



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

Evaluación del Impacto de Proyectos Tecnológicos Ambientalizados: Construcción de Ciudadanía por medio de Inclusión Digital

Jheimer Julián Sepúlveda López

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Administración

Maestría en Administración

Msa. Perfil Profesional

Manizales, Colombia

2014

Evaluación del Impacto de Proyectos Tecnológicos Ambientalizados: Construcción de Ciudadanía por medio de Inclusión Digital

Jheimer Julián Sepúlveda López

Trabajo de Grado presentada como requisito parcial para optar al título de:
Magister en Administración – Perfil Profesional

Directora:

Ph.D. Luz Arabany Ramírez Castañeda

Línea de Investigación:

Administración, Organizaciones y Complejidad Ambiental

Grupo de Investigación:

Pensamiento Ambiental

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Administración

Maestría en Administración

Msa. Perfil Profesional

Manizales, Colombia

2014



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

Evaluation of the Impact of the Environmentalized ICT Projects: Creating Citizenship by Digital Inclusion

Jheimer Julián Sepúlveda López

National University of Colombia

Faculty of Management

Master of Management

Msa. Professional Profile

Manizales, Colombia

2014

Dedicatoria

A mi familia por su apoyo y acompañamiento durante este tiempo de estudio, su paciencia y comprensión, todo con el propósito de hacer lo posible por sacar este trabajo de grado adelante.

A mis amigos por apoyarme y animarme a continuar aun en los peores momentos, a aquellas personas que con sus sonrisas siempre me dieron esperanza y me hacían ver todas las dificultades como oportunidades.

Agradecimientos

A mi familia: Rubén, Ofelia, Jesica por compartir mis alegrías y tristezas, por ese apoyo incondicional, por brindarme el tiempo y paciencia, por animarme a seguir adelante incluso cuando el cuerpo no podía más.

A la profesora Luz Arabany Ramírez Castañeda, quien dedico mucho tiempo en la revisión y permitió culminar este documento. Profesora excepcional que desde el inicio del trabajo de grado mostro interés y se comprometió a participar activamente en el desarrollo del mismo.

Al Comité para la Democratización de la Informática (CDI) por el apoyo en el desarrollo de este proyecto, por brindar información relevante y necesaria y por permitirnos el acceder a los CDI Comunidad a conocer y vivir personalmente los procesos de inclusión digital y el funcionamiento del modelo.

A los docentes y directivos del programa de Maestría en Administración de la Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales, por el apoyo brindado, conocimientos compartidos y por estar siempre dispuestos a ayudar con cualquier proceso que se requiera.

Por último, un agradecimiento a todas aquellas personas que contribuyeron en la finalización de este proceso, que con su ayuda he podido superar una meta más que me ayuda a crecer como persona y profesionalmente.

Resumen

Este documento presenta el desarrollo del trabajo final de la Maestría en Administración – Énfasis en Profundización, cuyo objetivo principal es la propuesta de evaluación del impacto de proyectos tecnológicos ambientalizados. Para la construcción de la propuesta se definió de manera previa una multimetodología específica y orientada a este propósito. La idea de multimetodología se basa en los planteamientos de Mingers, y la aplicación particular se hace sobre el Ecosistema Digital planteado por el Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones en Colombia para reducir la brecha digital en Colombia.

Palabras clave: Inclusión Digital, Proyectos TIC, Construcción de Ciudadanía, Brecha Digital, Multimetodología, Ambientalización, Sistema, Realismo Crítico, Complejidad.

Abstract

This document presents the master's project of the MBA, its main objective is to propose the evaluation of the impact of the Environmentalized ITC Projects. In order to elaborate the proposal a specific multimethodology was defined previously. The multimethodology was built upon Minger's work, and was applied to the MinTIC's Digital Ecosystem of the colombian government to reduce the digital divide.

Keywords: Digital Inclusión, ITC Projects, Digital Divide, Multimethodology, Environmentalized.

Contenido

	Pág.
Resumen	VII
Lista de figuras.....	1
Introducción	2
1. Proyecto TIC Ambientalizado - Generalidades.....	4
2. Construcción de Ciudadanía - Generalidades.....	6
3. Inclusión Digital – Generalidades y Particularidades	8
3.1. ¿Qué es Inclusión Digital?	8
3.2. Perspectivas de la Inclusión Digital.....	9
3.3. Instituciones Promotoras Referentes en Colombia	10
3.3.1. Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – MinTIC	11
3.3.2. Conexión Colombia	11
3.3.3. Comité para la Democratización de la Informática – CDI	12
3.3.4. Fundación VASED	12
3.3.5. Corporación Colombia Digital - CCD	13
3.4. Inclusión Digital en Colombia.....	14
3.5. Inclusión Digital en Caldas y Manizales	22
4. Comité para la Democratización de la Informática – CDI	25
4.1. Modelo CDI.....	25
4.2. CDI en el Mundo.....	27
4.3. CDI en Colombia	28
5. Programas y Proyectos MinTIC Revisados	30
5.1. Vive Digital.....	30
5.2. Telecentros Comunitarios	31
5.3. Computadores para Educar	31
5.4. Apps.co	32
5.5. Gobierno en Línea	33
6. Metodología.....	35
6.1. Justificación Propuesta Multimetodológica.....	35
6.2. Justificación de la Multimetodología desde el Realismo Crítico	37
6.3. Propuesta Multimetodológica.....	42

7. Aplicación de la Multimethodología	48
7.1. Análisis.....	48
7.2. Diseño.....	54
7.3. Solución	72
8. Conclusiones y recomendaciones	77
8.1. Conclusiones.....	77
8.2. Recomendaciones.....	79
Bibliografía	81

Lista de figuras

Ilustración 1 - Ecosistema Digital (MinTIC, 2013f).....	14
Ilustración 2 - Proyectos MinTIC (Dinero.com, 2013).....	16
Ilustración 3 - Equipos entregados y sedes beneficiadas anualmente por Computadores para Educar (MinTIC, 2012)	19
Ilustración 4 - Ranking de penetración por Departamento IV trimestre de 2012 y I trimestre de 2013. Suscriptores internet dedicado. (MinTIC, 2013).....	20
Ilustración 5 - Mapa TIC Colombia. (Dinero.com, 2013).....	21
Ilustración 6 - Los 5 Pasos CDI (CDI, 2013a)	26
Ilustración 7 - The Real, the Actual, the Empirical. (Mingers, 2006) (Cortés Mora, 2012)	38
Ilustración 8 - El realismo Crítico: Epistemología. (Peña, 2012).....	39
Ilustración 9 - Los tres mundos de Habermas, adaptación Mingers 2006 (Cortés Mora, 2012)	39
Ilustración 10 - Framework for Mapping Methods (Mingers, 2006).....	40
Ilustración 11 - Propuesta Multimétodológica.....	43
Ilustración 12 - Diagrama Causal Evaluación Impacto Proyectos TIC.....	52
Ilustración 13 - Aspecto Técnico	55
Ilustración 14 - Aspecto Financiero	55
Ilustración 15 - Aspecto Normativo	56
Ilustración 16 - Aspecto Social.....	56
Ilustración 17 - Aspecto Cultural	57
Ilustración 18 - Aspecto Ecológico	58
Ilustración 19 - Aspecto Moral.....	59
Ilustración 20 - Modelo Conceptual Evaluación Proyectos TIC	63
Ilustración 21 - Modelo Conceptual Ecosistema Digital.....	66
Ilustración 22 - Diagrama Comparación (Real vs Soñado).....	70

Introducción

Este trabajo de grado final de la Maestría en Administración – Énfasis en Profundización, presenta una propuesta de evaluación del impacto de proyectos tecnológicos ambientalizados. Esta propuesta se elabora a partir de la configuración de una multimetodología creada sólo para este propósito; basada en los planteamientos de John van Gigch sobre la Moralidad de los Sistemas, de Javier Aracil en relación con la Dinámica de Sistemas, y de Peter Checkland sobre la Metodología de los Sistemas Blandos. Adicionalmente, se realizó la aplicación de esta multimetodología al programa de Inclusión Digital en Colombia (Plan Vive Digital 1).

Vale la pena mencionar que como parte del desarrollo de este trabajo de grado, se escribió un artículo titulado "*Propuesta Multimetodológica para la Evaluación del Impacto de Proyectos Tecnológicos Ambientalizados*", el cual fue enviado, aceptado y presentado como ponencia en la Primera Conferencia Colombiana en Gestión de Sistemas de Información y de TIC – GSTIC, en el mes de octubre del año 2013.

A continuación se hace una breve reseña de los temas desarrollados en el documento.

El Estado colombiano a través del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones -MinTIC- busca que la población tenga acceso a las herramientas tecnológicas en todos los niveles de educación y en cualquier estrato social. Esto se plantea en el Artículo 3o de la Ley 1341 de 2009:

"El Estado reconoce que el acceso y uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, el despliegue y uso eficiente de la infraestructura, el desarrollo de contenidos y aplicaciones, la protección a los usuarios, la formación de talento humano en estas tecnologías y su carácter transversal, son pilares para la consolidación de las sociedades de la información y del conocimiento" (MinTIC, 2009).

Además, considera las TIC como uno de los ejes fundamentales para la disminución de la pobreza y la aceleración del desarrollo. Para estos propósitos estima necesario realizar un proceso de inclusión digital que permita el acceso a estas tecnologías de aquellos ciudadanos colombianos que aún no lo tienen. Esta consideración atiende a la construcción de una Sociedad de la Información en Colombia.

Por lo anterior, se hace necesario revisar los proyectos que se realizan para lograr los objetivos planteados. Estos proyectos se han centrado en la entrega de equipos de cómputo con acceso a Internet desde colegios y centros comunitarios (Computadores para Educar, 2013). Sin embargo, para que este tipo de proyectos trascienda y tenga impacto se debería considerar y revisar su sostenibilidad; concepto que para esta propuesta es el proceso que permite que un sistema formado por personas y tecnología, se mantenga en el tiempo con un valor agregado permanente.

Para entender el proceso de inclusión digital, es necesario comprender lo que para el MinTIC es la brecha digital, como el fenómeno que es pertinente cambiar. La brecha digital es la "*diferencia socioeconómica entre aquellas comunidades que tienen accesibilidad a las TIC y aquellas que no, y también hace referencia a las diferencias*

que hay entre grupos según su capacidad para utilizar las TIC de forma eficaz, debido a los distintos niveles de alfabetización y capacidad tecnológica” (MinTIC, 2013g).

Para reducir la diferencia planteada, se ejecutan proyectos TIC que permiten acercar a las comunidades a las herramientas tecnológicas. Un proyecto tecnológico está planteado como una serie de actividades coordinadas espacial y temporalmente, por medio de las cuales se pretende implementar en un sentido amplio, el uso de productos TIC. En este caso, el producto tecnológico es un elemento principal, ya sea como objetivo o como recurso de las actividades.

En el trabajo de grado, se realizó un proceso de ambientalización de los proyectos TIC. *Ambientalizar* es ver más de lo obvio; es involucrar un número mayor de variables y aspectos que permitan tener una visión completa y compleja del problema en análisis (Ramírez, 2010). Dado que este concepto es relevante para el desarrollo de la propuesta, se plantea en detalle en el primer capítulo de este documento.

Con base a lo anterior, este trabajo de grado tiene por objetivo principal “*Establecer una propuesta de Evaluación del Impacto de proyectos Tecnológicos Ambientalizados, para Construcción de Ciudadanía por medio de Inclusión Digital*”.

Para lograrlo, se establecieron tres objetivos específicos. Estos objetivos se presentan a continuación, con la indicación del aparte del documento en el cual se hace explícito su desarrollo:

Objetivo	Aparte del Documento	Comentarios Adicionales
Proponer un modelo Multimetodológico que permita relacionar diferentes tipos de variables involucradas en un proyecto de Inclusión Digital.	Metodología	Se configura la multimetodología y se hace la justificación de esta desde los autores utilizados y el realismo crítico
Plantear criterios que permitan identificar si un proyecto tecnológico se encuentra ambientalizado.	Proyecto TIC Ambientalizado - Generalidades	Adicionalmente, durante todo el documento se mencionan los aspectos que hacen que un proyecto TIC sea considerado como ambientalizado
	Conclusiones	
Construir una propuesta para Evaluación de Impacto de proyectos de Inclusión Digital que permita determinar su sostenibilidad en el tiempo.	Solución	Se plantean los criterios complejos como un marco de referencia para la configuración de indicadores para la evaluación de proyectos TIC
	Plantear criterios complejos y generales de evaluación de proyectos TIC Ambientalizados	

Se resalta de manera especial que el primer objetivo específico, es el establecimiento de una multimetodología. La multimetodología es tanto parte del proceso, como resultado del mismo; y a partir de ella se establece el camino por medio del cual se aborda el análisis del problema y se plantea una de las posibles aproximaciones a la solución del mismo (como lo plantea la complejidad).

La multimetodología planteada permite tener en cuenta más variables y aspectos (a los tradicionalmente considerados en los proyectos) que permiten evidenciar la necesidad de realizar un proceso de evaluación de proyectos TIC más complejo. La complejización es un aspecto y proceso que se espera tengan estos proyectos, con la esperanza de, involucrando aspectos no considerados comúnmente, se pueda llegar a mejorar la calidad de vida de las personas involucradas.

El presente trabajo de grado se estructura de la siguiente manera:

En el primer capítulo se hace un acercamiento a lo que significa y entiende por proyecto, se particulariza sobre lo que es un proyecto TIC, y se analiza lo que comprende el proceso de ambientalización de este tipo de proyectos.

En el segundo capítulo se hace una descripción de lo que es un ciudadano y lo que trae consigo la construcción de ciudadanía.

En el tercer capítulo se revisa lo que es la inclusión digital, las diferentes perspectivas (puntos de vista) de esta, se habla acerca de los principales referentes en Colombia, y se hace un análisis de cifras y datos de este proceso de fenómeno en el país (con énfasis en Caldas y Manizales, región en la que se desarrolla la Maestría).

El cuarto capítulo muestra una de las instituciones que realizan procesos de inclusión digital en el país (CDI) para la construcción de ciudadanía. Este acercamiento se realiza ya que esta institución es un referente práctico de este tipo de proyectos.

En el quinto capítulo se realiza una revisión de algunos de los principales ejemplos de programas y proyectos que se han o se vienen realizando en el país en el campo de la inclusión digital.

En el capítulo sexto, eje central de este trabajo de grado, se construye y explica la propuesta Multimetodológica por medio de la cual se aborda el problema en análisis, se hace una justificación de esta desde los diferentes autores usados para su construcción desde el realismo crítico, y por último se hace la aplicación y seguimiento de la multimetodología para dar solución al problema en revisión.

Para finalizar, en el capítulo séptimo, se relacionan varias conclusiones que se identificaron durante el desarrollo del trabajo de grado, y que incluyen propuestas de trabajos futuros que atienden a complementar esta investigación.

1. Proyecto TIC Ambientalizado - Generalidades

Un proyecto tecnológico tiene las mismas características de un proyecto tradicional, el cual está planteado como una serie de actividades coordinadas espacial y temporalmente, y por medio de las cuales se pretende alcanzar unos objetivos específicos. La diferencia radica en el aspecto tecnológico sobre el cual se hace énfasis, es decir, el producto tecnológico es un elemento principal, ya sea como objetivo o como recurso.

La tecnología se considera como un elemento que permite que los procesos se realicen de forma más ágil, ordenada y segura; con la posibilidad de disminuir los tiempos que una persona debe invertir en realizarlos. De otro lado y actualmente, se indica que una de las posibles ventajas que tienen las TIC es acercar a las personas al conocimiento; las herramientas tecnológicas permiten que de forma fácil y rápida cualquier persona, sin distinguir su edad, raza, religión o etnia, tenga acceso a

información que le permita resolver problemas, tomar decisiones y mejorar su calidad de vida.

Para el planteamiento y estudio de la ambientalización de la evaluación de un proyecto tecnológico de impacto social, caso de análisis de este trabajo de grado, se considera la pertinencia de involucrar aspectos que lo complementen y hagan más complejo. Hablar de *ambientalización* de proyectos tecnológicos, los cuales involucran desarrollo/uso de software y hardware y el aspecto social y en los cuales las personas son encargadas de la realización de proyectos y en algunos casos son usuarios directos de los mismos.

En este punto se hace necesario definir o describir qué es el proceso de Ambientalización y, Luz Arabany Ramírez lo describe, en su tesis doctoral, de la siguiente manera:

“Ambientalizar es tener en cuenta más que la dimensión física y cuantificable de los seres vivos, de los grupos sociales que forman, y de los productos tecnológicos que utilizan. Es una visión que cambia la forma en la cual se crea-construye y relaciona el ser humano a través de un producto tecnológico en el resto de las actividades del mundo, relación que debiera propender por hacer que las sociedades y las culturas establezcan relaciones armónicas con los demás sistemas” (Ramírez, 2010).

Es decir, Ambientalizar es ver más de un objeto de estudio y sólo un impacto inmediato, es involucrar más variables que permitan tener una visión más completa y compleja de la situación. Es involucrar las comunidades y culturas afectadas y que afectan el proyecto, es observar que se cambió más de lo obvio, es ampliar las fronteras del sistema en estudio, involucrar aspectos que antes creíamos como independientes a los objetivos propuestos.

Teniendo en cuenta las consideraciones planteadas se propone la aplicación del concepto de *multimetodología* para abordar el problema en estudio, *“los procesos ambientalizados surgen de miradas desde diferentes ángulos, y esas miradas no están sujetas a instrumentos de medición rígidos”* (Ramírez, 2010); para evaluar proyectos tecnológicos ambientalizados es pertinente unir diferentes puntos de vista, más aun si se tiene en cuenta su impacto social. El proceso de *ambientalización* que se está realizando involucra más variables y situaciones diversas que no deberían abordarse y entenderse a través de una sola metodología.

2. Construcción de Ciudadanía - Generalidades

Durante siglos las personas han sentido la necesidad de formar grupos con el propósito de aumentar fuerzas y sobrevivir. En la era prehistórica los neandertales entendieron que para poder sobrevivir necesitaban unir fuerzas para poder cazar animales grandes como mamuts, alimento que les podría servir por largo tiempo y así disminuir el riesgo de perecer en el proceso de la caza.

En la actualidad, los grupos de personas pueden ser más grandes y poseer formas propias de organización, a estos se les conoce con el nombre de Ciudad; territorio donde un grupo de personas que viven en un espacio delimitado, se rigen y viven bajo sus políticas, leyes y cultura.

El ciudadano es una persona que habita la ciudad y hace parte de alguno de estos grupos, tiene los mismos deberes y derechos que los demás. La palabra ciudadano se ha usado para referirse a todas las personas sin realizar ningún tipo de distinción. Es importante en este punto resaltar que un ciudadano es un hombre, una mujer, un campesino, un indígena, es decir, existen diferencias muy marcadas entre personas. Francisco Cos Montiel enuncia *"para construir ciudadanía en América Latina es necesario poner atención a la dimensión de género, las jerarquías de clase, las diferencias de poder, la dimensión étnica y a las desigualdades asociadas con estas diferencias"* (Programa de las Naciones para el Desarrollo - PNUD, 2004).

Asimismo, un aspecto fundamental aparte de la comprensión de estas diferencias para la construcción de ciudadanía es cerrar las brechas que existen entre los diferentes "grupos" de ciudadanos. En este punto se evidencia y enmarca la importancia de las TIC para la construcción de ciudadanía, *"el ciberespacio es un lugar donde novedosas formas de comunicación y emergencia de prácticas ciudadanas se están gestando, y a su vez, están generando exigencias de nuevos derechos y deberes civiles, sociales y políticos"* (Bernal Franco, Bermeo Gonzáles, & Betancurth Becerra, 2011). En otras palabras, la tecnología es un medio que permite que las personas hagan parte de discusiones sociales, que se enteren y tengan conocimiento de sucesos que acontecen ya sea en su ámbito local, nacional o internacional. Una gran ventaja de estas herramientas es que no sólo se posee la forma de comunicación sino de participación activa en los procesos.

Pierre Levy sustenta lo anterior y menciona una nueva forma de llamarlo, para él lo que se está llevando a cabo o lo que se evidencia es una Inteligencia Colectiva; inteligencia en la cual todas las personas tienen igual opción de participar, se construye en comunidad y lo más importante, se utiliza para construir ciudadanía. En palabras de Levy *"la inteligencia colectiva se podría definir como una inteligencia distribuida en todos lados, continuamente valorizada y puesta en sinergia en tiempo real"* (Lévy, 1998).

Esta inteligencia colectiva se puede construir gracias a las TIC, estas herramientas acercan las personas a la información y les permiten compartir en tiempo real sus

experiencias y opiniones sobre un t3pico en espec3fico. Para terminar se puede decir que el proceso de construcci3n de ciudadan3a se da apoyado en las TIC y que lo que se busca es llegar a m3s grupos sociales y cerrar la brecha que existe entre los ciudadanos.

3. Inclusión Digital – Generalidades y Particularidades

3.1. ¿Qué es Inclusión Digital?

Inclusión digital se puede describir como el proceso que emprende un gobierno, una entidad privada o pública, con o sin ánimo de lucro con el propósito de cerrar la brecha digital existente en una comunidad determinada.

Para poder comprender el alcance de la inclusión digital, se hace necesario definir que es brecha digital; *“the gap between individuals, households, businesses and geographic areas at different socio-economic levels with regard both to their opportunities to access information and communication technologies (ICTs) and to their use of the Internet for a wide variety of activities”* (OECD, 2001). La brecha digital puede ser entendida como un “problema social” que involucra aspectos diversos y complejos que, como se mencionó anteriormente, una buena cantidad de organizaciones y entidades buscan solucionar, propendiendo por el desarrollo del país mediante el talento humano existente.

El gobierno colombiano ha emprendido gran cantidad de proyectos y programas que buscan cerrar esta brecha entre los ciudadanos, por tal motivo y dada la relevancia del papel del estado en este tópico, y para el desarrollo del presente trabajo se hace necesario hablar acerca de lo que para ellos se entiende como brecha digital: *“diferencia socioeconómica entre aquellas comunidades que tienen accesibilidad a las TIC y aquellas que no, y también hace referencia a las diferencias que hay entre grupos según su capacidad para utilizar las TIC de forma eficaz, debido a los distintos niveles de alfabetización y capacidad tecnológica”* (MinTIC, 2013g).

Un aspecto a resaltar de esta definición es el aspecto social sobre el tecnológico; para el MinTIC, la brecha digital va más allá del acceso que puede o no tener una persona a alguna herramienta tecnológica, para ellos un aspecto fundamental es la capacidad que esta tenga para el uso eficaz de dichas herramientas. Vale la pena complementar esta definición diciendo que el uso se hace de forma eficaz y eficiente, pues no se trata de lograr los objetivos sino de cumplirlos usando estas herramientas que acercan a las personas a la información.

En base a lo anterior, se puede entrar a ampliar la definición de inclusión digital mencionada anteriormente. Este tipo de inclusión puede ser descrita como el *“conjunto de políticas públicas relacionadas con la construcción, administración, expansión, ofrecimiento de contenidos y desarrollo de capacidades locales en las redes digitales públicas, alámbricas e inalámbricas, en cada país y en la región entera. Incluye las garantías de privacidad y seguridad ejercidas de manera equitativa para todos”* (Scott S, 2005).

En pleno siglo XXI la inclusión digital se hace cada vez más necesaria para cerrar la brecha existente entre ciudadanos; brecha que si no se trata de forma drástica será

mayor cada día. Este fenómeno se acrecienta debido a un nuevo concepto, *Nativos Digitales*; es decir, personas que desde los primeros años de vida han tenido o tienen contacto con herramientas tecnológicas (videojuegos, videos, internet, celulares, computadores, etc.) (Prensky, 2001). Lo anterior refuerza la necesidad de acercar a todos los ciudadanos a las TIC, ya que si esto no se logra la brecha aumentará día a día, pues los nativos digitales no sólo sobrepasarán a los inmigrantes digitales¹ sino a sus contemporáneos que no tienen esta posibilidad.

Este mismo concepto lo describe el MinTIC como Ciudadano Digital: “*Persona que ha adquirido destrezas y competencias para el manejo y aprovechamiento de las TIC, que aplica dichas competencias en su vida cotidiana y que puede llegar a certificarse como tal mediante el programa de Ciudadanía Digital del MTIC*” (MinTIC, 2013g).

