó financiación y que no aportó significativamente en términos de sus propósitos, por lo que se considera un programa compensativo, sin embargo, una de las reflexiones que considero necesarias es el cuestionarse sobre si no hubiese existido este Programa, ¿qué hubiera ocurrido? Ante esto considero que como país nos habríamos demorado, aún más, en entrar en el tema del uso de la tecnología, específicamente, en las instituciones educativas públicas. Así mismo, cabe la pena recordar que la creación de una política pública y su implementación no es sinónimo de solución del problema que acarrea la comunidad, sino que la política pública emerge para contribuir a mitigar el problema y no para su total solución.

Respecto a las contribuciones realizadas en este trabajo doctoral, se encuentran el aporte académico que se realiza desde el análisis de las políticas públicas desde una perspectiva interpretativa, en materia de TIC en la educación, específicamente del Programa Computadores para Educar, que permitió una evaluación integral de su formulación, cambios, resultados, logros, impactos y alcances desde la voz de sus actores, desde la voz de quienes han estado involucrados y han vivido de cerca el Programa, más allá de la evaluación instrumental que busca validar la labor de los dirigentes que implementan las políticas públicas. Estas voces de los actores nos permitieron tener un panorama amplió de las dificultades y retos de la implementación de este tipo de políticas, entre las que se encuentran una mayor cobertura, una mayor financiación y el desarrollo de proyectos educativos que propicien en los estudiantes habilidades y competencias que los capaciten para enfrentar de mejor manera asuntos como la virtualización y la inteligencia artificial, por mencionar algunos.

De esta manera, además, se hace un aporte a la línea de investigación de Educación, Derechos Humanos, Política y Ciudadanía del Doctorado en Educación de la Universidad Santo Tomás, dado que, con el estudio del Programa Computadores para Educar, como parte de la política educativa en tecnologías de información y comunicaciones en Colombia, se dio cuenta de un análisis, teniendo en cuenta el ciclo de la política pública, el cual se relaciona con investigaciones en el área de ciencia política, pero no excluye los estudios de este tipo en el área de la educación. Por lo tanto, **esta investigación doctoral contribuyó en la generación de un marco de análisis en torno a la configuración de políticas públicas en el sector educativo colombiano**, en relación con las TIC, a través de una reflexión conceptual y metodológica sobre la implementación de estas políticas en relación con el uso que se hace de estas tecnologías, por parte de los estudiantes del sistema escolar público en Colombia.

El **aporte teórico** de esta tesis se focaliza en cómo a partir de las experiencias y las vivencias de los actores clave entrevistados y desde el interpretativismo para el análisis de las políticas públicas se logran identificar los sentidos y las significaciones que tiene Computadores para Educar, para quienes han estado directamente implicados como estudiantes, docentes y madres de familia. Así mismo, se logra una comprensión sobre la formulación, implementación,

dificultades y aportes del Programa desde la mirada de diferentes actores involucrados a lo largo del tiempo en el Programa.

Por lo anterior, **el abordaje investigativo de Computadores para Educar desde un enfoque de análisis de política pública permitió** entender los desarrollos, cambios y transformaciones de la misma con un enfoque innovador para las Ciencias de la Educación, en tanto, se investigó interdisciplinariamente desde dos campos de actuación: la Ciencia Política y las Ciencias de la Educación, teniendo en cuenta los alcances de una política educativa, en términos de su formulación y resultados desde el ciclo de la política pública, en un estudio de carácter histórico, que contempló un periodo de 20 años de implementación del Programa Computadores para Educar, periodo en el que se identifican las dificultades y los cambios del Programa a lo largo del tiempo, así como los logros, alcances e impactos del Programa desde una perspectiva interpretativista a partir de una muestra de actores involucrados en el que se incluyó a docentes, estudiantes, madres de familia, expertos académicos y asesores del Programa.

Dado el periodo de dos décadas de análisis del Programa desde una perspectiva interpretativista, en la que las voces de los actores involucrados es preponderante, **se identifica que una de las limitaciones de la investigación** se relaciona con la muestra seleccionada, dado que no se integran voces de otras regiones de Colombia, diferentes al centro del país, sin embargo, es preciso aclarar, que esta fue una decisión metodológica, en razón de los recursos disponibles para la realización de la investigación.

