





## 1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL MODELO DE CONECTIVIDAD

Un Modelo de Conectividad, en el marco de este proyecto, corresponde a un instrumento conceptual de análisis y razonamiento sobre los medios que posibilitan la comunicación y la forma de uso de estos medios, para el establecimiento efectivo de los procesos de comunicación entre un grupo de personas. Dado que el proyecto se aborda desde la Ingeniería Telemática, el Modelo elaborado pretende dar un marco de interpretación y unos lineamientos conceptuales dentro de los cuales se diseñen, desarrollen e implementen herramientas de conectividad que potencien la comunicación con el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones, pero centra su interés en el aspecto humano de la comunicación.

Debido a las diversas interpretaciones que suelen tener algunos conceptos, para la comprensión de lo que es el Modelo de Conectividad se considera indispensable presentar la acepción asumida por los autores en torno a algunos de ellos, antes de presentar los componentes y las relaciones de la aproximación realizada.

### 1.1 CONCEPTOS BÁSICOS

Si bien, el concepto de Modelo puede cambiar de un campo del conocimiento a otro, algo que comparten la mayoría de sus acepciones, es que sirve para representar algo. Tomando como punto de partida una de las definiciones de la Real Academia de la Lengua Española (DRAE: 2001), un modelo puede ser considerando como una herramienta que permite comprender una parte de la realidad, sin pretender que esta comprensión llegue a ser completa. La principal dificultad para ello, radica en la complejidad que puede encerrar el objeto de estudio tanto si se le considera de manera aislada, como si se le trata de ubicar y estudiar en un contexto, o si en vez de abordarlo por partes, se decide examinarlo como un todo.

Es un hecho que por muchos elementos que se tengan en cuenta, siempre habrán otros que no quepan en un estudio debido a su falta de claridad, nuestro desconocimiento de su existencia, o simplemente la dificultad de medirlos.

En este orden de ideas, y con el fin de facilitar el entendimiento del trabajo realizado, los autores toman por **modelo**: *una abstracción que se realiza de un objeto o fenómeno, escogiendo algunos elementos que se consideran representativos y relacionándolos de una forma que tenga sentido, con el propósito de lograr una mejor comprensión de ese objeto o fenómeno.*

Esta forma de entender los modelos tiene dos connotaciones: 1) todo modelo es una representación subjetiva, y por tanto, un objeto o fenómeno puede tener tantos modelos como personas quieran observarlo, y 2) todo modelo está en continua construcción en la medida en que la persona adquiera nuevos conocimientos y tenga nuevas experiencias relacionadas con el objeto de estudio.

Esta forma de entender los modelos en este proyecto toma distancia de los modelos tradicionales de ingeniería, en el sentido en que no intentan ser patrones o ideales a imitar, sino que busca mostrar una manera de ver y entender una situaciones determinada. Mientras los modelos de ingeniería son muy útiles para construir sistemas físicos o lógicos, los modelos conceptuales permiten mostrar maneras de entender las cosas. El *Modelo de Conectividad para Redes Humanas* se fundamenta en esta última acepción.

De todas formas, la validación de cualquier tipo de modelo depende de los criterios y procedimientos de la comunidad académica que cultive el o los campos del conocimiento que fundamenten el modelo.

La ausencia de iniciativas de aproximación a la comunicación para la asociatividad desde la Ingeniería Telemática, pero centrado en las personas; así como la trayectoria de sus autores, aunque corta, en espacios de discusión donde la preocupación por la articulación de personas y tecnologías ha sido constante; cualifican en cierta medida, la proposición y planteamiento de este proyecto. Aunque los resultados finales puedan dar algún grado de validez a la aproximación realizada, la validación de un modelo de este tipo requiere un trabajo sistemático que ameritaría el planteamiento de un proyecto exclusivamente para esto.