Asimismo, vale la pena resaltar en este punto y para finalizar, la importancia de los entes involucrados en la formulación, puesta en marcha, administración y evaluación de los proyectos de inclusión digital que se emprenden para transformar una comunidad. Se puede decir que el “*éxito de los responsables de la inclusión digital dependerá de su capacidad de hacer encaje de bolillos con las muchas tareas que afrontan, incluidas las operaciones técnicas, la cooperación con las comunidades de usuarios, la creación de servicios, el buen gobierno, y el desarrollo de herramientas colaborativas con la participación del usuario*” (López López, 2009).

3.2. Perspectivas de la Inclusión Digital

La inclusión digital puede ser vista de diferentes maneras según la posición desde la cual sea observada; para unos es una idea de progreso y desarrollo que pretende erradicar la pobreza y mejorar la calidad de vida de los ciudadanos menos favorecidos (MinTIC, 2013f), para otros una forma de aumentar ingresos de compañías tecnológicas.

Para el objeto de este trabajo, vale la pena resaltar la visión que tiene el gobierno colombiano sobre lo que la inclusión digital puede traer para el país, y cuál es su motivación para trabajar y brindar recursos con los cuales se pretende acercar a las comunidades vulnerables a las herramientas y servicios TIC.

El Plan Vive Digital, plan marco de la inclusión digital en Colombia es descrito como la forma por medio de la cual el Gobierno Colombiano busca reducir la pobreza y generar empleo en el país a través de la masificación de Internet (MinTIC, 2012c). Su definición plantea que el llevar Internet a comunidades que aún no lo tienen mejora su calidad de vida, les ayuda a reducir la pobreza y les brinda una posibilidad de conseguir un empleo. Es esta la visión común que se encuentra al revisar entrevistas, comunicados, informes y noticias en los cuales los garantes de este tipo de programas y proyectos mencionan el objetivo que se pretende alcanzar con las TIC en Colombia.

¹ Personas que han vivido el surgimiento de las TIC y que han debido adaptarse a su uso para sus procesos cotidianos de trabajo, estudio y comunicación.

Diego Molano Vega, Ministro TIC, en su discurso durante la presentación en la cual le fue entregado el premio GSMA² a Gobierno de Liderazgo 2012 menciona que lo que se busca con los planes de inclusión de digital en el país es “*hacer de la tecnología una efectiva herramienta para cerrar las brechas sociales y regionales e impulsar el desarrollo de toda Colombia*” (MinTIC, 2012b).

Ahora bien, durante el desarrollo del presente trabajo de grado se ha encontrado una necesidad que podría ser estudio de otro trabajo de maestría o de una tesis de doctorado, el problema encontrado es la falta de información sobre las expectativas que tienen los usuarios finales y administradores de proyectos tecnológicos para la inclusión digital.

En libros, artículos y noticias se encuentra información amplia sobre las políticas colombianas, los objetivos y metas a alcanzar o que han sido alcanzadas con estos proyectos; pero no se encuentra un trabajo fuerte que involucre la visión de los usuarios y beneficiarios finales, tanto antes de la intervención como después de esta.

Para el caso del presente trabajo de grado, se ve esta necesidad debido a su carácter social, es decir, la evaluación de proyectos tecnológicos ambientalizados, como se ha mostrado, tiene un carácter más social que tecnológico, motivo por el cual, el investigador ve la necesidad de proponer o realizar un trabajo que se centre en dos actores fundamentales de los proyectos de inclusión digital: los beneficiarios y los administradores locales. Se entiende por beneficiarios a las personas que han recibido las herramientas tecnológicas, las capacitaciones o hacen uso de los servicios desarrollados para acercarlos a las TIC y como administradores locales a las personas encargadas del buen funcionamiento de los proyectos: capacitadores, administradores telecentros, administradores comunidades base, entre otros.

3.3. Instituciones Promotoras Referentes en Colombia

Colombia ha sido reconocido por varios entes internacionales como el país con la mejor política pública en TIC del mundo; esto es debido al elevado número de organizaciones que trabajan conjuntamente en este proceso de inclusión digital y la labor emprendida por el Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones del país (MinTIC, 2013i).

Estas entidades públicas/privadas sin ánimo de lucro poseen un mismo objetivo que es acercar a los ciudadanos colombianos a las TIC, buscando que con estas herramientas se mejore su calidad de vida y por ende el desarrollo del país.

A continuación se enuncian y describen algunas de las entidades que trabajan en el país este tema y que buscan cerrar la brecha digital existente:

² Premio entregado en el marco del Mobile World Congress en la ciudad de Barcelona.

3.3.1. Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – MinTIC

Como principal entidad tenemos el MinTIC, la organización con el mayor número de programas y recursos invertidos en este campo, su misión es promover “*el acceso, uso efectivo y apropiación masivos de las TIC, a través de políticas y programas, para mejorar la calidad de vida de cada colombiano y el incremento sostenible del desarrollo del país*” (MinTIC, 2013i). Se pueden identificar varias características fundamentales dentro de su misión teniendo en cuenta el recorrido por el término de inclusión digital ya hecho anteriormente. El MinTIC busca, por lo menos en su misión, no sólo llevar tecnología a los ciudadanos, sino acercarlos al conocimiento y al uso eficiente y efectivo de estas herramientas.

De igual manera, para comprender más la importancia del MinTIC en el proceso de inclusión digital podemos centrarnos en tres de los cuatro objetivos que debe cumplir, estos se encuentran expresos en el artículo 17 de la Ley 1341 de 2009 (MinTIC, 2009):

1. Diseñar, formular, adoptar y promover las políticas, planes, programas y proyectos del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, en correspondencia con la Constitución Política y la ley, con el fin de contribuir al desarrollo económico, social y político de la Nación y elevar el bienestar de los colombianos.
2. Promover el uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones entre los ciudadanos, las empresas, el Gobierno y demás instancias nacionales como soporte del desarrollo social, económico y político de la Nación.
3. Impulsar el desarrollo y fortalecimiento del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, promover la investigación e innovación, buscando su competitividad y avance tecnológico conforme al entorno nacional e internacional.

Como se puede identificar, MinTIC es el ente por medio del cual el gobierno colombiano pretende cerrar la brecha digital existente y promover el uso y apropiación de las TIC por parte de la ciudadanía. Sus objetivos son concretos y concisos; el buscar por medio de las TIC el desarrollo económico, social y político, mejorando de esta manera la calidad de vida y contribuyendo a construir ciudadanía por medio de estas herramientas.

3.3.2. Conexión Colombia

Constituida en el año 2003 como una corporación sin ánimo de lucro con el objetivo principal de ser el ente motor y canalizador de donaciones de personas naturales y/o jurídicas.

Su fundamento está centrado en su nombre, la Corporación pretende mantener a los colombianos que están tanto dentro como fuera del país conectados con él, brindando

ayuda y apoyo a las personas más necesitadas por medio de la gran red de más de 50 fundaciones.

Conexión Colombia cuenta con un proceso innovador por medio del cual estos recursos permiten crear programas y servicios de alto impacto social. El proceso se puede resumir de la siguiente manera (Conexión Colombia, 2013):

1. Se seleccionan fundaciones y proyectos con un alto nivel de gestión, transparencia e impacto.
2. Se identifican donantes y cooperantes y se canalizan estos recursos para convertirlos en inversión social.
3. Se provee un canal seguro para conectar estos inversores sociales con las fundaciones y proyectos ya identificados.
4. Se promueven las donaciones desde cualquier lugar hacia Colombia.
5. Se garantiza la asignación adecuada de los recursos y, de la misma manera, se realiza seguimiento y monitoreo a estos proyectos.
6. Se informa constantemente al donante sobre el destino de su aporte y el impacto de esta donación.

3.3.3. Comité para la Democratización de la Informática – CDI

Organización no gubernamental sin ánimo de lucro que desde el año 1995 con su nacimiento en Brasil busca por medio de las TIC realizar un proceso de inclusión social que permita a las personas menos favorecidas mejorar su expectativa de vida y la de su familia. Esta organización se encuentra presente en 20 estados de Argentina, así como en Chile, Uruguay, México, Ecuador, Perú y Colombia; también cuenta con oficinas en las principales ciudades del mundo como lo son New York, Boston y Londres (CDI, 2013b).

Durante los años de existencia de la organización más de un millón trescientos mil personas sin distinción de género ni edad han sido acercados a las TIC como herramientas de desarrollo sostenible, así como han contado con capacitación en espíritu empresarial que les brinda la posibilidad de buscar un sustento digno y oportunidades justas de empleo.

Esta corporación está apoyando el desarrollo del presente trabajo de grado, motivo por el cual más adelante se dedica un capítulo a su gestión y modo de operar que la ha llevado a ser una de las más exitosas.

3.3.4. Fundación VASED

Fundación constituida en el año 1963 por los empleados de IBM Colombia, la idea surgió de Elvira de Salgado, esposa del que para esa época era el gerente de dicha compañía. La fundación compra un terreno en el cual se construye la escuela Libertad VASED.

Su razón de ser se centra en la creencia que la “*educación es la base para impulsar el desarrollo económico y social de nuestro país*” (VASED, 2013). Por esta razón, desde sus inicios se ha visto su aporte a este campo con la creación en primera instancia de escuelas primarias y secundarias, y luego, al entregar estas, con el trabajo arduo y continuo con fundaciones y organizaciones en pro de la educación inclusiva.

Es así como desde el año 2009 se creó una alianza con CDI con el propósito de dotar a instituciones con aulas virtuales que permitan acercar a las comunidades a estas herramientas brindando capacitaciones, servicios y proyectos que permitan solucionar problemas sociales y económicos dentro de la comunidad.

La principal característica de esta unión y que es objetivo de las dos organizaciones es formar *agentes de transformación social*; personas que además de visitar las entidades para adquirir conocimiento y participar en los proyectos, propongan y deseen llevar a cabo proyectos en pro de su comunidad; personas que con cada actividad diaria velen por mejorar el bienestar y calidad de vida de sus familiares y residentes de su barrio o comunidad. De igual manera se pretende que los participantes se conviertan en *multiplicadores de conocimiento*, es decir, personas que enseñen lo aprendido, que lleven esta nueva información y capacidades adquiridas a más personas.

3.3.5. Corporación Colombia Digital - CCD

La corporación Colombia digital es una entidad sin ánimo de lucro creada en el año 2002 con el propósito de satisfacer la necesidad que se tenía de contar con una institución que realizara una sinergia entre el sector público y privado en lo que a proyectos TIC se refiere.

Su objetivo primordial es “*promover el uso y apropiación de las Tecnologías de Información y la Comunicación (TIC) en diferentes sectores de la vida económica y social de Colombia en el ámbito Iberoamericano*” (Corporación Colombia Digital, 2013).

Durante los primeros años de conformación los recursos eran brindados por las instituciones fundadoras que financiaban cualquier actividad de la Corporación, en el año 2008 se difundió una nueva forma de financiación más eficiente y con la posibilidad de ampliar su impacto con un mayor número de proyectos. Esta nueva forma consiste en convertirse en una entidad de gestión de proyectos TIC tanto públicos y privados como de cooperación internacional.

CCD es una entidad que no solo promueve y gestiona proyectos por medio de los cuales pretende mejorar el bienestar de los colombianos a través de las TIC, esta entidad es un punto de referencia en discusiones de ámbito tecnológico en el país, su página web cuenta con material lúdico, académico y profesional que la hace atractiva para personas que estén interesadas en este campo.

3.4. Inclusión Digital en Colombia

"Hacer de la tecnología una efectiva herramienta para cerrar las brechas sociales y regionales e impulsar el desarrollo en toda Colombia" Diego Molano Vega

Colombia ha sido reconocida como el país con las mejores políticas públicas en gestión de TIC del mundo, un título que se puede ver reflejado en los resultados presentados por el mismo Ministerio en cuanto a penetración y uso de estas herramientas por el pueblo colombiano. De igual manera, esta condición fue confirmada en el año 2012 cuando le fue otorgado al Ministerio de las Tecnologías de Información y Comunicación y al ministro Diego Molano Vega el premio GSMA – Gobierno de Liderazgo – por el Plan Vive Digital. Este fue entregado en la ciudad de Barcelona en el marco del Mobile World Congress conocida como la feria más importante del mundo en el campo de la tecnología, la cual reúne a representantes, reguladores, CIO y desarrolladores de más de 141 países (MinTIC, 2012b).

El Plan Vive Digital es el programa estrella y marco en el cual se basa todo esfuerzo del Estado en lo que a TIC se refiere, se describe como el *"plan del Presidente Juan Manuel Santos, que busca masificar el uso de Internet como una poderosa herramienta para reducir la pobreza y generar empleo"* (MinTIC, 2012c).

Este Plan está desarrollado en pro de estimular de manera positiva los cuatro componentes del Ecosistema Digital; ecosistema que se pretende se convierta en un círculo virtuoso que se retroalimente y funcione de la mejor forma, brindando las herramientas tecnológicas y de conocimiento necesarias para cumplir el objetivo ya descrito por el ministro TIC y el presidente de la república. En el gráfico que se muestra a continuación se muestra lo que para el MinTIC es el ecosistema digital y la interacción existente entre componentes:



Ilustración 1 - Ecosistema Digital (MinTIC, 2013f)

Los cuatro componentes de este ecosistema son la infraestructura, los servicios, las aplicaciones y los usuarios. Por un lado la *infraestructura* hace referencia a los aspectos o elementos físicos que brindan conectividad, puede ser redes de fibra óptica, las torres de telefonía celular o las redes de cobre o coaxiales que conectan hogares y empresas.

Los *servicios* hacen uso de esta infraestructura y brindan la posibilidad de entrar al mundo digital; algunos servicios son Internet, la telefonía fija y móvil, entre otros. Las *aplicaciones* hacen uso de esta infraestructura y servicios, proveen la comunicación con el usuario final; al fin de cuentas son lo que el usuario utiliza y lo que acerca al usuario a este mundo; una aplicación puede ser un navegador web, el sistema operativo de un teléfono inteligente, los menús telefónicos de los bancos, el portal móvil por el cual se accede al correo electrónico, entre muchas otras. Por último, los *usuarios* hacen uso de estos tres componentes para acceder al mundo digital, ya sea creando o consumiendo contenidos; estos últimos son quienes aprovechan estas herramientas y recursos adquiriendo información y conocimiento y para mejorar su calidad de vida; en otras palabras, los usuarios son los que generan la necesidad de inclusión digital, sin estos, los otros tres componentes serían solo herramientas, servicios o elementos físicos sin relevancia ni importancia para el desarrollo del país.

Proyecto Nacional de Fibra Óptica
Internet está llegando a los municipios más pobres y apartados. La fibra óptica ya ha llegado a 551 municipios en 28 departamentos. En el 2014 conectaremos a todos los municipios con Internet de banda ancha, 1.078 municipios con la Red Nacional de Fibra Óptica y los restantes con tecnologías como satélite y microondas.

Puntos Vive Digital
Tenemos más de 100 centros de acceso comunitario para que personas de estratos bajos se capaciten y usen Internet. Los Puntos Vive Digital están ubicados en 23 departamentos del país y se está adelantando la creación de 800 Puntos Vive Digital (PVD) en cabeceras municipales y zonas de estratos 1, 2 y 3.

Aulas Conectando Sentidos
Las Aulas Conectando Sentidos permiten a las personas en condición de discapacidad (sordas, ciegas y sordociegas), mediante el uso de la tecnología, acceder a los beneficios y las oportunidades de Internet. Ya son 25 aulas en el país.

Computadores para Educar
Por medio del programa Computadores para Educar se han entregado computadores a instituciones públicas de todo el territorio nacional, y tabletas en 18 departamentos del país.

Kioscos Vive Digital
Llevamos Internet a los centros rurales de más de 100 habitantes. En 2014 tendremos 2.144 Kioscos Vive Digital.

Vive Digital Regional
Gracias a Vive Digital Regional todas las gobernaciones y capitales de departamento ya tienen planes de tecnología.

Tecnología en la vida de cada colombiano

La brecha digital, esa distancia entre ricos y pobres, entre las ciudades y los campos, se está acortando. Llevamos Internet y la tecnología a toda la geografía nacional.

Gobierno en Línea
Esta iniciativa del Estado colombiano busca que este haga un uso estratégico de la tecnología para facilitar su relación con los ciudadanos (por ejemplo, con trámites en línea que les ahorren tiempo y mejoren su calidad de vida). Presente en los 32 departamentos de Colombia.

Apps.co
Esta iniciativa busca promover y potenciar la creación de negocios a partir de las TIC, en especial desarrolladores de aplicaciones y contenidos digitales. Ya ha llegado a más de 35.000 emprendedores de 25 departamentos del país.

MiPyme Vive Digital
De 1,6 millones de empresas en el país, más del 95% son mipymes, y solo un pequeño porcentaje (7%) se conectaba a Internet en 2010. Este programa busca masificar el uso de Internet e impulsar las aplicaciones útiles para las mipymes. Ya está presente en 7 departamentos.

Red Nacional de ViveLab
Los ViveLab son centros de alta tecnología en donde desarrolladores de aplicaciones y creadores de contenidos digitales se entrenan y crean negocios. Ya hay 4 ViveLab instalados y en 2014 se completarán 17.

En TIC Conffio
Estamos atendiendo la preocupación de los padres de familia por internet con nuestra política En TIC Conffio, que busca enfrentar en línea riesgos como la pornografía y el matoneo. La Gira en TIC Conffio ha llegado a 25 departamentos de Colombia, con más de 500 conferencias y más de 78.000 personas beneficiadas directamente.

Redvolución
Los estudiantes de educación básica secundaria pueden cumplir con su trabajo social a través del uso de las herramientas tecnológicas ofrecidas por Internet. El centro de operaciones de Redvolución es su sitio web (redvolucion.gov.co), y el programa ya ha llegado a todos los departamentos del país (excepto Guaviare y Cauca).

Ilustración 2 - Proyectos MinTIC (Dinero.com, 2013)

La ilustración 2 muestra los proyectos y programas que el MinTIC ejecuta actualmente para promover el ecosistema y para llevar la tecnología a los ciudadanos colombianos. Estos proyectos son ejecutados y promovidos de manera conjunta con los gobiernos regionales.

Luego de esta revisión acerca de lo que significa inclusión digital para el gobierno colombiano, se hace necesario en este punto centrarse en los resultados que estos proyectos y programas han llevado a cabo y el estado de las TIC en el país, para esto se va a utilizar el informe al Congreso presentado por MinTIC en el año 2012 y el boletín del primer trimestre de 2013 presentado por este mismo ministerio (MinTIC, 2012c) (MinTIC, 2013c):

- Los suscriptores a Internet de Banda Ancha Vive Digital en el país al finalizar el primer trimestre del año 2013 fue de 6.634.659. Los accesos a las demás conexiones a Internet (velocidad efectiva de bajada (downstream) fija < 1.024 Kbps + Móvil 2G) alcanzaron 897.935 suscriptores. Esta cifra es gran importancia ya que la meta para el 2014 es llegar a los 8,8 millones de suscriptores de Banda Ancha.
- Al finalizar este trimestre (31 de marzo de 2013) el 88,1% de los suscriptores a Internet cuentan con conexiones Banda Ancha Vive Digital y el 11,9% tienen conexiones a Internet con velocidad efectiva de bajada (downstream) inferior a 1.024 Kbps + Móvil 2G.
- Colombia alcanzó los 46.375.923 de abonados en servicio de telefonía móvil. De acuerdo con las cifras al 31 de marzo de 2013, en el país se tiene una relación de 98,4 abonados de telefonía por cada 100 habitantes.
- Los accesos a Internet fijo alcanzaron un total de 4.114.123 de suscriptores al finalizar el primer trimestre de 2013, según datos reportados por los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones, de los cuales 4.023.844 corresponden a suscriptores de banda ancha y 90.279 a suscriptores de banda angosta.
- Se llegó a 3.418.471 suscriptores de Internet Móvil por suscripción.
- El servicio de Internet móvil por demanda alcanzó un total de 15.973.238 abonados.

- Los suscriptores de Internet fijo y móvil al finalizar del primer trimestre de 2013 presentaron un crecimiento del 16,5% con respecto al mismo periodo del año anterior, y con relación al cuarto trimestre del 2012 el incremento fue del 5,86%.
- Colombia alcanzó un total de 6.338.869 suscriptores de Telefonía Pública Básica Conmutada TPBC, 130.540 suscriptores más que la cifra alcanzada al finalizar el cuarto trimestre de 2012.
- Un aspecto a rescatar para acercar a las comunidades más vulnerables a este campo de las TIC es la eliminación del IVA en internet de banda ancha para los estratos 1 y 2. Además la exención del 5% del arancel en computadores y partes, esto ha reducido de forma considerable los precios, motivo por el cual en el país se cuenta con los computadores más económicos de Latinoamérica.
- Las conexiones de Internet de banda ancha crecieron en un 136%; en medianas y pequeñas empresas (mypimes) 214% y en hogares 85%.
- Durante 2012 y hasta la fecha se ha incrementado la penetración de computadores en todos los estratos socioeconómicos. Colombia ha pasado de tener 14 computadores por cada 100 habitantes a cerca de 20 computadores por cada 100.
- Se ha duplicado el número de docentes de entidades públicas capacitados para educar usando herramientas de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, lo cual tendrá un impacto importante en la calidad de la educación en el país.
- Se han certificado a 110.000 funcionarios públicos como ciudadanos digitales.
- Durante 2010 se adelantó a través del componente de fortalecimiento de administradores/as de Telecentros como Gestores Locales de TIC la participación de 1.316 personas a los cursos de formación de la Academia Nacional de Telecentros, y para el año 2011 se logró la participación de 3.920 personas.

