



Ministerio de Tecnologías de la  
Información y las Comunicaciones  
República de Colombia

**INFORME DE AVANCE.  
PROYECTO: MODELO DE e-DISCAPACIDAD  
APLICABLE EN CUALQUIER AMBIENTE PARA  
PERSONAS EN SITUACIÓN DE DISCAPACIDAD  
COGNITIVA Y SU CUIDADOR.**

Bogotá, 2010



Ministerio de Tecnologías de la  
Información y las Comunicaciones  
República de Colombia

**INFORME DE AVANCE  
GRUPO DE INVESTIGACION DE BIONANOTECNOLOGÍA**

**“MODELO DE e-DISCAPACIDAD APLICABLE EN  
CUALQUIER AMBIENTE PARA PERSONAS EN  
SITUACIÓN DE DISCAPACIDAD COGNITIVA Y SU  
CUIDADOR”**

**Bogotá, 2010**

## INFORME DE AVANCE DE INVESTIGACIÓN

<b>1. Nombre del proyecto</b>	<b>“MODELO DE e-DISCAPACIDAD APLICABLE EN CUALQUIER AMBIENTE PARA PERSONAS EN SITUACIÓN DE DISCAPACIDAD COGNITIVA Y SU CUIDADOR”</b>
<b>2. Contrato del proyecto</b>	<b>Convenio Interadministrativo de asociación N° 00011 3 de 2010, suscrito entre el Fondo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.</b>

<b>3. Fecha de este Informe</b>	<b>06 de julio de 2010</b>
---------------------------------	----------------------------

<b>4. Investigador Principal</b>	<b>María Antonieta Dussán Á.</b>
----------------------------------	----------------------------------

<b>5. Integrantes</b>
<b>Director Proyecto: Edmundo Vega Osorio</b>
<b>Investigador Auxiliar: Julio César Gómez Beltrán</b>
<b>Investigador Auxiliar: Gloria Isabel Bermúdez Jaimes</b>
<b>Investigador Auxiliar: César Augusto Cárdenas Tabares</b>
<b>Asistente de Investigación: Rafael Hernando García Pérez</b>
<b>Asistente Operativo de Campo: Sandra Jimena Serrano</b>

## TABLA DE CONTENIDO

CONTENIDO	Pag.
<b>Estadio logro de los objetivos</b>	<b>6</b>
Primer objetivo	6
Segundo objetivo	8
Tercer objetivo	12
Cuarto objetivo	12
Quinto objetivo	15
<b>Cronograma - Project</b>	<b>18</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>19</b>
<b>Anexos</b>	<b>20</b>
Anexo 1. Síntesis	20
Anexo 2. Unidades Contextuales	22
Anexo 3. Artículos	27
Anexo 4. Etapa pre-procesamiento	29
Anexo 5. Listado de variables	30
Anexo 6. Weka. Clasificación-relación	35
Anexo 7. Weka. Clusters	45
Anexo 8. Matriz de Actores	48
Anexo 9. Base de datos de actores o involucrados	49
Anexo 10. Encuesta Pre-foro	50
Anexo 11. Encuesta Post-foro	51
Anexo 12. Carta convocar foro	52
Anexo 13. Presentación motivar foro	53
Anexo 14. Sensibilización foro	54
Anexo 15. Programación foro	55
Anexo 16. Blog	56
Anexo 17. Esquema	57

## TABLA DE DIAGRAMAS

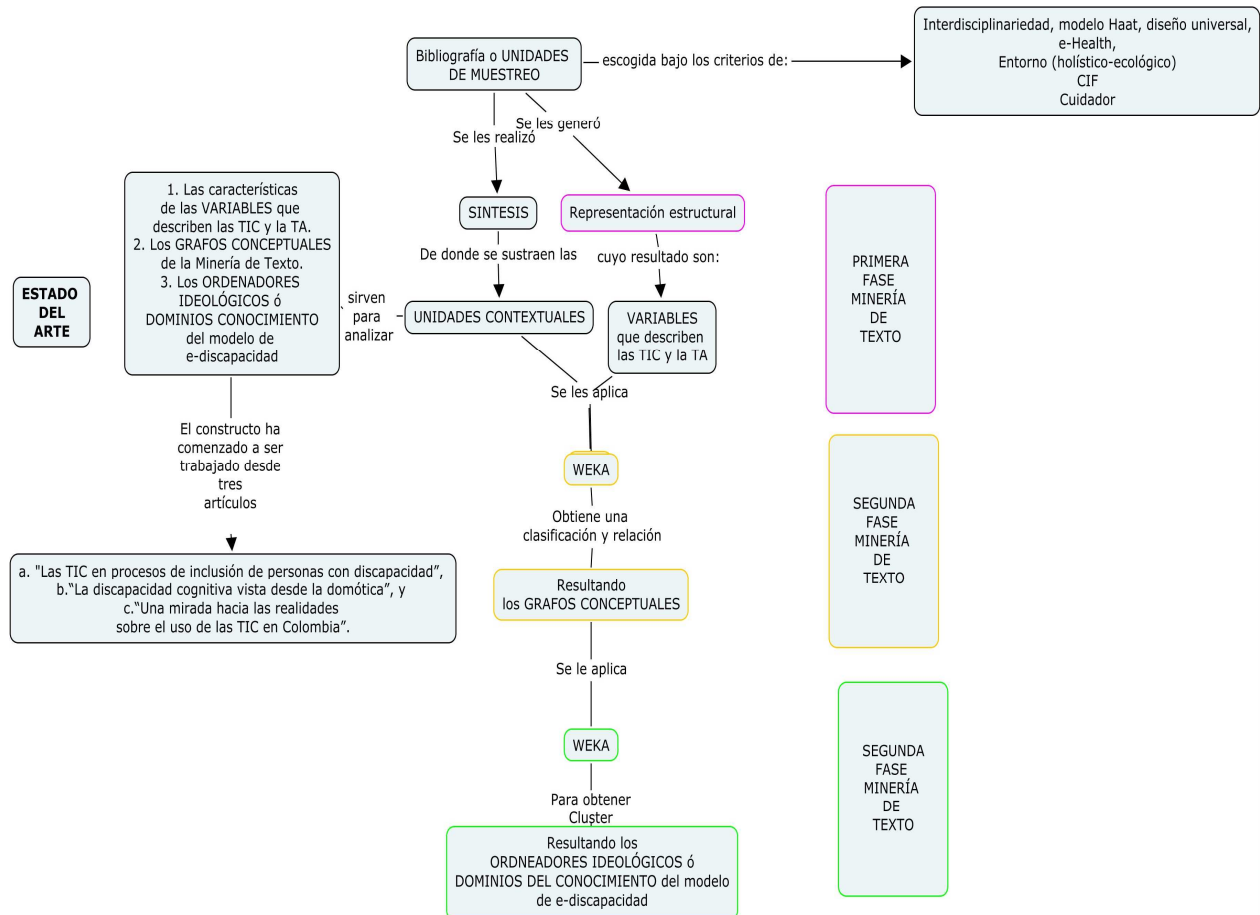
DIAGRAMA	PÁGINA
Diagrama 1. Mapa Conceptual Estado del Arte	6
Diagrama 2. Mapa Conceptual Diseño Participativo	8
Diagrama 3. Mapa Conceptual Modelo	13