Como legado del paso por un programa de Ingeniería, el concepto de Comunicación habitual se asimila al siguiente: “Es el proceso por medio del cual una persona (emisor) le envía un mensaje utilizando un medio y un canal adecuado, a otra persona (receptor)” (Blank y Bubis 1990). Este concepto, se enmarca en el modelo del proceso de comunicación derivado de los primeros trabajos de Claude E. Shannon y Warren Weaver (1947), así como de Wilbur Schramm.

En el contacto con otras disciplinas como la Comunicación Social, se llegó a una acepción de comunicación muy interesante, que parte de la Teoría de Sistemas. En este enfoque, la **comunicación** *no se considera como un proceso mecanicista con la presencia de un emisor y un receptor, sino como un proceso transaccional en el que las personas construyen significados y desarrollan expectativas sobre lo que sucede a su alrededor y entre sí mediante el intercambio constante de símbolos*. Lo que hace especial este enfoque es que propone un modelo más cercano a la realidad de las interacciones que subyacen entre los seres humanos, aunque evidentemente es más complejo.

En este orden de ideas, la **conectividad** se entiende *como la infraestructura que permite la comunicación a distancia*. Esta definición tan amplia, lleva a que la conectividad involucre desde redes y servicios de telecomunicaciones como el teléfono o el fax, hasta las redes, servicios y aplicaciones telemáticas que utilizan el computador como medio de comunicación. Sin embargo, se debe aclarar que en este proyecto, al hablar de herramienta de conectividad se hace referencia al uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones por la flexibilidad que tienen para configurar servicios tecnológicos que posibilitan la comunicación.

Aunque desde ciertas perspectivas la conectividad podría verse como un sinónimo de medios de comunicación, lo cierto es que los autores prefieren no hacer esta relación por dos razones: 1) porque comúnmente los medios de comunicación suelen entenderse como referidos exclusivamente a la radio, la televisión y la prensa, y no al uso del computador como medio de interacción, y 2) porque el tipo de comunicación que se da con la radio, la televisión y la prensa no posibilita la interacción requerida en el proyecto.

## **1.2. COMPONENTES DEL MODELO DE CONECTIVIDAD**

El Modelo de Conectividad (ver figura 1.1) para Redes Humanas, como propuesta desde la Ingeniería Telemática para facilitar ciertos procesos de comunicación desencadenantes de formas particulares de trabajo, se compone de cuatro partes esenciales: 1) un conjunto de conceptos que fundamentan el modelo; 2) una forma de abordar la observación de los procesos de comunicación; 3) una estructura de referencia para orientar el diseño e implementación de una solución telemática; y 4) una herramienta basada en las tecnologías de la información y las comunicaciones.

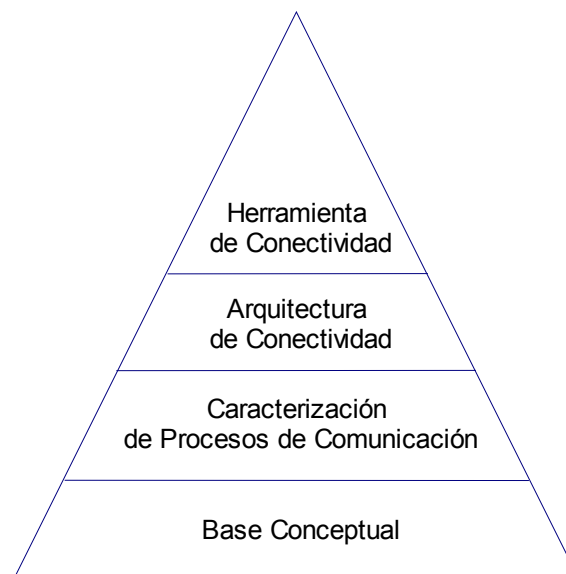
De esta forma, el primer componente pretende evidenciar los principales referentes conceptuales desde los cuales se construyó el Modelo. Estos referentes constituyen la base o soporte de todo el planteamiento posterior, razón por lo cual es indispensable conocerlos para tener una mejor comprensión de los presupuestos implícitos utilizados en los demás componentes del Modelo.