Para finalizar, a continuación se referencian algunas gráficas relevantes de estos documentos:

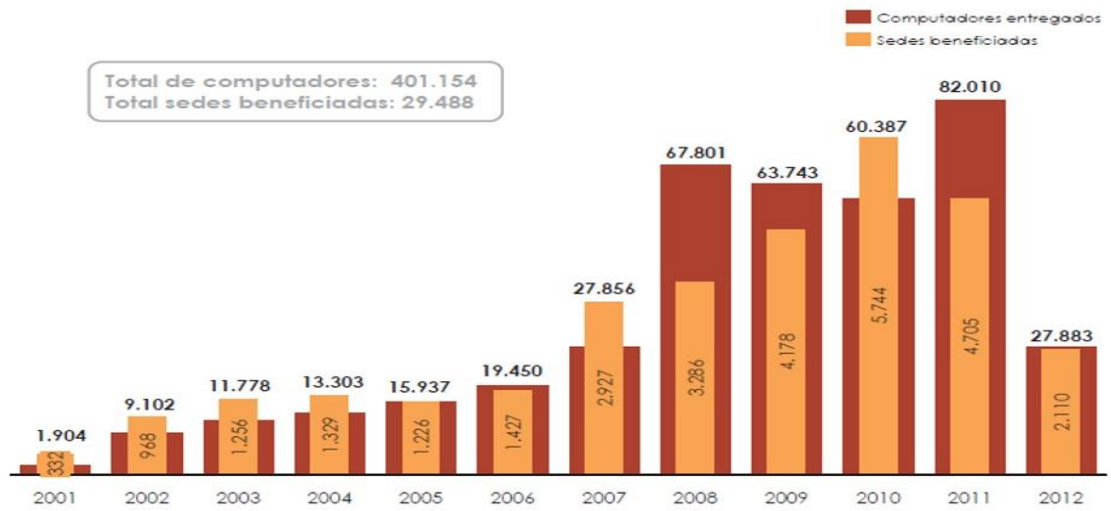


Ilustración 3 - Equipos entregados y sedes beneficiadas anualmente por Computadores para Educar (MinTIC, 2012)

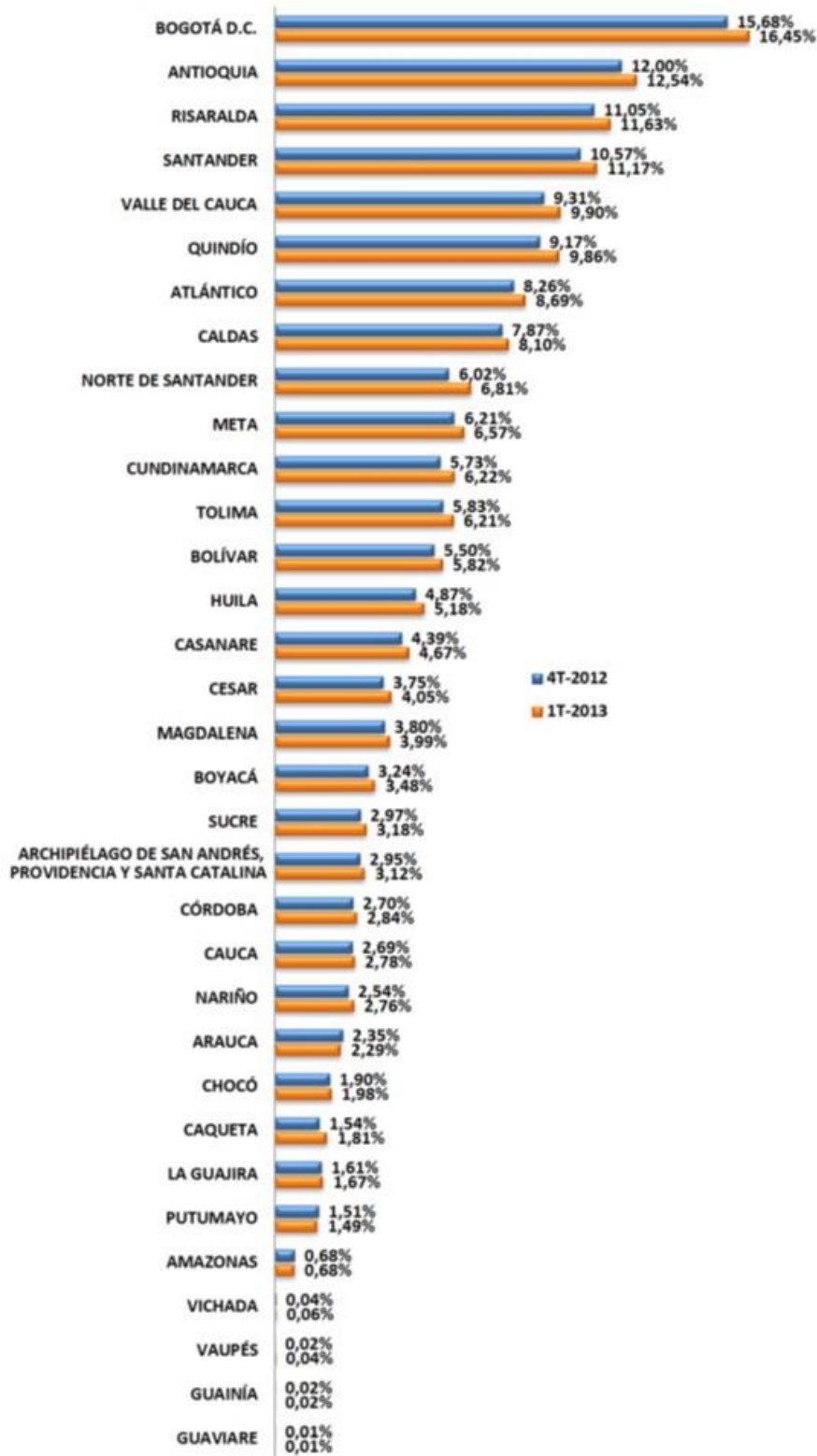


Ilustración 4 - Ranking de penetración por Departamento IV trimestre de 2012 y I trimestre de 2013. Suscriptores internet dedicado. (MinTIC, 2013)

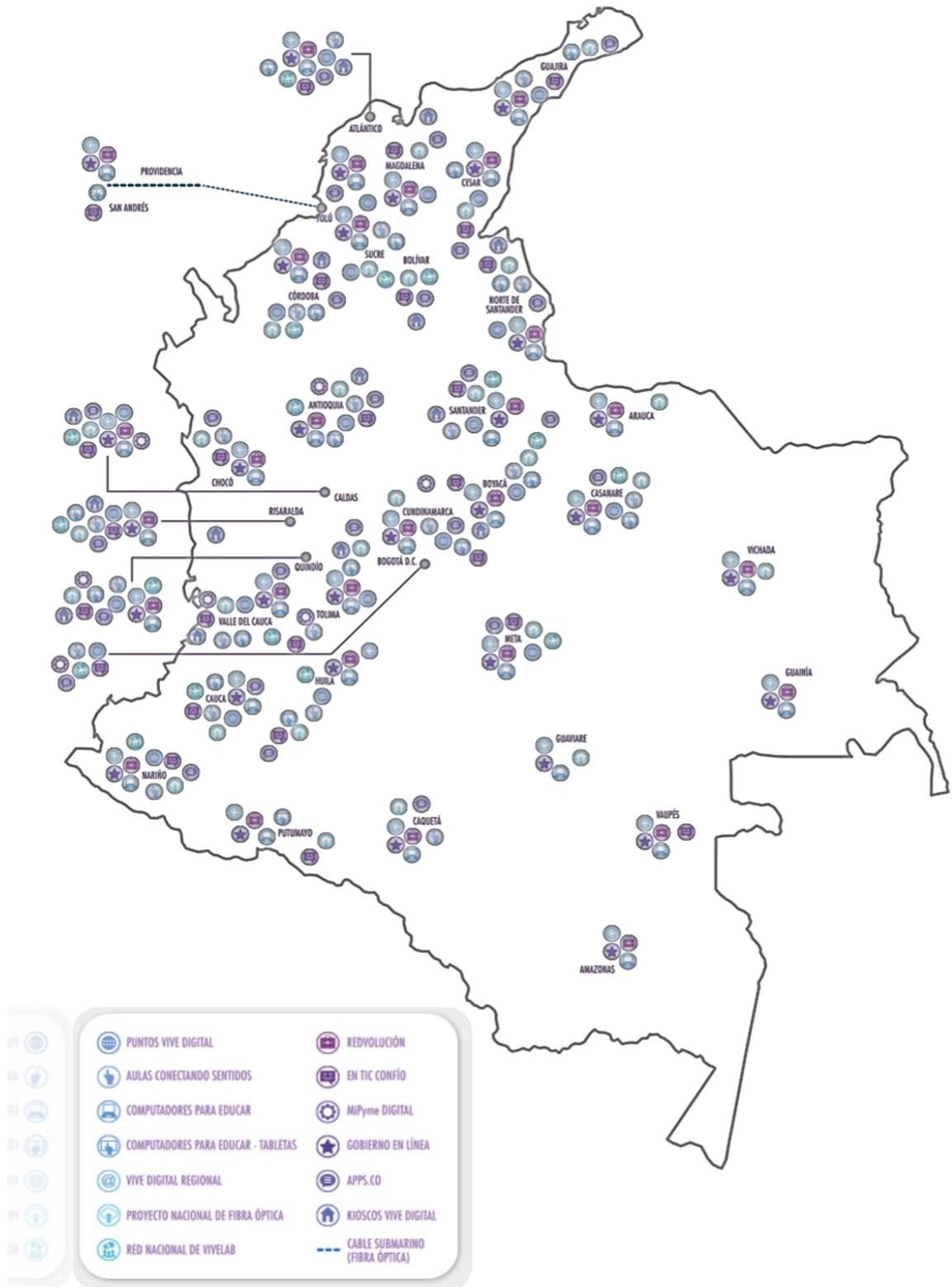


Ilustración 5 - Mapa TIC Colombia. (Dinero.com, 2013)

3.5. Inclusión Digital en Caldas y Manizales

“Manizales ha demostrado que apostarle a la tecnología retorna bien, ya se ve cómo las empresas empiezan a dar resultados, se han generado empleos y se han reducido los índices de pobreza”. Diego Molano Vega

Durante los últimos años Manizales ha sido privilegiada al ser catalogada como la ciudad con el mayor avance en tecnologías de la información y comunicación del país, esto ha sido confirmado por el ministro Diego Molano Vega y el mismo presidente de la república Juan Manuel Santos; en visita realizada en el mes de junio de 2013 a la ciudad el ministro mencionó que *“la ciudad se afianza como el Silicon Valley de Colombia, gracias a todo el crecimiento en emprendimiento y el desarrollo de aplicaciones”* (La Patria.com, 2013b).

A continuación se hace un recorrido por las cifras y avances de Caldas en este campo, en su mayoría las cifras y datos son extraídos del informe especial realizado por el periódico La Patria en mayo de 2013 titulado *“Las cifras de Caldas Vive Digital”* (La Patria.com, 2013a):

- Caldas es el Departamento con mayor inversión en el campo TIC de Colombia. MinTIC tiene pensado realizar una inversión de \$62 mil millones de los cuales hasta el año 2013 se han ejecutado en el Departamento cerca de \$27 mil millones.
- Diez municipios del departamento cuentan con una conexión de fibra óptica; Manizales, Aguadas, Aránzazu, Chinchiná, La Dorada, Neira, Pácora, Salamina, Supía y Villamaría.
- Con una inversión de \$1.000 millones se pretende llegar con conectividad a 17 centros poblados de Caldas por medio de los Kioscos Vive Digital.
- Caldas cuenta con un buen promedio de niños por computador frente al resto del país, en Caldas la relación es de 14 niños por computador, en el país el promedio es de 22 niños por computador; la meta en Caldas es llegar a 12.
- Gracias a una inversión de \$3 mil millones ya 173 instituciones públicas poseen conexión a Internet.
- Caldas se encuentra ubicado en el puesto número siete en penetración de banda ancha con un 7,88% del departamento.
- Todas las entidades territoriales del departamento cuentan con sitio web para facilitar la comunicación con los usuarios; asimismo, 26 municipios hacen uso y están a nivel con el proyecto de Gobierno en Línea.
- Con una inversión de \$58 millones se espera capacitar a 566 personas en el desarrollo de aplicaciones por medio del programa Apps.co.

- Se realizará una inversión de \$1.440 millones para mejorar la calidad y cobertura del canal de televisión local, Telecafé.
- Un aspecto a resaltar que vas más allá de infraestructura y servicios es la alfabetización digital de 3 mil 100 personas y la certificación como ciudadanos digitales de 4 mil 300 funcionarios.

Como se puede observar en el listado anterior, la apuesta en Caldas por el sector TIC es amplia, se ve la importancia que este departamento tiene no sólo para su gobierno local sino el apoyo nacional con el que cuenta para ejecutar proyectos de este tipo.

En Manizales, capital del departamento, se debe resaltar cómo, ya mencionado anteriormente, la ciudad es reconocida como el centro nacional de proyectos TIC y como la ciudad con el talento humano mejor calificado en este sector. Manizales, cuenta con tres proyectos estrella en los cuales la ciudad es pionera no solo en el país sino en Latinoamérica:

- **ViveLab:** Es uno de los 17 que existen en el país y que forman la red ViveLab, con una inversión de \$1500 millones de los cuales el MinTIC dio el 67% y el restante fue brindado por el gobierno regional. Este espacio ubicado en la Universidad de Caldas, cuenta con herramientas de punta con los cuales se pretende potenciar el sector de animación 2D, 3D, diseño gráfico y desarrollo de aplicaciones Web y móviles existente en la ciudad, capacitando no solo en el uso de estas herramientas sino acercado a estos emprendedores a hacer realidad su sueño de crear su propia empresa o ver su idea de negocio en producción (Alcaldía de Manizales, 2013).
- **Punto Vive Digital:** en el mes de junio de 2013 en el barrio Betania de la ciudad de Manizales el MinTIC hizo entrega del primer punto vive digital de Manizales, con una inversión de \$587 millones, el punto tiene por objeto acercar a esta comunidad al mundo digital. Este punto cuenta con computadores con conexión a internet, sala de video juegos, aulas, televisores (Eje21, 2013).
- **Centro de Bioinformática y Biología Computacional - BIOS:** el centro inicia actividades con una inversión inicial de \$4.600 millones ubicado en el ecoparque Los Yarumos. Este centro es considerado como el primero de su género del país y de Latinoamérica. Su objetivo es el “ofrecer servicios de tecnología de punta para el procesamiento y almacenamiento de datos, desarrollo de software y soporte técnico y científico a empresas, organizaciones públicas, universidades, centros y grupos de investigación” (El

Tiempo.com, 2010). BIOS servirá de apoyo para investigadores públicos y privados para el procesamiento de datos en alta velocidad. En el mes de junio de 2013, se entregó a este centro el que es considerado como el computador más potente del país y el segundo de Latinoamérica. Equipo con 240 núcleos, 14.800 procesadores gráficos y 2.048 gigas de memoria RAM; se espera que con este equipo y las demás herramientas existentes en el centro, la investigación en el campo de la bioinformática de la región aumente considerablemente y mejoren los resultados.

4. Comité para la Democratización de la Informática – CDI

En el año 1995 nace en Brasil esta fundación con el objetivo principal de solucionar problemas sociales de las favelas por medio de las TIC, como misión tienen el objeto de *“transformar vidas y fortalecer comunidades vulnerables mediante la capacitación en tecnologías de información y comunicaciones y un aprendizaje complementario centrado en la práctica de la ciudadanía y el espíritu empresarial”* (CDI, 2013b). CDI es una organización de apoyo, es decir, su proceso consiste básicamente en llegar a apoyar un programa/proyecto ya establecido en una comunidad vulnerable y realizar un proceso de acompañamiento y mejoramiento de ésta mediante el uso y apropiación de las TIC, para realizar una *“acción integral de fortalecimiento de cada comunidad participante. A partir del acompañamiento para la identificación de sus problemas y el reconocimiento de sus posibilidades, como ciudadanos y como colectivo comunitario, emprende proyectos productivos y sociales”* (CDI, 2013a).

4.1. Modelo CDI

El modelo CDI se compone de varios factores por medio de los cuales se pretende llegar con la tecnología a mejorar la calidad de vida de las comunidades. Estos factores no sólo son usados y presentados en informes y presentaciones, la clave del éxito radica en la apropiación de éstos por todo integrante de la comunidad CDI. Al ingresar a esta organización todas las personas son capacitadas en el modelo CDI y en su modo de trabajo, permitiendo ver las ventajas de su aplicación y formando actores de cambio social y multiplicadores de conocimiento.

El modelo CDI está compuesto de tres pilares y cinco pasos fundamentales en base a los cuales se construyen los programas y proyectos CDI que pueden ser de tres tipos. A continuación se especifican estos componentes y se hace un recorrido por el modelo CDI y sus áreas de trabajo y desarrollo:

Los **Tres Pilares CDI** son los aspectos principales y son el eje funcional de la organización, estos rigen su gestión y actuación. El primero de ellos es *“Aprender mediante la solución de problemas sociales”*, uno de los principales objetivos de CDI es el desarrollar agentes de transformación social, es decir, personas que por medio del modelo identifiquen situaciones problema en la comunidad y busquen solucionarlas de manera innovadora y buscando el beneficio de todos los integrantes. Este proceso beneficia no solo a la comunidad sino a CDI al permitirle contar con estas ideas y con estos agentes de transformación que brindan su experiencia y conocimiento a toda la organización.

El segundo pilar es *“Trabajar con aliados locales”*; CDI es una organización que trabaja con comunidades base, el modelo radica en reconocer organizaciones ya establecidas dentro de una comunidad y entrar a realizar un apoyo y acompañamiento y a reforzar su acción por medio de las TIC, no solo en el campo práctico de la capacitación y uso por parte de los beneficiarios, sino la apropiación de estas tecnologías por parte de la organización para mejorar su propia gestión.

El tercer pilar del modelo CDI y que es una consecuencia de los anteriores son los “*Servicios y emprendimientos sociales*”, CDI busca impactar de forma positiva una comunidad por medio de las TIC y el apoyo a la organización de base existente, los centros CDI se pueden ver como ejes de inclusión digital y de dinamización socio-empresarial.



Ilustración 6 - Los 5 Pasos CDI (CDI, 2013a)

Ahora bien, en la ilustración 6 se evidencia el ciclo CDI compuesto de **Cinco pasos** que funcionan como un círculo que se retroalimenta para mejorar y continuar con la gestión social. Lo primero que se hace es un reconocimiento del entorno; apoyados en la organización base se realiza un proceso de desarrollo personal para identificar líderes y personas con potencial para ser agentes de transformación social.

El segundo paso consiste en capacitar a los integrantes del equipo CDI en el modelo, ayudarles a reconocer sus destrezas y habilidades. Asimismo, se busca que estos integrantes reconozcan problemas sociales primordiales en la comunidad y empiecen a plantear posibles soluciones. Como tercer paso se definen metas y acciones en base a los problemas identificados y a las capacidades y experiencia del equipo de trabajo, de igual manera se le dan a estos las herramientas necesarias para realizar un buen proceso de planeación y seguimiento.

El cuarto paso del modelo consiste en promover la acción y movilizar a la comunidad, no sólo se pretende que los integrantes del equipo CDI participen y promuevan los cambios sociales, por medio de planes de comunicación y acompañamiento se busca que el mayor número de personas posible se involucren al proyecto, ya sea de forma directa o indirecta, mejorando de esta forma la imagen de CDI y permitiendo que cada vez se unan más transformadores sociales que potencien aún más estos programas y proyectos.

Por último, se cierra el círculo con un proceso de evaluación que permite realizar una reflexión acerca de los objetivos y metas logrados, esto buscando posibles cambios y recomendaciones que permitan empezar el nuevo círculo con mejores características,

todo con el propósito final de CDI, impulsar el desarrollo de la comunidad a través de las TIC.

Estos tres pilares y cinco pasos del modelo CDI son, como ya se ha mencionado, la base de la organización y su acción de ser, por medio de la aplicación de estos se ha logrado impactar comunidades de manera positiva. Estos procesos de transformación social se realizan por medio de diferentes líneas de acción, estas líneas son definidas según las características de la comunidad o grupo de personas objetivo del programa o proyecto. Las líneas son:

- *CDI Comunidad:* son centros de inclusión digital; aulas dotadas de herramientas tecnológicas y personal capacitado que orienta a los participantes en el uso de estas para su desarrollo personal, institucional, comunitario y empresarial. Estos CDI Comunidad trabajan en base a tres ejes, por un lado están los *Cursos* que son dictados a niños, jóvenes y adultos, los cursos están planteados para permitir el desarrollo de ideas de negocio o para brindarles una oportunidad de trabajo. Se tienen además *Servicios* relacionados con el uso de las TIC, ayuda en tareas, E-gov, operaciones bancarias y elaboración de hojas de vida como algunos ejemplos. Por último, los CDI comunidad cuentan con un eje de *Emprendimientos* por medio de los cuales se capacita y acompaña las ideas de negocio con impacto social.
- *CDI Escuela:* espacios de inclusión digital adscritos a una institución educativa privada u oficial. Su objetivo es promover la adopción de las TIC en los procesos educativos. En este espacio se pretende que las TIC sean un aspecto potenciador de comunicación y multiplicación de conocimiento entre estudiantes, profesores, directivos y padres de familia.
- *CDI Consultoría:* el objetivo principal es ayudar y acompañar a empresas privadas y públicas, gobiernos nacionales y locales y otras ONG a potenciar el impacto de sus proyectos sociales aprovechando al máximo las TIC como medio que permite acercar a las personas a la información, conocimiento y nuevas formas para mejorar su calidad de vida.

4.2. CDI en el Mundo

CDI está presente en 12 países; Brasil, Estados Unidos, Argentina, Chile, Colombia, Ecuador, España, México, Perú, Reino Unido, Uruguay y Venezuela. Además cuenta con 23 oficinas regionales e internacionales, algunas de las cuales se encuentran ubicadas en las principales ciudades del mundo como lo son New York, Boston y Londres (CDI, 2013b).

Durante su existencia, la organización ha impactado a más de 1,45 millones de personas, permitiendo que mejoren su calidad de vida y amplíen sus expectativas de un mejor futuro; este impacto ha sido gracias a su gestión y se ha llevado a cabo por medio de sus 717 espacios de inclusión digital entre los cuales poseen 648 CDI Comunidad y 69 núcleos de proyectos especiales.

Actualmente CDI cuenta con el apoyo de 805 educadores, los cuales además de tener conocimiento técnico, teórico y pedagógico, han sido capacitados en el modelo CDI. Hasta el año 2011 CDI ha graduado a 78.048 estudiantes, quienes adquieren este conocimiento y, en su mayoría, se gradúan con ideas de negocio y proyectos que podrían mejorar su calidad de vida y la de su comunidad.

La labor emprendida por el CDI ha sido reconocida en el mundo por una amplia cantidad de organizaciones, el fundador Rodrigo Baggio ha sido nominado por el Foro Económico Mundial como uno de los 100 líderes globales del futuro. Asimismo en el año 2006 CNN y Time & Fortune lo seleccionaron como una de las principales voces de desenvolvimiento económico. CDI en los años 2011 y 2012 fue catalogada por The Global Journal como una de las mejores 100 ONG en la lucha contra pobreza, además, se han recibido reconocimiento de organizaciones tan importantes como Naciones Unidas, UNICEF, UNESCO, el BID y el Foro Económico Mundial (CDI, 2013a).

4.3. CDI en Colombia

CDI llegó a Colombia en el año 2006 con tres objetivos definidos:

- Transformar vidas y fortalecer comunidades vulnerables mediante la democratización del uso de las tecnologías de información y comunicaciones.
- Promover un aprendizaje centrado en la práctica de la ciudadanía, los valores humanos y el espíritu empresarial.
- Formar agentes de transformación social.

Estos objetivos han sido el pilar de CDI desde sus inicios y es gracias a ellos que han logrado impactar de forma positiva una gran cantidad de comunidades vulnerables, realizando verdaderas transformaciones sociales en sitios en los cuales ninguna otra organización se había atrevido a incursionar.

Actualmente CDI está presente en algunas ciudades del país; Barranquilla, Cartagena, Medellín, Barbosa, Bogotá y 11 municipios más del departamento de Cundinamarca. Cuenta con 11 CDI Comunidad, 8 CDI Escuela y 35 CDI Consultoría a través de los cuales incursiona de manera positiva en la vida de más de 3.500 personas que poseen emprendimientos económicos y con la certificación de más de 2000 jóvenes y adultos que se han convertido en multiplicadores de su conocimiento y del modelo CDI.

Para finalizar vale la pena mencionar que el *“valor agregado de CDI en Colombia es demostrar que comunidades concientizadas y organizadas como ciudadanos por*

medio del modelo CDI que logra el acceso y uso efectivo de las TIC, pueden lograr emprendimientos sostenibles que los potencian como seres humanos y los integran social y económicamente desde cualquier situación de marginalidad, aún desde situación de discapacidad' (CDI, 2013b).

5. Programas y Proyectos MinTIC

Revisados

El Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicación - MinTIC como principal ente público en Colombia promotor de la inclusión digital, ha emprendido programas y proyectos por medio de los cuales se pretende cerrar la brecha digital asociada a la población colombiana.

A continuación se enuncian los que poseen mayor relación con el presente trabajo de grado:

5.1. Vive Digital

Este es el plan de tecnología que el gobierno Colombiano ha establecido para los años 2010 a 2014. Su principal objetivo es impulsar la masificación del uso de internet, buscando la Prosperidad Democrática; prosperidad descrita por el presidente Juan Manuel Santos como el *"logro de objetivos económicos, sociales y de seguridad que garanticen una mejor calidad de vida para todos los colombianos, especialmente para aquellos más pobres y más vulnerables"* (Presidencia de la República, 2012).

Lo anterior se puede reforzar o tiene sus bases en estudios que han demostrado que se encuentra una correlación directa entre variables que intervienen en el plan vive digital como lo son penetración de internet, apropiación de las TIC, generación de empleo y reducción de pobreza (MinTIC, 2013k).

El plan Vive Digital tiene tres metas a cumplir para el año 2014 que son eje fundamental de los programas que se enmarcan dentro de dicho plan. Una de las metas es el triplicar el número de municipios conectados a la autopista de la información, es decir, conectados a la red de fibra óptica nacional, pasando de 200 a 700 municipios. La siguiente meta es conectar a Internet al 50% de las MiPyMEs y al 50% de los hogares del país. Como tercera meta se tiene el multiplicar por cuatro el número de conexiones a Internet, conexiones fijas de más de 1024kbps e inalámbricas de 3G/4G llegando en el año 2014 a 8,8 millones de conexiones (MinTIC, 2013j).

Para lograr estas metas, el MinTIC ha identificado las barreras que impiden la masificación de Internet en el país, con el propósito de que los programas que se establezcan busquen eliminarlas o disminuirlas.

