



---

**Universidad de Valladolid**

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA INFORMÁTICA**

**DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA**

TESIS DOCTORAL:

**Análisis de interacciones para la detección dinámica y el soporte de roles participativos en entornos CSCL aplicando técnicas basadas en SNA**

Presentada por José Antonio Marcos García para optar al grado de Doctor por la Universidad de Valladolid

Dirigida por:  
Alejandra Martínez Monés  
Ioannis Dimitriadis Damoulis



## ***Agradecimientos***

*Quiero dar las gracias a quienes me habéis ayudado en algún momento a lo largo de este recorrido. A quienes habéis contribuido directamente a la elaboración de esta tesis, así como a quienes en algún momento me habéis regalado unas palabras de ánimo, una sonrisa, un consejo, un guiño, un apoyo, o simplemente habéis mostrado vuestro interés. Quizás sin saberlo, todo eso resultó muy importante para mí.*

*En primer lugar a Yannis y Alejandra, por haberme brindado sus sabios consejos, por haberme dado ánimos en los momentos difíciles, por haberme tendido la mano en cada bache, por haberme esperado en cada parada y haberme empujado en cada cuesta, cuando en realidad pensaba que allí finalizaba este camino. Esta tesis no se hubiese terminado sin su apoyo.*

*GRACIAS.*

*A Inés, Rocío, Iván y Barto, con quienes compartí estudios de caso, reuniones y tutorías. Fue un placer realizar esta experiencia a vuestro lado. Por vuestro soporte y vuestra complicidad, GRACIAS.*

*Al resto de miembros de la familia GSIC-EMIC, y especialmente a aquellos con quienes he compartido más proyectos, trabajos e investigaciones. Así que Yagüez, Luis, Elena, Carlos, María, Noelia, Sara, Bea, Susana, Noelia, Davinia, Eloy, Asen... GRACIAS.*

*Fueron momentos difíciles de olvidar.*

*A mis profesores y durante cuatro años compañeros. Con ellos tuve la oportunidad de aprender y formarme como alumno en esta Escuela, y luego la suerte de trabajar a su lado y seguir aprendiendo. Una experiencia que deseo pueda renovarse algún día. Pablo, José Manuel, Yania, Arancha, Agustín, Valentín*

*Carlos, Jesús, Oscar, Javier... GRACIAS.*

*A Ángela, que me ayudó a conocerme, a madurar, a ocuparme en lugar de preocuparme... en definitiva, a crecer en esta etapa de mi vida. GRACIAS*

*A Marity, cuya energía y fe siempre he admirado, y cuya presencia me ha animado en muchos momentos. Por estar siempre ahí, GRACIAS.*

*A Begoña, Ignacio, Lila, Mari, Conchita, Antonio, Lito, Tino, Encarnita, Nicolás, Cristina, Eva..... por permitirme vivir cada verano la paz y la felicidad que siento cuando estoy con vosotros. GRACIAS*

*A Luisa, Juan, Laura, por compartir tantos buenos momentos y echarme una mano cada vez que lo necesité. Por vuestra cercanía, GRACIAS.*

*A Miguel Ángel por preocuparse siempre, a Alberto por hacerme sonreír, a Josefina y Javier por mostrarme una y otra vez su inmenso cariño, a María José por implicarse tanto en defenderme, a Carmen por sus cuidados y atenciones, a Charo, por los buenos momentos compartidos, a José por abrirme su casa y su corazón. GRACIAS*

*A la fuente de inspiración y de energía más fuerte de mi vida, por sus ánimos, su confianza, su sonrisa, su alegría, su luz, sus abrazos y sus besos. GRACIAS, Raquel.*

*A mi padre y a mi madre, por sus desvelos. GRACIAS*

## Resumen

Los entornos de Aprendizaje Colaborativo Apoyado por Ordenador, o CSCL (*Computer Supported Collaborative Learning*), ofrecen la posibilidad de realizar análisis automático de la información almacenada por el sistema de apoyo a la colaboración acerca de la interacción de los participantes entre sí. Este análisis, gracias a que permite una mejor comprensión de los procesos colaborativos, puede proporcionar información con diversos fines, como la monitorización, la regulación o la evaluación de la actividad colaborativa. Estas funcionalidades están orientadas a distintos tipos de participantes, o roles. La identificación de estos roles durante la actividad colaborativa puede contribuir a la adaptación dinámica de los resultados del análisis automático de la colaboración a las necesidades de los mismos, mejorando así de manera global la experiencia de aprendizaje colaborativo.

El trabajo presentado en esta tesis doctoral se adentra en el estudio de los roles que pueden encontrarse en una experiencia CSCL, su caracterización y su identificación durante el proceso colaborativo, usando indicadores procedentes del análisis automático de la colaboración. Estos indicadores se calculan aplicando técnicas de análisis de redes sociales o SNA (*Social Network Analysis*), ampliamente utilizadas para el estudio de aspectos participativos del aprendizaje en experiencias CSCL.

Se formula un método de soporte e identificación de roles participativos en entornos CSCL, denominado DESPRO (*DEtection and Support of Participatory ROles*). El método propone una serie de pasos encaminados, por una parte, a identificar la aparición de roles participativos durante la experiencia, y por otra, a proporcionar información de apoyo a los participantes que desempeñan esos roles, adaptada a sus necesidades. Tanto la identificación como el envío de información a los roles están basadas en una caracterización estructurada de los mismos, realizada antes de empezar la actividad.

La caracterización de los roles se basa en un marco para la descripción estructurada de roles, que constituye la principal contribución teórica del trabajo. El marco permite describir el contexto de la experiencia colaborativa, definir y caracterizar cada rol que se va a tener en cuenta en términos de un conjunto acotado de índices SNA, y la especificación de sus necesidades de información. El método se apoya en una herramienta, denominada Role-AdaptIA (*Role Adaptive Interactions Analysis*). Esta herramienta interpreta la información especificada por el marco de descripción de roles y se comunica con las herramientas de análisis de la colaboración para obtener los índices SNA seleccionados. Role-AdaptIA comprueba estos índices durante la actividad para identificar los roles definidos, avisando de su detección mediante un mensaje. Además se encarga de entregar la información de apoyo a los roles en los momentos especificados.

Todas las propuestas mencionadas: el método DESPRO, el marco para la descripción estructurada de roles, la caracterización de roles participativos mediante índices SNA y Role-AdaptIA, han sido definidos y validados de forma iterativa, en un estudio multicaso realizado a lo largo de cuatro semestres en una asignatura sobre Tecnologías de la Información y la Comunicación aplicadas a la Educación impartida en la Universidad de Valladolid. Esto ha permitido comprobar la validez de las propuestas e identificar nuevas líneas de trabajo futuro.



## Abstract

Computer Supported Collaborative Learning (CSCL) environments offer the possibility to perform automatic analysis of the data that the collaboration-support system stores about the interaction between the participants. By providing a better understanding of the collaborative processes, this analysis may support different functions, such as the awareness, the regulation or the evaluation of the collaborative activities. These functions are oriented to different types of users, or roles. The identification of these roles during the collaborative activity can contribute to the dynamic adaptation of the results of the automatic analysis of the collaboration to the needs of these roles, thus contributing to a better collaborative learning experience.

The work presented in this doctoral thesis delves into the study of the roles that can be found in a CSCL experience, their characterization, and their identification during the collaborative process, using automatic collaboration analysis indicators. These indicators are calculated applying social network analysis (SNA) techniques, widely employed for the study of participatory aspects of learning in CSCL experiences.

We propose a method, named DESPRO (*DEtection and Support of Participatory Roles*), for supporting and detecting participatory roles in CSCL settings. The method defines a number of steps oriented to, on the one hand, identify participatory roles emerging during the collaborative experience, and, on the other hand, deliver supporting information to the participants who play these roles, adapted to their needs. Both, identification and delivery of information to the roles are based on their structured characterization, performed prior to the beginning of the experience.

The characterization of the roles is based on a framework for the structured description of roles, which represents the main theoretical contribution of the work. The framework allows for the description of the context of the collaborative experience, the definition and characterization of the roles to take into account, by means of a limited number of SNA indices, and the specification of the roles' information needs. The method is supported by a tool, named Role-AdaptIA (*Role Adaptive Interactions Analysis*). This tool interprets the information specified by the framework for the description of roles and establishes dialog with the collaboration analysis tools in order to obtain the selected SNA indexes. Role-AdaptIA checks these indexes during the activity, in order to identify the defined roles, and sends a message when it detects a change. Besides this, the tool sends supporting information to the roles in the specified moments.