Para el desarrollo de futuras investigaciones en esta temática, sería importante seguir teniendo en cuenta una mirada interdisciplinar de las Ciencias de la Educación y la Ciencia Política, que profundicen en el estudio y análisis de las políticas educativas implementadas en un país como Colombia, las cuales generan impactos en el devenir y transformación de la sociedad. Por lo que se recomienda puedan ser integrados otros enfoques de análisis de políticas públicas, como los enfoques tradicionales y racionalistas, los enfoques neoinstitucionales y los enfoques cognitivistas.

Bibliografía

- APC, Asociación para el progreso de las comunicaciones, (2008). "Glossary", [en línea], disponible en <http://www.apc.org/en/glossary/term/1075>, recuperado: 19 de abril de 2014.
- Barrera, Felipe and Leigh L. Linden (2009). *"The Use and Misuse of Computers in Education: Evidence from a randomized Experiment in Colombia"*. Policy Working Research Paper, World Bank.
- Bell, D., 1973. *The coming of post-industrial society*, Basic Books.
- Berumen, S. A., (2006). La cuestión del crecimiento económico desde el pensamiento evolucionista. *Panorama Socioeconómico*, 24(33), 86-95.
- Birkland, T. (2005). *An Introduction to the policy process: Theories, concepts, and models of public policy making*. New York, M.E. Sharpe.
- Bravo Ramos, J. L., (2004). Los medios de enseñanza: Clasificación, selección y aplicación . Pixel-Bit. *Revista de Medios y Educación*, (24), 113-124.
- Briones, Guillermo. (2002). Epistemología de las Ciencias Sociales. (Módulo 1). Módulos de Investigación Social. Especialización en Teorías, Métodos y Técnicas de Investigación Social. ICFES. Bogotá-Colombia
- Bonefeld, W. (1992). La reformulación de la Teoría del Estado. En: Hirsh J.; Bonefeld, W., Clarke, S.; Peláez, E; Holloway J. y Plá, A.J., *Los estudios del Estado y la estructuración capitalista*. Buenos Aires: Tierra del Fuego.
- Boude Figueredo, O.R. (2011). *Desarrollo de competencias genéricas y específicas en educación superior a través de una estrategia didáctica mediada por TIC*. (Tesis doctoral). Universidad Nacional de Educación a Distancia, UNED. España.
- Bourdieu, P. (1994). Espíritus de Estado. Génesis y estructura del campo burocrático. En: *Razones Prácticas*. Barcelona: Anagrama.
- Busón Buesa, C. (2011). *El uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el área de Ciencias Naturales: estudio exploratorio sobre redes colaborativas, sociales y comunidades de aprendizaje en el aula*. (Tesis doctoral). Universidad Nacional de Educación a Distancia, UNED. España.
- Caravaca, Inmaculada (1998), *Los nuevos espacios emergentes*, en *Revista de Estudios Regionales*, No 50, 2º Época, enero-abril, PP 39-80, Universidad de Andalucía, España.
- Cárdenas Puyo, N., & Tovar-Gálvez, J. C. (2011). Computadores y red en Colombia: posibilidad de interacción globalizadora en instituciones educativas públicas y desarrollo regional. Pixel-Bit. *Revista de Medios y Educación*, (38), 177-186.