La primera de las barreras que se han encontrado es que los ciudadanos y microempresas no ven la utilidad y valor agregado de hacer uso de Internet. Una explicación para esta situación es la falta de aplicaciones y contenidos existentes que brinden verdadera respuesta a sus necesidades y les ayuden a tomar decisiones o resolver problemas de forma ágil.

La segunda barrera es el bajo poder adquisitivo de los colombianos; en su mayoría, los equipos de cómputo y las conexiones a internet tienen un costo alto en comparación con los ingresos de la población.

Como tercera barrera se tiene el alto costo de despliegue de la infraestructura necesaria para masificar las conexiones a Internet, teniendo en cuenta las características geográficas y posicionales del país y la dificultad en la administración de las redes en la última milla.

Como última barrera se tiene los recursos existentes, los cuales son limitados y es tarea del MinTIC invertirlos de la mejor forma posible (MinTIC, 2013b).

5.2. Telecentros Comunitarios

El programa de Telecentros Comunitarios se encuentra en el marco del proyecto Compartel, el cual puede ser descrito como el programa de telecomunicaciones sociales creado por el MinTIC con el objetivo de acercar a las comunidades más vulnerables del país a las tecnologías (Telefonía rural y el Internet).

La misión con la cual fue creado Compartel es *“Fomentar el acceso y servicio universal a las TIC y promover el uso y aprovechamiento de las mismas en las zonas donde no se cuenta con cobertura o esta es insuficiente, ejecutando las políticas de gobierno encaminadas al desarrollo y la competitividad, por medio de la gestión de proyectos de telecomunicaciones sociales”* (MinTIC, 2013d).

Por medio de los telecentros, los ciudadanos cuentan con un espacio abierto en el cual pueden tener acceso a computadores con Internet y con el servicio de telefonía nacional e internacional. De igual manera, los usuarios pueden hacer uso de otras herramientas y servicios como fax, scanner, cámara web, impresoras, aulas de capacitación con medios audiovisuales (MinTIC, 2012) y, muy importante, la asesoría en todas y cada una de las herramientas que encuentran allí.

Los telecentros comunitarios son espacios, que como se ha mencionado, permiten a personas que no tienen la facilidad de contar con las herramientas tecnológicas en sus hogares hacer uso de estas de una forma cómoda y ágil.

5.3. Computadores para Educar

Computadores para Educar surge como proyecto de gobierno tras una visita del Presidente a Canadá en mayo del año 1999, en dicha visita tuvo la oportunidad de ver el proyecto “Computers for schools” y tener contacto con sus desarrolladores y analizar sus beneficios. Luego de esto, en marzo del año 2001 se da inicio el programa cuya misión es contribuir *“al cierre de la brecha digital y de conocimiento mediante el acceso, uso y aprovechamiento de las tecnologías de información y comunicación, en las sedes educativas públicas del país. Lo anterior se realiza a partir del reúso tecnológico, el cual genera beneficios ambientales, económicos y educativos, por medio de estrategias que incluyen el reacondicionamiento, la adquisición y el mantenimiento de equipos de cómputo, el acompañamiento educativo y la gestión de residuos electrónicos”* (Computadores para Educar, 2013).

Al finalizar el año 2013 Computadores para Educar tiene como objetivo entregar 266.000 computadores a 12.100 beneficiarios, beneficiarios entre los que se cuentan sedes educativas, bibliotecas y casas de la cultura; entre las sedes educativas se cuentan 4.500 que nunca han tenido acceso a un computador ni conocen su

funcionamiento y ventajas. Adicionalmente, como parte fundamental del cierre de la brecha digital, este programa pretende al finalizar el año 2013 formar a 4.500 docentes de instituciones educativas públicas con un diplomado en el uso pedagógico de las TIC, afianzar a 65.000 docentes en la apropiación de las TIC, realizar capacitaciones a 180.000 padres de familia y 5.450 personas de bibliotecas y casas de la cultura (Computadores para Educar, 2013).

Como un valor agregado del programa, se pretende en el año 2013 recolectar 550 toneladas de residuos electrónicos y procesar 612 toneladas de estos residuos, contribuyendo de esta manera a la preservación del medio ambiente y brindando la posibilidad de empleo a cientos de personas en los Centros de Reacondicionamiento (Computadores para Educar, 2013).

Computadores para Educar es un programa del MinTIC que pretende *“generar una cultura de innovación que impulse a nuestra juventud a desarrollar habilidades basadas en la formación científica y tecnológica, requeridas no sólo para competir en el mercado laboral, sino también para promover el desarrollo humano”* (Computadores para Educar, 2013).

En el marco del programa Computadores para Educar, se encuentra inmersa la estrategia de **Tabletas para Educar**, proyecto por medio del cual se pretende dinamizar el aprendizaje de los estudiantes y aumentar la inclusión digital y social de la mano de una herramienta tecnológica tan versátil y útil como lo son las tabletas electrónicas (MinTIC, 2013L).

Las tabletas son herramientas tecnológicas que permiten llegar a una mayor cantidad de beneficiarios de forma más ágil y rápida, de igual manera, permiten a los niños y jóvenes contar con contenidos digitales como videos, animaciones, juegos, aplicaciones, Internet y otras características que pueden permitir un mejor desempeño en sus procesos educativos y de comunicación.

Un aspecto a destacar de esta iniciativa es el proceso de formación que se realiza como acompañamiento a los docentes de las instituciones beneficiarias, esto debido a que el docente es el *“actor que dinamiza, orienta y fortalece el desarrollo de competencias en los estudiantes”* (MinTIC, 2013L). Es decir, más que brindar la herramienta al estudiante, el programa se compromete con su integración a las actividades educativas, y para lograrlo se interviene directamente al profesor quien acompaña los espacios de aprendizaje, y a fin de cuentas es quien aprovecha o permite el uso de estas dentro de sus aulas de clase y quien promueve su uso y apropiación.

5.4. Apps.co

Apps.co es definida como una iniciativa del MinTIC dentro de su plan Vive Digital por medio de la cual se pretende potenciar en el país el desarrollo de aplicaciones móviles, software y contenidos, en primera instancia que resuelvan problemas planteados por el gobierno y en segunda instancia, proyectos propios de emprendedores que tengan impactos sociales a nivel nacional y mundial.

Esta iniciativa “*mediante la dinamización de ideas, oportunidades y el apoyo al desarrollo de negocios, pretende brindar soluciones TIC que hagan del Estado colombiano líder en manejo y producción de herramientas y aplicaciones digitales así como de emprendimientos en este sector*” (MinTIC, 2013a).

En el año 2012 Apps.co se centró en la solución de problemas propios del gobierno, es decir, las propuestas debían responder a alguno de los tres campos ya establecidos como lo son gobierno en línea, contenidos digitales e innovación social basada en TIC. Para el presente año 2013, esta iniciativa se centra en oportunidades de negocio fortaleciendo alianzas con grandes empresas y cadenas productivas por medio de las cuales, los emprendedores podrán comercializar y potenciar sus ideas de negocio. Asimismo, por medio de estas alianzas, se espera que los emprendedores ayuden a estas empresas a transformar y mejorar sus procesos por medio de iniciativas que puedan ser aplicadas.

Apps.co busca propiciar un espacio en el cual la ideas, el talento y el mercado se unan brindando grandes posibilidades de desarrollo, potenciando el desarrollo de aplicaciones y contenidos en el país y dando una visión de una Colombia digital.

En esta iniciativa se puede participar de dos formas, por medio de los talleres que se realizan en las diferentes ciudades del país, las cuales son gratuitos y en las cuales se hace una presentación de la iniciativa, se da asesoría, se muestran casos de éxito y se capacita tanto en el desarrollo de aplicaciones como en la comercialización y distribución de estas.

La otra forma es presentando proyectos a las convocatorias; estos proyectos son evaluados en paneles abiertos por empresarios y expertos. Las propuestas aceptadas, pasan a un proceso de fortalecimiento y acompañamiento en el cual se realizan varias etapas como ideación, diseño, consolidación y crecimiento de negocios.

5.5. Gobierno en Línea

Es una estrategia emprendida por el MinTIC con el propósito principal de “*contribuir a la construcción de una Estado más eficiente, más transparente y participativo, que presta mejores servicios con la colaboración de toda la sociedad, mediante el aprovechamiento de las TIC*” (MinTIC, 2013h). Este proyecto, busca acercar a los ciudadanos colombianos a las herramientas y servicios que ofrecen las entidades públicas de una forma más ágil y eficiente por medio de las tecnologías de información y comunicación.

En el Decreto 1151 del 14 de abril del 2008 se establecen los lineamientos que deben seguir las entidades públicas y los particulares que desempeñan funciones públicas para implementar y estar al día en la estrategia de Gobierno en Línea; de igual manera, se cuentan con manuales que ilustran los pasos a seguir para cumplir los objetivos de cada una de las fases del programa. Estas fases son: fase de información en línea, fase de interacción en línea, fase de transacción en línea, fase de transformación en línea y fase de democracia en línea. Fases que aumentan en nivel de interacción con el usuario y el número de servicios que ofrecen estas entidades por sus páginas Web.

Esta estrategia tiene cuatro objetivos. El primer objetivo busca contribuir a la eficiencia y colaboración entre las entidades del estado, permitiendo mejorar el manejo de información y la atención a los usuarios. El segundo objetivo es contribuir al incremento de la transparencia en la gestión pública, permitiendo de esta manera, brindar una visibilidad de los asuntos del Estado y una participación de opinión por parte de los ciudadanos. El tercer objetivo es promover el uso de las herramientas electrónicas como medio de comunicación y participación ciudadana en la construcción de políticas públicas y toma de decisiones del Estado. Por último objetivo se tiene mejorar la calidad de vida ofreciendo servicios que suplan necesidades de los colombianos y permitan ahorrar tiempo en transacciones y filas y la entrega de documentos innecesarios (MinTIC, 2013h).

Para finalizar vale la pena resaltar una anotación importante publicada en el informe de resultados Gobierno en Línea del año 2012, *“9 de cada 10 ciudadanos saben que pueden relacionarse con las entidades públicas para obtener información, realizar trámites, obtener servicios, presentar peticiones, quejas o reclamos y participar en la toma de decisiones haciendo uso de canales o medios electrónicos; 8 de cada 10 ciudadanos saben cómo hacerlo y, 5 de cada 10 lo han realizado durante el año 2012”* (MinTIC, 2012a). Un resultado que aunque es alentador, no refleja verdaderamente un logro en la alfabetización en el uso de las herramientas y servicios que Gobierno en línea está ofreciendo a los colombianos, más teniendo en cuenta la inversión y adelantos en inclusión digital que se muestran en el país.

6. Metodología

El mundo y sus componentes son entidades complejas, entidades que pueden entenderse de diferentes formas según el punto de vista con el cual se desee observar. No es posible entender un elemento y mucho menos una situación social desde una sola perspectiva, no es posible entender todas y cada una de las características, funciones y relaciones de una sociedad observando sólo una vista de ésta. En otras palabras, no es posible abordar el problema de investigación propuesto desde una sola metodología, para tener un entendimiento amplio y que permita involucrar el mayor número de variables y características se hace necesario el uso y fusión de metodologías con las cuales sea posible tener una vista amplia del problema en estudio.

Como metodología para abordar el presente trabajo de grado, se diseña y configura a continuación una multimetodología que será usada como el camino para llegar a cumplir los objetivos planteados.

6.1. Justificación Propuesta Multimetodológica

Un proyecto de Inclusión Digital involucra diferentes tipos de variables ya que el proyecto tiene características tecnológicas y sociales. Estos aspectos, y en especial el segundo, requieren de técnicas y metodologías para ser entendidos y estudiados de una manera que se pueda cubrir la totalidad del sistema objeto del análisis. Como se mencionó, el estudio de este fenómeno de inclusión digital no se puede realizar aplicando una sola metodología, pues involucra varios aspectos que deben ser vistos desde diferentes perspectivas, por tal motivo se propone combinar metodologías que cubran de forma más amplia el problema de estudio y usar los componentes fundamentales de cada una para abordar dicha situación de una forma más integral. Esta propuesta la hace Mingers en el año 1997 como la técnica de combinar en una sola metodología varios métodos de investigación – Multimetodología.

Mingers presenta dos argumentos para justificar la necesidad de una Multimetodología; el mundo real es complejo y multidimensional, así que tratar de entenderlo por medio de una sola metodología es negarse la posibilidad de verlo todo. Una metodología es una vista del sistema, es decir, podemos usar varias metodologías separadas para observar la misma situación y obtener diferentes resultados, es allí donde la Multimetodología permite aprovechar estas diferentes visiones y unir las en una sola (Mingers & Gill, 1997).

Con base en lo anterior se propone desarrollar este trabajo tomando metodologías como referencias iniciales por medio de las cuales se analiza el problema en estudio y se define la Multimetodología que da respuesta a éste. Como principal referente metodológico se toma la ***Dinámica de Sistemas*** que según Javier Aracil en su libro *Introducción a la dinámica de sistemas es una "Metodología para la construcción de modelos de sistemas sociales, considerando en esta clase a sistemas socioeconómicos, sociológicos y psicológicos, pudiendo aplicarse también sus técnicas a sistemas ecológicos. Su desarrollo se inserta en el intento de establecer técnicas que permitan expresar en un lenguaje formalizado - el de las matemáticas - los modelos verbales (mentales) de los sistemas sociales"* (Aracil, 1979). Lo que busca

esta metodología es la interpretación de sistemas de una forma que sea más fácil su comprensión y evaluación. Vale la pena definir en este punto qué es un sistema, y el mismo Javier Aracil lo describe como "*unidad cuyos elementos interaccionan juntos, ya que continuamente se afectan unos a otros, de modo que operan hacia una meta común*" (Aracil, 1995). Todo se puede ver como un sistema, desde el elemento químico más pequeño hasta las grandes ciudades, ya que tienen elementos que trabajan juntos para conseguir un objetivo común.

En el párrafo anterior se muestra la importancia de la Dinámica de Sistemas para solucionar un problema, los procesos de inclusión Digital involucran a toda una comunidad, que es un sistema, que se afecta por medio de las TIC. Estos proyectos pretenden dirigir a la comunidad hacia una meta común que es la utilización de las TIC como potenciadores de la disminución de la pobreza y aumento del desarrollo humano (MinTIC, 2013e).

Aquí se resalta la necesidad o justificación del uso de otra metodología de apoyo que permita comprender y abordar el fenómeno de estudio. Esta metodología son los **Sistema Blandos** que es definida por Peter Checkland como una propuesta que permite entender y solucionar problemas sociales por medio del pensamiento sistémico. Sus puntos principales son dos; por un lado, está su carácter cualitativo que permite considerar de una forma más general las situaciones y eventos que suceden durante este tipo de problemas; y por otro lado, es una metodología que permite abordar problemas que tienen un alto componente social, político y humano (Checkland, 1993); aspectos propios de la Inclusión Digital.

Ahora bien, estas dos metodologías (Dinámica de Sistemas – Sistemas Blandos) permiten tener una visión y entendimiento más amplio del problema en estudio, permiten identificar más características ya que las dos usan la referencia de sistema para su desarrollo. Aun así, se hace necesario ampliar y complejizar un poco más este proceso de evaluación de impacto debido a su carácter social. La característica social de este tipo de proyectos puede ser analizada por medio de las dos metodologías ya mencionadas, pero se propone incluir una tercera metodología que se espera permita ampliar el análisis y acercarse aún más al objetivo deseado, esta propuesta la hace **John van Gigh**. Su propuesta involucra aspectos mucho más generales como el aspecto social de los sistemas, es decir, habla no sólo de las características de éstos y cómo funcionan, sino que además tiene como consideración adicional el hecho de que los proyectos deben buscar el éxito de todos los involucrados sin importar su raza, creencia religiosa o política, el fin último debe ser el mejorar la calidad de vida de todos los actores involucrados; idea ya planteada y presentada en el presente trabajo como *ciudadanía*.

John van Gigh en su libro Teoría General de Sistemas busca unir los dos niveles que se encuentran al analizar sistemas complejos, el micronivel y el macronivel. El primero de ellos hace referencia a las relaciones básicas que regulan los componentes elementales del sistema, y el segundo hace referencia a algo un poco más complejo, las interrelaciones entre los subsistemas elementales (van Gigh, 1990).

Por otro lado, un aspecto a rescatar de esta metodología es que involucra un criterio fundamental para el tipo de problema del estudio, la *Moralidad de los Sistemas*, es decir, van Gigh pone en un rango menor la eficiencia tecnológica que la eficiencia social. En otras palabras, en esta propuesta un punto fundamental es la integración de los valores y la evaluación de los "efectos de la intervención del planificador en aquellos para quienes se intenta el plan". La inclusión digital pretende este objetivo; afectar positivamente una comunidad o grupo de individuos determinado por medio de la utilización de herramientas tecnológicas. Así que se hace necesario involucrar criterios sociales y de valores que permitan verificar si más que aprovisionamiento y uso de tecnología se está haciendo un impacto relevante en dicha comunidad, y como este proyecto y sus involucrados están logrando o no los objetivos.

6.2. Justificación de la Multimetodología desde el Realismo Crítico

La denominación de realismo crítico da una idea de la intención que tiene; fusionar dos puntos de vista del mundo.

Estas dos se complementan para brindar una visión completa del objetivo de estudio. La visión *realista* indica que los investigadores que trabajan bajo esta línea consideran que el mundo posee objetos y hechos que aun sin hacer parte del trabajo de investigación y sin poseer conocimiento alguno de ellos, existen y pueden o están afectando de una forma u otra forma elementos o componentes.

Por el otro lado, el aspecto *crítico* busca que los procesos investigativos lleguen más allá de la etapa descriptiva que reconoce el problema y sus posibles causas, pero que no llega al punto de proponer acciones que lleven a solucionar el problema ya identificado y descrito previamente (Mingers, 2006).

Ahora bien, en el realismo crítico el mundo se divide en diferentes dominios mediante los cuales se puede abordar un suceso. Hernán Cortés explica cómo "*para el realismo crítico, el mundo está diferenciado en tres dominios: el real, el actual y el empírico. Las fuerzas causales localizadas en el dominio de lo real, y su activación pueden ser el origen de los eventos en el dominio actual. Los cuales, a su vez, una vez identificados, se convierten en experimentados en el dominio de lo empírico*" (Cortés Mora, 2012).

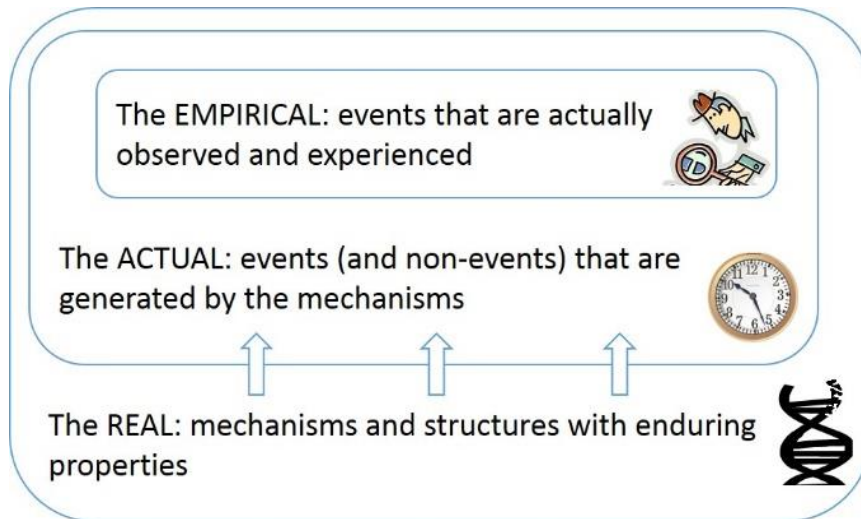


Ilustración 7 - The Real, the Actual, the Empirical. (Mingers, 2006) (Cortés Mora, 2012)

Asimismo, y apoyados en el planteamiento de Cortés vale la pena resaltar el hecho mencionado nuevamente por Mingers quien dice que no todos los investigadores ven el mundo de la misma manera; no todas las personas ven un determinado objeto o situación con los mismos ojos. Cada quien posee una perspectiva particular, primordialmente brindada por aspectos como teorías, conocimientos previos, axiología, herramientas, creencias y valores. Aspectos que con el paso del tiempo les brindan a las personas enfoques y perspectivas específicas. La visión del investigador está limitada o condicionada.

Checkland trabaja lo anterior y lo describe con el nombre de Cosmovisión o Weltanschauung; aspecto por medio del cual una persona tiene una visión del mundo según sus bases teóricas, conocimientos y experiencias, *“Las Ws de un hombre individual de hecho cambiarán a través del tiempo como resultado de sus experiencias. Y las Ws de un grupo de hombres que perciben la misma cosa también serán diferentes. Es debido a estos dos hechos que no habrá una descripción única de un sistema de actividad humana “real”, sino sólo un grupo de descripciones que encarnan diferentes Ws”* (Checkland, 1993). La cosmovisión trata como la realidad es y puede ser construida en base a esas Ws disponibles sobre los cuales las personas tienen poder de usar, aceptar o rechazar.

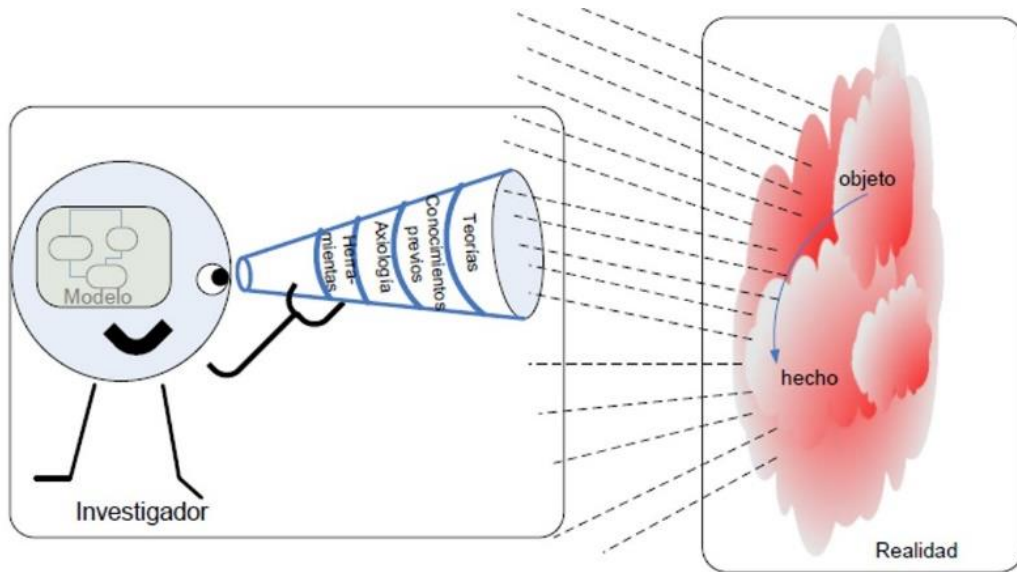


Ilustración 8 - El realismo Crítico: Epistemología. (Peña, 2012)

Esta condición no se debe ver como un aspecto negativo, más bien debe ser entendida como un aspecto necesario, pues no es posible especializarse en todas las teorías, poseer conocimientos de todo lo existente y mucho menos es posible que una persona piense igual que otra. Es allí donde el realismo crítico hace un aporte importante, al considerar sistemas sociales, es decir, sistemas en los cuales los elementos interactúan y se comunican para discernir acerca de un tópico en especial o sólo para compartir conocimientos y experiencias.

Lo mencionado anteriormente lleva a referirse a los tres mundos de Habermas mencionados por el mismo Mingers; el mundo está dividido en tres posibles ambientes según los cuales una persona puede tener una percepción de un objeto o situación de estudio: Personal, Social y Material.