## ESTADIO DEL LOGRO DE LOS OBJETIVOS

Basados en los tres primeros objetivos específicos de éste proyecto y en concordancia con el plan operativo se describirán a continuación los avances alcanzados.

Para el cumplimiento del primer objetivo, **“discutir y revisar experiencias nacionales e internacionales seleccionadas para promover las TIC accesibles para las personas en situación de discapacidad cognitiva (modelos tecnológicos, funcionales, de sostenibilidad y evaluaciones de impacto)”**; se trabajaron las siguientes actividades: 1) definición en términos claros y específicos de las características que se desean describir en el estado del arte; 2) expresión y definición de cómo van a ser realizadas las observaciones y cómo van a ser seleccionados los objetos de estudio del estado del arte; y 3) recolección y análisis de datos definidos y observados; alcanzando el resultado del **Estado del Arte** a través del siguiente camino y los siguientes medios de verificación (ver diagrama 1):

Diagrama 1. Mapa conceptual del Estado del arte. Fuente propia



- ❖ Partiendo de una base bibliográfica de 47 documentos o unidades de muestreo<sup>1</sup> representadas por libros, artículos científicos, presentaciones de congresos y seminarios, informes gubernamentales y páginas web; se conformaron tres grupos de trabajo interdisciplinar: socio-económico, comunicacional e ingenieril. Estas unidades de muestreo fueron escogidas bajo los criterios de:
  - Interdisciplinariedad, modelo HAAT<sup>2</sup> y diseño universal, conceptos considerados por el grupo de investigación de Bionanotecnología, básicos para los desarrollos de tecnologías orientadas a las personas en situación de discapacidad;
  - e-health en el ambiente socio-sanitario, visto como ejemplo de la inteligencia ambiental, base tecnológica para la propuesta de e-discapacidad;
  - La preponderancia del entorno y sus factores socio-económicos en el concepto de la discapacidad, como una perspectiva más holística y ecológica;
  - La visualización de la discapacidad desde la ocupación humana con base en los criterios de la CIF (Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud); y
  - La importancia y relevancia que tiene, para esta propuesta, la figura de los cuidadores.
- ❖ Cada uno de estos documentos ó unidades de muestreo fueron leídos y sintetizados<sup>3</sup> (ver anexo 1. Síntesis), para la obtención de las unidades de contexto o información contextual (ver anexo 2. Unidades contextuales), con el fin de poder analizar:
  - Las características de las variables que describen las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTIC) y la tecnología Asistiva (TA);
  - Los grafos conceptuales de la minería de texto<sup>4</sup>; y
  - Los dominios del conocimiento u ordenadores ideológicos para la elaboración interdisciplinar del constructo del modelo de e-discapacidad, representado a partir de tres artículos<sup>5</sup> (ver anexo 3. Artículos): “Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en procesos de inclusión de personas con discapacidad”, “La discapacidad cognitiva vista desde la domótica”, y “Una mirada hacia las realidades sobre el uso de las TIC en Colombia”.
- ❖ Minería de Texto:

<sup>1</sup> Las unidades de muestreo para esta investigación son unidades materiales que poseen forma física. Fuente propia.

<sup>2</sup> Modelo HAAT: (“Human activity assistive technology model”).

<sup>3</sup> Síntesis. Es un texto breve que presenta de manera sintética los contenidos del escrito reseñado. No incluye comentarios del autor de la síntesis o referencias externas al texto original. Tiene una extensión máxima de 250 palabras ni mayor de 500 (aproximadamente de una a dos páginas tamaño carta, a doble espacio). Fuente propia.

<sup>4</sup> La minería de texto es el proceso encargado del descubrimiento de conocimiento que no existe en el texto, pero que surge al relacionar el contenido de varios textos. <http://mineriadetexto.50webs.com/recuperacion-informacion.html> Consultada en junio de 2010.

<sup>5</sup> Estos artículos se encuentran en proceso de revisión tanto de forma como fondo, por el grupo de gestión.