All the mentioned proposals: the DESPRO method, the framework for the structured description of roles, the characterization of participatory roles by means of SNA indexes and Role-AdaptIA, have been iteratively defined and validated by means of a multi-case study performed during four semesters in a course on Information and Communication Technologies applied to Education at the University of Valladolid. This has allowed us to test the validity of the proposals, as well as to identify new future research lines.





# ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>17</b>
1.1 INTRODUCCIÓN .....	17
1.2 ANTECEDENTES .....	18
1.3 OBJETIVOS .....	22
1.4 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN .....	26
1) Fase de recogida de información .....	27
2) Fase de propuestas .....	27
1.5 ORGANIZACIÓN DE LA MEMORIA .....	29
<b>CAPÍTULO 2. EL PAPEL DE LOS ROLES EN ENTORNOS CSCL</b> .....	<b>31</b>
2.1 INTRODUCCIÓN .....	31
2.2 CONCEPTO DE ROL .....	32
2.3 DEFINICIÓN, CARACTERIZACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE ROLES EN ENTORNOS DE APRENDIZAJE .....	33
2.3.1 Definición y caracterización de roles .....	34
2.3.2 Propuestas existentes de clasificación de roles .....	35
2.3.3 Discusión .....	40
2.4 PROPUESTA PARA CLASIFICAR ROLES EN ENTORNOS CSCL .....	42
2.5 CONCLUSIONES .....	46
<b>CAPÍTULO 3. ROLES PARTICIPATIVOS EN CSCL</b> .....	<b>49</b>
3.1 INTRODUCCIÓN .....	49
3.2 ANÁLISIS DE ASPECTOS PARTICIPATIVOS EN ENTORNOS CSCL USANDO SNA .....	50
3.2.1 Introducción al análisis de redes sociales .....	50
3.2.2 Revisión de las experiencias .....	52
3.2.3 Discusión .....	58
3.3 PROPUESTA DE CARACTERIZACIÓN DE ROLES PARTICIPATIVOS CON ÍNDICES SNA .....	60
3.3.1 Modelo de red social utilizado en la propuesta .....	60
3.3.2 Propuesta de medidas SNA a utilizar .....	61
3.3.3 Propuesta de roles participativos a caracterizar .....	62
3.3.4 Representación de la relación entre roles participativos y aspectos de la colaboración ..	64
3.3.5 Definición y caracterización de los roles participativos propuestos .....	66
3.3.5.1 Roles participativos de los alumnos .....	66
3.3.5.2 Roles participativos de los profesores .....	73
3.3.5.3 Roles participativos grupales .....	75
3.4 CONCLUSIONES .....	79
<b>CAPÍTULO 4. EL MARCO DE DESCRIPCIÓN DE ROLES</b> .....	<b>81</b>
4.1 INTRODUCCIÓN .....	81
4.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL MARCO: ASPECTOS Y DIMENSIONES .....	82
4.2.1 Definición de un rol .....	82
4.2.2 Contexto de aplicación .....	84
4.2.3 Necesidades de información .....	86
4.2.4 Indicadores para la detección dinámica .....	88
4.3 CONCLUSIONES .....	89
<b>CAPÍTULO 5. MÉTODO DE DETECCIÓN Y SOPORTE ADAPTATIVO A ROLES EN ENTORNOS CSCL</b> .....	<b>91</b>
5.1 INTRODUCCIÓN .....	91
5.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL MÉTODO DESPRO .....	92
5.2.1 Alcance del método y requisitos de uso .....	92
5.2.2 Pasos del método .....	93
5.3 ROLE-ADAPTIA .....	99
5.3.1 Funcionalidad. Requisitos .....	99
5.3.2 Casos de uso .....	100
5.3.3 Diagramas de secuencia y de estados .....	105
5.3.4 Arquitectura .....	107
5.4 CONCLUSIONES .....	109

<b>CAPÍTULO 6. EVALUACIÓN DE LAS PROPUESTAS .....</b>	<b>111</b>
6.1 INTRODUCCIÓN .....	111
6.2 EL MULTICASO DE ESTUDIO NNTT .....	113
6.2.1 Estructura y formulación del multicaso NNTT .....	114
6.2.2 Contexto y actividades.....	117
6.2.3 Funciones de los estudios de caso que componen el multicaso NNTT .....	122
6.2.4 Método de recogida de datos: El método mixto .....	123
6.2.5 Issues, declaraciones temáticas y preguntas informativas .....	132
6.3 ANÁLISIS DE LOS DATOS OBTENIDOS EN EL MULTICASO DE ESTUDIO NNTT.....	139
6.3.1 Requisitos de información y datos suministrados.....	139
6.3.1.1. El marco de descripción de roles para la definición de roles y requisitos de soporte .....	139
6.3.1.2. El método DESPRO de soporte y detección de roles participativos.....	142
6.3.1.1. Conclusiones .....	145
6.3.2 Identificación de roles participativos .....	145
6.3.2.1. Roles del profesorado.....	146
6.3.2.2. Roles del alumnado .....	157
6.3.2.3. Roles grupales .....	174
6.3.2.1. Conclusiones .....	178
6.3.3 Impacto de la información suministrada .....	179
6.3.3.1. Utilización por parte del profesorado para evaluar la asignatura.....	179
6.3.3.2. Utilización por parte del profesorado para regular el proceso colaborativo .....	183
6.3.3.3. Utilización por parte del alumnado para autorregular su actividad colaborativa .....	187
6.3.3.4. Opiniones de los participantes sobre la información recibida .....	192
6.3.3.5. Conclusiones .....	195
6.3.4 Adaptación dinámica a los cambios realizados.....	195
6.4 EL CRUCE DE CASOS .....	200
6.5 CONCLUSIONES .....	211
<b>CAPÍTULO 7. CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO.....</b>	<b>213</b>
7.1 UN RECORRIDO POR EL TRABAJO REALIZADO EN ESTA TESIS .....	213
7.2 CONTRIBUCIONES DE LA TESIS .....	216
7.3 TRABAJO FUTURO .....	220
<b>APÉNDICE A - MANUAL DEL USUARIO DE LA HERRAMIENTA ROLE-ADAPTIA .....</b>	<b>225</b>
<b>APÉNDICE B - CONTENIDO DEL CD ADJUNTO.....</b>	<b>241</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>243</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Contexto general de la tesis .....	21
Figura 2: Esquema general de la tesis, en el que aparece el contexto de la misma, los objetivos, las contribuciones esperadas y la evaluación que se llevará a cabo. ....	25
Figura 3: Fases de que consta cada iteración aplicada en la metodología de investigación de la tesis.....	26
Figura 4: Propuesta para clasificar roles en entornos CSCL, indicando los criterios de clasificación utilizados y los roles derivados de ellos. ....	45
Figura 5: Marco de descripción de roles, donde se pueden apreciar los aspectos y dimensiones que lo componen.....	83
Figura 6: El método de apoyo adaptativo a roles. Información proporcionada por el diseñador y el profesor durante las fases de diseño e instanciación respectivamente, dentro del ciclo de una actividad colaborativa. ....	96
Figura 7: Esquema del proceso de soporte y detección de roles participativos durante la fase de puesta en marcha de una experiencia colaborativa. Este esquema incluye los Pasos 6 al 9 del método DESPRO. ....	98
Figura 8: Diagrama general de casos de uso de Role-AdaptIA. ....	101
Figura 9: Diagrama del caso de uso "Detección dinámica". ....	104
Figura 10: Diagrama de secuencia para el caso de uso "Detección dinámica". ....	106
Figura 11: Diagrama de estados correspondiente al caso de uso "Detección dinámica". ....	107
Figura 12: Esquema que muestra la arquitectura de la herramienta Role-AdaptIA.....	108
Figura 13: Estructura genérica de un estudio de caso (Stake, 2005) .....	113
Figura 14: Estructura del multicaso NNTT. ....	115
Figura 15: Esquema de desarrollo del <i>jigsaw</i> aplicado en la fase teórica del multicaso NNTT. ....	118
Figura 16: Ejemplo de la estructura de carpetas utilizada en Synergieia, en el caso NNTT-2. ....	119
Figura 17: Distribución del aula L103, donde se desarrollaron las actividades presenciales en el multicaso NNTT.....	120
Figura 18: Estructura y distribución de grupos en el caso NNTT-3, donde fue aplicada una pirámide real invertida .....	121
Figura 19: Ejemplo de observación realizada en el aula L103, con las abreviaturas utilizadas en la recogida de los datos, en la parte inferior. ....	125
Figura 20: Ejemplo de la estructura de un evento almacenado por la plataforma Synergieia. ....	126
Figura 21: Leyenda aclaratoria del modo de interpretar un sociograma. Fue entregada por primera vez al alumnado del caso NNTT-2, junto con los sociogramas especificados para la autorregulación de su actividad.....	141
Figura 22: Ejemplo de mensaje enviado por Role-AdaptIA avisando de la detección del rol de alumno ausente en el grupo 4, para "txustera", en el caso NNTT-2 (durante la fase de elaboración del informe teórico final). ....	144
Figura 23: Sociograma correspondiente a la actividad del grupo T2 durante la elaboración del SInf-1, incluyendo al profesor, en el estudio de caso NNTT-1.....	146
Figura 24: Sociograma correspondiente a la actividad del grupo T2, durante la elaboración del SInf-2, incluyendo al profesor, en el estudio de caso NNTT-1.....	147
Figura 25: Sociograma correspondiente a la actividad de los participantes durante la elaboración del informe teórico final, en el estudio de caso NNTT-2.....	149
Figura 26: Sociograma correspondiente a la actividad de los participantes durante la fase práctica del estudio de caso NNTT-2. ....	149
Figura 27: Sociograma correspondiente a la actividad colaborativa en Synergieia durante la fase práctica de la actividad, en el estudio de caso NNTT-3 .....	152
Figura 28: Valores obtenidos para los índices SNA durante la primera etapa de la fase teórica para todos los participantes del caso NNTT-4.....	153
Figura 29: Sociograma asociado a la actividad individual de los participantes en el caso NNTT-4 durante la etapa de desarrollo del primer tema teórico. ....	154
Figura 30: Sociograma asociado a la actividad intergrupala, incluyendo a la profesora, en el caso NNTT-4, durante la primera etapa teórica de la experiencia (Tema 1) .....	154
Figura 31: Sociograma correspondiente a la actividad del grupo T3 durante la primera etapa de la fase teórica (la elaboración del SInf-1), en el caso NNTT-1.....	157
Figura 32: Sociograma correspondiente a la actividad colaborativa dentro del Grupo 2, sin tener en cuenta al profesor, en el estudio de caso NNTT-3. ....	159