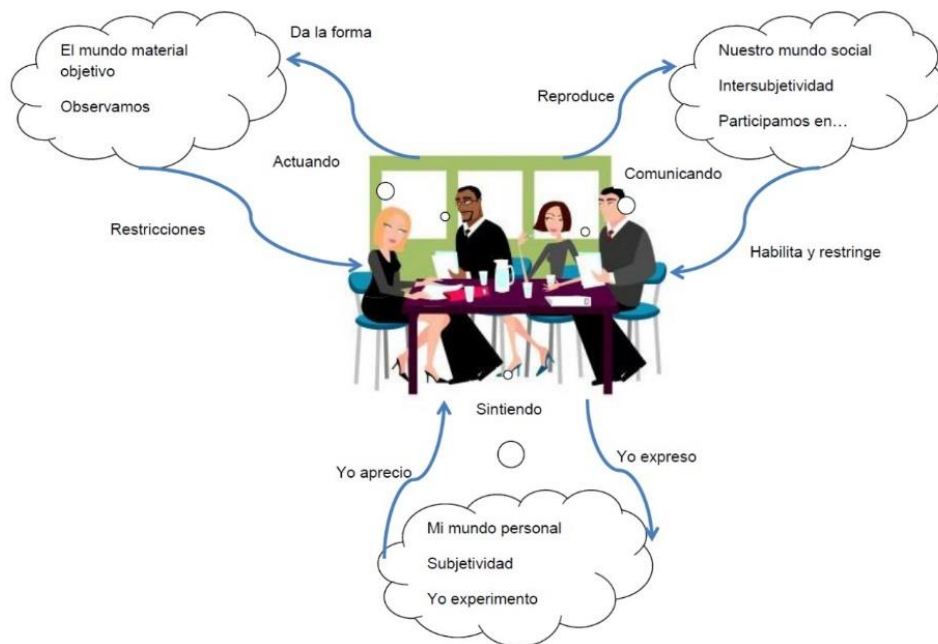


Ilustración 9 - Los tres mundos de Habermas, adaptación Mingers 2006 (Cortes Mora, 2012)

El **Mundo Personal** indica cómo cada persona ve las cosas de una forma diferente, esto debido a su subjetividad. La percepción de las cosas que tiene una persona es diferente y propia de cada individuo. Se presenta uno de los aspectos sociales más importantes y difíciles de controlar, los sentimientos; estos junto con la experiencia hacen que no sólo una persona vea un evento o elemento de una forma particular, sino que puede afectar su **Mundo Social**. Este último tiene por agente gestor el lenguaje, pues es gracias a él que las personas pueden compartir y expresar sus ideas y pensamientos con otros individuos (Comunicación). De la misma manera, estos individuos por medio de esta comunicación, que constituye la intersubjetividad, y por el individualismo (Subjetividad) pasan a un proceso de actuación con el cual se construye el **Mundo Material**.

Ya se ha mencionado en algunos párrafos atrás la importancia de aplicar una Multimethodología para resolver el problema de estudio, vale la pena entonces complementar esta justificación desde Mingers y el realismo crítico. Como se ha evidenciado para el realismo crítico el mundo está dividido según las percepciones que los investigadores y personas tienen de las cosas, en otras palabras, el mundo es multidimensional. Cualquier objeto o situación puede y será vista de forma diferente según las técnicas usadas y según el ojo del investigador; el propósito de una multimethodología es permitir combinar diferentes técnicas o visiones del mundo en una sola, intentando cubrir de una forma más amplia y general el problema de estudio, y en este caso tener en cuenta el aspecto social del problema.

De igual manera, y como refuerzo a la justificación ya enunciada se muestra a continuación la matriz propuesta por Mingers para el mapeo de métodos de investigación con el propósito de construir una multimethodología, en esta se involucran los tres mundos de Habermas y se dividen los objetivos o pasos de forma que se agrupen según su finalidad:

	Appreciation of:	Analysis of:	Assessment of:	Action to:
Social World	Roles, norms, social practices, culture and power relations	Norms, practices culture and underlying social structures	Ways of changing existing practices and culture	Generate enlightenment of social situation and empowerment
Personal World	Individual beliefs, meanings, values, and emotions	Differing Weltanschauungen and personal rationalities	Alternative conceptualisations and constructions	Generate understanding, personal learning and accommodation of views
Material World	Material and physical processes and arrangements	Underlying causal structures	Alternative physical and structural arrangements	Select and implement best alternatives

Ilustración 10 - Framework for Mapping Methods (Mingers, 2006)

Lo que pretende Mingers con esta matriz es brindar una herramienta por medio de la cual se pueda construir una Multimethodología de manera ágil y ordenada. Para el desarrollo de la propuesta Multimethodológica presentada en este trabajo se ha hecho uso de la estructura pero de una manera más conceptual que de forma; los conceptos

han sido tenidos en cuenta para la construcción. En el modelo presentado se han clasificado según su función o resultado final, permitiendo así que el investigador pueda identificar el camino o recorrido a seguir para alcanzar el objetivo del trabajo de grado.

6.3. Propuesta Multimetodológica

Ya se han mencionado los aspectos principales que justifican el uso de las diferentes metodologías para el uso en el presente trabajo de grado, a continuación se muestra el gráfico en el cual se evidencia la Multimetodología construida y aplicada para resolver el problema en estudio.

El esquema general de la multimetodología propuesta es el siguiente (**TGS** – Teoría General de Sistemas, John P. van Gigch; **DS** – Dinámica de Sistemas, Javier Aracil; **SB** - Sistemas Blandos, Peter Checkland).

Es importante resaltar, que el último paso de la multimetodología es una propuesta propia para, de esta forma, asegurar el cumplimiento del objetivo general del presente trabajo de grado.

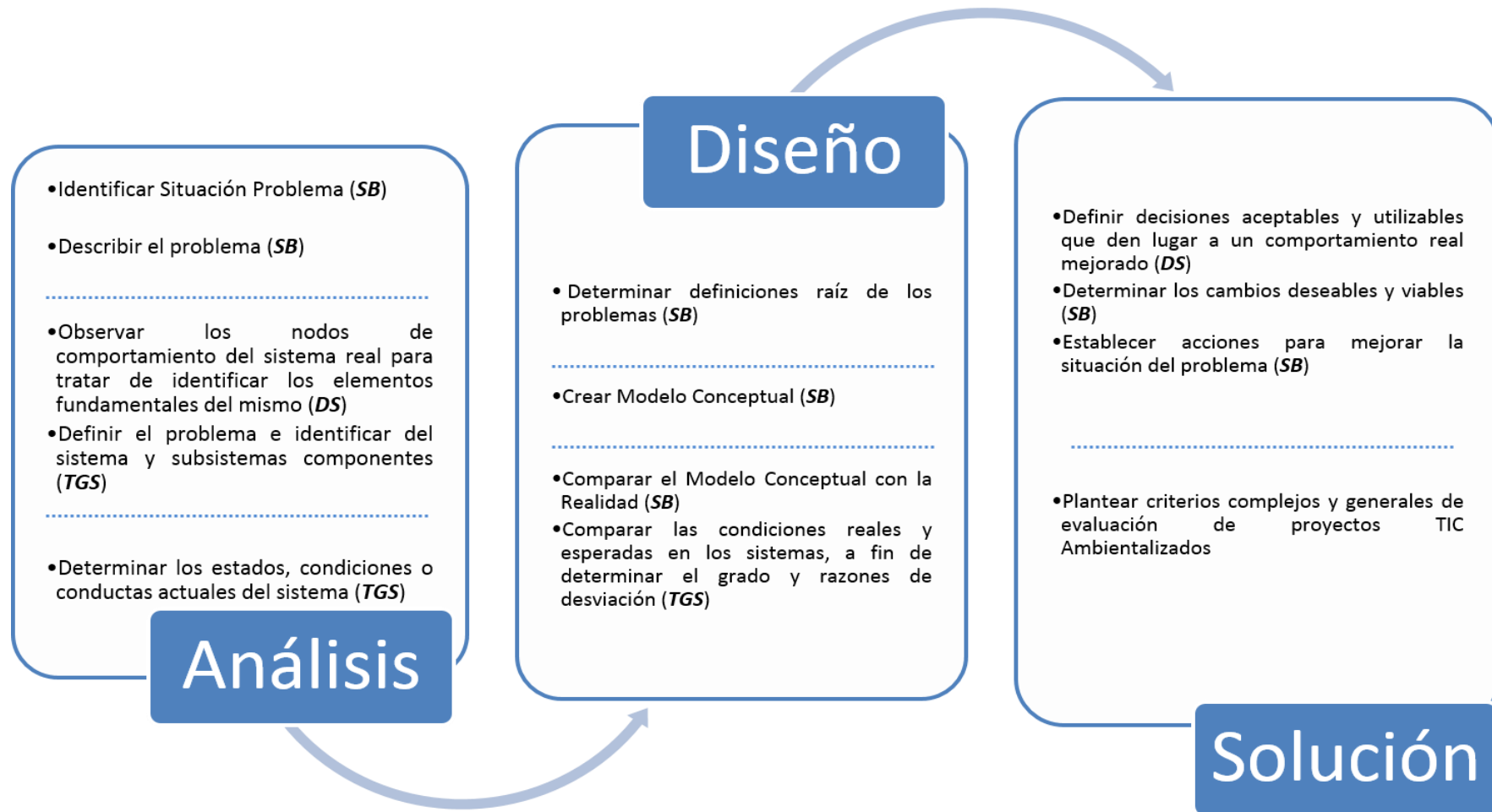


Ilustración 11 - Propuesta Multimetodológica

Ahora bien, luego de haber resaltado los aspectos relevantes de las tres metodologías elegidas, se hace necesario realizar un acercamiento teórico a cada uno de los puntos considerados en la Multimetodología desde los autores enunciados anteriormente. De la misma manera vale la pena resaltar un crucial del gráfico explicativo de la Multimetodología como lo es la división de esta en Análisis, Diseño y Solución. Esta división se realiza teniendo en cuenta el desarrollo de sistemas de información.

Esta división se realiza tomando como base la Ingeniería de Software, la cual propone que para el buen desempeño de un desarrollo informático se hace necesario establecer y dedicar el tiempo necesario a cada uno de los puntos mencionados.

6.3.1. Análisis

Es la primera fase del desarrollo de software, para muchos, la más importante, pues desde este punto se debe establecer y describir el problema a solucionar. En esta se realiza la revisión de la situación actual y debe quedar claro el objeto de la aplicación tecnológica a desarrollar.

Para este proyecto, en esta primera etapa de la Multimetodología se busca describir y explicar la situación problema, sus características y elementos o componentes participantes. El resultado fundamental de esta etapa es resolver la pregunta ¿Qué se desea solucionar con la investigación?

Identificar Situación Problema - Describir el Problema (SB)

Estos dos puntos extraídos de la metodología de Sistemas Blandos de Peter Checkland se trabajan como uno solo pues van muy ligados. Lo que se pretende con ellos, según el autor es "*exhibir la situación de forma que se pueda revelar un rango de selecciones posibles y con suerte pertinentes*" (Checkland, 1993), es decir, el objetivo principal de estos dos pasos será la definición del problema de estudio. Como resultado se construye un escrito por medio del cual se evidencia de manera clara y concisa el problema de investigación.

Observar los nodos de comportamiento del sistema real para tratar de identificar los elementos fundamentales del mismo (DS) - Definir el problema e identificar del sistema y subsistemas componentes (TGS)

El punto anterior y este punto son fundamentales para el proceso de investigación, esto lo confirma Van Gigch cuando indica que "*Definir un problema puede ser uno de los pasos más críticos en todo el proceso, uno sobre el cual se basará el resto del diseño*" (van Gigch, 1990). La base inicial de una investigación es el problema, a partir de este se establece el resto del diseño y la metodología para abordarlo.

Luego de tener definido y claro el problema de investigación, se hace necesario descomponer este sistema e intentar entender sus elementos y subsistemas con el propósito de comprender desde el más mínimo nivel su impacto y funcionamiento.

Aracil presenta una herramienta que puede ser usada para entender mejor los sistemas y elementos que lo constituyen, mediante diagramas causales, los cuales permiten: "*conocer la estructura de un sistema dinámico. Esta estructura viene dada por la especificación de las variables que aparecen en el mismo, y por el establecimiento de la existencia, o no existencia, de una relación entre cada par de variables*" (Aracil, 1979).

Determinar los estados, condiciones o conductas actuales del sistema (TGS)

Una vez definido el problema y establecido el comportamiento actual del mismo, componentes y elementos fundamentales, se hace necesario esclarecer y establecer cuál es su estado actual, sus condiciones o conductas. Empezar un proceso de conocimiento dinámico y complejo del sistema, sus interacciones internas y externas.

6.3.2. Diseño

La etapa de diseño busca dar respuesta al ¿Cómo resolver o abordar el problema de investigación ya descrito? En este punto se establecen modelos que explican tanto la situación actual como la situación deseada, y se aprovechan estos aspectos para identificar y explicar las posibles situaciones, variables o elementos que fortalecen o disminuyen la sostenibilidad y apropiación de los proyectos tecnológicos en una comunidad objetivo.

Determinar definiciones raíz de los problemas (SB)

En este punto se empieza a resaltar el comportamiento idóneo del sistema, pues según Checkland "*Una definición raíz debe por ello ser una descripción concisa de un sistema de actividad humana que capture una visión particular de éste*" (Checkland, 1993). Las definiciones raíz permiten tener una descripción general de lo que el sistema debería hacer, cómo se describiría el sistema, como debería ser el comportamiento deseado y esperado de éste.

Un punto a resaltar de las definiciones raíz es que en ellas el investigador y "propietarios" del problema pueden empezar a introducir en las descripciones cambios deseables y viables según les sea conveniente.

Crear Modelo Conceptual (SB)

Para crear modelos conceptuales lo principal es ver a los sistemas desde su punto de vista funcional; entidades a las cuales les ingresan entradas y con ellas y otros procesos adicionales generar salidas. El objetivo de los modelos

conceptuales es brindar una representación de estos procesos, en palabras de Checkland, "*El modelo conceptual es un reporte de las actividades que el sistema debe hacer para convertirse en el sistema nombrado en la definición*" (Checkland, 1993). Los modelos conceptuales no deben construirse en base a lo existente o real, lo que deben permitir los modelos es que el investigador observe en ellos las definiciones raíz; los comportamientos esperados o el comportamiento que debe seguir el sistema o que se cree debería seguir.

Comparar el modelo conceptual con la realidad (SB) - Comparar las condiciones reales y esperadas en los sistemas, a fin de determinar el grado y razones de desviación (TGS)

Es recomendable empezar esta etapa a medida que se define el modelo conceptual, ya que al ir comparando estos modelos con la situación real se pueden hacer ajustes.

Este punto evidencia la importancia de haber definido y construido el modelo conceptual no con lo real sino con lo esperado, pues se identifica que tan cerca o lejos se está de esa descripción ideal. Una recomendación que hace Checkland es que: "*se debe hacer junto con los participantes interesados en la situación problema, con el objeto de generar un debate acerca de posibles cambios que se podrían introducir para así aliviar la condición del problema*" (Checkland, 1993). La mejor forma de reconocer esta desviación, pues se debe recordar que se está hablando de sistemas sociales, es llevando a cabo una reunión participativa, en la cual las personas involucradas en este tipo de proyectos identifiquen y den sus puntos de vista acerca de lo que pretendía el proyecto y lo que en realidad está pasando.

Luego se pasa a revisar y analizar cada una de las razones o aspectos identificados como los causantes de la desviación entre los modelos que representan el comportamiento deseado y la realidad.

van Gigch resalta que la determinación de esta desviación "*implica la existencia anterior de un plan, una especificación, un estándar o una norma de cómo debe operar el sistema, contra el cual pueda compararse el sistema real*" (van Gigch, 1990). Se debe contar con una base teórica y de ser posible práctica que evidencie el ideal de los proyectos tecnológicos.

6.3.3. Solución

La etapa de solución se entiende como el momento en el cual se inicia el proceso de implementación para construir la aplicación final que da respuesta y resuelve el problema identificado o por el cual se ha dado inicio al proyecto.

Para el desarrollo de la Multimethodología este punto es relevante por su aspecto evaluativo, pues es donde los resultados del análisis y diseño son usados para identificar los aspectos y características que están mejorando o empeorando la apropiación de las TIC. Se construye el resultado final del trabajo de grado, es donde todo el proceso investigativo adquiere su aspecto práctico y aplicativo. En este caso por medio del planteamiento de criterios complejos y generales para la evaluación de proyectos TIC ambientalizados.

Definir decisiones aceptables y utilizables que den lugar a un comportamiento real mejorado (DS) - Determinar los cambios deseables y viables (SB) - Establecer acciones para mejorar la situación del problema (SB)

Este punto se ha venido desarrollando prácticamente desde la construcción del modelo conceptual y la comparación de éstos con la realidad. Se han identificado qué características o cambios se deben hacer para que el sistema tenga el comportamiento que se requiere.

Algo importante en este punto es la identificación de los cambios deseables. Cambios que se quisieran hacer en el sistema para que funcione de mejor manera o más cerca a lo requerido, sin embargo importante es definir de esos cambios deseables, cuáles son verdaderamente viables y cuáles podrían realizarse.

Se deben identificar y definir actividades, proyectos, programas y demás elementos necesarios para llevar a cabo estos cambios identificados como viables, en busca de mejorar la situación problema y ajustando el sistema a su comportamiento deseado.

Plantear criterios complejos y generales para la evaluación de proyectos TIC Ambientalizados

Luego de haber pasado por las etapas y puntos anteriores, el investigador tiene herramientas para emprender el punto final de esta multimethodología; el planteamiento de criterios generales para la evaluación de proyectos TIC Ambientalizados.

En este punto se deben resaltar las variables reconocidas como necesarias para evaluar dichos proyectos tecnológicos, así como las relaciones entre estas. Estas relaciones brindan el componente de *complejidad* de la propuesta de evaluación.

7. Aplicación de la Multimethodología

7.1. Análisis

Como se mencionó anteriormente, el objetivo de esta etapa es identificar y describir de manera clara y concreta el problema en estudio; sus características, componentes, relaciones y funcionamiento. El objetivo principal es que el investigador y/o lector al finalizar esta etapa tenga una visión general del objeto de estudio, y basado en el concepto de sistema, comprenda las interacciones que lo componen, y cómo un cambio en algunas de éstas, sin importar su magnitud, puede generar un cambio positivo o negativo para la totalidad.

Identificar Situación Problema - Describir el Problema (SB)

Desde finales del siglo pasado los gobiernos alrededor del mundo, y en particular el gobierno colombiano, han venido realizando proyectos para acercar a las comunidades menos favorecidas al mundo de la tecnología. Este proceso se conoce comúnmente como Inclusión Digital, que según la Fundación ICDL Colombia en su artículo "¿Inclusión digital? Claro, para usted también hay" publicado el 8 de agosto de 2012 en el periódico El Tiempo define como "*La estrategia global que permite darle paso a las nuevas alfabetizaciones, cada vez más alejadas de la simple lectoescritura de toda la existencia, y que ahora contiene tintes bastante más vistosos, como la seguidilla de acciones necesarias para navegar mediante los viejos enlaces de hipertexto, avanzar en las transacciones bancarias en línea y, como no, ejercer la democracia por medio de un computador*" (El tiempo.com, 2012). La Inclusión Digital involucra variables de diferentes tipos; para este trabajo se pone especial énfasis en determinar la forma en la cual proyectos de este tipo, puedan sobrevivir en el largo plazo, beneficiar de esta forma a la comunidad involucrada, y al final lograr su principal objetivo, contribuir al desarrollo del territorio en la cual se encuentra.

Uno de los principales inconvenientes de estos proyectos reside en dos puntos fundamentales, la formulación y la evaluación, etapas de las cuales depende el éxito y el impacto de un proyecto. La primera es la guía que se construye para determinar si un proyecto es viable, y de serlo, los pasos necesarios para conseguir su buen desarrollo. La segunda, se compone de técnicas y/o herramientas que permite verificar si los objetivos buscados con el desarrollo del proyecto se cumplieron.

De la revisión de los aspectos considerados en estas etapas, se concluye que el problema de estudio es: Falta de mecanismos **complejos**, que permitan, por medio de una mayor cantidad y calidad de variables y relaciones realizar una **evaluación** de proyectos de inclusión digital. Más

importante aún, usar esta *complejidad y ambientalización* como mecanismos para medir el impacto y sostenibilidad del proyecto; identificar si éste aporta a la construcción de ciudadanía, generando así un proceso de retroalimentación positivo.

Observar los nodos de comportamiento del sistema real para tratar de identificar los elementos fundamentales del mismo (DS) - Definir el problema e identificar el sistema y subsistemas componentes (TGS)

Durante la construcción de este documento se ha mostrado la importancia y relevancia de observar el proceso de inclusión digital como un sistema; el cual recibe entradas, para el caso, entradas tecnológicas y de conocimiento, con el propósito de procurar la reducción de la pobreza por medio de la apropiación de TIC.

Como se ha mencionado, el Estado colombiano a través del MinTIC realiza proyectos por medio de los cuales pretende llevar la tecnología, y por ende el desarrollo, a las comunidades menos favorecidas del país. Como comunidad menos favorecida se entiende aquella que no tiene la posibilidad de acceso a las TIC; o de tenerlas, no poseen el conocimiento suficiente para usarlas y aprovechar sus características (MinTIC, 2013g).

En este punto vale la pena mencionar lo que para el MinTIC es el sistema objeto de estudio, el ***Ecosistema Digital***.

El ecosistema digital es el conjunto de componentes y relaciones que para el MinTIC forman el proceso de la inclusión digital, es el “mapa” por medio del cual se rigen los programas y proyectos emprendidos por el gobierno en el campo de las TIC. Este ecosistema posee cuatro componentes: Infraestructura, Servicios, Aplicaciones y Usuarios. La Infraestructura son los elementos físicos que permiten la conectividad (fibra óptica, torres de telefonía, etc.); los Servicios hacen uso de esta plataforma y permiten desarrollar la conectividad digital (Internet, telefonía móvil, telefonía fija, etc.); por su parte las Aplicaciones son descritas como las herramientas que hacen uso de esta infraestructura y servicios, y permiten la interacción del usuario final (navegador, sistema operativo, portal móvil, etc.); y por último, los Usuarios, quienes usan los anteriores componentes para crear y/o consumir contenidos (MinTIC, 2013e).

La idea del MinTIC es desarrollar al máximo estos cuatro componentes, esperando que por medio de ese desarrollo se mejore la calidad de vida de los colombianos. A continuación se enuncia el flujo de este modelo planteado por el Ministerio y como, para ellos, este debe funcionar: *“El Ecosistema Digital ofrece un modelo de Oferta y Demanda para el mercado digital. La Oferta está compuesta por la Infraestructura y los Servicios que son ofrecidos por los operadores, mientras que la Demanda se genera por parte*

de los Usuarios que usan las Aplicaciones. La visión de este modelo es que es necesario estimular tanto la Oferta como la Demanda de servicios digitales para lograr un círculo virtuoso que se retroalimente positivamente. Supongamos que en Colombia se generarán más aplicaciones y contenido local útiles para el ciudadano y la microempresa. Esto haría que más usuarios se sintieran inclinados a adquirir el servicio de Internet para poder usar estas aplicaciones. Si hay más usuarios, aprovechando las economías de escala en las telecomunicaciones, el costo final para los usuarios del servicio podría disminuir. Al reducirse el costo de los terminales y el servicio de Internet, más usuarios podrían pagarlos cómodamente. Al haber más usuarios en el país, los desarrolladores de aplicaciones encontrarían un mercado más grande para desarrollar nuevas aplicaciones. Los operadores estarían motivados a aumentar y mejorar su infraestructura. Se genera así un círculo virtuoso en el cual los cuatro componentes se retroalimentan positivamente, generando más infraestructura, más servicios, más aplicaciones y atrayendo más usuarios” (MinTIC, 2013e). Un punto a resaltar del plan del Ministerio es la mención a crear un círculo virtuoso de retroalimentación positiva, un bucle en el cual el aumento o mejora en una de las partes hace que inmediatamente la otra también lo haga de manera proporcional.

Este aspecto mencionado y de interés para el MinTIC es reconocido en el desarrollo de este trabajo como el *Aspecto Técnico* de los proyectos TIC, pero para el caso de estudio y teniendo en cuenta que lo que se pretende es ambientalizar este tipo de proyectos e involucrar variables y relaciones complejas, se hace necesario incluir y describir otros aspectos, que en conjunto constituyen los proyectos TIC para Inclusión Digital: Técnico, Financiero, Normativo, Social, Cultural, Ecológico y Moral.

El primer aspecto a considerar es el *Aspecto Técnico*, ya mencionado anteriormente como el ecosistema digital del MinTIC. El *Aspecto Financiero* compuesto por las variables fundamentales de todo proyecto, es decir, el componente económico. El *Aspecto Normativo* como el marco en el cual se cubren todo tipo de proyectos tecnológicos y en donde se muestran los derechos y deberes que deben cumplir cada uno de los entes involucrados en los proyectos TIC para inclusión digital (MinTIC, 2009).