El segundo componente presenta una forma de observar los procesos de comunicación en un grupo de personas que se quieren consolidar como una red humana. Dicha propuesta, al tener como punto de partida los referentes conceptuales del componente anterior, deben ser personalizados de acuerdo con las características propias de cada grupo objetivo.

Como tercer componente del modelo es se presenta una arquitectura en la cual se plasma la visión de las interacciones entre asociatividad, comunicación y conectividad. La construcción de este componente es una síntesis de la experiencia a lo largo del proyecto, producto de la interacción con profesionales de la comunicación social y la educación, particularmente.

El ultimo componente del modelo es en realidad el resultado de su aplicación, ya que, con una concepción clara de los referentes conceptuales en los que se sustenta el modelo, la caracterización de los procesos de comunicación del grupo objetivo, y teniendo la visión del papel de la ingeniería telemática para construir soluciones y promover procesos de acercamiento tecnológico, se plantea una herramienta de conectividad y unos procesos de acompañamiento que permitan su utilización de forma armónica con la cultura del colectivo de personas a la que va destinada.

Figura 1.1: Modelo de Conectividad para Redes Humanas

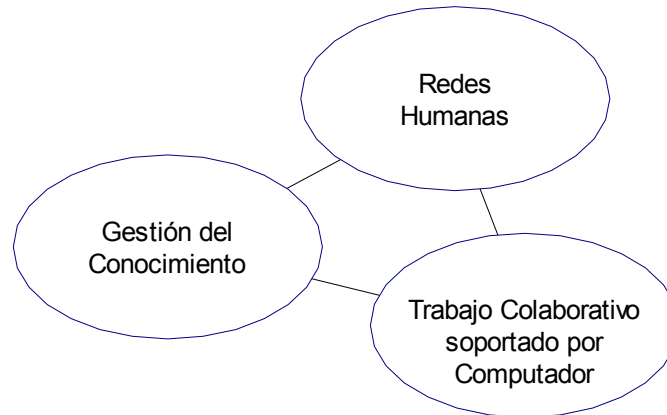


### 1.2.1 Base Conceptual del Modelo de Conectividad

La Base Conceptual del modelo consiste en la articulación de un conjunto de referentes conceptuales que sustentan la perspectiva desde la cual se entienden, se observan y se interviene en los procesos de comunicación, las formas de trabajo y el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

Las contribuciones de las diferentes áreas del conocimiento como las Ciencias Computacionales, la Administración, la Comunicación Social, la Filosofía y la Educación que sirvieron para construir la base conceptual, fueron agrupadas en tres núcleos temáticos denominados: Redes Humanas, Gestión del Conocimiento y Trabajo Colaborativo Soportado por Computador (ver figura 1.2).

Figura 1.2: Núcleos temáticos que componen la Base Conceptual



La identificación de estos pilares para la construcción del modelo, partieron de una exploración e identificación preliminar a la formulación del proyecto, sobre temas con una fuerte relación con su propósito: Las Redes Humanas por ser el ámbito en el que se realizaría la aproximación del Modelo; la Gestión del Conocimiento, por ser la temática que viene trabajando en la línea de Aprendizaje Organizacional, aspecto de suma importancia en el intento de hacer que las organizaciones subsistan en entornos dinámicos y altamente competitivos, ámbito en el cual han cobrado sentido las redes humanas; y el Trabajo Colaborativo Soportado por Computador, por ser un campo que desde las Ciencias Computacionales viene abordando el tema del trabajo conjunto de personas.

En el Capítulo 2 de este documento se presentan los referentes teóricos más importantes de la Base Conceptual, la forma como fueron interpretados, y una manera de entender su relación a través de la jerarquización y organización de dichos temas.

