

3. DELIMITACION DEL PROBLEMA

En este capítulo se presentan críticas al modelo clásico de formación de investigadores (sección 3.1), se identifica la vacancia de formalismos de modelado de interacciones humanas (sección 3.2), se señala la necesidad de definir los requisitos funcionales de los espacios virtuales de formación (sección 3.3), y se resumen las preguntas de investigación derivadas de las críticas, vacancias y necesidades señaladas (sección 3.4).

3.1. Críticas al Modelo Clásico de Formación de Investigadores

Desde que se creó la Universidad de Bologna en 1088, la primera del mundo, las universidades se han planteado tres misiones: creación de conocimiento, aplicación del saber al progreso económico y social y la enseñanza. En [Pollo-Cattaneo *et al.*, 2009] se sostiene que la concepción clásica del proceso de formación del recurso humano en el ámbito de la investigación científica, propone como pilar y eje central al Investigador Formado, quien posee conocimiento, pericia y capacidad. Lo rodean un conjunto de investigadores (tesistas) quienes desarrollan el papel de aprendices o recurso humano capacitado con inquietudes y predispuestos a ser guiados por el investigador formado. Cada uno de estos aprendices funciona en forma individual, cada uno por su camino particular propone un tema de investigación para el desarrollo de su tesis de grado o posgrado. El desarrollo de los tesistas es independiente entre sí, comparten al Investigador Formado y pueden, o no, tener superposición en sus áreas de estudio. Finalmente, serán ellos, quienes, habiendo adquirido las estrategias de trabajo, podrán ser considerados como pilares y ejes cada uno de su nuevo grupo de aprendices a capacitar. Los temas de desarrollo en estas investigaciones son factores claves en el establecimiento de las bases de comunicación entre maestro y discípulo. Temas vinculados son más propicios e

interesantes favoreciendo la interacción entre tesista y formador. El resultado de este proceso es un conjunto de tesistas formados, cada uno en su área de interés, pero inconexos entre sí. En estas condiciones los esfuerzos se duplican y el uso de recursos (humanos, técnicos, entre otros) no se reutiliza ni optimiza.

La implementación de este modelo ha traído diversos conflictos, ente los cuales se pueden detallar:

- [a] El investigador en formación (tesista) debe buscar su propio tema de investigación bajo la supervisión metodológica del investigador formado. Generalmente, esto conlleva a un conjunto de elecciones erradas en primeras etapas.
- [b] Una vez elegido y aprobado el tema, la atención que requiere el investigador en formación de parte del investigador formado, puede competir con el interés del investigador formado en atender su propio proyecto de investigación. Esto aumenta cuando varios investigadores en formación dependen de un único investigador guía.
- [c] El tema de investigación encontrado por el investigador en formación puede no tener conexión (o tener una conexión débil) con el tema de investigación del investigador formado. En este caso, a medida que el investigador en formación se afianza metodológicamente y avanza en su trabajo, decrece la posibilidad de ser orientado por el investigador formado.
- [d] Disponer de instalaciones que permitan satisfacer la necesidad de contigüidad física del investigador formado y el investigador en formación.

En este contexto, surgen las preguntas: ¿Se puede definir un modelo de formación de investigadores centrado en la colaboración?; De poder definir el modelo, ¿es susceptible de ser conceptualizado?; ¿La dinámica colaborativa que el modelo de formación de investigadores requiere es mediable por tecnología informática?

3.2. Vacancia de Formalismos de Modelado de Interacciones Humanas

La teoría de los sistemas de información señala como práctica estándar la de estudiar la organización (actores, roles y funciones), la información que utiliza y cómo la transforma (procesos), y cuál es el flujo de la información en dicha organización (entre los actores dado sus roles); y con base en estos estudios, desarrollar "a posteriori" un modelo del sistema de información de la organización, describable en términos de información y su flujo [Von Bertalanffy, 1982; Kendall y Kendall, 2005; Ochoa *et al.*, 2008; Cohen, D. 2009].

Una vez que el modelo de sistema de información de la organización se ha identificado, se está en posición de decidir si ese modelo debe (o puede) ser informatizado, identificando los componentes informáticos que se utilizaran al efecto y la contribución que a la mejora del sistema de información generará la introducción de dichos componentes informáticos [Pressman, 2004; Sommerville, 2007; Van Vliet, 2008; Pfleeger y Atlee, 2009].