- A cada una de las unidades de muestreo se le generó una representación estructurada, (ver anexo 4. Etapa pre-procesamiento minería de texto), obteniendo de esta forma:
  - El listado de variables que describen las NTIC y la TA (ver anexo 5. Listado de variables por grupo).
- Al conjunto de las unidades contexto, extraídas de las síntesis, y al listado de las variables que describen las NTIC y la TA se les aplicó WEKA<sup>6</sup> para clasificarlas y relacionarlas, cumpliendo con la etapa de representación de la minería de texto, (ver anexo 6. Clasificación-relación) y así alcanzar:
  - Los grafos conceptuales o representaciones.
- A los grafos conceptuales, también por medio de WEKA se le operacionalizaron clusters autoorganizados (ver anexo 7. Cluster); lográndose con este proceso visualizar:
  - Los dominios del conocimiento u ordenadores ideológicos del modelo de e-discapacidad, etapa de descubrimiento de la minería de texto.

Como segundo objetivo se tiene: **“presentar y revisar asuntos y recomendaciones, desde la participación formativa, desarrollando un marco estratégico para promover la accesibilidad y la capacidad de uso de las TIC para las personas en situación de discapacidad cognitiva aplicable en el diseño de un modelo de e-Discapacidad”**; el cual ha sido desarrollado hasta la fecha mediante la actividad de (ver diagrama 2): construcción de foros temáticos que sensibilicen, motiven y convoquen a todo el ámbito del sector, para la socialización de los adelantos tecnológicos de las TIC para personas en situación de discapacidad cognitiva y su repercusión a escala social, partiendo desde:

---

<sup>6</sup> WEKA: acrónimo de Waikato Environment for Knowledge Analysis.



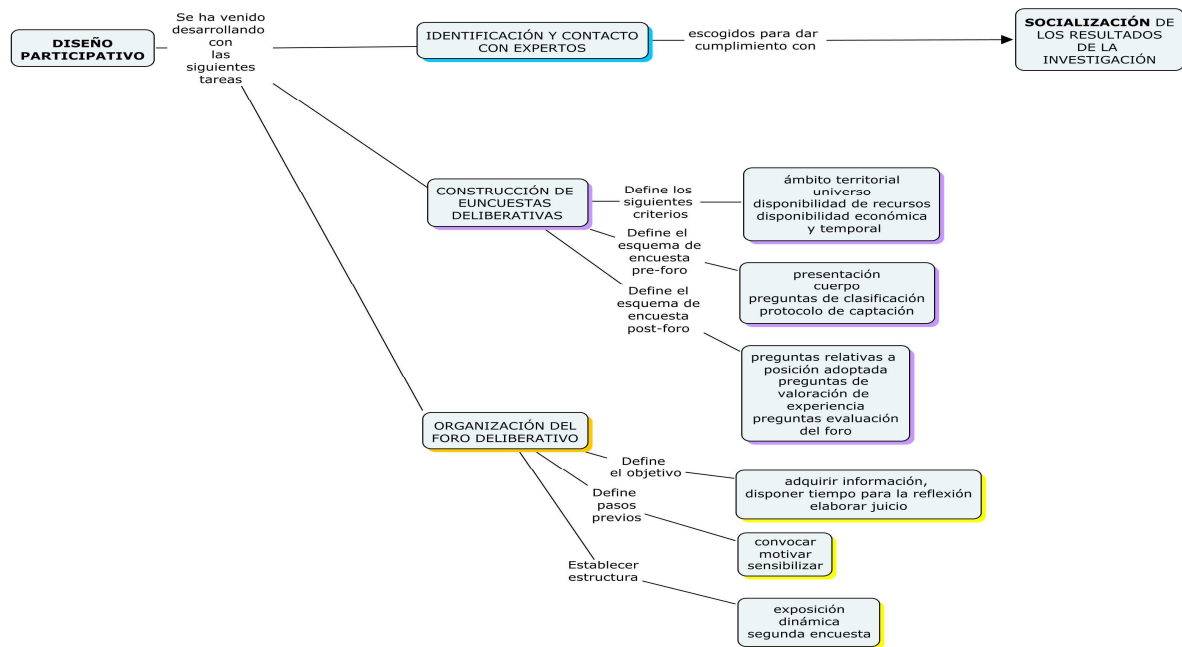


Diagrama 2. Mapa Conceptual Diseño Participativo. Fuente propia.

- ❖ Establecer contacto con expertos internacionales en el área de la discapacidad, la e-Salud, y la tecnología para la discapacidad, de manera que fuese congruente esta selección de expertos con los criterios escogidos para la clasificación de la base bibliográfica del Estado del Arte, con el fin de soportar los invitados internacionales al Foro del diseño participativo o a la socialización final del proyecto. De esta forma los expertos seleccionados fueron:
  - La Dra. María Carmen Sánchez Carazo Concejala del Ayuntamiento de Madrid España, médico con más de veinte tres años de experiencia, especialista en medicina preventiva y salud pública, Máster en Dirección de Hospitales y Máster en Bioética y, con una discapacidad adquirida sintomática desde hace cuatro años. Como Concejala del Ayuntamiento de Madrid abandera el derecho a la salud, a la protección de la salud, y al derecho por la integración real de las personas con alguna discapacidad. Es portavoz de sanidad, discapacidad y mayores como Patrona de la Fundación AEQUITAS que lucha por la defensa de los derechos jurídicos de las personas vulnerables y, vocal del Foro Justicia y Discapacidad que depende del Consejo del Poder Judicial<sup>7</sup>.
  - El Dr. Alex Jadad, médico anesthesiólogo. Desde el año 2000 se unió a la Universidad de Toronto, donde lideró la creación del Centre for Global eHealth Innovation, un escenario diseñado como un simulador del futuro, para estudiar y optimizar el uso de las TIC antes de su introducción generalizada en el sistema de salud y la sociedad en general; también está liderando el desarrollo de la e-Salud Mundial y Red de Iniciativa e-Wellness, un grupo único de personas, organizaciones, herramientas e instalaciones que trabajan en armonía para promover la investigación, el desarrollo, la

<sup>7</sup> <http://diariocritico.com/blogs/salud/>. Consulta junio de 2010

educación, la política, la financiación, reconocimiento y las actividades de comercialización relacionadas con los usos de las TIC para promover niveles óptimos de salud y bienestar, todo el mundo<sup>8</sup>.