Estos primeros tres aspectos, son los que tradicionalmente se consideran para medir el impacto de un proyecto, sea cual sea su objetivo. Un proyecto siempre debe involucrar aspectos técnicos, financieros y normativos, pero muchos sólo se quedan en ellos. Sin embargo, con el objeto de complejizar el sistema-proyecto se debe involucrar aspectos cualitativos que aporten una visión más integral de la situación.

Uno de los aspectos cualitativos, lo involucra el *Aspecto Social*; este es fundamental para el tipo de proyecto en análisis, ya que según el MinTIC lo que se pretende por medio de la gestión del ecosistema digital es tocar de forma positiva las variables que pertenecen a este grupo (Pobreza, Seguridad, Desarrollo, etc.) (Echevarría, 2008) (Núñez Urbina & Ledezma Peralta, 2013). Asimismo, vale la pena mencionar que el aspecto social posee componentes, como se ha evidenciado, de desarrollo económico principalmente, pero también algunos componentes políticos.

Otro es el *Aspecto Cultural*, el cual se complementa con el anterior; lo que se pretende es medir el impacto, y desde el aspecto cultural de la comunidad para la cual se emprende el proyecto se puede identificar o predecir los beneficios o problemas que va a traer consigo la implantación de la herramienta tecnológica; cómo esa tecnología está siendo o podría tener una verdadera apropiación por parte de la comunidad (Núñez Urbina & Ledezma Peralta, 2013).

Otro aspecto a tener en cuenta es el *Aspecto Ecológico*, el cual en pleno siglo XXI toma gran importancia, debido a las nuevas olas de gestión verde, gestión pensada en pro del medio ambiente. Por este motivo y teniendo en cuenta el gran impacto ecológico que se ha identificado pueden tener las TIC, se decide incluir este aspecto (Guembes, 2013) (CEPAL, 2011).

Por último, pero no menos importante, se considera el *Aspecto Moral*, este aspecto no es tenido en cuenta a la hora de medir el impacto de un proyecto. Tiene que ver con la influencia positiva o negativa en las personas que el proyecto tiene; básicamente se refiere a establecer el ser y el actuar de quien está planeando y realizando el proyecto (van Gigch, 1990).

En base a lo anterior y a partir de la información recopilada durante el desarrollo de este trabajo de grado, se construye a continuación el *Diagrama Causal Complejo de la Evaluación del Impacto de Proyectos Tecnológicos Ambientalizados*. Diagrama con el cual se espera dar al lector e investigador una visión general, y a la vez compleja, del sistema en estudio, las variables que intervienen y las relaciones causa-efecto.

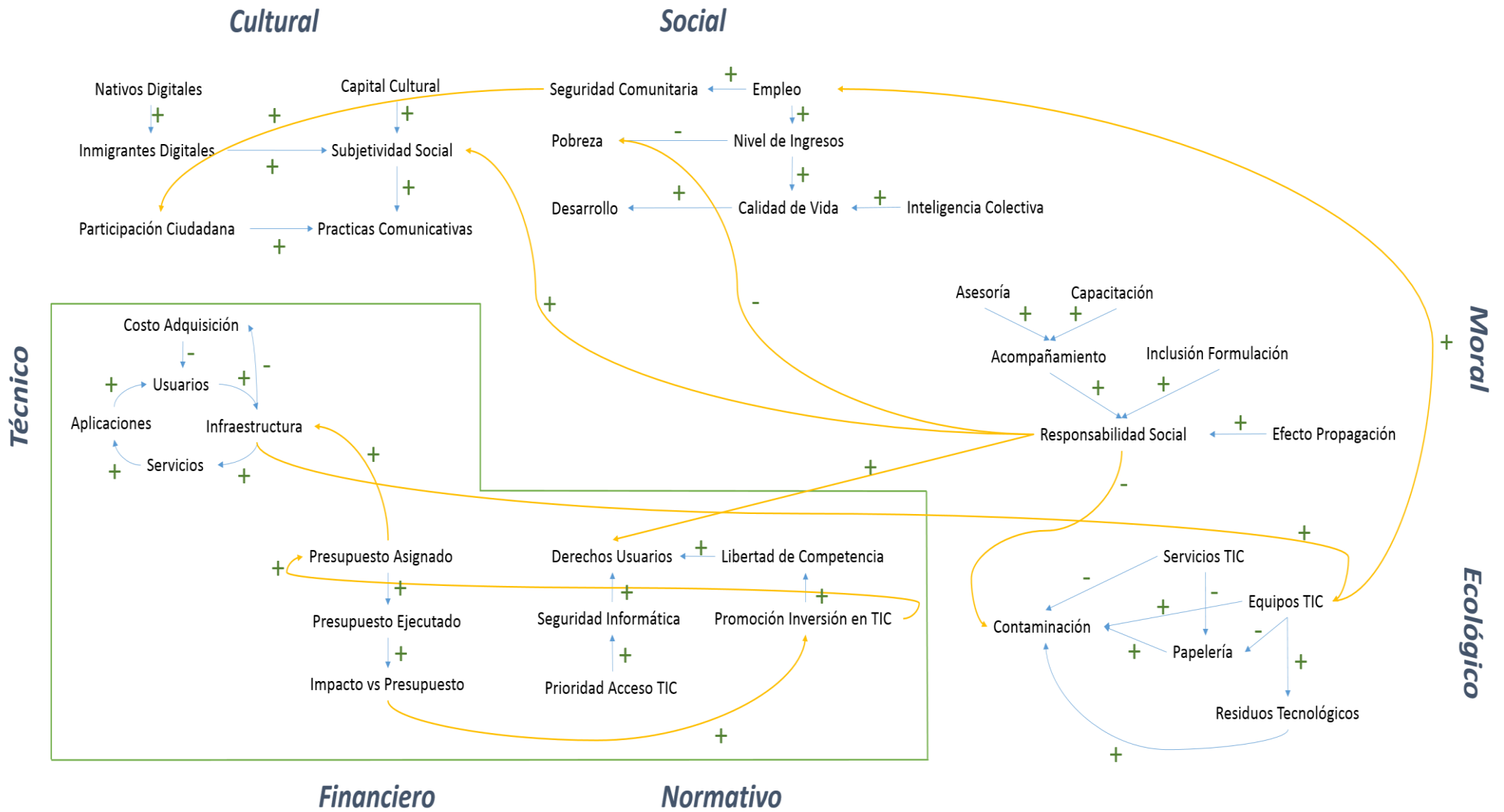


Ilustración 12 - Diagrama Causal Evaluación Impacto Proyectos TIC

Vale la pena recordar que un Diagrama Causal, es un diagrama de representación del impacto, es decir, la relación evidencia que efecto tiene una variable sobre otra, y como esa relación es positiva (directa) o negativa (inversa) (Aracil, 1995).

El diagrama ha sido construido con base en los aspectos mencionados anteriormente, aspectos que componen o hacen parte de la evaluación del impacto de un proyecto TIC (Aspecto Técnico, Financiero, Normativo, Social, Cultural, Ecológico y Moral), al construir un sistema complejo, se hace necesario ver las relaciones internas de cada uno de estos aspectos, así como las relaciones entre aspectos, es decir, impacto entre estos, como uno afecta el otro.

De otro lado, y para representar las relaciones que se encuentran entre los diferentes aspectos, se han utilizado, lo que denomino *Relaciones de Frontera*. Estas son relaciones que muestran no solo el impacto directo que tienen sobre el aspecto al cual pertenecen, sino que al mismo tiempo muestran el impacto que tienen sobre otras variables de aspectos diferentes al suyo.

Igualmente, el diagrama plantea un aspecto que van Gigch describe como el macronivel y micronivel de un sistema, es decir, las relaciones existentes entre los aspectos componentes de los proyectos TIC y las relaciones que existen entre las variables que constituyen cada uno de esos aspectos, respectivamente (van Gigch, 1990).

Determinar los estados, condiciones o conductas actuales del sistema (TGS)

Durante la construcción del diagrama causal anteriormente presentado, se han podido identificar las relaciones existentes entre los componentes del sistema en estudio, así como entre los subsistemas componentes; entendiendo subsistema componente, como una parte del sistema general en estudio, que puede o funciona de manera independiente, es decir, que es un sistema en sí mismo.

El sistema que se modela se encuentra ***En Desarrollo***, debido a que es posible que alguno de los subsistemas que lo componen no se encuentre totalmente definido. Esta situación se da porque estos subsistemas están formados por procesos que involucran seguimiento y retroalimentación, y están sujetos por otro lado al condicionamiento del ambiente. Es posible que sea necesario su cambio y por lo tanto se requiera una transformación del sistema general. En particular, se puede decir que el Gobierno colombiano día a día viene estableciendo criterios en estos aspectos, involucrando algunos que no se habían considerado, por lo cual se encuentran en evolución y definición.

Vale la pena mencionar que, los aspectos Financiero y Normativo se consideran generalmente en un estado más definido, ya que al ser aspectos relacionados con normativa, es posible considerar que las variables y componentes que los integran sean más precisos para un proyecto TIC.

7.2. Diseño

Luego de haber dado un recorrido por el sistema de inclusión digital y la ambientalización de proyectos TIC, sus subsistemas componentes, variables y relaciones; se hace necesario entrar a un proceso de análisis comparativo que nos permita definir cómo abordar la solución al problema. Para esto se construyen y revisan dos modelos; el primero, que permite evidenciar cómo se está desempeñando el sistema en la actualidad y, el segundo permite ver cómo debería ser el comportamiento esperado de dicho sistema. Lo anterior con el propósito de identificar las variables y relaciones que están afectando el sistema de manera negativa, en otras palabras, cuáles variables y relaciones están llevando el sistema del estado deseado al estado actual, y cuál es el grado de esta desviación.

Determinar definiciones raíz de los problemas (SB)

Una definición raíz es un párrafo o frase que describe una situación o sistema, para el caso de este trabajo de grado, la idea es describir el diagrama causal complejo para, en base en este, y de forma gráfica mostrar este comportamiento idóneo y deseable del sistema en estudio.

La inclusión digital y los proyectos que se emprenden para lograrla, como se ha mostrado en el desarrollo de este proyecto, involucran aspectos que van más allá de los tratados y controlados comúnmente. Estos aspectos han sido relacionados en el diagrama causal construido anteriormente de manera que se muestren sus efectos. En este punto se decide usar los aspectos técnico, financiero, normativo, social, cultural, ecológico y moral para elaborar las definiciones raíz.

Estas definiciones pueden ser vistas como hipótesis pertinentes, es decir, corresponde a la visión de lo que el diseñador o investigador espera se de en la realidad; lo que él quisiera, sus expectativas, teniendo en cuenta que *“Pertinente’ no implica aquí que el sistema seleccionado sea necesariamente deseable, y ciertamente tampoco que éste sea el sistema que se deba diseñar e implementar en el mundo real”* (Checkland, 1993).

A continuación se muestran las definiciones raíz del problema en estudio. Para cada aspecto se muestra la parte del diagrama de relaciones causales correspondiente.

Aspecto Técnico

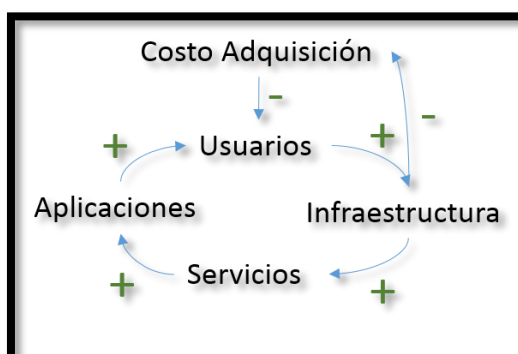


Ilustración 13 - Aspecto Técnico

Este aspecto ya ha sido tratado en detalle cuando se explica el ecosistema digital de Colombia, por lo cual no se entra nuevamente a analizar. Lo que se pretende o se espera del aspecto técnico es que este funcione como un círculo virtuoso de retroalimentación positiva, en el cual, una inversión o mejora en alguna de sus variables afecta de forma positiva a las demás, haciendo que todo el subsistema mejore.

Aspecto Financiero

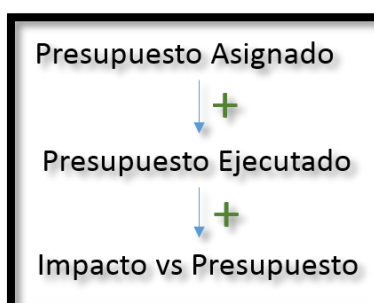


Ilustración 14 - Aspecto Financiero

Para un proyecto TIC que busca o apunta hacia la inclusión digital, es fundamental el aspecto financiero. Aunque la mayoría de organizaciones que emprenden estos proyectos son gobiernos o instituciones sin ánimo de lucro, no es posible lograr un gran impacto sin recursos económicos suficientes que sustenten sus acciones.

La base de este punto es el presupuesto disponible para el proyecto; se plantea una relación directa entre el monto del presupuesto, su ejecución y el impacto generado.

Aspecto Normativo



Ilustración 15 - Aspecto Normativo

El aspecto normativo de la inclusión digital y de los proyectos que se inician para cerrar la brecha digital en Colombia se rigen por la Ley 1341 de 2009, ley “*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*” (MinTIC, 2009). De ella se han tomado algunos aspectos que controla para explicar la definición raíz del Aspecto Normativo.

En la Ley se plantea un énfasis en los derechos que tienen los usuarios de las tecnologías, para esto se regula la seguridad informática y la libre competencia, enfatizando la promoción de inversiones, la mejora de las capacidades y la prioridad sobre el acceso a las TIC de los colombianos que aún no tienen esta posibilidad o no saben aprovechar la ventaja que tienen estas herramientas.

Aspecto Social



Ilustración 16 - Aspecto Social

Como uno de los aspectos fundamentales de los procesos de inclusión digital, se hace necesario revisar como un proyecto TIC es afectado y afecta las variables que componen este aspecto. El aspecto social involucra variables de tipo cuantitativo y cualitativo, es un aspecto complejo que lleva a entender la comunidad objeto y para la cual se diseña e implementa el proyecto.

Se encuentra que los proyectos TIC que se emprenden para cerrar la brecha digital existente en un lugar específico, pretenden mejorar los indicadores que miden las variables que intervienen en el aspecto social, es así como podemos ver que lo que se busca con hacer llegar la tecnología a las personas, es disminuir, entre otros, el desempleo, aumentar los ingresos y calidad de vida de las familias, mejorar de igual forma la seguridad al disminuir la pobreza y llevar la comunidad a niveles diferentes de desarrollo (crecimiento económico). Lo anterior se logra a través de un proceso conocido como Inteligencia Colectiva, que se acelera al tener las herramientas tecnológicas. La inteligencia colectiva “*se podría definir como una inteligencia distribuida en todos lados, continuamente valorizada y puesta en sinergia en tiempo real*” (Lévy, 1998). En esta definición que hace Lévy se puede identificar cómo las TIC contribuyen a la construcción de una inteligencia colectiva, ya que son el medio para adquirir y compartir el conocimiento, experiencias, historias, mitos, creencias, etc.

Por último se puede decir que “*una mujer o un hombre, en el marco de una cultura, son capaces de aprender, de imaginar, de inventar y finalmente de hacer evolucionar, incluso muy modestamente, los lenguajes, las técnicas, las relaciones sociales que tienen lugar en su entorno*” (Lévy, 1998).

Aspecto Cultural

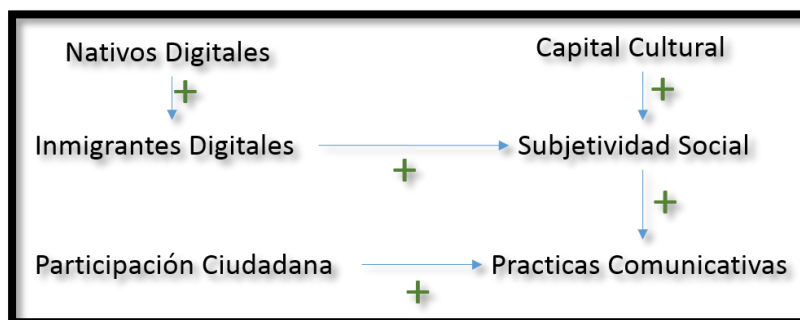


Ilustración 17 - Aspecto Cultural

La Real Academia de la Lengua Española define cultura como un “*conjunto de manifestaciones en que se expresa la vida tradicional de un pueblo*”. La cultura es la serie de creencias, pensamientos, mitos, leyendas, etc., que se construyen en comunidad, es un conocimiento implícito que los seres humanos van adquiriendo al pasar el tiempo dentro de un grupo de personas, es algo que se construye en base a la comunicación. Una cultura “*mantiene una forma identificable que pasa de generación en generación*” (Núñez Urbina & Ledezma Peralta, 2013).

En este punto, es importante retomar dos tipos de ciudadanos que se encuentran actualmente en las comunidades, los Nativos e Inmigrantes Digitales. Dos manifestaciones culturales diferentes pero que se encuentran tan ligadas que no puede ser separadas; las dos se complementan y construyen, en unión con el capital social, una subjetividad social, que podrá motivar y mejorar las practicas comunicativas y la participación ciudadana.

Lo anterior se puede confirmar al decir que *“en los procesos de apropiación tecnológica, los factores culturales juegan un papel fundamental en naciones tan diversas como la nuestra, pues la diversidad cultural es un factor que incide directamente en los usos que hacemos de tales tecnologías, la forma en cómo aprendemos a utilizarlas, el para qué de tales usos entre otros, pues no esperamos asistir a la escuela para aprender a usarlas, tampoco es necesario tomar una clase formalmente escolarizada para ello”* (Núñez Urbina & Ledezma Peralta, 2013).

Aspecto Ecológico

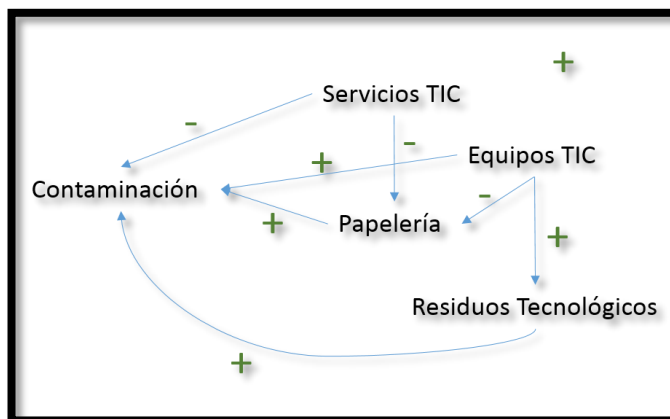


Ilustración 18 - Aspecto Ecológico

Las herramientas tecnológicas en su mayoría son bien vistas por ser un medio que acerca a las personas a la información y el conocimiento, acorta distancias y permite que las personas se comuniquen de manera inmediata sin importar en qué lugar se encuentren.

Aun así, es importante resaltar que *“el auge por la innovación, el desarrollo tecnológico y el consumo parece no tener fin; cada día se producen miles de dispositivos y partes electrónicas que facilitan nuestra vida, pues estamos inmersos en la era de las nuevas versiones, nuevos modelos y nuevas funcionalidades tecnológicas, sin reparar en las consecuencias ambientales y sociales que esto conlleva, generando un conflicto medio ambiental al aumentar desmedidamente los residuos tecnológicos”* (CEPAL, 2011).

Esta se considera como un efecto negativo de las TIC, ya que es el mercado el que condiciona su actualización o mantenimiento. Este fenómeno se conoce como Obsolescencia Programada y Obsolescencia Percibida; mecanismos por medio del cual el mercado busca mantener en movimiento el proceso de demanda y oferta, buscando que cada vez más y en periodo menor de tiempo, las personas adquieran nuevas herramientas tecnológicas, sin siquiera necesitarlas o sin pensar en el daño al medio ambiente que se está haciendo si sus residuos no son controlados.

En el campo ecológico existen personas que afirman que *“algunos modos de colaboración y cómo impactan las emisiones de carbón pueden ser notablemente eficaces si se tienen en cuenta los tiempos y lugares. En un mundo globalizado no es sorprendente que se den sesiones de trabajo entre personas que habitan en distintos países sin que necesariamente tengan que viajar permanentemente al otro lado del mundo sólo para colaborar en un proyecto global”* (Guembes, 2013).

Para el caso del presente trabajo de grado se tratan variables ecológicas de las cuales se tratan en diferentes artículos como fundamentales en este campo, variables que afectan y son afectadas por las TIC: el lado negativo ya mencionado, es la cantidad de equipos tecnológicos que se entregan a diario con el fin de cerrar la brecha tecnológica, muchos de los cuales se convierten rápidamente en residuos tecnológicos, lo cual implica un aumento directo de la contaminación.

Por otro lado, tenemos el aspecto positivo, y es el cómo la computación en la nube y las herramientas de colaboración en línea (Servicios TIC) permiten disminuir el uso de papelería, el consumo energético y la emisión de carbono, en este momento, disminuyen en gran medida el nivel de contaminación, y contribuyen de forma positiva en el aspecto cultural de las proyectos TIC ambientalizados.

Aspecto Moral

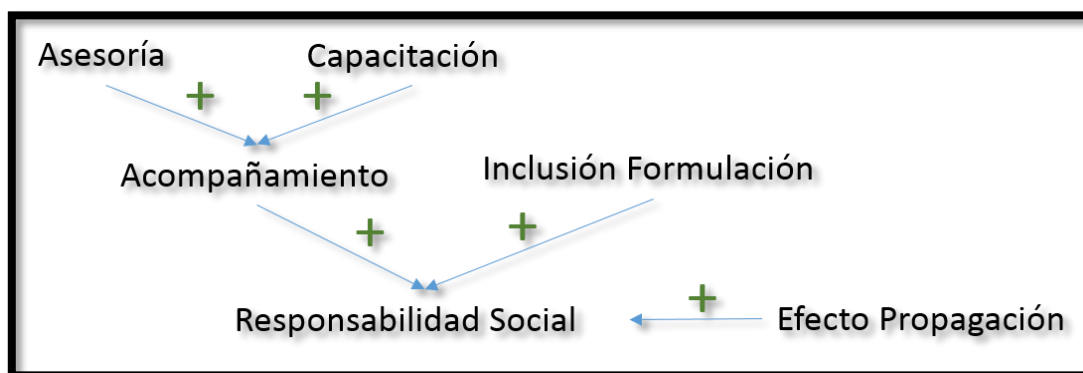


Ilustración 19 - Aspecto Moral

Para el caso de este trabajo, es un aspecto importante que debe ser considerado en todo tipo de proyecto, sin embargo no se considera o en algunos casos no se trata de manera explícita. El aspecto moral trata de evidenciar como *“la mejor solución debe también satisfacer los costos sociales óptimos. La eficiencia tecnológica se subordina a la eficiencia social”* (van Gigch, 1990).

Al hablar de moralidad de los sistemas planteada por John van Gigch se hace necesario pensar en la ética de los directores o promotores de los planes, para este caso de los proyectos TIC para inclusión digital. Tiene que ver con evidenciar más que su perfil de formación, es ver su experiencia, apego y pensamiento en pro de las comunidades, es *“evaluar los efectos de la intervención del planificador en aquellos para quienes se intenta el plan”* (van Gigch, 1990).

El aspecto moral se centra en la Responsabilidad Social, es decir, aquel proceso por medio del cual las organizaciones tienen en cuenta más que el ámbito lucrativo y empiezan a trabajar en pro de una comunidad definida. Para el caso de este trabajo de grado, es importante decir que lo que se espera en este aspecto es que los proyectos TIC involucren asesorías y capacitaciones como procesos que contribuyan al acompañamiento, de igual manera se piensa en el incluir a la comunidad en la formulación del proyecto, así no se haga de manera directa, pero si tratar de involucrar componentes propios de las comunidades a las cuales se piensa aplicar el proyecto.

De igual manera se deben considerar otras dos variables para controlar el efecto, por un lado tenemos el considerar el impacto del proyecto sobre quienes se pretende aplicar o se aplica, y considerar el efecto de propagación, es decir, *“cuando se diseñan sistemas, es importante no sólo llevar la cuenta de los costos y beneficios que se acumulan al sistema en el cual están teniendo lugar los cambios, sino también tomar en cuenta los efectos sobre sistemas cercanos”* (van Gigch, 1990).