- Careaga Butter, M (2004). *Tecnologías de información y comunicación (TIC) en la docencia de universidades chilenas: relaciones entre expectativas de uso e innovación de las prácticas en la pedagogía universitaria*. (Tesis doctoral). Universidad Nacional de Educación a Distancia, UNED. España.
- Carril Rojas, J. (2012). *Estudio comparado de las agendas digitales de los países del cono sur: Chile, Argentina y Uruguay. Un modelo de análisis de la política digital desde el concepto de apropiación*. (Tesis doctoral). Universidad Autónoma de Barcelona, España.
- Castells, M. (1995), *La economía informacional y el proceso de globalización*. Madrid: Alianza.
- Castells, M. (2003). La dimensión cultural de internet. Revista Andalucía Educativa No. 36. Abril de 2003. P. 7 a la 10. Consultado el 2 de marzo de 2024. Recuperado de <https://www.uoc.edu/culturaxxi/esp/articles/castells0502/castells0502.html>
- Cees, H. “New information and telecommunication technologies: social development and cultural change”. Discussion paper n. 86, UNIRISD, citado en Bedi (1999).
- Centro Nacional de Consultoría (2021). Documento resultados finales. Estimar variables de alta y media sensibilidad de los principales proyectos por medio de la aplicación de la metodología e indicador: Apropiación 3.0. Elevando la conversación de la tecnología en Colombia.
- CEPAL. (2000). *América Latina y el Caribe en la transición hacia una sociedad del conocimiento. Una agenda de políticas públicas*.
- CEPAL. (2002). Escalafón de la competitividad de los departamentos en Colombia. Informe final. Bogotá, Colombia
- CEPAL. (2003) *Los caminos hacia una sociedad de la información en América Latina y el Caribe*. Naciones Unidas.
- CEPAL. (2003), Serie Comercio Internacional, *La calidad de la inserción de América Latina y el Caribe en el comercio Mundial*. Páginas 29-33
- Cerda, Hugo. (2008). Los elementos de la investigación. Cómo reconocerlos, diseñarlos y construirlos. Editorial El Búho Ltda. Bogotá-Colombia
- Cerezo, H. (s.f.) *Tendencias y enfoques pedagógicos contemporáneos*.
- Colombia, Congreso Nacional de la República (1999, 21 de agosto), “Ley 527 del 18 de agosto de 1999, por medio de la cual se define y se reglamenta el acceso y uso de los mensajes de datos, del comercio electrónico y de las firmas digitales y se establecen las entidades de certificación y se dictan otras disposiciones” en Diario Oficial, No. 43.673, de 21 de agosto de 1999.

Colombia, Congreso Nacional de la República (2009, 30 de julio), “Ley 1341 del 30 de julio de 2009, por la cual se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones –TIC–, se crea la Agencia Nacional de Espectro y se dictan otras disposiciones” en Diario Oficial, No. 47.426, 30 de julio de 2009, Bogotá.

Colombia. Constitución Política de Colombia, [en línea], disponible en http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/cp/constitucion_politica_1991.html, recuperado 7 de julio de 2013

Colombia, Departamento Nacional de Planeación. (1999), *Plan Nacional de Desarrollo 1998-2002, Cambio Para Construir la Paz*, Tomo I y II. Imprenta Nacional de Colombia.

Colombia, Computadores para Educar. Disponible en <http://www.computadoresparaeducar.gov.co>, recuperado 7 de abril de 2014

Colombia, CONPES (Consejo Nacional de Política Económica y Social) 3063 de 1999

_____, 3072 de 2000

Colombia, Departamento Nacional de Planeación. (1999), *Plan Nacional de Desarrollo 1998-2002, Cambio Para Construir la Paz*, Tomo I y II. Imprenta Nacional de Colombia.

Colombia, Ministerio de Comunicaciones (2000, 9 de noviembre), “Decreto número 2324 del 9 de junio de 2000, Por medio del cual se modifica el Decreto 1130 de 1999 y se establecen los organismos y entidades que estarán a cargo de la implantación y desarrollo de los Programas de la Agenda de Conectividad, en especial, del Programa “Computadores para Educar” y se establecen otras disposiciones para los mismos efectos”, en Diario Oficial, núm. 44.228, del 15 de noviembre de 2002.

Colombia; Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Ministerio de Educación Nacional & Computadores para Educar. (s.f.) Estrategia de Innovación Educativa y Uso de las TIC para el Aprendizaje (Etic@). Consultado en https://siteal.iiiep.unesco.org/sites/default/files/sit_accion_files/estrategia_de_innovacion_educativa_y_uso_de_las_tic_para_el_aprendizaje_eti_organized.pdf

Colombia; Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Programa Computadores para Educar y Universidad de los Andes. Centro de Estudios de Desarrollo Económico - CEDE. (2010). Evaluación de Impacto del Programa Computadores para Educar (Presentación *Power Point*). Bogotá.