- Por último, el Dr. Albert Cook profesor de Patología del Habla y Audiología de la Universidad de Alberta. Ex decano de la Facultad de Medicina de Rehabilitación y Presidente del Consejo de Ciencias de la Salud de la Universidad de Alberta. También, fue profesor de Ingeniería Biomédica en la Universidad Estatal de California, Sacramento, donde trabajó con equipos interdisciplinarios para desarrollar dispositivos de ayuda y para evaluar la efectividad de la tecnología utilizada por las personas con discapacidad. El Dr. Cook ha sido investigador principal en la investigación y la formación en comunicación aumentativa subvenciones, ayudas técnicas y la ingeniería biomédica, es el ex-Presidente y Miembro de RESNA, una sociedad profesional principal para los profesionales de tecnología de apoyo en América del Norte, su interés en la investigación actual es en el uso de robots para desarrollar y revelar las capacidades cognitivas y del lenguaje en los niños que tienen discapacidades graves<sup>9</sup>.
- ❖ Una vez identificados, contactados los expertos internacionales y, escogido la socialización del proyecto como el evento de participación de estos expertos, se procede a avanzar en la construcción de la encuesta deliberativa -pre-foro y post-foro- y en la estructuración del foro deliberativo.
  - Para la construcción de la encuesta deliberativa<sup>10</sup> -pre-foro y post-foro- fue preciso tener en cuenta y definir algunos criterios como:
    - El ámbito territorial, la ciudad de Bogotá;
    - El universo, los actores o involucrados con discapacidad cognitiva ubicados en la ciudad de Bogotá (ver anexo 8. Matriz de actores. Y ver anexo 9. Base de datos de actores o involucrados 00);
    - La disponibilidad de recursos humanos, que se resumen en el equipo de investigación, los actores políticos del Ministerio de las TIC, dos expertos nacionales en las áreas de la discapacidad cognitiva y de la TIC y, un grupo de encuestadores;

<sup>8</sup> <http://www.ehealthinnovation.org/ajadad>. Consulta junio de 2010

<sup>9</sup> <http://www.uofaweb.ualberta.ca/spa/AlbertCook.cfm>. Consulta junio 2010

<sup>10</sup> La encuesta deliberativa se puede definir como una técnica de recogida de datos cuyo objetivo principal es la obtención de información respecto a la opinión ciudadana en torno a un tema determinado, una vez satisfechos los requisitos de información y debate. Es tan importante en su diseño su aspiración por la igualdad política a través del trabajo con una muestra inicial representativa de la población como la deliberación, a través de la cual los ciudadanos son expuestos a información y a un debate intenso con otros ciudadanos, expertos y, en algunos casos, políticos. El diseño básico de una encuesta deliberativa es sencillo: una muestra representativa de la población es seleccionada de forma aleatoria y preguntada por sus opiniones sobre un tema o un conjunto de temas. A todos los encuestados se les invita a participar durante un día o un fin de semana en un espacio, que denominados foro deliberativo, donde, con la ayuda de expertos y actores políticos, reciben información detallada del tema objeto de estudio y pueden reflexionar, deliberar con el resto de los ciudadanos y profundizar sobre los argumentos a favor y en contra del tema seleccionado. Antes de celebrarse en foro, se les suele enviar a los asistentes un breve material informativo sobre el tema a tratar. Después del período para la deliberación y la exposición a la información, los participantes vuelven a ser encuestados, con el objeto de medir la incidencia que el proceso deliberativo y el suministro de la información haya podido tener sobre su percepción del tema. (Cuesta, Font, Ganuza, Gómez, & Pasadas, 2008)

- La disponibilidad económica y temporal, que define la fecha y lugar del foro de acuerdo al presupuesto y cronograma del proyecto, para el día 3 de agosto de 8:00 a.m. a 12:30 p.m. en el auditorio del edificio Sabio Caldas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Distrital.
- Una vez definidos los anteriores criterios, el paso a seguir fue la realización del cuestionario encuesta deliberativa pre-foro, el cual previó desde el principio las necesidades de información de todo el proceso, tanto en lo que se refiere a las variables objeto de estudio como a los datos de clasificación y contacto de los participantes. Y, por lo tanto la estructura básica de este cuestionario respondió al siguiente esquema (ver anexo 10. Encuesta pre-foro):
  - Presentación, cuyo objetivo es generar confianza en el potencial encuestado con el fin de asegurar su participación en la encuesta. Esta parte da información de la institución que realiza la investigación, describe de manera somera el tema objeto de la investigación e informa que se trata de una encuesta confidencial.
  - Cuerpo del cuestionario, refleja en las preguntas el objeto de la investigación en cuatro dimensiones: conocimiento o información, cercanía o implicación con el objeto de investigación, valoración del fenómeno y actitudes hacia medidas existentes o soluciones alternativas.
  - Preguntas de clasificación, se refiere este apartado que además de incluir las preguntas socio demográficas, debe incluir indicadores relacionados con la actitud y su implicación en el proceso.
  - Protocolo de “captación” para el foro y datos de identificación y contacto, habla de explicar al posible participante qué es una encuesta deliberativa, en qué consiste el proceso y qué esperamos de él o de ella.
- Igualmente se realizó el cuestionario de la encuesta deliberativa post-foro (ver anexo 11. Encuesta post-foro), que aunque se encuentra basado en el cuestionario previo, se diferencia de la primera en que incorporan un bloque de preguntas de valoración de la experiencia y de la evaluación del foro, por esta razón se encuentran:
  - Preguntas relativas a la posición adoptada respecto al tema objeto de investigación tras la realización de la primera encuesta.
  - Preguntas de valoración de la experiencia.
  - Preguntas de evaluación del foro
- Con relación a la organización del foro deliberativo, primero se determinó su objetivo en los términos de: organizar un espacio para que los participantes, sea cual sea su condición puedan:
  - Adquirir información,
  - Disponer de tiempo para reflexionar esa información y,
  - Elaborar un juicio o un posicionamiento cognitivo a partir de argumentos sobre las cuestiones debatidas.
- Inmediatamente, se fijaron los tres pasos previos a la realización del foro:

- Convocar, entendido como citar, llamar a una o más personas para que concurren a lugar o acto determinado<sup>11</sup> (ver anexo 12. Carta para convocar al foro)
- Motivar, determinado en los términos de disponer del ánimo de alguien para que proceda de un determinado modo<sup>12</sup> (ver anexo 13. Presentación para motivar a la asistencia del foro)
- Sensibilizar, entendido como dotar de sensibilidad o despertar sentimientos morales, estéticos, etc.<sup>13</sup> (ver anexo 14. Video-guión- y tríptico para sensibilizar a los invitados en el foro)
- Y por último, se estableció su estructura (ver anexo 15. Programación Foro):
  - Que la exposición de los ponentes tiene que estar, de cualquier manera, pensada siempre en torno a los participantes, pues ellos son el centro de atención y no los ponentes.
  - Que las dinámicas para los momentos de deliberación deben contar con moderadores que pongan en marcha la sesión con los grupos, presentando la dinámica y tomando la figura de espejo para los miembros de su grupo; como también se acordó la importancia de contar con plantillas de trabajo que ayuden a los procesos de deliberación y plenaria.
  - Que el momento de la segunda encuesta fuese el final del foro y que además debe contar con la colaboración de todos los moderadores y los miembros de la organización.

El tercer objetivo: **“crear redes de excelencia entre los participantes para habilitar a las personas en situación de discapacidad cognitiva a través de las TIC”**, muestra que en concordancia con el plan operativo se ha trabajado:

- ❖ Desde los componentes de “redes y comunicación” y “el papel de las redes”, en los términos de:
  - Considerar la importancia de que, a través de la “red”, se genere un texto discursivo que muestre un hacer:
    - En el nivel de los conceptos, como lo logrado a través de la página del grupo de investigación puesto que describe las acciones de las líneas de investigación.
    - En el nivel de las proposiciones, donde las acciones se enuncien gracias a los proyectos de investigación que se visualizan en la página del grupo de investigación.
    - En el nivel de los argumentos donde se articulan las estrategias de la acción llevadas a cabo por los avances de los proyectos, para este caso por medio del blog: “discapacidadtecnología”, el cual es una

<sup>11</sup> [http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO\\_BUS=3&LEMA=convocar](http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=convocar). Consulta junio de 2010.

<sup>12</sup> [http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO\\_BUS=3&LEMA=motivar](http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=motivar). Consulta junio de 2010.

<sup>13</sup> [http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO\\_BUS=3&LEMA=sensibilizar](http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=sensibilizar). Consulta junio de 2010.

construcción para crear las condiciones necesarias para un nuevo tipo de participación social (ver anexo 16. Blog).

Del cuarto objetivo: **“garantizar desde los resultados obtenidos con el cumplimiento de los objetivos anteriores, un modelo de prestación de servicios en e-Discapacidad apoyado en las TIC, basado en el diseño de herramientas informáticas y en la Inteligencia Ambiental, para la persona en situación de discapacidad cognitiva y sus cuidadores. (Aplicable en escenarios diversos, principalmente hogar, educativo y laboral)”**, ha avanzado hasta la fecha en la construcción de un esquema analítico y analógico de lo que se entiende, desde la interdisciplinariedad, podría ser la estructura tecnológica del modelo (ver anexo 17. Esquema analítico y analógico del modelo, versión uno), teniendo en cuenta (ver diagrama 3):