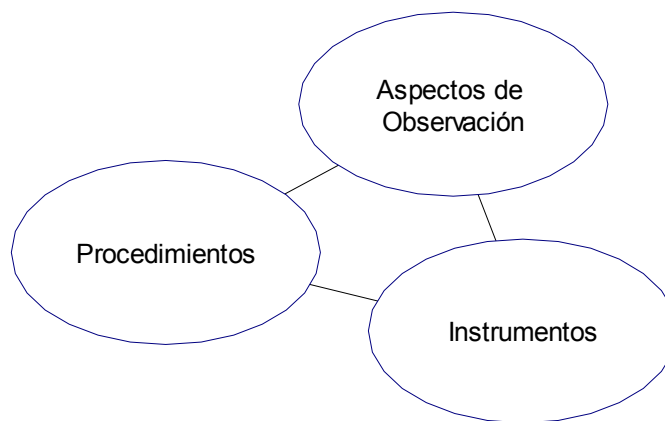
### 1.2.2 Caracterización de Procesos de Comunicación

Esta es la herramienta de análisis y recolección de información sobre procesos de comunicación de la que se sirve el Modelo de Conectividad para observar este fenómeno. Una vez entendido cómo se da el acto comunicativo en el grupo de

personas que son objeto de estudio y teniendo como guía la arquitectura de conectividad, se tienen los elementos para definir la o las herramientas de conectividad más adecuadas para un colectivo de personas en particular.

Los componentes más significativos de esta caracterización son (ver figura 1.3): 1) los aspectos a observar en los procesos de comunicación de un grupo de personas, un total de nueve elementos que a juicio de los autores son esenciales para aproximarse a la comprensión de las particularidades y relaciones que subyacen tras cada intención comunicativa; 2) los métodos o procedimientos empleados para recoger la información; y 3) los instrumentos.

Figura 1.3: Caracterización de los Procesos de Comunicación



El *Modelo de Conectividad para Redes Humanas* plantea unos Aspectos de Observación y menciona unas posibles formas de abordar el proceso de recolección de la Información. Sin embargo la información que finalmente se decida recoger, los procedimientos para hacerlo y los instrumentos específicos, dependen fundamentalmente de las condiciones en las que se de el contacto con el grupo objetivo.

El Capítulo 3 de este documento contiene la descripción detallada de los Aspectos de Observación propuestos y el marco metodológico de los procedimientos sugeridos para Caracterizar los Procesos de Comunicación en un colectivo.

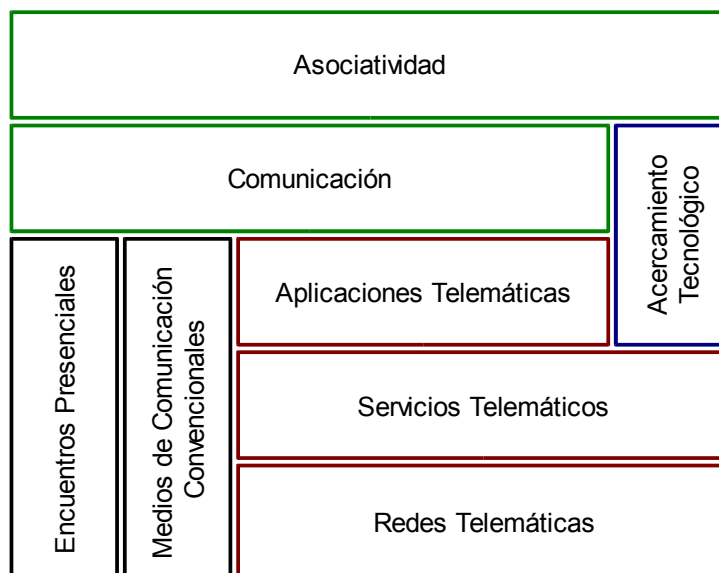
### 1.2.3. Arquitectura de Conectividad

La Arquitectura de Conectividad (ver figura 1.4) es una forma de organizar y relacionar los elementos que constituyen una herramienta de conectividad; los procesos de acercamiento tecnológico que se requieren para introducir la



herramienta de forma armónica en los procesos de comunicación existente; y la comprensión del papel de la herramienta de conectividad en el contexto de la comunicación y las formas de trabajo en red.

