

6. CONCLUSIONES

En este capítulo se presentan valoraciones generales de la tesis (sección 6.1), se resumen las aportaciones de la tesis (sección 6.2), y se identifican futuras líneas de trabajo (sección 6.3).

6.1. Valoraciones Generales

La formación de investigadores conlleva la interacción entre profesionales que poseen distintos niveles de calificación profesional y académica, unos de investigadores formados y los otros en distintos niveles formación, cuyo objeto de actividad es una problemática de investigación dentro de su área disciplinar, la que se convierte en su objeto de estudio.

La realidad de nuestro país, en la que los centros de investigación en informática con capacidad de formar investigadores en todos sus niveles son escasos, lleva a la necesidad de abordar la cuestión de esquemas alternativos de formación de investigadores. La formación mediada por tecnología surge como una posibilidad de constituir grupos de investigación en la que las instituciones universitarias con centros de investigación consolidados aporten los investigadores formados y el resto del sistema universitario las vocaciones para formarse en los procesos investigativos.

En este contexto, en esta tesis se ha explorado el marco teórico para la formación en investigación, se ha introducido un esquema colaborativo de formación de investigadores, estudiando la viabilidad tecnológica de la virtualización del esquema descrito mediante una prueba de concepto para determinar a nivel de campo la viabilidad del proyecto.

6.2. Aportaciones de la Tesis

Las aportaciones de esta tesis han surgido de la búsqueda de las respuestas a las preguntas de investigación formuladas:

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

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

Respuesta: Se pudo definir un modelo de formación de investigadores centrado en la colaboración, que conceptualiza la definición de planes de investigación, la dinámica de la asignación de temas de investigación, y la dinámica del grupo de investigación y que fue validado por casos de corroboración de programas de investigación en las áreas de: sistemas inteligentes autónomos, ingeniería de software experimental, integración de sistemas basados en conocimiento y de descubrimiento, y procesos de explotación de información.

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

Pregunta 4: De ser mediable la dinámica colaborativa por tecnología informática, ¿cuáles 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?

Respuesta: Se pudieron definir los requerimientos funcionales y operativos de un espacio virtual de formación de investigadores y probar su viabilidad mediante una prueba de concepto soportada por un artefacto software distribuido, desarrollado al efecto por alumnos avanzados de ingeniería

informática bajo la dirección del Tesista y la supervisión de un investigador formado. El modelo de trabajo utilizado fue el de formación de investigadores centrado en la colaboración.

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?

Respuesta: Se propuso el formalismo representación diagramas de secuencia de dinámica grupal basado en diagramas de secuencia y predicado de orden n que permite modelar los procesos de formación de investigadores y la dinámica grupal asociada mediable por tecnología. Se validó el formalismo propuesto en el modelado dando una descripción del dominio en forma de texto, su tratamiento en el formalismo tabla ccd y su modelado mediante el formalismo diagrama de secuencia de dinámica grupal asociado a cada una de las siguientes dinámicas grupales: diagrama de secuencia de dinámica grupal asignación tema tesis doctoral, diagrama de secuencia de dinámica grupal revisión plan de tesis doctoral, diagrama de secuencia de dinámica grupal revisión capítulo de tesis doctoral, diagrama de secuencia de dinámica grupal revisión artículo sobre resultado de tesis doctoral, diagrama de secuencia de dinámica grupal asignación tema tesis maestría, diagrama de secuencia de dinámica grupal revisión plan de tesis de maestría, diagrama de secuencia de dinámica grupal revisión capítulo de tesis de maestría, diagrama de secuencia de dinámica grupal revisión artículo sobre resultado de tesis de maestría, diagrama de secuencia de dinámica grupal asignación tema tesis de grado, diagrama de secuencia de dinámica grupal revisión plan de tesis de grado, diagrama de secuencia de dinámica grupal revisión capítulo de tesis de grado, y diagrama de

secuencia de dinámica grupal revisión artículo sobre resultado de tesis de grado.

6.3. Futuras Líneas de Trabajo y Problemas Abiertos

Durante el desarrollo de esta tesis se han identificado las siguientes líneas de trabajo y problemas abiertos:

- Hay un creciente interés en el modelado de encuentros virtuales de trabajo (virtual meetings) con base en los trabajos de Jessica Rubart y su equipo [Wang *et al.*, 2002; 2004]. Se propone explorar la aplicabilidad de los diagrama de secuencia de dinámica grupal al modelado de encuentros virtuales de trabajo.
- En la actualidad el modelado de entornos virtuales de enseñanza aprendizaje se centra en modelar los mecanismos de interacciones sincrónicas entre los grupos de usuarios: docente-alumnos y alumno-alumno. La tendencia en la evolución de la tecnología se dirige a posibilitar el soporte mediante video y audio de la interacción en tiempo real (asíncrono) de cualquier tipo de usuarios (por ejemplo: multi-conferencias de Skype y Google Plus). A estas facilidades se agregan varias herramientas de trabajo colaborativo en línea (por ejemplo: Googledocs y la Pizarra Virtual de Skype) y de soporte de documentos aportadas por los miembros de una comunidad de Internet (por ejemplo: los blogs). En este contexto emergen problemas abiertos vinculados a las siguientes preguntas de investigación:
 - ¿Modelar los mecanismos de interacción es suficiente?
 - ¿Cómo se modelan las interacciones de usuarios (no los mecanismos de interacción que las soportan) en tiempo real?
 - ¿A que sub.-área disciplinar de la Tecnología Informática corresponde desarrollar estos formalismos de modelado de interacciones?