Figura 33: Sociograma correspondiente a la actividad en Synergieia durante la primera fase teórica de la actividad, en el caso NNTT-4. ....	161
Figura 34: Sociograma correspondiente a la actividad individual general de los participantes en el caso NNTT-2, durante la fase práctica de la experiencia. ....	162
Figura 35: Sociograma correspondiente a la actividad del Grupo 6, incluyendo a la profesora, durante la etapa de elaboración del informe teórico final, en el caso NNTT-2. ....	163
Figura 36: Sociograma correspondiente a la actividad de todos los participantes durante la etapa de elaboración del SInf-1, en el caso NNTT-4. ....	164
Figura 37: Resultados de los índices SNA obtenidos para los participantes del caso NNTT-3, correspondientes al análisis de la actividad durante la experiencia completa. ....	166
Figura 38: Sociograma correspondiente a la actividad de todos los participantes durante la etapa de elaboración del SInf-1, en el caso NNTT-4. ....	167
Figura 39: Alumnos/as a los que se les detectó el rol de alumno callado y valores de sus índices, en el estudio de caso NNTT-4. ....	168
Figura 40: Valores de los índices del alumno “ <i>abalarr</i> ”, detectado con el rol de alumno dinamizador en la fase teórica del estudio de caso NNTT-4. ....	169
Figura 41: Sociograma correspondiente a la actividad de todos los participantes durante la etapa de elaboración del SInf-1, en el caso NNTT-4. ....	170
Figura 42: Valores de los índices de los alumnos “ <i>abalarr</i> ” y “ <i>cjimcab</i> ”, detectados con el rol de alumno dinamizador en la fase teórica del estudio de caso NNTT-4. ....	171
Figura 43: Valores de los índices de los alumnos/as “ <i>cgonzrol</i> ”, detectado con el rol de alumno muy activo en la fase teórica del estudio de caso NNTT-4. ....	172
Figura 44: Sociograma correspondiente a la actividad en Synergieia durante la primera fase teórica de la actividad, en el caso NNTT-4. ....	172
Figura 45: Valores de los índices de la alumna “ <i>plagvel</i> ”, detectada con el rol de alumno muy activo en la fase teórica del estudio de caso NNTT-4. ....	173
Figura 46: Sociograma correspondiente a la actividad grupal durante la primera etapa de la fase teórica del jigsaw, en el estudio de caso NNTT-4. ....	174
Figura 47: Resultados obtenidos del análisis grupal de la colaboración, durante la primera etapa de la fase teórica, en el estudio de caso NNTT-4. ....	175
Figura 48: Valores de los índices del grupo G13, durante la primera etapa de la fase teórica del caso NNTT-4. Este grupo fue identificado como líder en la actividad realizada en dicha fase. ....	177
Figura 49: Sociograma asociado a la actividad del grupo 5 durante la fase de elaboración del informe teórico final, incluyendo a la profesora, en el caso NNTT-2. ....	185
Figura 50: Sociograma asociado a la actividad individual de todos los participantes durante la fase de elaboración del informe final teórico, en el caso NNTT-2. ....	186
Figura 51: Sociograma asociado a la actividad del grupo 5 en la fase práctica del caso NNTT-2. ....	187
Figura 52: Gráfico correspondiente a la evolución del índice del grado de salida durante la fase teórica de la actividad en el caso NNTT-4. ....	191
Figura 53: Sociograma asociado a la participación a través de Synergieia durante el desarrollo del tema 1, con los alumnos/as agrupados por parejas, e incluyendo a la profesora, en el caso NNTT-4. ....	197
Figura 54: Detalle de los valores obtenidos para los índices del grado de entrada y grado de salida para el grupo G16, respecto a cada uno de los otros grupos, durante la fase teórica del caso NNTT-4. ....	198
Figura 55: Menú de selección de la carpeta de trabajo. Aparece al arrancar la aplicación, y también se puede acceder a él desde la pantalla principal de Role-AdaptIA, seleccionando el menú <i>File</i> , opción <i>Switch Workspace</i> . ....	225
Figura 56: Menú de gestión de roles en Role-AdaptIA (añadir un rol, consultar, actualizar y borrar). ...	226
Figura 57: Cuadro de diálogo correspondiente a la opción “Añadir nuevo rol”. ....	227
Figura 58: Interfaz que permite especificar las necesidades de información a suministrar a un rol durante la colaboración. ....	228
Figura 59: Interfaz para especificar los indicadores SNA que caracterizan un determinado rol. ....	230
Figura 60: Interfaz para introducir los valores de un indicador, al caracterizar un rol. ....	231
Figura 61: Pantalla que permite seleccionar más indicadores en la caracterización de un rol. ....	232
Figura 62: Contenido del aviso enviado por Role-AdaptIA detectando el rol de profesor guía en el caso NNTT-2, durante la fase práctica de la actividad. ....	232
Figura 63: Interfaz para introducir aspectos del contexto de la experiencia CSCL. ....	233
Figura 64: Menú de gestión de actores en la pantalla principal de la herramienta Role-AdaptIA. ....	234
Figura 65: Interfaz que permite introducir los participantes en la experiencia y asignarles un rol. ....	235
Figura 66: Interfaz que muestra al profesor la lista de participantes, con sus datos y la lista de roles que han tenido durante el transcurso de la experiencia. ....	236

Figura 67: Menú de gestión de grupos en la pantalla principal de Role-AdaptIA.....	237
Figura 68: Interfaz que permite crear al profesor los grupos que intervienen en la experiencia. ....	237
Figura 69: Interfaz que permite definir los objetos que se van a tener en cuenta en la experiencia. ....	238
Figura 70: Estructura del contenido del CD adjunto a esta tesis doctoral. ....	241
Figura 71: Estructura del contenido de la carpeta "Anexo CASO NNTT-1" ....	241
Figura 72: Contenido de la carpeta "Observaciones" dentro del Caso NNTT-1. ....	242