Figura 1.4: Arquitectura de Conectividad



En general, la Arquitectura es un intento por articular un conjunto de redes, servicios y aplicaciones telemáticas, procesos de acercamiento tecnológico y unas estrategias de utilización de los servicios y aplicaciones implementados.

El desarrollo de los diferentes elementos de esta Arquitectura se realiza en el Capítulo 4 de este documento.

#### 1.2.4 Herramienta de Conectividad

La Herramienta de Conectividad es un producto funcional que se plantea como solución a unas necesidades explícitas e implícitas de comunicación que pueden estar mediadas por el computador, y como estrategia para promover un sentido de comunicación que promueva una forma particular de organización y trabajo.

Por el enfoque disciplinar desde el cual se plantea esta Herramienta de Conectividad, puede verse relacionada con tres tipos de aplicaciones: los Sistemas de Información, los Sistemas de Comunicación y los Sistemas Groupware. En la práctica, la Herramienta de Conectividad se compone de un conjunto de servicios de red y unas aplicaciones adecuadas a los usuarios para acceder a estos servicios.

Para el desarrollo de la herramienta, se siguió un modelo de reutilización y adaptación de aplicaciones ya desarrolladas más que la construcción desde cero de las mismas. En esta iniciativa fue clave el acceso a Software Libre, ya que facilitó en gran medida las labores técnicas del proyecto.

La Herramienta de Conectividad finalmente propuesta al grupo objetivo con el que se realizó una primera ejercitación del modelo, se comenta en el Capítulo 5 de este documento, aunque la implementación específica se realiza de forma mucho más detallada en los Anexos E, F y G.

La forma de concebir la construcción del *Modelo de Conectividad para Redes Humanas* no sólo corresponde al curso que tuvo el proyecto a través del tiempo, sino a la forma como los autores consideran que se deben construir los modelos<sup>1</sup>: primero se definen un conjunto de referentes teóricos lo más sólidos posible que soporten las hipótesis de trabajo; a continuación se elabora un esquema de representación del fenómeno que se va a estudiar, se diseñan unos instrumentos para acercarse al fenómeno, se aplican esos instrumentos y se analizan los resultados obtenidos; luego se propone una arquitectura o estructura tentativa de los elementos, los procesos y las estrategias que se consideran, podrían servir de solución al problema planteado; y finalmente se lleva esa estructura a una implementación tangible de la solución o se modifica una existente, con el fin de hacer efectivas las recomendaciones sugeridas en la arquitectura elaborada.

Lo ideal de un proceso de modelado con estas características es que siga una evolución en espiral, en la que, después de validado, se retomen los logros y problemas para transformar continuamente los componentes que merezcan una modificación de su estructura o de sus relaciones con los demás elementos. Pero debido a las limitaciones naturales de tiempo con que contó el proyecto, y a los alcances proyectados por tratarse de un Trabajo de Grado, el Modelo no cuenta con ciclos iterativos de reconstrucción.

### 1.3 CONSTRUCCIÓN DEL MODELO DE CONECTIVIDAD

El Modelo de Conectividad para Redes Humanas se construyó pensando en la relación de causalidad entre sus componentes. No obstante, debido a las características del enfoque con el que se abordó el proyecto, y ciertas eventualidades no previstas, se identificó la necesidad de desarrollar algunos de sus componentes en un orden distinto.

---

1 Esta forma de concebir la construcción de modelos hace parte de una síntesis realizada en el campo de los Ambientes de Desarrollo Software, y que ha sido utilizado para plantear el Modelo de Referencia para el Desarrollo de Proyectos – MRDP – (v1.0 1994, v1.1 1997), y el Modelo Integral para el Profesional en Ingeniería – MIPI – (2002), trabajos desarrollados por Carlos Enrique Serrano Castaño.