Colombia, Presidencia de la República. (2001) Directiva presidencial No.02

Computadores para Educar. Informe de Gestión 2002. Informes de Gestión. <https://www.computadoresparaeducar.gov.co/documentos/13/informes-de-gestion/>

Computadores para Educar. Informe de Gestión 2018. Informes de Gestión.
<https://www.computadoresparaeducar.gov.co/documentos/13/informes-de-gestion/>

Computadores para Educar. (2020, 17 de septiembre). *Historia*.
<https://www.computadoresparaeducar.gov.co/publicaciones/3/historia/>

Computadores para Educar. (2020, 19 de septiembre). *#SostenibilidadCPE* [Publicación].
Facebook.
https://www.facebook.com/photo.php?fbid=3883233478359636&id=141122905904064&set=a.142967385719616&locale=es_LA

Coob, A. L. (1999). Two Canadian Models of Communities on the Net: SchoolNet and Community Access (www.schoolnet.ca). p. 111-119. Cyberidentities. Canadian and European Presence in Cyberspace. Leen D'Haenens (dir.) <https://books.openedition.org/uop/1383?lang=es> consultado 27 de abril de 2024

Corporación Colombia Digital. ¿Qué tan digitales somos? Estudio de Apropiación Digital 3.0 en Colombia. 29 de noviembre de 2016. Consultado el 22 de agosto de 2017. Recuperado de <https://colombiadigital.net/actualidad/articulos-informativos/item/9403-que-tan-digitales-somos-estudio-de-apropiacion-digital-3-0-en-colombia.html>

Crespi Serrano, A. y Cañabate Carmona, A. (2010). *¿Qué es la Sociedad de la Información?* Cátedra Telefónica - UPC. Análisis de la Evolución y Tendencias Futuras de la Sociedad de la Información. Recuperado de: catedratelefonica.upc.edu/documents/lilibres/docs/...es...sociedad.../file

Cuervo Montoya, E. (2011). Conversando con José Gimeno Sacristán. Uni-pluri/versidad. Vol 11, No. 2. Universidad de Antioquia. Medellín. Recuperado de <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/unip/issue/current>. Consultado el 6 de abril de 2018.

Darragh, I. (29 de marzo de 2018). *SchoolNet*. *The Canadian Encyclopedia*.
<https://www.thecanadianencyclopedia.ca/en/article/schoolnet>

Declaración de la sociedad civil a la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información. (2003) [en línea], disponible en <http://www.itu.int/wsis/docs/geneva/civil-society-declaration-es.pdf> recuperado: 20 de noviembre de 2005.

Delgado Cabeza, M. (1998). La globalización, ¿nuevo orden o crisis del viejo? Desde el Sur: Cuadernos de Economía y Sociedad. Núm. 1. Pág. 5-37. Universidad de Málaga.

Departamento Nacional de Estadística, DANE, 2022. Boletín técnico Indicadores básicos de tenencia y uso de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – TIC en hogares y personas de más de 5 años de edad.