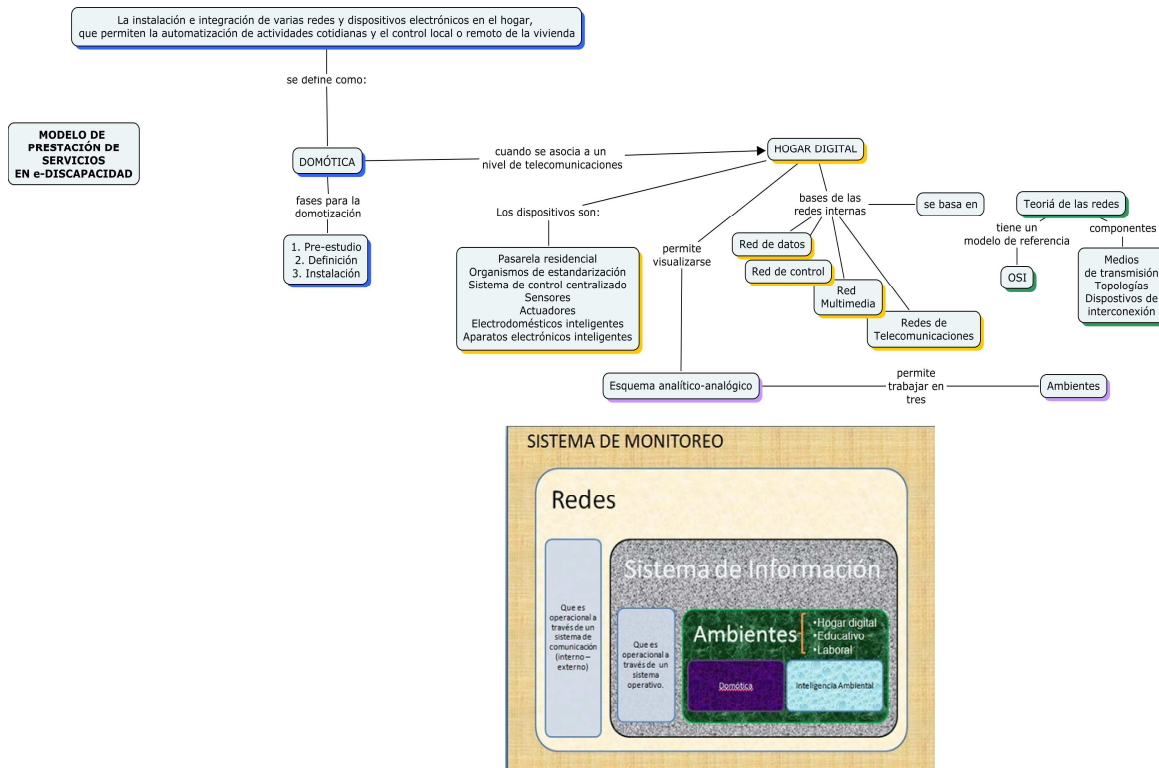


Diagrama 3. Mapa Conceptual Modelo. Fuente propia

❖ Conceptos como:

- **Domótica:** es la instalación e integración de varias redes y dispositivos electrónicos en el hogar, que permiten la automatización de actividades cotidianas y el control local o remoto de la vivienda. Vale la pena resaltar que la domótica busca la integración de todos los aparatos del hogar, con el fin de que todo funcione en perfecta armonía, con la máxima utilidad y con la mínima intervención por parte del usuario. Para llevar a cabo la domotización de un ambiente se sugieren tres fases:

- Pre-estudio: que incluye conocer las necesidades de los usuarios, conocer la oferta del mercado, establecer el conjunto de aplicaciones, contemplar las aplicaciones y elegir la tecnología.
- Definición: son las aplicaciones implementadas, los elementos de la instalación, la ubicación de los dispositivos y redes utilizadas, la relación con otros elementos, los recursos, la duración y las pruebas.
- Instalación: se refiere a los especialistas para el montaje, la verificación de la instalación, el comprobar el funcionamiento, el asegurar la calidad, el formar a los usuarios, y la entrega de la documentación.
- Hogar digital: cuando la domótica se asocia en ámbitos de telecomunicaciones, se habla de hogar digital u hogar conectado, donde se observa una revolución de los servicios para el hogar, donde las pasarelas residenciales, apoyadas con conexiones de banda ancha, conectan entre sí los distintos dispositivos de la vivienda, soportando servicios interactivos y de valor añadido de diversa índole. Comprende además de la domótica múltiples tecnologías y servicios, engloba la automatización de la vivienda y el acceso de banda ancha, con la integración de todo ello, conviviendo equipos que antes habían estado aislados.
- ❖ Los dispositivos en los ambientes inteligentes hacen relación a:
  - Pasarela residencial: que es el dispositivo frontera entre las distintas redes de acceso externas y las redes internas del sitio, este debe tener en cuenta:
    - Componentes de la pasarela – red de datos interna (LAN - HAN) cuyas funciones son: terminación física, adaptación de protocolos, gestión red, gestión dispositivos internos, gestión servicios internos, controles de flujo.
    - Características de la pasarela: sencillez, seguridad, realiza funciones de mantenimiento preventivo, soporte de distintas interfaces, adaptabilidad, multiservicios.
    - Interfaces locales a la pasarela.
  - Organismos de estandarización
  - Sistema de control centralizado: es el elemento encargado de recoger toda la información proporcionada por los sensores distribuidos en los distintos puntos de control de la vivienda, procesarla y generar las órdenes que ejecutarán los actuadores e interruptores, y consta de:
    - Tipos de arquitectura de control: que puede ser de dos tipos centralizada y distribuida.
    - Interfaz de usuario: interfaz local, de voz, de mensajes móviles e interfaz Web
  - Sensores: son los elementos encargados de recoger la información de los diferentes parámetros que controlan y los envían al sistema de control centralizado para que este actúe en consecuencia. Pueden ser: termostato de ambiente, detector de gas, detector de humo, sonda de humedad, sensor de presencia, entre otros.
  - Actuadores: son los elementos que utiliza el sistema de control central para modificar el estado de ciertos equipos o instalaciones, en ocasiones vienen integrados con los sensores, ellos transforman, por lo general, la corriente