Crear Modelo Conceptual (SB)

“El paso de la definición raíz hacia el modelo conceptual es el más riguroso en toda la metodología, el más cercano a ser considerado como ‘técnica’”
(Checkland, 1993).

La frase anterior es mencionada por Checkland al hablar de la construcción de los modelos conceptuales, para él, estos modelos son el centro de la metodología ya que en base a ellos es posible realizar cambios de pensamiento o de paradigma, para el caso de este proyecto de grado se

considera además que se puede innovar en los procesos y sistemas sobre los que se está aplicando la multimetodología.

Para crear el modelo conceptual, se empieza utilizando una lista de verbos que traten de expresar o se relacionen con las funciones que debe realizar el sistema para convertirse en el modelo deseado. En otras palabras, *“el modelo incluirá el número mínimo de verbos necesarios para el sistema, para que sea el que se nombra y se describe concisamente en la definición raíz”* (Checkland, 1993).

Las definiciones raíz ya descritas y construidas en uno de los pasos anteriores de la multimetodología permiten tener una visión general del sistema y sus interacciones, una visión que el investigador espera sea vista en la realidad; es una perspectiva construida en base a lo existente, la teoría, la experiencia y en conjunto a personas que han participado y participan activamente de estos procesos.

Para la construcción de este modelo conceptual, y luego de tener la lista de verbos, se procede a expresar las definiciones raíz en base a estos. Para el caso del presente trabajo de grado y en base al diagrama causal construido, se expresan acciones para cada uno de los aspectos considerados (técnico, financiero, normativo, social, cultural, ecológico y moral) usando los verbos descritos, de tal manera que se planteé el funcionamiento esperado del sistema en estudio.

A continuación se enuncia la lista de verbos usados en la construcción del Modelo Conceptual del presente trabajo de grado:

- Adquirir
- Capacitar
- Medir
- Ejecutar
- Trabajar
- Competir
- Promover
- Usar
- Apropiar
- Defender
- Priorizar
- Disminuir
- Interconectar
- Fortalecer
- Mejorar
- Desarrollar
- Propiciar
- Controlar

Estos verbos han sido considerados ya que tienen relación con lo descrito en los capítulos anteriores y los temas tratados en este trabajo de grado. Se considera que estos verbos expresan las funciones que debe realizar el sistema de inclusión digital en el país para convertirse en el sistema deseado por el investigador.

Vale la pena aclarar, que en el método para desarrollar el modelo conceptual definido por Peter Checkland no se hace necesario establecer actores, es decir, no se requiere establecer ni identificar quién o qué entidad es responsable de la realización de cada una de las actividades y funciones que en este se plasman.

De igual manera, se ha realizado una adaptación a esta herramienta, tomando a consideración que Checkland usa el modelo conceptual para llegar al detalle de la simulación, es decir, crear sistemas de información; pero para el caso específico y particular del presente trabajo de grado, no se pretende simular, sino evidenciar el sistema funcional del problema en estudio.

A continuación se enuncia y muestra el Modelo Conceptual de la Evaluación del Impacto de Proyectos TIC Ambientalizados:

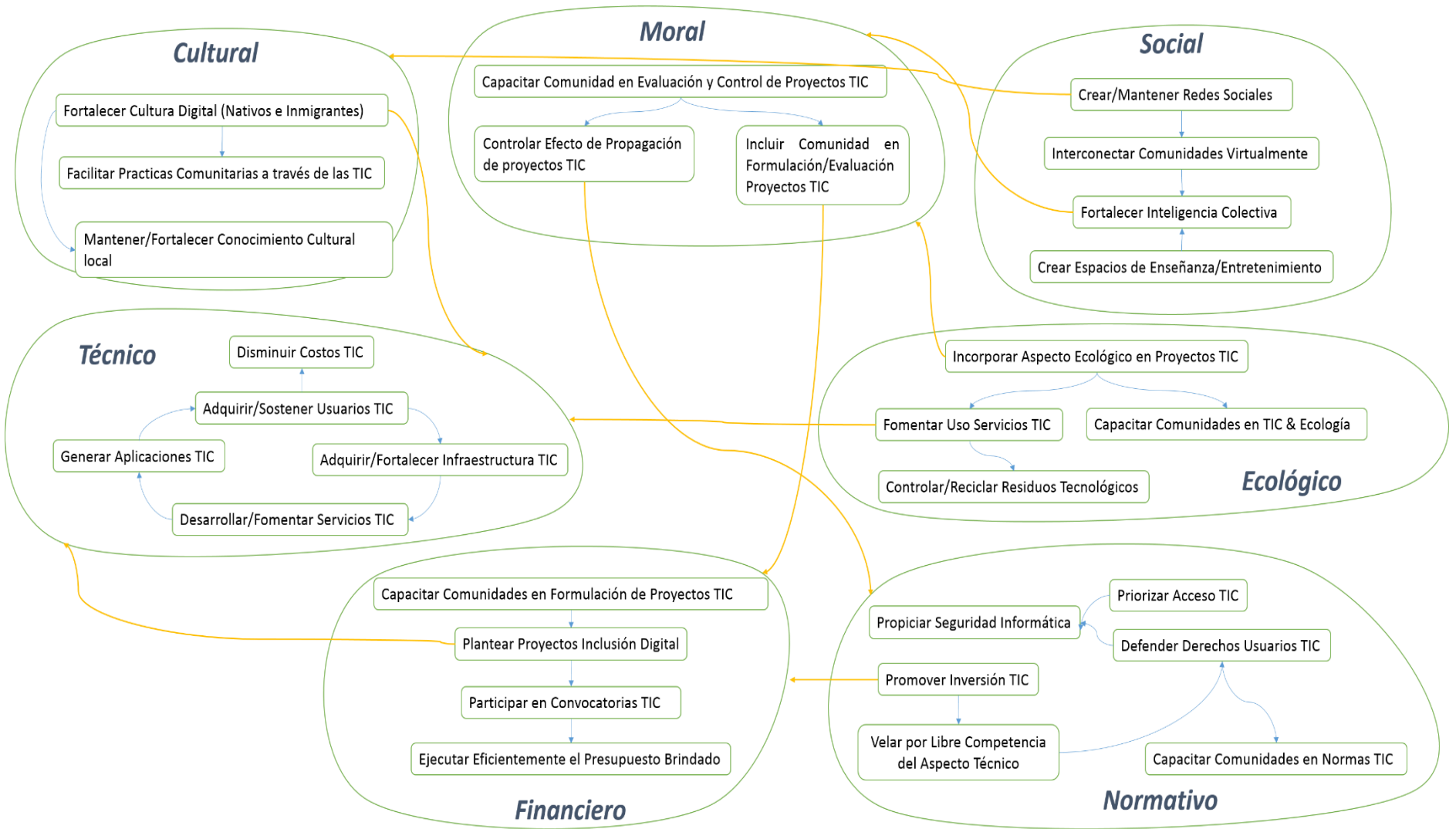


Ilustración 20 - Modelo Conceptual Evaluación Proyectos TIC

Como parte del proceso de ambientalización y complejización, al igual que se hizo en el diagrama causal, en este modelo conceptual se pueden evidenciar acciones que no solo influyen en el aspecto al cual pertenecen sino que además influyen en otros aspectos del modelo. Estas “*acciones de frontera*” no necesariamente corresponden a las relaciones de frontera que se establecieron en el diagrama de relaciones causales.

El modelo conceptual construido evidencia lo que para el investigador del presente trabajo de grado sería el sistema de inclusión digital en Colombia; la serie de pasos que como mínimo se espera se realicen para lograr una verdadera construcción de ciudadanía por medio de proyectos TIC.

Al observar el modelo construido vale la pena resaltar cómo se ha dado continuidad a los aspectos que intervienen en una ambientalización de este tipo de proyectos (aspecto técnico, financiero, normativo, cultural, social, ecológico y moral). Cada uno de estos aspectos está compuesto por una serie de acciones que se espera ayuden a fortalecerlo y en conjunto contribuyen a consolidar un sistema de inclusión digital mejorado.

Para el caso de este trabajo de grado, y teniendo en cuenta que su objetivo es la evaluación del impacto de proyectos tecnológicos ambientalizados, se puede resaltar del diagrama causal construido cómo estas actividades definidas y relacionadas permiten empezar a tener una idea ya no tan general sino más particular de los aspectos, variables y relaciones que deben empezar a tenerse en cuenta para la definición de los criterios generales para medir dicho impacto.

Comparar el modelo conceptual con la realidad (SB) - Comparar las condiciones reales y esperadas en los sistemas, a fin de determinar el grado y razones de desviación (TGS)

“La comparación no se puede hacer con lo que existe, sino sólo con alguna esperanza definida”
(Checkland, 1993)

Se ha construido el modelo conceptual en base a lo que se espera del sistema, estos son el grupo de acciones y variables que intervienen en el problema analizado. De igual forma, en capítulos anteriores, se revisó el estado actual de los procesos que en Colombia y en Caldas se vienen desarrollando en inclusión digital, procesos por medio de los cuales se pretende reducir la pobreza y permitir la aceleración del desarrollo. Para el caso de la ambientalización de este trabajo de grado, el objetivo desde el cual se miran estos proyectos es la inclusión digital.

Ahora bien, en este punto se realiza un proceso de comparación entre el sistema existente real –verdadero- y el sistema “idealizado”, con el propósito de identificar la desviación, y de ser posible las variables, elementos y/o relaciones que la causan: *“La comparación es el punto en el cual las percepciones intuitivas del problema se confrontan con las construcciones de sistemas que el pensador de sistemas asegura proporcionan una descripción de la realidad más general y epistemológicamente más profunda; debajo de las apariencias superficiales”* (Checkland, 1993).

Para Checkland existen cuatro formas de realizar la comparación de los modelos conceptuales con la realidad, el primero es un *Cuestionamiento Ordenado*, es decir, usar el modelo conceptual para abrir un debate en el cual por medio de preguntas ordenadas se cuestione el actual funcionamiento del sistema en estudio.

La segunda forma es mucho más práctica, y consiste en tomar el modelo conceptual construido y aplicarlo en un caso del pasado; en otras palabras, tratar de solucionar el caso con sus variables y problemas aplicando este nuevo método y ver qué resultados se obtienen.

Una tercera forma es tomar el modelo conceptual y mientras se analiza éste con la realidad realizar preguntas del tipo *¿Por qué hacer esto?*, con el propósito de validar la validez del cambio.

Una última forma es el realizar un traslapamiento de modelos, es decir, sobre el modelo de la realidad ubicar el modelo conceptual construido y en base a esto realizar las comparaciones e identificar las desviaciones.

Esta última forma es la que será utilizada en el presente trabajo de grado; se toma como modelo real el Ecosistema Digital del MinTIC, este ya ha sido explicado anteriormente, y se realiza la comparación con el modelo conceptual construido en el paso anterior de la Multimethodología. Vale la pena recordar que el Ecosistema

es la apuesta del gobierno colombiano para conseguir la inclusión digital en el país; es en base a este Ecosistema que se formulan, aprueban y ejecutan proyectos por medio de los cuales se espera que los colombianos, a través de las TIC logren mejor su calidad de vida y contribuir al desarrollo del país.

A continuación se muestra y explica el modelo conceptual del ecosistema digital como referente para la comparación:



Ilustración 21 - Modelo Conceptual Ecosistema Digital

El modelo conceptual del ecosistema digital construido, muestra las actividades que para el MinTIC son las que permiten cerrar la brecha digital en el país; como se puede observar, este modelo conceptual coincide totalmente con el aspecto técnico del modelo construido para representar la evaluación del impacto de proyectos TIC ambientalizados. Vale la pena anotar en este punto, que el MinTIC no presenta el Ecosistema Digital como un diagrama de relaciones causales como lo plantea la Dinámica de Sistemas, es más bien un diagrama explicativo por medio del cual muestran la relación existente entre cada variable definida para el ecosistema.

Esta coincidencia no se presenta sin motivo alguno, esto es debido, a que como se mencionó en algunos capítulos atrás, desde el diagrama causal, y para construir las definiciones raíz se han considerado en el aspecto técnico los elementos del Ecosistema Digital elaborado por este Ministerio.

Antes de continuar, vale la pena mencionar que este Ecosistema corresponde al Plan Vive Digital 1 (PVD1), Plan que está vigente hasta la fecha de presentación de este documento. De igual forma se puede decir que desde los últimos meses del año 2013, se han venido desarrollando talleres regionales para la construcción del Plan Vive Digital 2 (PVD2), Plan que según se ha visto podría considerar algunos de los aspectos, variables y acciones que en el presente trabajo de grado se mencionan.

Lo anterior es posible mencionarlo debido a la participación que ha tenido el investigador de este trabajo de grado en estos talleres regionales. Talleres cuyo principal objetivo es la formulación de proyectos que por medio de la tecnología busquen reducir la pobreza y mejorar la calidad de vida de los ciudadanos colombianos, desde la perspectiva de diferentes regiones.

Ahora bien, para continuar con el presente paso de la multimetodología, una primera revisión a los dos modelos (Diagrama Causal - Modelo Conceptual), muestra una gran diferencia entre estos, ya que el modelo “soñado” integra componentes, variables y relaciones adicionales a las del aspecto técnico. Vale la pena resaltar que la descripción y el esquema del ecosistema digital (MinTIC, 2013e) elaborados por el MinTIC no incluyen elementos diferentes a los evidenciados en el aspecto técnico de los modelos construidos en este documento.

Aun así, es necesario decir que aunque no se hace la mención de manera explícita en el diagrama del Ecosistema, el Plan Vive Digital involucra algunos de los aspectos tratados en este trabajo de grado como parte de la ambientalización de proyectos TIC (Aspecto Técnico, Financiero, Normativo, Social).

Para ampliar el planteamiento anterior se puede mencionar que *“la exposición razonada del mejoramiento de sistemas, tiende a justificar sistemas como fines en sí mismos, sin considerar que un sistema existe sólo para satisfacer los requerimientos de sistemas mayores en los cuales éste mismo está incluido”* (van Gigh, 1990). Una diferencia importante entre el modelo real y el “soñado” es cómo en el segundo se intenta ajustar el proyecto TIC a las condiciones reales de la comunidad objeto, cómo la tecnología llega a apoyar procesos.

Dado que el ecosistema digital está relacionado con otros sistemas e incluso con otros supersistemas (contextos), este trabajo de grado intenta establecer esas relaciones que no se han hecho explícitas, tanto en la diagramación como en la descripción de éste. Relaciones que son evidenciadas en el diagrama causal y mostradas en forma de acciones en el modelo conceptual; en éstos se evidencian los cambios de pensamiento y paradigma que deben hacerse para realizar un proceso de inclusión digital íntegro.

Durante la visita a uno de los CDI Comunidad de la ciudad de Bogotá, el investigador de este trabajo de grado tuvo la fortuna de conocer a una de las promotoras de este programa; esta persona, sin mayores estudios y experiencia en el manejo de las TIC, administra este CDI Comunidad que da servicio a más de 300 jóvenes y niños de escasos recursos.

Por medio de esta visita y charla, se pudieron reconocer aspectos que no se habían visto, se pudieron resaltar algunos que habían sido ya involucrados. Es de hacer notar que esta persona ve a la tecnología como un medio para mejorar la calidad de vida de la comunidad beneficiada con este programa. La tecnología es

considerada como una herramienta, y su relación con ella va más allá de tener o no un equipo de cómputo; para ella, la inclusión digital es mostrar las ventajas que las TIC tienen para la vida cotidiana de las personas.

Al igual que con CDI, se realiza un trabajo en México que es tratado en el artículo titulado *“Digitalizados por decreto: Cibercultur@ o Inclusión Forzada en América Latina”*, en él se evidencian dos aspectos que pueden ser resaltados: El primero de ellos es el uso indiscriminado de TIC en comunidades vulnerables, y el segundo y como una solución al primero es el acercamiento a las comunidades, teniendo como excusa el uso de las TIC, pero el objetivo final es realizar un trabajo conjunto con la comunidad para la formulación y desarrollo de proyectos sociales que beneficien a todos los involucrados y sus familias (Gonzales, 2008).

Si se mira el modelo implementado por el Comité para Democratización de la Informática (CDI), se puede establecer la relación con la mención que hace van Gigch; *“cuando ocurre un mal funcionamiento de sistema, existe una tendencia natural a buscar las causas dentro del sistema, es decir, culpar del mal funcionamiento a la desviación que uno de los subsistemas hace de su conducta normal”* (van Gigch, 1990). En el modelo CDI, no se pretende llegar sin conocimiento y las TIC a una comunidad, sin saber cuál es su realidad, es por esto que CDI trabaja con comunidades base, es decir, entidades ya establecidas y con conocimiento y experiencia en el trabajo con la gente dentro de la comunidad.

En apoyo a lo anterior, los CDI Comunidad al unirse a comunidades base, aprovechan los programas y proyectos que se están ejecutando o van a ejecutarse para informar e involucrar a estas personas, si es de su interés, a los programas y proyectos de TIC. Es así como se encuentran personas que sólo iban a estos sitios por problemas de nutrición o de drogadicción y que por medio de los programas de inclusión digital han visto en la tecnología un aliado importante para mejorar su posición social, ayudar y mejorar la calidad de vida de su familia, o un refugio para salir y evitar los problemas que se encuentran en el sector.

Es todo lo anterior lo que el modelo conceptual “soñado” plantea; los procesos de inclusión digital logran impactar una comunidad que pertenece y ha pertenecido durante mucho tiempo a otros sistemas y procesos, No todas las comunidades son iguales, así que no se puede pretender lograr el mismo impacto en todas. Las comunidades tienen unas características sociales, culturales y morales propias y previas al uso de tecnología, que les permite ver desde una perspectiva diferente cada una de las variables de la inclusión digital.

En el análisis y comparación anterior se puede resaltar cual es la diferencia (Variables, Acciones y Relaciones) que generan la desviación entre el sistema soñado y el sistema real, como una de las principales desviaciones se encuentra la relación entre aspectos, es decir, involucrar aspectos más de los obvios, variables y relaciones que van más allá del sistema técnico de la inclusión digital. Además

de incluirlos, es hacerlos explícitos, hacer que en el modelo tanto formuladores, ejecutores, beneficiarios y veedores reconozcan que la tecnología se está usando como un medio para mejorar la calidad de vida de la comunidad en cada uno de esos aspectos.

Es importante resaltar el aspecto moral como uno de los fundamentales del modelo soñado. Este aspecto involucra variables que permiten realizar un acompañamiento más completo de la comunidad que será afectada (positiva o negativamente) con los proyectos TIC. Para el propósito de este trabajo de grado, es importante decir que una de las acciones fundamentales de este aspecto y del modelo ideal es “involucrar a la comunidad en la formulación y evaluación del proyecto”. La comunidad tiene información relevante (necesidades, fortalezas, oportunidades y debilidades) para ser relacionada con el uso de TIC.

Después de trabajar con la comunidad se puede identificar en qué medida y en qué aspectos, estas herramientas tecnológicas pueden llegar a tener impacto; se pueden identificar aspectos clave que podrían llegar a hacer la verdadera diferencia, asimismo, son las personas que participaron de forma activa en los programas y proyectos, los que tienen la potestad para decir si se cumplieron los objetivos y expectativas que se tenían con estos.

Para finalizar esta etapa, a continuación y de manera gráfica, se muestra la comparación entre modelo real y el soñado; coincidencias y desviaciones:

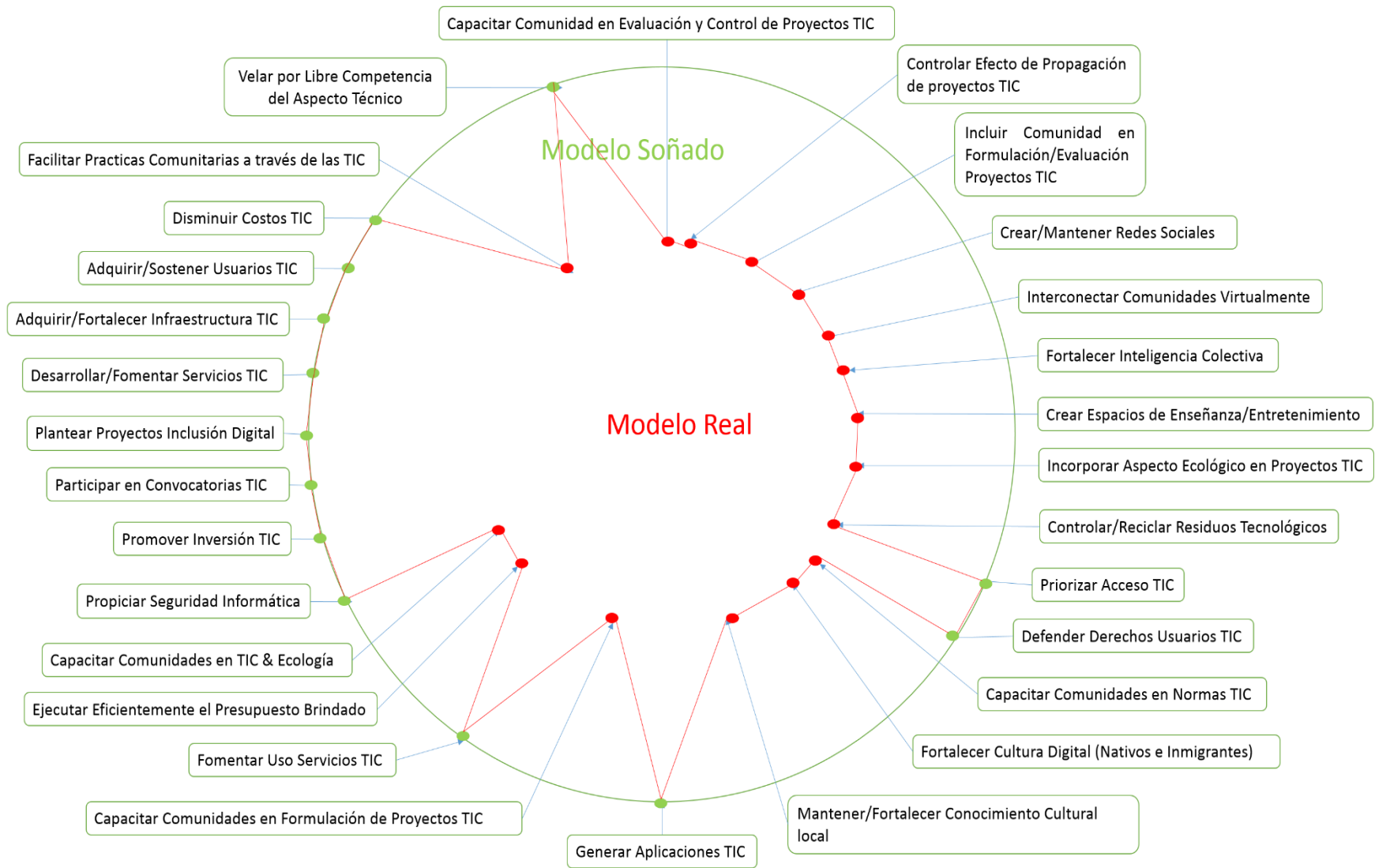


Ilustración 22 - Diagrama Comparación (Real vs Soñado)

El proceso de construcción de ese diagrama de comparación, se realiza con base en el análisis de informes del MinTIC, así como la participación realizada en uno de los CDI Comunidad en la ciudad de Bogotá, y además, teniendo en cuenta la revisión y análisis realizado en cada uno de los pasos de la multimetodología a los proyectos de inclusión digital.

El diagrama de comparación construido muestra los aspectos en los cuales el modelo real se diferencia del modelo soñado, de forma gráfica se identifican estos aspectos y la desviación existente. Con este diagrama se muestran las acciones a realizar para ir acercando el modelo real al círculo perfecto del modelo soñado (en color verde). De otro lado, la figura formada por los puntos de color rojo representa el modelo real; el modelo que para el MinTIC corresponde a la inclusión digital en el país.

Para la comparación, el modelo real se ajusta y toca las acciones del modelo soñado en las cuales estos dos coinciden, es por esto que su intersección es un punto verde, mientras que las acciones del modelo soñado que no considera el modelo real se indican con un punto rojo. Las líneas conectan las variables para mostrar de manera adicional alguna relación entre ellas. La valoración que indique la diferencia (brecha) entre el estado ideal frente al estado real podrá ser graficada también.