- Drucker, P. (1998). *La Sociedad Poscapitalista*. Traducción de María Isabel Merino Sánchez. Ediciones Apóstrofe, España.
- Escobar, Arturo. (1998). *La invención del tercer mundo: construcción y deconstrucción del desarrollo*. Primera edición en castellano. Traducción de Diana Ochoa. Editorial Norma, Santafé de Bogotá.
- Fazio Vengoa, H. (2009). La historia global y su conveniencia para el estudio del pasado y del presente. *Historia Crítica*, () 300-319. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81112369016>. Consultado el 19 de septiembre de 2017
- Fazio Vengoa, H. (2004). La globalización. *Relaciones Internacionales, entre lo local y lo global*, Edición No. 70. 9-22. Recuperado de http://avalon.utadeo.edu.co/dependencias/publicaciones/tadeo_70/2.un_intento.pdf. Consultado el 19 de septiembre de 2017
- Greig A., Hulme D. y Turner, M. (2007). *Challenging Global Inequality Development Theory and Practice in the 21st Century*. New York: Palgrave Mc. Millan.
- González-Monteagudo, José. (2000-2001). El paradigma interpretativo en la investigación social y educativa: nuevas respuestas para viejos interrogantes. *Cuestiones pedagógicas: Revista de ciencias de la educación*. No. 15 (Ejemplar dedicado a: Educación y calidad de vida), pág. 227-246
- González Pérez, A. (2011). Evaluación del impacto de las políticas educativas TIC en las prácticas de los centros escolares. (Tesis doctoral). Universidad de Sevilla, España.
- González, C.A. y Niño, G. (1996), *Teorías del desarrollo y autogestión*. Bogotá: Nuevas Ediciones Ltda.
- Heclo, H. (1972). "Review Article: Policy Analysis". *British Journal of Political Science*, 2, pp. 83-108
- Hernández, M. (2011), *Análisis de la Política de Telecomunicaciones Sociales Compartel dentro del marco de las políticas públicas de tecnologías de la información y las comunicaciones-Internet-en Colombia 1998-2009*. Tesis de Maestría. Universidad Nacional de Colombia
- Hernández, R; Fernandez-Collado, C. y Baptista, P. (2010), *Metodología de la investigación*, México, Mc. Graw Hill.
- Hooker, A. (2007). Implementación Tecnológica Para El Desarrollo De Las Tecnologías Informáticas De Comunicación En Las Escuelas Urbanas Y Rurales En Los Municipios De San Mateo Y Chiscas En El Departamento Del Norte De Boyacá. Universidad Libre. Recuperado de <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/27423/CONVENIO%20UNIVE>

- Ipsos Media CT. Primer gran estudio continuo de Ipsos Napoleón Franco sobre el nivel de digitalización de los colombianos y cómo las nuevas tecnologías están impactando sus vidas. Febrero 14 de 2013. Recuperado de <http://www.slideshare.net/DiegoMolanoVega/encuesta-de-consumo-digital> Consultado el 25 de abril de 2013
- Irausquín, C., Colina, J., Moreno, D., & Marín, F. (2016). Fundamentos conceptuales del desarrollo. *The last conceptual foundations of development*. Multiciencias, vol, 16, núm. 3, pp. 288-293.
- Jerez, A. (coord). (1998) ¿Trabajo voluntario o participación?: elementos para una sociología del Tercer Sector. Cap. La globalización: actores y atrezzo. P. 46-77. Manuel Delgado Cabeza.
- Jiménez Orozco, M. (2010). *Formación de profesores mediante la reflexión y adaptación de TIC al proceso didáctico*. (Tesis doctoral) Universidad Nacional de Educación a Distancia, UNED. España.
- Jurado, R. (2004). Manual práctico. Políticas públicas y regulaciones en materia de tecnologías de la información y comunicación, tic, s.l.,s.e.
- Katz, J. & Cimoli, M. (2001). Reformas estructurales, brechas tecnológicas y el pensamiento del Dr. Prebisch. Seminario “La teoría del desarrollo en los albores del siglo XXI”. Cepal. Santiago de Chile, Chile.
- Kennedy, John. F. (1961). Discurso del Presidente Kennedy sobre América Latina. Alianza para el Progreso. Documentos básicos.
- Larrea Jiménez de Vicuña, José (2014). El desafío de la innovación: De la sociedad de la información en adelante. Editorial UOC.
- Licklider, J. & Taylor, R., (1968). The Computer as a Communication Device in Science and Technology.
- López Rodríguez, M. (2014). *Tecnologías de la Información para el Aprendizaje Significativo*. (Tesis de maestría). Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia.
- López-Alves, F. (2003), *La formación del Estado y la democracia en América Latina*. Bogotá: Norma.
- Lora, E. y Chaparro, J. (2008), “La conflictiva relación entre el ingreso y la satisfacción”, En Eduardo Lora (Coord.) (2008), *Calidad de vida: más allá de los hechos*. Banco Interamericano de Desarrollo y Fondo de Cultura Económica, México.