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Clasificación de actores que intervienen en distintos escenarios de aprendizaje. ....	37
Tabla 2: Roles del profesor, extraídos de las funciones que le son asignadas en las diferentes experiencias revisadas. ....	37
Tabla 3: Roles de los alumnos, extraídos de las funciones que les son asignadas en las diferentes experiencias revisadas.....	38
Tabla 4: Resumen de las principales características de las experiencias revisadas, que aplican SNA en el estudio de aspectos participativos del aprendizaje.....	57
Tabla 5: Relación entre aspectos colaborativos y las medidas SNA más apropiadas para representarlos..	62
Tabla 6: Lista de roles participativos propuestos para su caracterización. ....	64
Tabla 7: Aspectos colaborativos y medidas SNA que caracterizan al rol de alumno líder.....	67
Tabla 8: Aspectos colaborativos y medidas SNA que caracterizan el rol de alumno coordinador.....	69
Tabla 9: Aspectos colaborativos y medidas SNA que caracterizan el rol de alumno dinamizador. ....	70
Tabla 10: Aspectos colaborativos y medidas SNA que caracterizan el rol de alumno dinámico. ....	71
Tabla 11: Aspectos colaborativos y medidas SNA que caracterizan el rol de alumno poco participativo. ....	71
Tabla 12: Aspectos colaborativos y medidas SNA que caracterizan el rol de alumno callado. ....	72
Tabla 13: Aspectos colaborativos y medidas SNA que caracterizan el rol de alumno ausente. ....	73
Tabla 14: Aspectos colaborativos y medidas SNA que caracterizan el rol de profesor guía. ....	74
Tabla 15: Aspectos colaborativos y medidas SNA que caracterizan el rol de profesor facilitador. ....	74
Tabla 16: Aspectos colaborativos y medidas SNA que caracterizan el rol de profesor observador. ....	75
Tabla 17: Aspectos colaborativos y medidas SNA que caracterizan el rol de grupo líder. ....	76
Tabla 18: Aspectos colaborativos y medidas SNA que caracterizan el rol de grupo coordinador. ....	76
Tabla 19: Aspectos colaborativos y medidas SNA que caracterizan el rol de grupo dinamizador.....	77
Tabla 20: Aspectos colaborativos y medidas SNA que caracterizan el rol de grupo dinámico.....	77
Tabla 21: Aspectos colaborativos y medidas SNA que caracterizan el rol de grupo poco participativo. ....	78
Tabla 22: Aspectos colaborativos y medidas SNA que caracterizan el rol de grupo callado. ....	78
Tabla 23: Aspectos colaborativos y medidas SNA que caracterizan el rol de grupo ausente.....	79
Tabla 24: Estructura de pasos del método DESPRO en las distintas fases del ciclo de vida de una experiencia CSCL. ....	94
Tabla 25: Especificación del caso de uso " <i>Gestionar actores</i> ". ....	102
Tabla 26: Especificación del caso de uso " <i>Gestionar requisitos</i> ". ....	103
Tabla 27: Especificación del caso de uso " <i>Gestionar indicadores</i> ". ....	104
Tabla 28: Especificación del caso de uso " <i>Detección dinámica</i> ". ....	105
Tabla 29: Fuentes de datos utilizadas en el estudio de caso NNTT-1. También se muestran las fechas de recogida y las referencias asignadas a cada una de ellas.....	128
Tabla 30: Fuentes de datos utilizadas en el estudio de caso NNTT-2. También se muestran las fechas de recogida y las referencias asignadas a cada una de ellas.....	129
Tabla 31: Fuentes de datos utilizadas en el estudio de caso NNTT-3. También se muestran las fechas de recogida y las referencias asignadas a cada una de ellas.....	130
Tabla 32: Fuentes de datos utilizadas en el estudio de caso NNTT-4. También se muestran las fechas de recogida y las referencias asignadas a cada una de ellas.....	131
Tabla 33: Especificación del <i>quintain</i> , declaraciones temáticas y preguntas informativas del multicaso NNTT.....	134
Tabla 34: Especificación del <i>issue</i> , declaraciones temáticas y preguntas informativas correspondientes al caso NNTT-1. ....	135
Tabla 35: Especificación de <i>issue</i> , declaraciones temáticas y preguntas informativas correspondientes al caso NNTT-2. ....	136
Tabla 36: Especificación de <i>issue</i> , declaraciones temáticas y preguntas informativas correspondientes al caso NNTT-3 .....	137
Tabla 37: Especificación de <i>issue</i> , declaraciones temáticas y preguntas informativas correspondientes al caso NNTT-4. ....	138
Tabla 38: Especificación de requisitos de información a suministrar al profesor del caso NNTT-1 para ayudarle en la evaluación del mismo. ....	140
Tabla 39: Documentos que contienen los requisitos de información para dar soporte a los participantes y los informes entregados, en cada estudio de caso. Estos documentos se pueden consultar en los anexos de esta tesis. Gxx se refiere a los grupos de los alumnos. ....	142
Tabla 40: Lista de roles participativos identificados en cada estudio de caso aplicando el método de detección de roles. En las filas aparecen los roles incluidos en la propuesta hecha en el capítulo 3,	

sección 3.3.5. En las columnas aparece cada uno de los cuatro estudios de caso. Cada “X” en una celda representa que ese rol fue identificado en ese estudio de caso usando el método. ....	143
Tabla 41: Índices de grado de entrada y grado de salida dentro de cada grupo, durante la primera etapa de la fase teórica, teniendo en cuenta al profesor. ....	148
Tabla 42: Valores de los índices <i>indegree</i> y <i>outdegree</i> de los alumnos/as del Grupo2 durante las fases teórica y práctica de la actividad, dentro y fuera de su grupo, en el caso NNTT-3.....	159
Tabla 43: Resultados de la encuesta sociométrica sobre alumnos/as con los que interactúan a través de Synergeia, en el caso NNTT-4.....	170
Tabla 44: Resultados de la encuesta sociométrica sobre alumnos/as con los que interactúan en el aula, en el caso NNTT-4 .....	178
Tabla 45: Opiniones expresadas por el alumnado, con respecto a la información que les fue entregada como apoyo a la regulación, en cada uno de los estudios de caso. ....	192
Tabla 46: Matriz general por temas. Importancia de las conclusiones que genera el caso NNTT-1 para el multicaso NNTT. Cada celda refleja la importancia de una conclusión respecto a un tema.....	201
Tabla 47: Matriz general por temas. Importancia de las conclusiones que genera el caso NNTT-2 para el multicaso NNTT. ....	203
Tabla 48: Matriz general por temas. Importancia de las conclusiones que genera el caso NNTT-3 para el multicaso NNTT. Cada celda refleja la importancia de una conclusión respecto a un tema. ....	205
Tabla 49: Matriz general por temas. Importancia de las conclusiones que genera el caso NNTT-4 para el multicaso NNTT. ....	208



# Capítulo 1. INTRODUCCIÓN

Este capítulo muestra el contexto y motivación que llevaron al planteamiento y formalización de este trabajo de tesis, así como los objetivos que se pretendía conseguir y las contribuciones asociadas. Se expone también la metodología de investigación empleada y finalmente se presenta brevemente la estructura del resto de este trabajo.

## 1.1 Introducción

El trabajo de tesis que se va a presentar aquí está enmarcado dentro de las líneas de investigación que desarrolla el grupo GSIC/EMIC (Grupo de Sistemas Inteligentes y Cooperativos/Educación, Medios, Informática y Cultura) de la Universidad de Valladolid, al cual el autor se incorporó como becario de investigación en el año 2003.

El grupo GSIC/EMIC ha estado vinculado desde sus orígenes al CSCL (*Computer Supported Collaborative Learning*). Éste es un campo surgido de la aplicación de las TIC (Tecnologías de la Información y las Comunicaciones) a la educación, junto con la aparición de las teorías sociales del aprendizaje, que enfatizan el papel de la interacción social (colaboración) como elemento principal del aprendizaje (Koschmann, 1996). El CSCL está basado en la creación de situaciones, casos y experiencias en las que se espera que sucedan determinadas formas de interacción entre personas que están colaborando, de tal forma que entre ellas se activen mecanismos de aprendizaje (Dillenbourg, 1999).

El recorrido del grupo GSIC/EMIC en este campo se inició con diversas propuestas encaminadas a facilitar el proceso de construcción de aplicaciones CSCL (Osuna & Dimitriadis, 1999) y la evaluación del aprendizaje individual del alumno. La necesidad de evaluar aspectos colaborativos del proceso confluyó en la definición de un método mixto de evaluación, aplicable al estudio de los aspectos participativos del aprendizaje en entornos reales (Martínez, Dimitriadis, & De la Fuente, 2003). Este método está parcialmente apoyado por una herramienta de análisis que construye redes sociales que representan las interacciones de los usuarios, y calcula una serie de índices relativos a la participación individual y las estructuras de colaboración grupal. Los índices obtenidos del análisis se mostraban a los profesores o investigadores una vez finalizaba la actividad colaborativa, para su posterior evaluación (Martínez, Dimitriadis, Gómez-Sánchez, Rubia-Avi, Jorrín-Abellán, & Marcos, 2006). Sin embargo, el uso del método y la herramienta mostraron que esta misma información podría ser útil para otros actores, con otros propósitos, y no necesariamente una vez finalizada la actividad colaborativa. Y surgieron muchas preguntas que se iban enlazando unas con otras, como ¿Sería posible reutilizar la información obtenida de un análisis de interacciones para apoyar tanto a profesores como a alumnos? ¿Son sus necesidades de información similares en diferentes momentos del proceso colaborativo? Por ejemplo, ¿podría la herramienta enviar información a los estudiantes para que ellos pudiesen auto-regular su actividad? ¿Podría dicha información ayudar al profesor a detectar problemas durante la colaboración? ¿Y le ayudaría al profesor a resolver dichas situaciones no deseables? ¿Existen otras herramientas externas que ya realicen este tipo de adaptación? ¿Es un

tema de investigación interesante dentro del mundo CSCL o simplemente dentro de este grupo de investigación concreto?....