- eléctrica en rotación, calor, luz, sonido, etc. Pueden ser: electroválvulas, relés, contactores, telerruptores, abrepuertas, etc.
- Electrodomésticos inteligentes, cuya característica principal es la alta eficiencia, el bajo nivel de ruido, el bajo consumo y la incorporación de sistemas de ahorro energético.
  - Aparatos electrónicos inteligentes, son los que se dedican más a actividades de ocio y entretenimiento y son: el televisor digital, el teléfono móvil, la agenda personal y la cámara IP.
- ❖ Como conceptos básicos de la teoría de redes se tiene:
- Modelo de referencia OSI
  - Componentes físicos de las redes:
    - Medios físicos o medios de transmisión
      - Tecnologías inalámbricas (infrarrojos, radiofrecuencia)
      - Tecnologías por la red eléctrica
      - Tecnologías cableadas (par trenzado, coaxial, fibra óptica)
    - Topologías
      - Bus
      - Anillo
      - Estrella
      - Malla
    - Métodos de acceso o dispositivos de interconexión
      - Repetidores
      - Concentradores
      - Puentes
      - Conmutadores
      - Routers
      - Pasarelas
- ❖ Bases de las redes internas de los edificios: la mayoría de las viviendas tradicionales disponen de dos redes de telecomunicaciones interiores cableadas: la de telefonía, a la que están conectados los teléfonos convencionales y, mediante los correspondientes adaptadores, algunos ordenadores por la conexión a Internet, y la de distribución de televisión. Las viviendas inteligentes constan, además de dichas redes, de otras redes interiores que son: la red de domótica o de control, la red de datos, la red multimedia y la red de acceso a Internet de banda ancha (ADSL o Cable).
- La red de datos: está migrando al manejo de grandes volúmenes de información entre los dispositivos de cualquier vivienda para conectarse a Internet y a otras redes de telecomunicación externas a la vivienda desde cualquier lugar de ésta. Y, las tecnologías de redes de datos según el medio físico empleado pueden ser:
    - Nuevo cableado: Ethernet, USB, FireWire.
    - Cableado existente: HomePNA, HomePLUG
    - Inalámbricas: Bluetooth, ZigBee, WiFi, Infrarrojos.
  - La red de control: es utilizada para aplicaciones de automatización y control, y es totalmente independiente de la red de datos y la red multimedia, por

- eso suele ser centralizada y queda limitada al manejo de sensores y actuadores.
- La red multimedia: es aquella a la que se conectan todos los equipos denominados dispositivos electrónicos inteligentes para la distribución de la información.
  - Las redes de telecomunicaciones esta para que los usuarios puedan controlar remotamente algunas de las aplicaciones disponibles en los edificios inteligentes y por lo tanto deben estar conectados a las redes públicas de telecomunicación. Y, estas son: Internet, Redes telefónicas fijas, Redes de banda ancha fijas y Redes móviles.
- ❖ Aplicaciones de los edificios inteligentes: seguridad, comunicaciones, comodidad, ahorro energético y ocio.

Del quinto objetivo: **“evaluar los efectos del modelo que permita la elaboración de un plan de servicios TIC que soporten las actividades de la vida diaria en los escenarios seleccionados, ofreciendo formación a todas las personas involucradas en los problemas de accesibilidad, y a los que se coadyuven a las personas en situación de discapacidad cognitiva, a través de una prueba piloto”**; se ha podido ir precisando la información necesaria para iniciar posteriormente la actividad: identificación de todos los factores o variables, pruebas de la: selección del diseño, selección de la muestra y el grupo control, selección o elaboración de los instrumentos para la realización de la prueba, procedimientos para la recolección de los datos, análisis de los resultados e interpretación de los resultados. Esta información hace referencia que a:

- ❖ Partir del concepto de discapacidad visto según la CIF desde el 2001 como: “...limitaciones en la actividad y restricciones en la participación que puede tener una persona como consecuencia de la interacción entre los aspectos inherentes a su condición de salud (Funciones/estructuras corporales), la actividad (limitaciones en la actividad), la participación (restricciones en la participación), relacionados con los factores contextuales (ambientales y personales) que ocasionan resultados negativos”; se adentró en el constructo de discapacidad intelectual, que hace referencia a un estado particular de funcionamiento que comienza en la infancia, es multidimensional, y está afectado positivamente por apoyos individualizados y que requiere un enfoque multidimensional y ecológico (Verdugo, 2002); para significar con este concepto el universo de la población estudio de ésta investigación.
- ❖ Sin embargo no se desconoce, que dentro del constructo general de discapacidad intelectual aparece el concepto de discapacidad cognitiva entendido como una disposición funcional específica en procesos cognitivos, habilidades de procesamiento y estilos de pensamiento, que determina el desempeño y el aprendizaje de una persona, haciendolo mucho más



- específico y cercano a las prácticas educativas<sup>14</sup>.
- ❖ Además con el fin de circunscribir más el universo de ésta investigación, y aunque tanto el constructo de discapacidad intelectual como el concepto de discapacidad cognitiva no se refiere a categorías diagnósticas, ésta investigación se centrará en la población con Síndrome de Down para la realización de la prueba piloto en tanto que:
    - El síndrome de Down es una discapacidad cognitiva e intelectual.
    - “Las personas con síndrome de Down obtienen mejores resultados en pruebas manipulativas, perceptivas y motrices, destacando también en algunos aspectos de la inteligencia social con entrenamiento adecuado. Sus puntuaciones suelen ser más bajas en los factores de tipo verbal, numérico, de inteligencia formal abstracta y en pruebas de pensamiento creativo.
    - El nivel de deficiencia o retraso en las personas con síndrome de Down como grupo se mueve en la actualidad en el rango de la deficiencia ligera o media, con algunas excepciones por arriba (capacidad intelectual “límite”) y por abajo (deficiencia severa y profunda), estas últimas debidas en la mayor parte de los casos a una estimulación ambiental limitada más que a carencias constitucionales.
    - En los tests estandarizados alcanzan mejores puntuaciones en las pruebas manipulativas que en las verbales, lo que como conjunto penaliza a la población con síndrome de Down, ya que el contenido lingüístico de la mayor parte de las baterías de tests es muy alto. También se observa que, al igual que la mayoría de las personas con retraso mental, las puntuaciones globales en las pruebas de inteligencia descienden de manera drástica cuando se acercan a la adolescencia. Esto se debe a que en esta edad la población general adquiere el denominado pensamiento formal abstracto, con el cual las personas con síndrome de Down tienen especiales dificultades. De hecho, en los primeros años de vida, al aplicar pruebas de desarrollo a niños estimulados, las puntuaciones obtenidas no varían en exceso respecto a la población sin deficiencia. Sin embargo, con el paso del tiempo el desnivel respecto a la población general se hace cada vez más marcado”<sup>15</sup>