- Machlup, F. (1962). *The production and distribution of knowledge in the United States*. New Jersey: Princeton University. 416 p.
- Majone, G. (1994). Evidencia, argumentación y persuasión en la formulación de políticas. Fondo de Cultura Económica, México.
- Martínez Rodríguez, Jorge. (Julio-diciembre de 2011). Métodos de investigación cualitativa. Silogismo No. 8. Revista de la Corporación Internacional para el Desarrollo Educativo. Bogotá-Colombia.
- Masuda, Y., (1984), La sociedad de la información como sociedad post-industrial, Fundesco, Editorial Tecnos.
- McLuhan, M. & Lapham, L., (1964). *Understanding Media: The Extensions of Man*. The MIT Press.
- Méndez, R. (1997), *Geografía económica. La lógica espacial del capitalismo global*. Barcelona, Ariel.
- Misión para la Sociedad de la Información, *Libro Verde sobre la Sociedad de la Información en Portugal*. Iniciativa nacional para la sociedad de la información, mayo, 1997, página 9.
- Moncayo, V.M. (2004). *El leviatán derrotado. Reflexiones sobre la teoría del estado y el caso colombiano*. Bogotá: Norma.
- Montoya, Mauricio (2013). *Hacia la construcción de una política pública de formación de maestros en Colombia: la pregunta por los fines de la política*. Conferencia, en: Bogotá, Pontificia Universidad Javeriana, Encuentro Académico de ASCOFADE (Asociación Nacional de Facultades de Educación).
- Montoya, M. (2013). Notas de clase Seminario Educación, Democracia y Derechos Humanos. Doctorado en Educación. Bogotá: Universidad Santo Tomás.
- (2013). Notas de clase Seminario de Profundización Educación, Derechos Humanos, Política y Ciudadanía. Doctorado en Educación. Bogotá: Universidad Santo Tomás.
- Moore, N. (1997). La Sociedad de la Información. En: Informe Mundial sobre la Información 1997-1998. Ediciones UNESCO/CINDOC
- Mosquera Ortega, E. (2012). *Aporte de las TIC a la formación de docentes en el modelo escuela nueva y sus posibilidades para apoyar la formación de maestros rurales en el marco del plan de transformación de la calidad educativa*. (Tesis de maestría). Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia.
- Muller, P. & Surel, Y. (1998). *L'analyse des politiques publiques*. Paris: Montchrestien.

- Muñoz Ocampo, J.L. (2012). *Apropiación y uso de las TIC en los procesos pedagógicos que dirigen los docentes de la Institución Educativa Núcleo Escolar Rural Corinto*. (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira, Palmira, Colombia.
- Needham, R.M. (1999). Assessing the Y2K threat to embedded systems. IEEE Micro 1999 Annual Index, Vol. 19
- Nora, S. & Minc, A. (1980). La informatización de la sociedad (P. García de Pruneda, Trad.) Fondo de Cultura Económica de España (Trabajo original publicado en 1978)
- Norris, P. (2001). Digital Divide, Civic Engagement, Information Poverty and the Internet Worldwide. Cambridge: Cambridge University Press.
- Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (1987). Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo ‘Nuestro futuro común’.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO] (2005). Informe Mundial de la UNESCO. Hacia las sociedades del conocimiento. Ediciones UNESCO.
- Organization for Economic Cooperation and Development (2001). Understanding Digital Divide. OCDE.
- Ospina Cruz, C.A. (2004). *Aproximaciones al impacto de Internet sobre procesos educativos y las vidas de algunos bachilleres egresados entre los años 1999 y 2001 de la Institución Educativa Alcaldía de Medellín*. (Tesis de maestría). Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.
- Pavón Rabasco, F., (2005). Educación para las nuevas tecnologías. Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación, (25), 5-17.
- Pardo Martínez, C. I. Las regalías y la inversión en ciencia y tecnología en Colombia. Portafolio. Junio 18 de 2016. <http://www.portafolio.co/economia/las-regalias-y-la-inversion-en-ciencia-y-tecnologia-en-colombia-506940>. Consultado el 22 de agosto de 2017
- Polanco, C. (2011). *Políticas públicas y TIC en la educación*. Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad – CTS, vol. 6, núm. 18, agosto de 2011. Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior. Argentina.
- Programa de las Naciones Unidas Para el Desarrollo-PNUD. (1996). “Informes Sobre Desarrollo Humano”, Ediciones Mundi- Prensa, Madrid.
- Quiroga, L. (2022). Cenare: Modelo de Economía Circular en Colombia. Consultado el 5 de julio de 2024. Recuperado de <https://cpe.gov.co/publicaciones/5375/cenare-modelo-de-economia-circular-en-colombia/>