El estudio y profundización en estas cuestiones tuvieron como resultado el planteamiento de esta tesis. La siguiente sección ahonda en el contexto y motivación de esta tesis de forma general, antes de exponer con detalle los objetivos marcados y las contribuciones esperadas para este trabajo.

## 1.2 Antecedentes

Los esfuerzos por aplicar las innovaciones tecnológicas a la mejora de la educación se han sucedido a lo largo de la historia, reflejando en cada momento las tendencias tanto tecnológicas como educativas. El creciente uso de las TIC en el ámbito educativo en los últimos tiempos, ha dado lugar a diversos paradigmas de informática educativa: enseñanza asistida por ordenador, sistemas tutores inteligentes, simulaciones, *e-learning* y CSCL (Koschmann, 1996). La diferencia entre estos paradigmas radica en que parten de teorías distintas sobre lo que es el aprendizaje y cómo debe ser promovido.

En el caso del CSCL, podemos decir que se trata de un campo de investigación intrínsecamente multidisciplinar, donde intervienen psicólogos, pedagogos y tecnólogos entre otros. El CSCL bebe de diferentes raíces teóricas. Nuestra aproximación a este campo se basa en un enfoque situado (Brown, Collins, & Duguid, 1989), (Lave & Wenger, 1991), (Wilson & Myers, 2000), que enfatiza la interdependencia entre contexto y aprendizaje, de tal forma que el aprendizaje se construye en interacción con el entorno, y cada uno de ellos no se puede estudiar sin el otro. Así pues, estas teorías situacionales proponen que las experiencias de aprendizaje sean evaluadas en su contexto real. Este punto de vista se identifica con la metáfora de la participación (Sfard, 1998), que considera el aprendizaje como el proceso de pertenencia a una determinada comunidad de práctica, que se materializa con diversas formas de participación en la misma. Una de las razones por las que el enfoque participativo ofrece buenas perspectivas para la investigación es su mayor facilidad para responder cuestiones educativas importantes para el profesor, sobre todo en un entorno novedoso en el aula, como puede ser la realización de actividades CSCL. Entre dichas cuestiones podrían estar el conocer si la colaboración que se pretendía en el diseño educativo se ha producido, si los estudiantes se han identificado con las tareas colaborativas, si los grupos se han repartido bien las tareas, si un alumno ha acaparado demasiada actividad o si alguno ha quedado aislado, etc.

Así pues, podemos decir que en el CSCL el aprendizaje se construye en interacción con el entorno, entre los participantes de una misma experiencia de aprendizaje, y apoyado por el uso de las TIC. Los beneficios educacionales que un estudiante consigue a través de procesos de aprendizaje colaborativo dependen principalmente de la interacción con otros estudiantes (Inaba & Mizoguchi, 2004). Aunque se espera que los participantes colaboren de determinadas formas para que se produzca el aprendizaje, no hay ninguna garantía de que las interacciones esperadas vayan a suceder (Dillenbourg, 1999). Así pues, cuando se pretende lograr un mejor entendimiento del proceso colaborativo general, es necesario analizar las interacciones que se producen entre los participantes durante dichas experiencias colaborativas (Dillenbourg, 1999). De aquí se desprende *la importancia del estudio de las interacciones en CSCL*. Por una parte dicho estudio permite comprobar si la colaboración se produce en la forma que estábamos

esperando, ayudando así a que se pueda regular la actividad colaborativa. Por otra parte, permite deducir qué mecanismos de aprendizaje derivan de qué tipo de interacciones.

Así pues, los términos “análisis de la interacción” y “análisis de la colaboración” serán utilizados de forma indistinta en esta tesis para referirnos a procesos apoyados por ordenador que tienen como fin extraer información acerca de la colaboración que se produce en una experiencia CSCL, de tal forma que dicha información pueda ser útil a los participantes en el proceso (profesores y alumnos/as) para algún fin concreto.

El análisis de la interacción así entendido es útil para regular la colaboración y puede ser aplicado a distintas funciones dentro del CSCL, como la monitorización del proceso por parte del profesor, la autorregulación de los alumnos, o la evaluación del profesor sobre la experiencia (Soller, Martínez, Jermann, & Muehlenbrock, 2005), (Avouris, Komis, Fiotakis, Margaritis, & Tselios, 2003), (Lonchamp, 2008). La principal diferencia entre estas funciones es que están orientadas a distintos tipos de usuarios, los cuales tienen diferentes necesidades dependiendo de aspectos relacionados con el contexto, la tarea colaborativa específica, el nivel educacional de los participantes o el objetivo del análisis. Por ejemplo, algunos trabajos identifican diferentes necesidades para un profesor dependiendo de si el escenario colaborativo es síncrono o asíncrono, y proponen diferentes tipos de soporte (Petrou & Dimitracopoulou, 2003). Otros muestran cómo es posible separar diferentes necesidades meta-cognitivas y de visualización para profesores y alumnos en un entorno CSCL (Dimitracopoulou, 2005).

Siguiendo esta idea, dentro del campo del CSCW (*Computer Supported Cooperative Work*) se pueden encontrar varias propuestas de sistemas de conciencia de grupo (*awareness*) que adaptan sus funcionalidades a los diferentes roles de los participantes (Dourish & Bellotti, 1992), (Drury & Williams, 2002), con el fin de mejorar la cooperación. Estas propuestas consideran que el aspecto clave para conseguirlo consiste en *proporcionar la cantidad y tipo de información que cada participante necesita en cada momento, en función de su rol y de la tarea específica que realiza*. Dichas propuestas también consideran importante el modo en que se monitoriza esa información para cada tipo de usuario.

Uniéndolos los planteamientos de estas propuestas en CSCW a las carencias y consideraciones expuestas con anterioridad para el ámbito del CSCL, se aprecia que *los métodos y herramientas de análisis de interacciones podrían beneficiarse de considerar estas propuestas basadas en roles*, con el objetivo de mejorar los procesos colaborativos que apoyan, adaptándose a las necesidades de los diferentes usuarios que intervienen en una actividad colaborativa.

Diversos estudios sobre el impacto de los roles en la colaboración muestran cómo *la asignación de roles adecuados a los participantes facilita su interacción y produce beneficios educativos*, mejorando la experiencia colaborativa global (Strijbos, Martens, Jochems, & Broers, 2004), (Inaba & Mizoguchi, 2004), (Strijbos, Laat, Martens, & Jochems, 2005). Estos resultados hacen ver la necesidad de conocer en un entorno de aprendizaje colaborativo si los roles y funciones que tienen establecidos los participantes son realmente los adecuados, ya que en ese caso la colaboración será más productiva (Zhu & MengChu, 2006), así como los beneficios educacionales obtenidos de la misma (Inaba & Mizoguchi, 2004).