7.3. Solución

En esta etapa se proponen cambios que para el investigador y en base al planteamiento de algunos autores podrían llevar o acercar el sistema real al soñado. Se definen estos cambios y se resaltan los que son viables, es decir, cuáles podrían llegar a ser aplicados en los procesos de inclusión digital que se vienen desarrollando en el país. Estos cambios que se espera mejoren la situación problema en base a lo evidenciado y analizado en el trabajo de grado. Por último, se plantean criterios generales para realizar una evaluación más compleja de proyectos TIC.

Definir decisiones aceptables y utilizables que den lugar a un comportamiento real mejorado (DS) - Determinar los cambios deseables y viables (SB) - Establecer acciones para mejorar la situación del problema (SB)

“No es fácil el averiguar cuáles son los cambios, de cualquier tipo, que satisfagan ambos criterios” (Checkland, 1993)

En la ilustración 22 se identifican los aspectos en los cuales se debe hacer mayor énfasis para llevar el modelo real al modelo soñado. Este acercamiento sólo es posible tomando decisiones y realizando cambios que, en base al diagrama causal, definiciones raíz y modelo conceptual construidos en este trabajo de grado, permitan llevar el proceso de la inclusión digital a un estado íntegro, en especial en el aspecto de la evaluación de impacto, tema principal del presente documento.

Pero se debe resaltar que no se trata de realizar o proponer cualquier tipo de cambio, los cambios que se propongan y que podrían llegar a mejorar el modelo deben cumplir con dos criterios, ser cambios deseables y a su vez viables; cambios que además de ser evidenciados como afines al modelo puedan ser aplicados, es por esto que *“el debate acerca del cambio, entonces, llevado a cabo en el mundo real del problema con los “actores involucrados”, tiene como objetivo el definir los cambios que satisfagan dos criterios. Ellos deben ser sistemáticamente deseables (cosa argumentable) como resultado del discernimiento obtenido a partir de la selección de definiciones raíz y de la construcción del modelo conceptual, y deben ser también culturalmente plausibles dadas las características de la situación, la gente en ella, sus experiencias compartidas y sus prejuicios” (Checkland, 1993).*

Es de importancia decir que en este punto y en base a lo mencionado por Checkland, los cambios propuestos deben cumplir las expectativas y tener en cuenta a las personas, sus aspectos culturales y sociales, no es sólo establecer cambios que mejoren la posición de las TIC en la comunidad, sino la posición social y económica de las personas involucradas y sus familias.

Por otro lado, y antes de definir los cambios, se debe hablar de la sensibilidad del modelo, es decir, la característica que evidencia en qué medida un cambio en alguno de los aspectos, variables o relaciones del modelo afectan los demás y/o la totalidad del mismo, esta definición la hace Javier Aracil al mencionar: *“la noción de sensibilidad pretende establecer en qué medida se altera el comportamiento normal de un modelo como consecuencia de la modificación del valor de uno de sus parámetros. Así, se dice que el modelo es muy sensible a un cierto parámetro si una pequeña desviación del valor del mismo de su valor normal da lugar a una importante modificación del comportamiento global del modelo”* (Aracil, 1979).

A continuación se definen los cambios que para el investigador del presente trabajo de grado y en base al seguimiento de la multimetodología y a la comparación realizada entre el modelo real y el soñado, se espera puedan mejorar la situación problema y permitan realizar una evaluación del impacto de proyectos TIC más completa y compleja:

- Ampliar el Ecosistema Digital, revisando los aspectos que actualmente se está considerando además de los técnicos, que no se han hecho explícitos, e incorporar las variables, relaciones y acciones que hagan falta.
- Incluir a la comunidad en la formulación del proyecto, de tal forma que no corresponda al planteamiento tradicional de considerar a todos los actores; sino en el sentido de aprovechar su conocimiento.
- Incluir a la comunidad en la evaluación del proyecto, si se tiene en cuenta que ha participado de su formulación y ejecución. Es la comunidad quien tiene conocimiento para evaluar la efectividad del proyecto en términos cualitativos y cuantitativos.
- Realizar procesos de capacitación con las comunidades sobre la formulación, ejecución, control y evaluación de proyectos y proyectos TIC, con el fin de mejorar su conocimiento y experiencia.
- Capacitar a la comunidad en aspectos diferentes a los considerados de manera tradicional en los proyectos y en los proyectos TIC; impacto social, cultural, ecológico, moral, y aspectos normativos.
- Involucrar el aspecto ecológico desde la formulación de los proyectos TIC, de manera que se inicie con las comunidades programas de mitigación del daño al medio ambiente.

- Crear y fomentar el uso de actividades para, con y al interior de las comunidades soportadas en TIC.

Ya con los cambios deseables y viables definidos, se puede resaltar parte del aspecto complejo de la propuesta, a partir de la relación que exista en los cambios entre diferentes aspectos mencionados y desarrollados en los modelos del presente trabajo de grado (técnico, financiero, normativo, ecológico, social, cultural, moral). Las relaciones del diagrama causal, y las acciones de impacto evidenciadas en el modelo conceptual construido, empiezan a evidenciarse aún más; debido a que en este punto de la definición de cambios, se han podido aprovechar estas relaciones para realizar un proceso de ambientalización y complejización de los mismos. Se combina en un mismo cambio, variables y relaciones de varios aspectos.

Plantear criterios complejos y generales de evaluación de proyectos TIC Ambientalizados

Durante el recorrido realizado en este trabajo de grado por la construcción de una multimetodología para abordar y definir una propuesta de evaluación de proyectos TIC ambientalizados y la inclusión digital en Colombia en especial, se ve necesario realizar un cambio de paradigma que permita que los proyectos que se emprenden para cerrar la brecha digital que existe en el país, logren estos objetivos, y más que eso, logren mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, quienes en últimas son quienes pueden aprovechar o no estas herramientas tecnológicas para mejorar su bienestar.

En la aplicación de la multimetodología construida, se transitó por el problema en estudio, se sintetizó y se definieron sus estados y condiciones, sus subsistemas componentes, y se propuso un modelo soñado de la evaluación de proyectos TIC. La multimetodología se valió de tres herramientas (Diagrama Causal, Definiciones Raíz, Modelo Conceptual) para la comparación entre el modelo real y el modelo soñado y así determinar las principales causas de desviación, uno de los pasos principales de la misma. Luego, con base en esta comparación, se proponen algunos cambios principales que podrían ayudar a acercar el modelo real al modelo soñado (paso inmediatamente anterior de la multimetodología).

Ahora bien, para el planteamiento de los criterios complejos generales para la evaluación de proyectos TIC se hace referencia al modelo conceptual construido anteriormente. En este modelo se evidencian acciones que el sistema debe ejecutar para, por medio de la tecnología, mejorar la calidad de vida de las personas con quienes se desarrolle un proyecto específico.

Adicionalmente, se hace una correspondencia de criterios que teniendo en cuenta relaciones causa – efecto, descripción de la funcionalidad de subsistemas y el impacto de las acciones del modelo, puedan ser considerados de manera general para la valoración cuantitativa – cualitativa de un proyecto TIC ambientalizado particular. La complejización de los criterios se da, cuando además de la definición de criterios para cada aspecto, se proponen criterios que relacionan aspectos diferentes.

A continuación se enuncian los criterios complejos y generales de evaluación de proyectos TIC ambientalizados. Vale la pena aclarar que estos criterios no se encuentran en un orden especial, ni su ubicación hace referencia a su importancia:

- Incidencia de los espacios de enseñanza/entretenimiento que se han creado y mantenido para y con la comunidad, en el fortalecimiento de su inteligencia colectiva. Es de notar que se puede establecer la relación entre la temática de los espacios y los intereses, saberes y/o problemas de la comunidad.
- Relevancia de las temáticas de capacitación brindada a la comunidad en formulación de proyectos TIC, sobre el mejoramiento del nivel de los proyectos TIC planteados, formulados, ejecutados y evaluados.
- Incidencia de la transformación de la cultura digital de una comunidad, en el conocimiento cultural local. Puede considerarse la evaluación del nivel de pertenencia entre estas dos manifestaciones culturales.
- Relación entre la capacitación brindada a las comunidades en normatividad TIC y las decisiones que ellas tomen sobre la adquisición y uso de productos TIC. Este aspecto está relacionado con el oferente de tecnología y MinTIC en los procesos de libre competencia.
- Efecto de la capacitación brindada a la comunidad en TIC & Ecología sobre el control y reciclaje de residuos tecnológicos que una comunidad implementa de manera integrada al proyecto TIC.
- Relación entre el control del efecto de propagación del proyecto y la responsabilidad social del mismo en la comunidad.
- Aporte y sostenibilidad de la cultura digital de la comunidad proveniente de los nativos e inmigrantes digitales.

- Relevancia de las redes sociales creadas y mantenidas en la comunidad sobre diferentes tipos de prácticas comunitarias.
- Impacto de la capacitación en formulación y evaluación de proyectos TIC a la comunidad, en la participación en convocatorias TIC.

Estos criterios, como se mencionó anteriormente, son un marco de referencia para que formuladores, ejecutores, evaluadores y comunidades, definan herramientas de valoración de proyectos TIC.

El valor agregado de estos criterios, es su aspecto complejo; al construir indicadores tomando como referencia estos criterios de evaluación definidos, se está llevando a realizar de forma indirecta un proceso de ambientalización de proyectos TIC. Los criterios se han construido realizando un proceso de análisis y configuración de estos con base en los aspectos identificados como propios para la ambientalización (Aspecto Técnico, Financiero, Normativo, Social, Cultural, Ecológico, Moral) y las relaciones causales entre variables de cada aspecto y entre aspectos (Relaciones de Frontera); es por esto, que al construir un indicador que represente alguno de los criterios, se está evaluando del proyecto más de un aspecto y más de una variable, llevando de esta forma a la evaluación compleja del proyecto desde una mirada que ha sido ambientalizada.

8. Conclusiones y recomendaciones

8.1. Conclusiones

- Ambientalizar un proyecto TIC es ver más de lo obvio, involucrar variables que antes parecían estar fuera del alcance. Es establecer relaciones complejas que permitan evidenciar los impactos a diferentes escalas de tiempo de un plan, proyecto y/o actividad.
- Un proyecto TIC ambientalizado, pretende involucrar aspectos que van más allá de lo tradicionalmente considerado, en este documento se han identificado como aspectos de un proyecto TIC ambientalizado lo Técnico, lo Financiero, lo Normativo, lo Social, lo Cultural, lo Ecológico y lo Moral. Los tres primeros son los que comúnmente se contemplan en este tipo de proyectos, y los demás pueden verse como valor agregado. Estos últimos aspectos permiten involucrar características que van más allá de lo obvio; ver más de un impacto, y que además posibilitan las relaciones con un mayor número posible de variables. Estudios posteriores podrían valorar si este tipo de variables hacen del proyecto un fenómeno exitoso, y si es mejor apropiado por parte de la comunidad 'objeto' del mismo, incluso considerar si el proyecto es sostenible.
- Aunque el MinTIC ha venido realizando mejoras en los procesos de acompañamiento y seguimiento social del impacto de los proyectos para inclusión digital que desarrollan, vale la pena mencionar que la presentación de la evaluación de los mismos, se centra en indicadores cuantitativos, sin tener en cuenta variables cualitativas que den una visión integral y compleja de la solución.
- El Comité para la Democratización de la Informática está actualmente involucrando el aspecto social en los proyectos de inclusión digital; para ellos es más importante el impacto que las TIC pueden tener sobre la calidad de vida de las personas involucradas en los CDI comunidad que el número de equipos o cifras brindadas por indicadores. El desarrollo de proyectos de este tipo evidencia que es posible relacionar aspectos de tipo técnico con consideraciones de otro tipo.

- El proceso de configuración de una multimetodología consiste en combinar en una sola herramienta varias metodologías que cubran de forma integral el problema en estudio. La multimetodología permite una visión más general del sistema construida desde diferentes perspectivas que se complementan. Este trabajo de grado de maestría es pionero en la Universidad Nacional de Colombia - Sede Manizales en el diseño y uso de una multimetodología para abordar un problema de estudio en los campos de las Tecnologías de Información y Comunicación y la evaluación de proyectos.
- La multimetodología conformada permitió incorporar a la propuesta de evaluación, aspectos diferentes a los tradicionalmente tenidos en cuenta en un proyecto de naturaleza tecnológica. Además de esta característica de ambientalización, se logra considerar la complejización del proceso a partir del establecimiento de relaciones cruzadas entre los distintos aspectos considerados. La idea de moralidad de un sistema y la consideración de un sistema blando integran una perspectiva de análisis diferente; la posibilidad de establecer relaciones en diferentes sentidos posibilita relacionar como una red las variables identificadas
- El Ecosistema Digital del MinTIC puede ser visto como una moda en la cual se ha incurrido; al hablar de ecosistema se nota que se utiliza el término pero no el concepto de manera adecuada. Se podría realizar un estudio que revise el uso perverso del término en el caso del ecosistema digital en Colombia.
- Mucho se ha hablado sobre la importancia de involucrar a las comunidades en la formulación de los proyectos TIC que las incorporan, pero no se menciona la “necesidad moral”, como lo indica van Gigch, de que sea la misma comunidad la que defina los aspectos a evaluar del proyecto, y haga la valoración correspondiente.
- Como parte del desarrollo del presente trabajo de grado, el investigador ha adaptado y creado herramientas que han servido para analizar y mostrar al lector el estado de la inclusión digital en el país. Las Relaciones de Frontera, las Acciones de Frontera y la herramienta gráfica de comparación del modelo real con el modelo soñado, son ejemplos de ello.

- La definición de criterios complejos y generales para la evaluación del impacto de proyectos TIC permite tener un marco inicial a partir del cual es posible transformar y generar tanto macroindicadores como indicadores que pueden ser aplicados a cada proyecto en particular. La adaptación se puede hacer debido a la generalidad de los criterios.
- La configuración de indicadores con base en los criterios complejos definidos en este trabajo de grado, ‘obliga’ a ambientalizar el proyecto que se esté evaluando, debido a la relación planteada (y por ende existente) entre las variables de aspectos diferentes que son utilizadas cuando se describen los indicadores.

8.2. Recomendaciones

- Como uno de los principales trabajos futuros, se propone realizar un análisis de la perspectiva de dos de los actores fundamentales de los proyectos TIC para inclusión digital: los beneficiarios y los administradores locales. Se entiende por beneficiarios a las personas que han recibido las herramientas tecnológicas, las capacitaciones correspondientes o hacen uso de los servicios desarrollados para acercarlos a las TIC, y como administradores locales a las personas encargadas del buen funcionamiento de los proyectos (capacitadores, administradores telecentros, administradores de comunidades base, entre otros).
- Ajuste, definición y aplicación de herramientas específicas de evaluación construidas a partir de los criterios complejos y generales definidos en el presente trabajo de grado; permitiendo de esta manera la validación de dichos criterios y mostrar su aplicabilidad en el campo real de la inclusión digital en Colombia.
- Validar la aplicabilidad de la multimetodología construida en otro campo de estudio; teniendo en cuenta que esta es una multimetodología construida para abordar un problema que tenga además de aspectos tecnológicos, componentes sociales, culturales y políticos.
- Realizar un proceso de análisis y revisión del Ecosistema Digital, identificando el uso perverso del término “ecosistema” para explicar el proceso de inclusión digital en Colombia; realizando un acercamiento al término desde la explicación

biológica, y tratando de relacionar aspectos comunes e identificando porque el MinTIC llama ecosistema a este proceso.

Bibliografía

Alcaldía de Manizales. (2013). "*Manizales es la ciudad TIC por excelencia en Colombia*": *Presidente de la República*. Obtenido de http://www.manizales.gov.co/index.php?option=com_content&view=article&id=1224:manizales-es-la-ciudad-tic-por-excelencia-en-colombia-presidente-de-la-republica&catid=13:noticias&Itemid=389&lang=es

Aracil, J. (1979). *Introducción a la dinámica de sistemas*. Madrid: Alianza Editorial.

Aracil, J. (1995). *Dinamica de Sistemas*. Madrid: Isdefe.

Bernal Franco, J. S., Bermeo Gonzáles, L. D., & Betancurth Becerra, C. M. (2011). *Abordaje de la relación ciberespacio - construcción de ciudadanía: hacia un enfoque desde la comunicación educativa*. Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira.

CDI. (2013a). Brochure CDI. *Transformando Vidas a través de la Tecnología*. Bogotá.

CDI. (2013b). *CDI*. Obtenido de Comité para la Democratización de la Información: <http://www.cdi.org.co/organizacion/blog.html>

CEPAL. (Marzo de 2011). Newsletter eLAC No 14. *TIC y Medio Ambiente*.

Checkland, P. (1993). *Pensamiento de Sistemas, Práctica de Sistemas*. México, D.F: Wiley.

Computadores para Educar. (2013). *Qué es computadores para educar?* Obtenido de <http://www.computadoresparaeducar.gov.co/inicio/?q=node/27>

Conexión Colombia. (2013). *¿Quiénes Somos?* Obtenido de <http://www.conexioncolombia.com/quienessomos.html>

Corporación Colombia Digital. (2013). *Somos la Corporación Colombia Digital*. Obtenido de <http://www.colombiadigital.net/corporacion-colombia-digital/somos-la-corporacion-colombia-digital.html>

Cortés Mora, H. (2012). *Responsabilidad Social Universitaria. Una mirada a la Universidad Nacional de Colombia*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

Departamento Nacional de Planeación. (2013). *Guía para la elaboración de INDICADORES*. Obtenido de https://www.dnp.gov.co/Portals/0/archivos/documentos/DIFP/Bpin/Guia_para_elaboracion_de_indicadores.pdf

Dinero.com. (2013). *Así avanza el plan Vive Digital*. Obtenido de <http://www.dinero.com/especiales/mintec/index.html>

Echevarría, J. (2008). Apropiación social de las tecnologías de la información y la comunicación. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 171-182.

Eje21. (15 de Enero de 2013). *El ministro de las TIC inauguró el primer punto de Vive Digital de Manizales*. Obtenido de <http://www.eje21.com.co/caldas-secciones-58/65367-el-ministro-de-las-tic-inauguro-el-primer-punto-de-vive-digital-de-manizales-.html>

El Tiempo.com. (12 de Noviembre de 2010). *Nace en Manizales el Centro de Bioinformática y Biología Computacional*. Obtenido de http://www.eltiempo.com/colombia/eje-cafetero/ARTICULO-WEB-NEW_NOTA_INTERIOR-8350341.html

El tiempo.com. (8 de Agosto de 2012). *¿inclusion digital? claro para usted tambien hay*. Obtenido de <http://blogs.eltiempo.com/tic-para-la-productividad-estandares-y-apropiacion/2012/08/08/inclusion-digital-claro-para-usted-tambien-hay/>

Gonzales, J. A. (2008). Digitalizados por Decreto: Cibercultur@ o Inclusión Forzada en América Latina. *Estudios sobre Culturas Contemporaneas*, 47-76.

Guembes, L. (26 de Octubre de 2013). *Impacto de las TIC en el Medio Ambiente*. Obtenido de <http://www.la.logicalis.com/pdf/7Impacto%20de%20las%20TIC%20en%20el%20medio%20ambiente.pdf>

- La Patria.com. (24 de Mayo de 2013a). *Las cifras de Caldas Vive Digital*. Obtenido de http://issuu.com/lapatria/docs/caldas_vive_digital?e=1082352/2536401
- La Patria.com. (21 de Junio de 2013b). *Manizales da un paso más para ser ciudad tecnológica*. Obtenido de <http://www.lapatria.com/manizales/manizales-da-un-paso-mas-para-ser-ciudad-tecnologica-36619>
- Lévy, P. (1998). *¿Qué es lo virtual?* Barcelona.
- López López, P. (2009). Inclusión Digital: Un Nuevo Derecho Humano. *Educación y Biblioteca*, 114-118.
- Mingers, J. (2006). *Realising Systems Thinking*. Springer.
- Mingers, J., & Gill, A. (1997). *Multimethodology: the theory and practice of combining management science methodologies*. New York: Wiley.
- MinTIC. (2009). *Ley 1341 de 2009*. Obtenido de http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley/2009/ley_1341_2009.html
- MinTIC. (13 de Julio de 2012). *Telecentros*. Obtenido de <http://archivo.mintic.gov.co/mincom/faces/?id=6146>
- MinTIC. (Diciembre de 2012a). *Aplicación de la metodología de monitoreo y evaluación de Gobierno en Línea 2012 - Ciudadanos, Empresas, Entidades*. Obtenido de <http://programa.gobiernoenlinea.gov.co/apc-aa-files/gobierno-en-linea-resultados-monitoreo-2012.pdf>
- MinTIC. (28 de Febrero de 2012b). *Colombia, el país con las mejores políticas de telecomunicaciones del mundo*. Obtenido de <http://www.mintic.gov.co/index.php/mn-news/852-colombia-el-pais-con-las-mejores-politicas-de-telecomunicaciones-del-mundo>
- MinTIC. (Julio de 2012c). Informe de gestión al congreso de la república 2012.
- MinTIC. (2013a). *¿Qué es Apss.co?* Obtenido de <http://www.vivedigital.gov.co/appsco/blog/que-es-apps-co/>

- MinTIC. (2013b). *Barreras que Impiden la Masificación de Internet*. Obtenido de <http://www.mintic.gov.co/index.php/vive-digital-plan/barreras-impiden-masificacion-internet>
- MinTIC. (Junio de 2013c). Boletín Trimestral de las TIC Banda Ancha* Vive Digital.
- MinTIC. (2013d). *Compartel - Alcance, Misión y Visión del Programa*. Obtenido de <http://archivo.mintic.gov.co/mincom/faces/?id=6135>
- MinTIC. (2013e). *El Ecosistema Digital*. Obtenido de <http://vivedigital.gov.co/ecosistema.php>
- MinTIC. (2013f). *El Ecosistema Digital*. Obtenido de <http://www.mintic.gov.co/index.php/vive-digital-plan/ecosistema>
- MinTIC. (2013g). *Glosario*. Obtenido de <http://www.mintic.gov.co/index.php/ciudadanos/glosario-terminos>
- MinTIC. (2013h). *Gobierno en Línea - ¿Qué es?* Obtenido de <http://programa.gobiernoenlinea.gov.co/que-es.shtml>
- MinTIC. (2013i). *Nuestra Entidad*. Obtenido de <http://www.mintic.gov.co/index.php/ministerio-tic/entidad/nuestra-entidad>
- MinTIC. (2013j). *Objetivos y Aspiraciones del Plan Vive Digital*. Obtenido de <http://www.mintic.gov.co/index.php/vive-digital-plan/objetivos-aspiraciones>
- MinTIC. (2013k). *Plan Vive Digital - Tecnología en la vida de cada colombiano*. Obtenido de Introducción: <http://www.mintic.gov.co/index.php/vive-digital-plan/introduccion>
- MinTIC. (2013L). *Tabletas para Educar*. Obtenido de <http://www.vivedigital.gov.co/tabletas/que-es/>
- Núñez Urbina, A. A., & Ledezma Peralta, A. I. (2013). Cultura y Apropiación Social de las TIC's. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*.
- OECD. (2001). *Understanding The Digital Divide*. Obtenido de <http://www.oecd.org/sti/1888451.pdf>

Prensky, M. (2001). *Digital Natives, Digital Immigrants*. MCB University Press. Obtenido de <http://www.marcprensky.com/writing/prensky%20-%20digital%20natives,%20digital%20immigrants%20-%20part1.pdf>

Presidencia de la República. (Mayo de 2012). *Presidente Santos explicó política de Prosperidad Democrática en la Universidad de Beijing*. Obtenido de http://wsp.presidencia.gov.co/Prensa/2012/Mayo/Paginas/20120509_01.aspx

Programa de las Naciones para el Desarrollo - PNUD. (2004). *Estado, democracia y construcción de Ciudadanía en América Latina*.

Ramírez, L. A. (2010). *Aproximación a la Ciudad del Conocimiento en clave de un pensamiento alternativo: Emergencia del bien-estar a partir de la trama de la vida*. Cataluña: Universidad Politécnica de Cataluña.

Scott S, R. (2005). Reflexiones sobre la inclusión digital. *Nueva Sociedad*, 126-140.

van Gigch, J. (1990). *Teoría General de Sistemas*. México: Trillas.

VASED. (2013). *VASED Voluntarios por la Educación*. Obtenido de <http://www.fundacionvased.org/#conozcanos>