- Rivoir Cabrera, A.L. (2013). Estrategias nacionales para la Sociedad de la Información y el Conocimiento en América Latina, 2000-2010. El caso Uruguay. (Tesis doctoral). Universidad Oberta de Cataluña, España.
- Rodrigues Prisco da Cunha, F.B. (2003). *Educa-Ação: uma metodologia e um modelo para auxiliar a construção de currículos para educação mediada por computador*. (Tesis doctoral) Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, Sao José Dos Campos, Brasil.
- Rodríguez, C., Sánchez, F.J. y Márquez, J. (2011). *Impacto del Programa "Computadores para Educar" en la deserción estudiantil, el logro escolar y el ingreso a la educación superior*. Ediciones Uniandes. <https://ideas.repec.org/p/col/000089/008744.html>
- Rodríguez Orgales, C.; Sánchez Torres, F. & Márquez Zúñiga, J. (2011). Análisis del impacto del Programa Computadores para Educar en la deserción estudiantil, el logro escolar y el ingreso a la educación superior, en La formación de docentes en TIC, casos exitosos de Computadores para Educar. Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Colombia.
- Rodríguez Rodríguez, I., & Sanhueza Martínez, P. (2014). ¿Es racional fomentar el crecimiento económico? POLIS, Revista Latinoamericana, 13(37), 499-520.
- Romero Alonso, R.E. (2013). *La política informática educativa en Chile. Visiones y creencias sobre su implementación*. (Tesis doctoral). Universidad de Barcelona, España. Disponible en la base de datos Tesis Doctorales en Red.
- Roth, A. (2015). Políticas públicas. Formulación, implementación y evaluación. 11ª. Edición. Ed. Aurora, Bogotá (Colombia).
- Sabatier, P.A. (2007). *Theories of the Policy Process*. Westview Press, Boulder. 2a. Edición.
- Sachs, I. (1980). "Ecodesarrollo. Concepto, aplicación, implicaciones", en revista Comercio Exterior, vol. 30, núm. 7, julio, México.
- Sádaba, I. (2016). Capitalismo cognitivo y Sociedad de la Información: de la Innovación al Big Data. Con-ciencia social: anuario de didáctica de la geografía, la historia y las ciencias sociales, No. 20. Federación Icaria de Grupos de Innovación Didáctica de Geografía, Historia y otras Ciencias Sociales, FEDICARIA. España.
- Salazar Vargas, C. (1999). Las políticas públicas. Pontificia Universidad Javeriana. Colección Profesores No. 19, 2ª. Edición. Santa Fe de Bogotá.
- Sandoval Casilimas, Carlos A. (2002). Investigación Cualitativa. (Módulo 4). Módulos de Investigación Social. Especialización en Teorías, Métodos y Técnicas de Investigación Social. ICFES. Bogotá-Colombia.
- Sandoval, C.G. (2009). Gobiernos electrónicos y acción colectiva a través del Internet: Dinámicas en la región andina. Revista de Relaciones Internacionales, Estrategia y Seguridad, vol. 4,