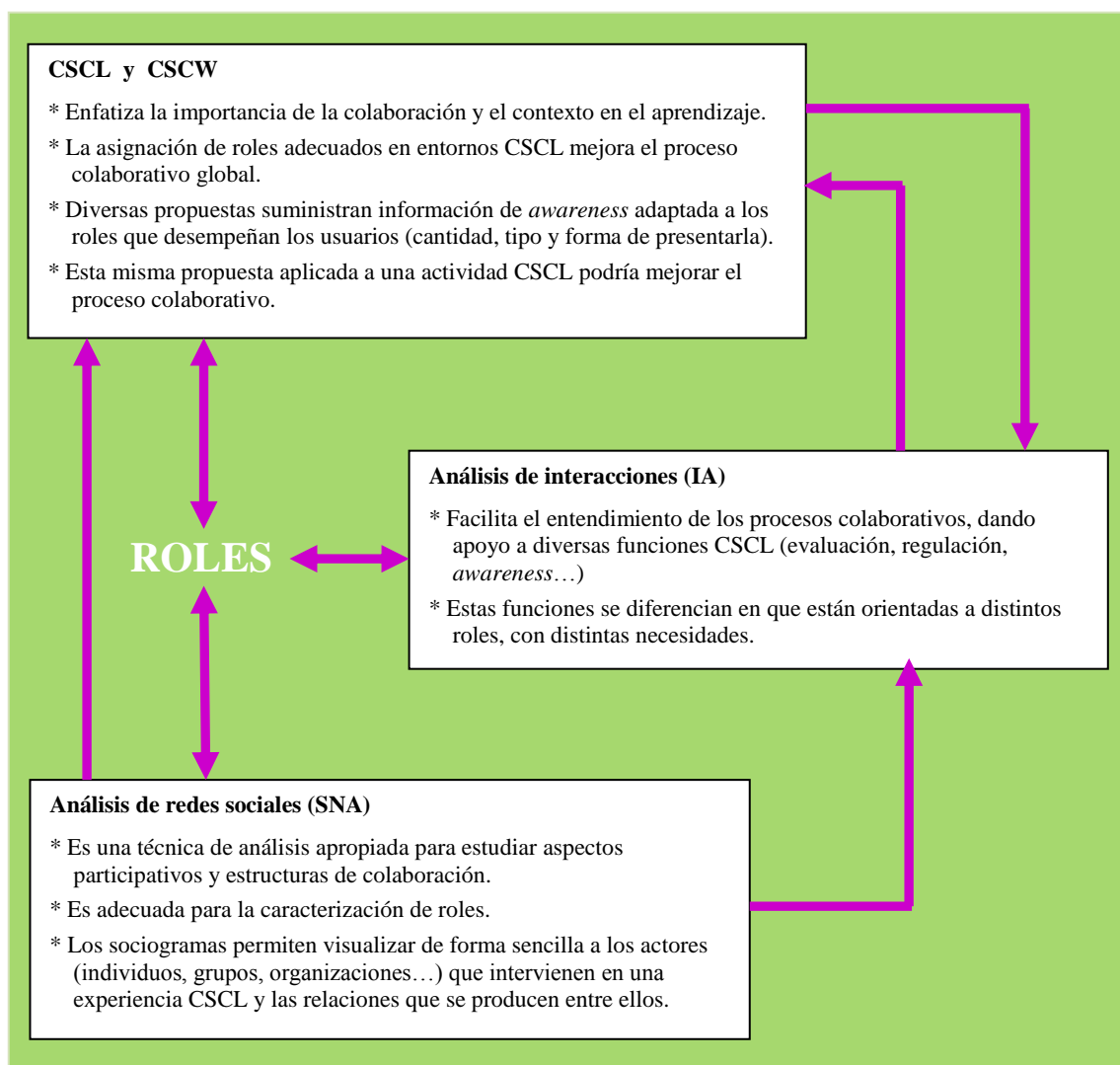
Estos razonamientos nos sitúan ante *el reto de adaptar de forma dinámica la información proporcionada a los diferentes roles que participan en un entorno CSCL, de acuerdo a las necesidades de dichos roles*. En el contexto de esta tesis nos estamos refiriendo a la información proporcionada mediante el análisis de interacciones, que, como hemos dicho, puede responder a diferentes funciones asociadas a diferentes roles (p. ej.: coordinación para un líder, evaluación para un profesor, autorregulación para un estudiante, etc.). Asimismo, la dinámica real del aprendizaje indica que los roles de los participantes pueden cambiar a lo largo de la actividad (Edwards, 1996), y por tanto dichos métodos y herramientas deberían de ser capaces de detectar un posible cambio de esos roles durante el desarrollo de dicha actividad, y ser lo suficientemente flexibles para poder ajustar sus resultados a la nueva situación planteada.

En este proceso se ven involucradas las distintas fases del ciclo de vida de una experiencia CSCL: diseño de la experiencia, instanciación, puesta en marcha y evaluación (Gómez Sánchez, Bote Lorenzo, Jorrín Abellán, Vega Gorgojo, Asensio Pérez, & Dimitriadis, 2009). En la primera fase, el diseñador de una actividad CSCL debería definir los roles que van a participar, sus requisitos de información procedentes del análisis de interacciones o la forma en que se podrán detectar cambios de roles a lo largo de la actividad. En la segunda fase, el profesor debería establecer la asignación inicial de roles a los participantes, y durante la puesta en marcha de la actividad debería producirse tanto el suministro de información adaptada a los diferentes roles según sus necesidades, como la identificación de dichos roles. Sería el profesor quién debería también modificar las condiciones preestablecidas para la actividad en función de los cambios detectados, de tal forma que los métodos y herramientas aplicados sean flexibles para ajustar sus resultados a las nuevas situaciones (p. ej.: el cambio en la asignación de roles a los participantes o la modificación del tipo o el contenido de la información procedente del análisis de las interacciones que se les debe suministrar).

El análisis de las interacciones que se producen en un entorno CSCL puede realizarse usando diferentes técnicas. Una de las más usadas para el estudio de cuestiones relacionadas con la participación en este campo es el Análisis de Redes Sociales o SNA (*Social Network Analysis*). El SNA (Wasserman & Faust, 1994) es una técnica apropiada para el análisis de las interacciones que se producen en la colaboración y enfoca su estudio a las relaciones entre los actores (individuos, grupos, organizaciones, equipos, comunidades), examinando quién trabaja con quién, o quién intercambia información con quién, y qué información se intercambia. Entre sus resultados están los sociogramas, gráficos que permiten visualizar de forma sencilla a los actores y las relaciones entre ellos en forma de red social. La observación empírica de las relaciones también permite identificar comportamientos comunes, que pueden llegar a identificar y caracterizar grupos y roles (Haythornthwaite, 1996). Los roles o patrones de comportamiento que podrían caracterizarse usando esta técnica de análisis serán aquellos relacionados con la participación de un sujeto en una comunidad de práctica, es decir, roles participativos. Desde la perspectiva situada en la que basamos nuestros planteamientos estos roles participativos serán sobre los que enfocaremos todo nuestro trabajo de investigación.

Hasta este punto hemos discutido el contexto de este trabajo, que se muestra en la Figura 1 a modo de síntesis de los razonamientos expresados en esta sección, y las relaciones entre ellos. En ella, hemos agrupado los razonamientos y motivaciones principales en tres apartados: CSCL y CSCW, análisis de interacciones y SNA. Cada uno de los apartados está representado en un cuadro en la Figura 1, unido por flechas que lo relacionan con los demás a partir del contenido de cada uno de los cuadros. Así,

comenzamos por el CSCL, que enfatiza la importancia de la colaboración y el contexto en el aprendizaje. El análisis de la colaboración usando Análisis de Interacciones o IA (Interaction Analysis) facilita el entendimiento de los procesos colaborativos, dando apoyo a diversas funciones CSCL (p. ej.: regulación, colaboración, *awareness*). Estas funciones se diferencian principalmente en que están orientadas a distintos roles, con distintas necesidades, si bien dentro del CSCL no encontramos actualmente herramientas de análisis de la colaboración que adapten sus resultados a los roles participantes. Mirando hacia el CSCW encontramos diversas propuestas de adaptación de la información que se suministra como *awareness* a los distintos roles que desempeñan los usuarios, que podrían ser aplicadas en la misma línea de adaptación dentro del CSCL. Para ello, el SNA se presenta como una técnica de análisis apropiada para estudiar aspectos participativos y estructuras de colaboración, y adecuada también para caracterizar roles capaz de detectar roles y poder suministrar información adaptada a cada tipo de rol según sus necesidades.



**Figura 1: Contexto general de la tesis**

Una vez expuesto el contexto y motivación de la tesis, la próxima sección detalla el objetivo principal de la misma, los objetivos específicos derivados de él y las contribuciones asociadas.

### 1.3 Objetivos

Teniendo en cuenta las consideraciones y antecedentes expuestos en las secciones precedentes, el *objetivo general* de la tesis es “**proponer un método apoyado por ordenador que utilice análisis de interacciones basado en SNA para dar soporte adaptado a los distintos roles que participan en una actividad CSCL**”. Este método ha de permitir que el soporte se realice en un contexto real, de forma dinámica, en función de las necesidades de información de los distintos roles y el propósito que se plantea en cada situación (p. ej.: información para autorregulación del alumnado). Además, el hecho de que el apoyo que se pretende dar a los participantes sea computacional, exige que los métodos y modelos que se desarrollen como propuestas deban ser estructurados para que sean interpretables y manejables por el ordenador.