Tal como se planteo el proyecto, el Modelo de Conectividad era uno de sus resultados, por lo cual, no se tenía una definición preliminar de cuales serian sus componentes y relaciones, esto debía esclarecerse tanto con la primera etapa definida: la revisión bibliográfica y síntesis de una base conceptual; y la interacción con un grupo objetivo.

Aunque lo segundo no se pudo dar desde el principio del proyecto, la Base Conceptual se realizo de acuerdo con su plan inicial, de tal forma que fue posible presentar su avance en Primer Congreso Internacional de Gestión del Conocimiento y de la Calidad – GCC, celebrado en Agosto de 2003 en Cartagena de Indias (Colombia). Este evento sirve además para avanzar en la definición de la estructura general y las relaciones de lo que seria el Modelo de Conectividad para Redes Humanas, fruto de la elaboración de la Base Conceptual y del concepto que el Director del proyecto tiene acerca de la construcción de modelos conceptuales. Este evento también permitió agilizar la identificación de los Aspectos de Observación para la Caracterización de los Procesos de Comunicación, los cuales tuvieron su génesis en la apropiación de la Base Conceptual.

En Junio de 2003 se tuvo un primer contacto con las personas que finalmente serian el grupo objetivo del proyecto. Aunque en este momento no se tenía una elaboración formal de los Aspectos de Observación para la Caracterización de los Procesos de Comunicación, ya se había avanzado significativamente en la Base Conceptual, con lo cual se realizaron algunas observaciones informales y se identificaron algunas necesidades puntuales respecto a las necesidades de una sistema telemático y de procesos de acercamiento tecnológico.

La identificación de algunas necesidades puntuales llevó a implementar un primer prototipo que estuvo funcionando en octubre de 2003. Este primer prototipo estuvo compuesto por el servicio de correo electrónico, con acceso a través de la Web, y de disco virtual a través de un programa denominado SFTP. Además se intentó adelantar un proceso de acercamiento tecnológico a distancia entre diciembre de 2003 y febrero de 2004, pero tuvo muy pocos resultados efectivos.

La definición formal del grupo objetivo, sumado a la compra de un servidor para realizar una implementación totalmente operable de algunos servicios telemáticos para este grupo, desencadenaron una serie de actividades para cerrar la construcción del Modelo de Conectividad.

Entre Febrero y Marzo de 2004 se realizo la implementación de la Herramienta de Conectividad, a partir de la información indirecta y en algunos casos informal, durante muchos momentos entre Abril de 2003 y Febrero de 2004. La implementación de estos servicios tuvo la característica de ser totalmente operables y de producción, ya que era para el uso dentro de unas dependencias y unos proyectos relacionados con la Universidad del Cauca.

En este mismo periodo se obtuvo una versión final de los Aspectos de Observación para la Caracterización de los Procesos de Comunicación, y una personalización de este componente para aplicarlo en Marzo de 2004 cuando se tendría un nuevo encuentro presencial con las personas del grupo objetivo. Aunque la Herramienta de Conectividad se había construido con una recolección informal de información de estos Aspectos, se quería realizar una aplicación formal para realizar contraste y para mirar la que tan pertinente era la especificación de este componente del Modelo de Conectividad.

Respecto a la Arquitectura de Conectividad, desde julio de 2003, se fueron recolectando elementos para su especificación, tanto teóricos a partir de la Base Conceptual, como fruto del contacto con personas de otras disciplinas. Pero fue solo hasta Abril de 2004, como síntesis de todo el trabajo elaborado, que se realiza una definición y especificación formal de este componente del Modelo de Conectividad. A partir de la definición de este componente se presento una personalización para el grupo objetivo.

Aunque éste fue el curso de construcción del Modelo de Conectividad, una aplicación posterior debe partir de la comprensión del enfoque del Modelo, el cual es dado por la Base Conceptual, la Caracterización de los Procesos de Comunicación para conocer el contexto de las interacciones de las personas de un grupo objetivo, y utilizar la Arquitectura como referente para plantear soluciones telemáticas.