- núm. 1, enero-junio, 2009, pp. 31-53. Universidad Militar Nueva Granada.^[1]Bogotá, Colombia.
- Sassen, S. (2007). Una sociología de la globalización. Revista Análisis Político, núm. 61, septiembre-diciembre, pp. 3-27. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.
- Schumpeter, J.A. (1912) *The theory of economic development*. Cambridge Mass: Harvard University Press.
- Schwab, Klaus. (2016). La cuarta revolución industrial. Barcelona, Debate.
- Schwartz, P., Kelly, E. and Boyer, N. (1999). The Emerging Global Knowledge Economy in the future the global economy. Towards a long boom? (OECD). Paris, Francia.
- Sen, A. (2000). *Desarrollo y libertad*. Barcelona, Planeta.
- Servaes, J. (1999). *One world multiple cultures*. Hampton Press, Cresskill, N.J.
- Sociedad del conocimiento. (1 de enero de 2010). *Sistema Nacional de Educación a Distancia*. Recuperado de: <http://www.sined.mx/socconocimiento.html>
- Sociedad del conocimiento. *Colección educ.ar*. Ministerio de Educación – Argentina. Recuperado de: http://coleccion.educ.ar/coleccion/CD26/datos/sociedad_conocimiento.html
- Starobinas, L. (2008). *Interação de professores em fóruns eletrônicos: um estudo de caso do programa Educar na Sociedade da Informação*. (Tesis Doctoral). Universidad de Sao Paulo, Brasil.
- Strauss, Anselm y Corbin, Julieth (2002). Bases de la investigación cualitativa: técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada. Universidad de Antioquía. Medellín-Colombia.
- Stehr, N. (2000). *Die Zerbrechlichkeit moderner Gesellschaften*. Weilerswist: Velbrück.
- Sunkel, O. y Paz, P., 1985, “*El Subdesarrollo Latinoamericano y la Teoría del Desarrollo*”, Siglo XXI Editores, Edición veinteava, México.
- Tarabini-Castellani, Clemente, A. (2008). *Educación, pobreza y desarrollo: agendas globales, políticas nacionales, realidades locales*. (Tesis doctoral). Universidad Autónoma de Barcelona, España. Disponible en la base de datos Tesis Doctorales en Red.
- Tohá Lavanderos, J.J. (2006). *Educación, comunicación para el desarrollo y gestión de conocimiento: estudios de caso de los modelos de Sociedad de la Información de Finlandia e Irlanda*. (Tesis doctoral). Universidad Autónoma de Barcelona, Bellaterra, España. Disponible en la base de datos Tesis Doctorales en Red.

- Unión Europea. (1997). *Libro Verde sobre la convergencia de los sectores de telecomunicaciones, medios de comunicación y tecnologías de la información y sobre sus consecuencias para la reglamentación*: en la perspectiva de la sociedad de la información. Bruselas: Comisión Europea.
- Unión Internacional de Comunicaciones [UTI] (2010). Informe sobre el Desarrollo Mundial de las Telecomunicaciones/TIC de 2010. Verificación de los Objetivos de la CMSI. Examen intermedio. Resumen ejecutivo.
- Valenti, G. (2006). Presentación a la edición en castellano. Políticas Públicas. Una introducción a la teoría y la práctica del análisis de políticas públicas. FLACSO. México.
- Valenti López, P. (2002). La Sociedad de la Información en América Latina y el Caribe: TICs y un nuevo Marco Institucional. En Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación. Número 2. Enero-Abril (2002). Recuperado de <http://www.oei.es/historico/revistactsi/numero2/valenti.htm>. Consultado el 4 de septiembre de 2017
- Vallejo Zamudio, L. E., (2009). Del crecimiento económico al desarrollo sostenible: una aproximación. Apuntes del Cenes, XXVIII (47), 99-116.
- Valles, Miguel S. (1999). Técnicas cualitativas de investigación social. Reflexión metodológica y práctica profesional. Editorial Síntesis. España.
- Vega, O. A. (2009). Inclusión digital: un filón para investigar, Ventana Informática, N.º 20, pp. 109-125. Manizales, Colombia, Universidad de Manizales.
- Vega, O. A., (2012). Efectos colaterales de la obsolescencia tecnológica. Facultad de Ingeniería, 21(32), 55-62.
- Westbrook, Lynn (1994). Qualitative Research Methods: A Review of Major Stages, Data Analysis Techniques, and Quality Controls. *Library & Information Science Research*, volume (16), issue 3, 241-254. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/0740-8188\(94\)90026-4](http://dx.doi.org/10.1016/0740-8188(94)90026-4)
- Yanow, D. (1987). Toward a Policy Culture Approach to Implementation en *Policy Studies Review*, Autumn, vol 7, No. 1, pp. 103-115
- Zhao, H. (s.f.). Organización de las Naciones Unidas[ONU]. *La Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información y la brecha de la banda ancha: obstáculos y soluciones*. <https://www.un.org/es/chronicle/article/la-cumbre-mundial-sobre-la-sociedad-de-la-informacion-yla-brecha-de-la-banda-ancha-obstaculos-y>