Para conseguir alcanzar dicho objetivo general es necesaria la consecución de una serie de *objetivos* más *específicos* que detallamos a continuación, junto con las principales contribuciones asociadas:

*O1) Identificar los distintos tipos de roles que pueden intervenir en un entorno CSCL.*

Para alcanzar este objetivo, se ve la necesidad de analizar los tipos de actores que pueden intervenir en una experiencia CSCL, tomando como base la literatura asociada. A partir de este análisis se debe crear una clasificación de dichos roles, que incluya al menos sus funcionalidades. Esta clasificación deberá ayudarnos a reconocer algunos aspectos de su caracterización, así como de los requisitos en cuanto al tipo y contenido de información que podrían necesitar o no durante el desarrollo de una experiencia colaborativa.

*O2) Proponer un conjunto de indicadores SNA que permitan la caracterización de roles participativos en entornos CSCL.*

Una vez elaborada la mencionada clasificación de roles que pueden intervenir en un entorno CSCL, con su definición y características, será necesario analizar de forma detallada la información que suministran los distintos índices SNA y seleccionar aquellos que puedan ser más relevantes para caracterizar dichos roles.

El paso siguiente debe consistir en elaborar una propuesta de caracterización de roles que intervienen en experiencias CSCL mediante indicadores SNA que puedan permitir la detección automática de dichos roles durante el desarrollo de actividades colaborativas.

*O3) Definir una representación estructurada de la descripción relativa a las necesidades de información de un rol durante una experiencia CSCL y de los parámetros de caracterización de un rol participativo, teniendo en cuenta las características del contexto.*

Dicha estructura ha de permitir detallar los requisitos de información (tipo, contenido, formato) de un rol, y aquellos aspectos relacionados con el contexto de la experiencia que puedan incidir en dichos requisitos, por ejemplo, el nivel educativo de los participantes, o su experiencia colaborativa, que pueden influir en el tipo o

contenido de la información que puede asimilar un rol en dicho contexto. Por otra parte dicha estructura incluirá los parámetros necesarios para poder caracterizar un rol participativo en función de los índices SNA apropiados.

**Contribución asociada (C1):** La consecución de los objetivos anteriores nos ha de llevar a alcanzar la primera contribución teórica esperada para esta tesis: *“Proponer un marco teórico estructurado que permita de forma sencilla la definición, descripción y caracterización de roles participativos en contextos CSCL reales”*.

Para ello será preciso organizar y categorizar los resultados obtenidos en los tres objetivos específicos planteados hasta ahora. Es decir, establecer una estructura que integre la definición de los roles que pueden intervenir en una experiencia CSCL, sus necesidades de información, su caracterización en términos de indicadores SNA y aquellos datos de contexto que puedan influir en cualquiera de los aspectos definidos.

Este modelo teórico además ha de ser fácilmente entendible para poder ser utilizado por el diseñador y el profesor de una experiencia CSCL, a quienes estará orientado, según comentamos en la sección anterior, al hablar de las fases del ciclo de vida de una experiencia CSCL.

**O4) Proponer un método que permita adaptar los resultados de un análisis de interacciones a las necesidades de los distintos roles que intervienen en una actividad colaborativa.**

Una vez que ya tenemos un modelo teórico planteado (contribución C1), será necesario proponer un método para que los datos sobre la colaboración que se muestran a los participantes que desempeñan un determinado rol, sean los adecuados para dicho rol. Para conseguirlo el método ha de interpretar los requisitos especificados a través del marco de descripción de roles y comunicarse con una o más herramientas de análisis de interacciones, indicando los resultados que deben proporcionar en cada caso.

**O5) Proponer un método de identificación de roles participativos en entornos CSCL basado en la propuesta de caracterización mediante técnicas SNA.**

Se trata de elaborar un procedimiento que sea capaz de detectar de forma dinámica cuándo un participante está asumiendo un rol de los que se hayan especificado a través del marco de descripción de roles.

Para ello, en primer lugar hay que interpretar la caracterización de los roles implicados en la experiencia, es decir, los índices y valores SNA que lo caracterizan. En segundo lugar el método deberá obtener dichos índices para los participantes en la actividad, de alguna herramienta de análisis de interacciones. A continuación, comparará los resultados obtenidos con los valores especificados en la caracterización y en caso de coincidir, ha de enviar un correo electrónico al profesor avisando de dicha detección. Esta notificación permitiría al profesor reasignar los roles de los participantes y una adaptación posterior dinámica acorde a las nuevas necesidades de los roles surgidos durante el proceso colaborativo.

**Contribución asociada (C2):** La consecución de los objetivos anteriores nos lleva a alcanzar la segunda contribución esperada para esta tesis: *“Un método automatizado de soporte adaptativo a las necesidades de los roles que participan en una actividad CSCL usando técnicas de análisis de redes sociales, y que permita la identificación de roles emergentes que hayan sido caracterizados mediante el marco de descripción de roles”*. Este método debe estar apoyado por una herramienta de análisis de la colaboración capaz de interpretar computacionalmente la información definida en el marco propuesto en la primera contribución (ver C1), y los métodos descritos en los dos últimos objetivos presentados (O4 y O5).

**O6) Evaluar el marco teórico de descripción de roles y el método de soporte e identificación de roles propuestos anteriormente, en diferentes contextos CSCL reales.**

Este objetivo viene dado por la aproximación investigadora de la tesis, que da importancia a la validación de las propuestas en contextos de aplicación real. Así pues, las propuestas mencionadas en objetivos anteriores como contribuciones (C1 y C2) deberán ser evaluadas en un contexto CSCL real.

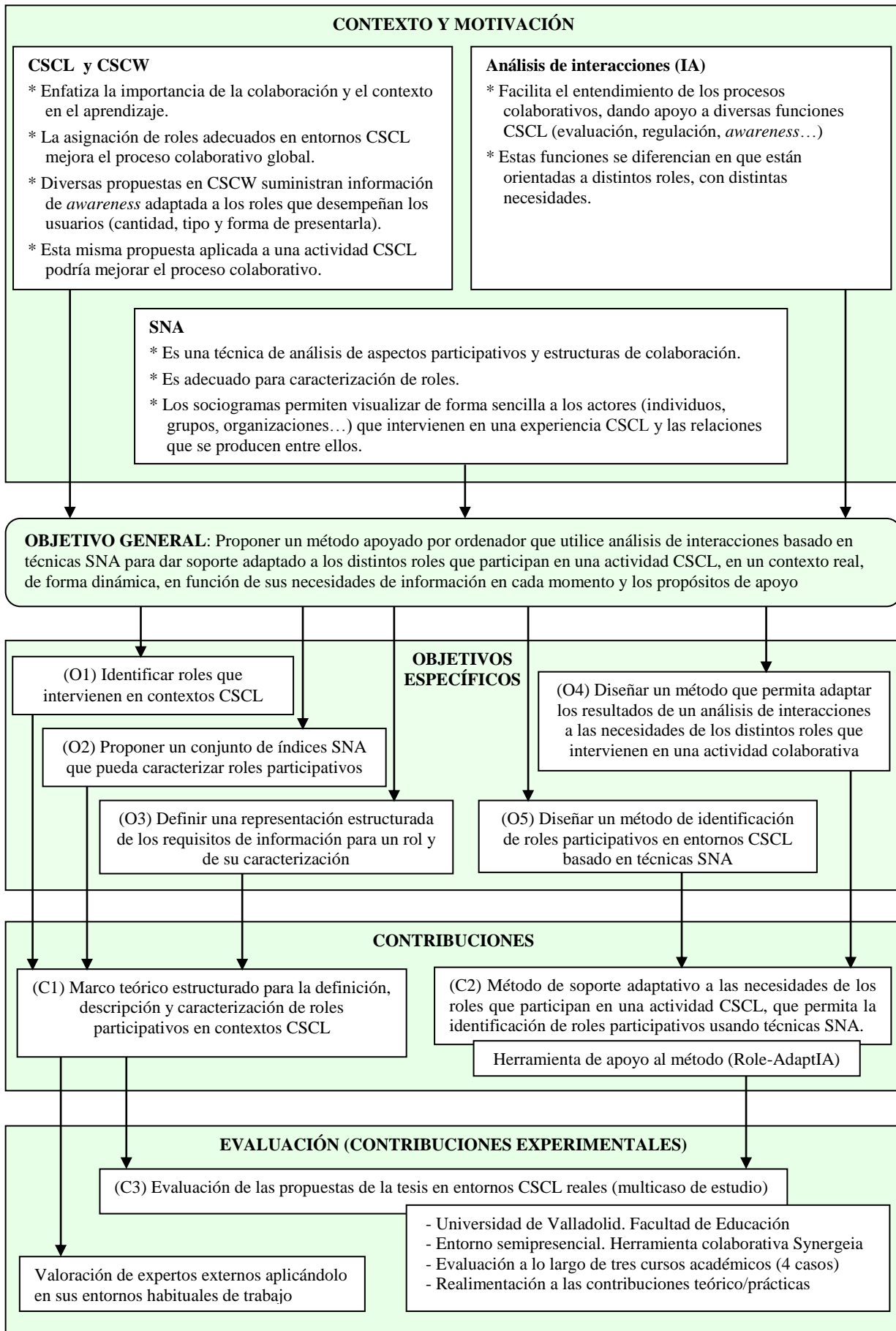
Dicho contexto de aplicación debe cumplir además ciertas condiciones que lo hagan apropiado para aplicar las propuestas de la tesis, tales como que el diseño educativo incluya actividades colaborativas mediadas por ordenador, y que el profesorado esté dispuesto a colaborar en la realización de las actividades asociadas a la propuesta. La asignatura de “Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación”, en la Facultad de Educación y Trabajo Social de la Universidad de Valladolid, cumple estos requisitos, y fue la elegida como escenario experimental para la tesis. El entorno de esta asignatura es semi-presencial, combinándose actividades cara a cara en el aula con actividades a distancia apoyadas por tecnología. Los/as estudiantes colaboran principalmente usando *Synergeia* (ITCOLE Research Project, 2005), una herramienta colaborativa que facilita un espacio de trabajo para intercambio de documentos entre todos los participantes del curso y una *Wiki* desde donde se accede a la información relativa al curso y a los distintos trabajos que elaboran los alumnos, que se van comentando, modificando, etc. Las propuestas realizadas en la tesis se aplicarán en varias iteraciones dentro de este contexto, lo que se considera un multicaso de estudio (Stake, 2006).