En [Conde *et al.*, 2008; 2009] se define que el trabajo colaborativo se basa en la comunicación y en el intercambio de la información entre individuos. En este marco, el proceso de construcción grupal de conocimiento como trabajo colaborativo y su modelado ha sido tratado ampliamente por la comunidad académica [Nonaka, 1991; Cañas *et al.*, 1995; García Martínez y Perichinsky, 1996; Cohen y Bailey, 1997; Cañas *et al.*, 2000; Echverri, 2000; Alamán *et al.*, 2002; Gea *et al.*, 2003; Etzkowitz, 2003; Sharratt y Usoro, 2003; Giraldo, *et al.*, 2008].

Existe un fecundo campo de investigación en el modelado del soporte informático para trabajo colaborativo [Greenberg y Marwood, 1994; Grudin, 1994; Fields *et al.*, 1997; Wang, 1999; Farias *et al.*, 2000; Wang y Bonk, 2001; Gea *et al.*, 2002; Gutwin y Greenberg, 2002; Rubart *et al.*, 2002; 2003; 2004; Wang *et al.*, 2002; 2004; Garrido, 2003; Powell *et al.*, 2004; Aguilar Vera y Jiménez, 2005; Carroll *et al.*, 2005; Bibbo *et al.*, 2005; Reidsma *et al.*, 2005; Sosa *et al.*, 2006; Ferreira, 2007; Mrázik, 2007; Wang, 2008; Noguera, 2009; Wang y French, 2008].

El interés por los aspectos pedagógicos del software que soporta procesos de enseñanza aprendizaje, en particular, aquellos que involucran el uso de Internet (conocidos como EVEA) han sido tratados en profundidad a lo largo del último cuarto de siglo [Collins *et al.*, 1987; Peiro *et al.*, 1993; Fainholc, 1999; Cataldi, 2000; Duart y Sangrà, 2000; Dari, 2004; Miranda Díaz, 2004; Herrera Batista, 2006; Cenich y Santos, 2006; Melo y Villalobos, 2006; Marcos, 2007; Ramírez-Montoya, 2008; Martínez *et al.*, 2009].

De lo establecido precedentemente se deriva que la formación de investigadores es enmarcable en un esquema de trabajo colaborativo que puede ser mediado por tecnología informática y que los aspectos pedagógicos de dicha formación han sido debidamente considerados y teorizados.

Sin embargo, así como la teoría de sistemas enseña que el modelo de sistema de información de la organización puede ser desarrollado una vez que se ha estudiado la organización, la información que utiliza, y el flujo de la información; surge que en relación a la formación de investigadores mediada por tecnología se han estudiado los grupos de investigación (organización: actores y roles), se han identificado los aspectos pedagógicos (funciones de los roles); aunque todavía quedan pendientes: definir las interacciones entre los miembros del grupo en un ambiente virtual (flujo de información entre los actores), y sistematizar los procesos de dicha formación y su dinámica (procesos de transformación de información).

En este contexto, surge la pregunta: ¿Se puede utilizar alguno de los formalismos de modelado informáticos, o desarrollar una extensión de los mismos para analizar los procesos de formación de investigadores mediable por tecnología y desarrollar un modelo conceptual de la dinámica grupal asociada?

3.3. Requerimientos Funcionales de un Espacio Virtual de Formación

Existen trabajos [Cataldi, 2000; López-Cózar *et al.*, 2005; Charum, 2007; Collazos, 2007; Ferreira y Sanz, 2009;] que señalan la necesidad de evaluar las

funcionalidades de los ambientes virtuales de enseñanza aprendizaje y la adecuabilidad a los procesos pedagógicos que deben soportar.

En este contexto, surge la pregunta: ¿Cuales son los requerimientos funcionales y operativos de un espacio virtual que soporte el modelo de formación de investigadores identificado y el modelo conceptual de dinámica grupal asociada?

3.4. Resumen de Preguntas de Investigación

A modo de resumen de las secciones precedentes se identifican las siguientes preguntas de investigación:

Pregunta 1: ¿Se puede definir un modelo de formación de investigadores centrado en la colaboración?

Pregunta 2: De poder definir el modelo, ¿Es susceptible de ser conceptualizado?

Pregunta 3: ¿La dinámica colaborativa que el modelo de formación de investigadores requiere es mediable por tecnología informática?

Pregunta 4: De ser mediable la dinámica colaborativa por tecnología informática, ¿Cuales son los requerimientos funcionales y operativos de un espacio virtual que soporte el modelo de formación de investigadores identificado y el modelo conceptual de dinámica grupal asociada?

Pregunta 5: ¿Se puede utilizar alguno de los formalismos de modelado informáticos, o desarrollar una extensión de los mismos para analizar los procesos de formación de investigadores mediable por tecnología y desarrollar un modelo conceptual de la dinámica grupal asociada?