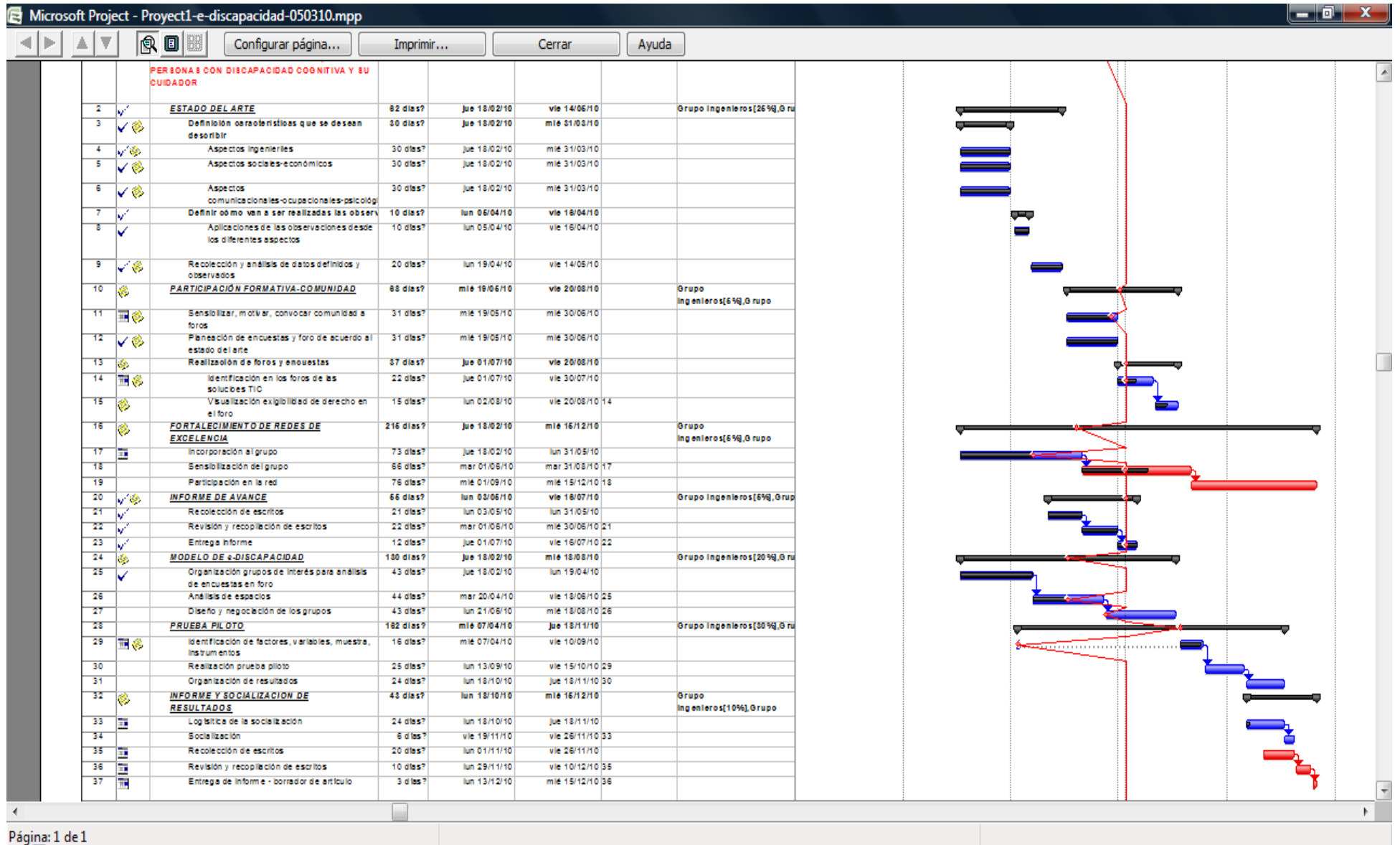
---

14

[http://www.areandina.edu.co/bienestar/documentos/LINEAMIENTOS\\_DISCAPACIDAD\\_COGNITIVA.pdf](http://www.areandina.edu.co/bienestar/documentos/LINEAMIENTOS_DISCAPACIDAD_COGNITIVA.pdf)  
Consultado en junio de 2010.

<sup>15</sup> E Ruiz, FSD de Cantabria, E Santander - 148.208.239.12. Consultado en junio de 2010.

# CUMPLIMIENTO DEL CRONOGRAMA



Todo el material de éste documento es propiedad intelectual del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de la República de Colombia y la reproducción parcial o total debe ser autorizada por éste con el reconocimiento correspondiente al grupo de investigación en Bionanotecnología de la Universidad Distrital y a sus autores

## BIBLIOGRAFÍA

Cuesta, M., Font, J., Ganuza, E., Gómez, B., & Pasadas, S. (2008). *Cuadernos Metodológicos. Encuesta deliberativa*. Madrid: CIS.

García, L. (2003). *Extraer y visualizar información en Internet: el Web Mining*. Gijón, España: Ediciones Trea, S.L.

Hernández, M. (2001). *Tecnología para fortalecer redes sociales virtuales involucradas en programas de inversión social*. Caracas: Universidad Central de Venezuela.

Huidobro, J., & Millán, R. (2010). *Manual de domótica*. España: Cima Press.

Poggiese, H., Redín, M., & Ali, P. (1999). El papel de las redes en el desarrollo local como practicas asociadas entre Estado y sociedad. *FLACSO*, 1-28.

Verdugo, M. (2002). Análisis de la definición de discapacidad intelectual de la asociación americana sobre retraso mental de 2002. *Revista Española sobre Discapacidad Intelectual*, 34 (205), 1-17.