**Contribución asociada (C3):** Se debe considerar *la evaluación y validación de las propuestas de la tesis en entornos CSCL reales* como una contribución experimental, teniendo en cuenta el enfoque situacional desde el que emprendemos la tesis, que concede una relevancia fundamental a que la evaluación de las experiencias se realicen en el contexto real en que se desarrollan.

La elección de un multicaso de estudio como estrategia para realizar la validación de las propuestas lleva asociado el estudio en profundidad de los estudios de caso asociados. En sí mismas, la descripción y conclusiones obtenidas con cada uno de ellos constituyen una contribución al área de la tecnología educativa, en aquello que dichos casos puedan iluminar a otros profesores o investigadores que quieran recorrer caminos paralelos a los emprendidos en esta tesis.

La Figura 2 muestra un esquema general de la tesis, donde aparecen los objetivos planteados y las contribuciones esperadas que hemos expuesto en esta sección, además de reflejar de forma resumida el contexto y motivación de la tesis.



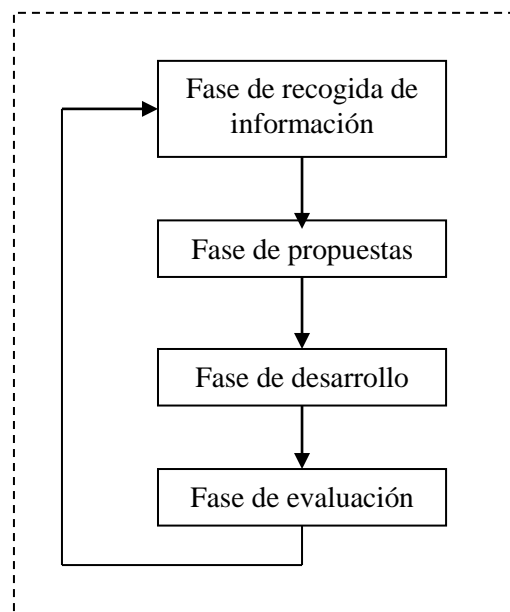


**Figura 2:** Esquema general de la tesis, en el que aparece el contexto de la misma, los objetivos, las contribuciones esperadas y la evaluación que se llevará a cabo.

## 1.4 Metodología de investigación

Para la consecución de los objetivos planteados anteriormente se va a seguir el denominado “método de ingeniería” (Adrion, 1993). El problema planteado en esta tesis incluye el diseño de herramientas y la modificación de procesos existentes, por lo que el método de ingeniería se presenta como un marco metodológico apropiado para su resolución. Este método propone un proceso cíclico de investigación, en el que se realizan varias iteraciones. En cada una de ellas, el proceso de investigación debe de seguir cuatro etapas o fases: información, propuestas, desarrollo y evaluación. .

La Figura 3 muestra un esquema con las cuatro etapas que forman cada iteración. Según se puede apreciar en dicha figura, los resultados obtenidos en la fase de evaluación de cada iteración serán utilizados como información de entrada a la siguiente iteración. Esta información ha de ser utilizada para refinar progresivamente las diferentes propuestas y contribuciones planteadas en esta tesis.



**Figura 3:** Fases de que consta cada iteración aplicada en la metodología de investigación de la tesis.

Además de optar por el esquema global del método de ingeniería, un aspecto primordial en el trabajo que aquí se presenta es la evaluación de las propuestas en su contexto real, atendiendo al enfoque situado en el que nos basamos. El estudio de casos (Stake, 1998) es un método que atiende a esta profundización de un aspecto concreto de la realidad. Al combinar el estudio de casos con la necesidad de aplicar, (y por tanto evaluar) las propuestas de forma incremental, nos encontramos con la realización de varios estudios de caso relacionados entre sí por una preocupación común, que no es otra que la validación de las propuestas de la tesis. Por ello, se optó por diseñar un multicaso de estudio (Stake, 2006), donde la evaluación realizada en cada fase del ciclo de ingeniería se convierte en un estudio de caso concreto, que ilumina una de las preguntas o *issues* de investigación planteados. El conjunto de los casos realizados a lo

largo de todas las fases del ciclo constituye un único multicaso, que permite estructurar todas las experiencias de evaluación en torno a un eje común, que en última instancia nos debe llevar a validar si el objetivo principal de la tesis se ha cumplido o no.

Continuando con el método, vamos a explicar más detalladamente cada una de las fases enunciadas anteriormente:

### **1) Fase de recogida de información**

Esta fase podemos dividirla en dos partes: la recogida de información externa a nuestro multicaso de estudio y la recogida de información dentro de cada uno de los estudios de caso.

La información externa al multicaso NNTT ha de incluir una revisión bibliográfica de trabajos y experiencias relacionadas con todas las materias involucradas en nuestros objetivos, por lo que será necesario analizar publicaciones referentes a:

- La utilización del análisis de interacciones para dar soporte a distintas funciones dentro de CSCL, como evaluación, regulación, monitorización, etc.
- Los actores que intervienen en los procesos de aprendizaje en general, y en el CSCL en particular, tratando de identificar los tipos de actores (roles) y funcionalidades, así como sus necesidades de información básica durante el desarrollo de actividades colaborativas.
- La aplicación del análisis de redes sociales para la caracterización de las estructuras de participación individuales y en grupo (caracterización de roles).
- Las experiencias en entornos de aprendizaje donde se haya aplicado el análisis de redes sociales como apoyo al proceso.

La segunda fuente de información es la procedente de las evaluaciones a las propuestas realizadas durante las distintas fases del proceso, dentro de cada uno de los estudios de caso.

### **2) Fase de propuestas**

Durante esta fase se deben de formular las propuestas de solución a las cuestiones de investigación planteadas, teniendo en cuenta toda la información obtenida en la fase anterior.

Dichas propuestas están relacionadas con los objetivos y contribuciones planteadas en la sección anterior, y podemos englobarlas en dos:

- Un marco teórico estructurado para la definición y descripción de roles en entornos CSCL, que pueda ser utilizado por diseñadores y educadores en diferentes situaciones y contextos colaborativos.
- Un método de soporte adaptativo a las necesidades de los roles que participan en una actividad CSCL usando técnicas SNA, que permita la identificación de roles emergentes caracterizados previamente.

### **3) Fase de desarrollo**

Durante esta fase se van a implementar las propuestas elaboradas en la fase anterior. En cada iteración del método de ingeniería la retroalimentación que se produce ha de llevar a una modificación y mejora en el desarrollo de las propuestas planteadas.

Además, se ha de desarrollar una herramienta de apoyo al método de soporte adaptativo reseñado anteriormente en la fase de propuestas. Esta herramienta puede ser un prototipo capaz de interpretar computacionalmente la información definida en el marco de descripción de roles para dar soporte adaptado a los distintos roles participantes, así como para identificar aquellos que hayan sido caracterizados a través del marco.

### **d) Fase de evaluación**

Esta fase es central en el proceso. Se trata de la evaluación de la aplicación de las propuestas al escenario de la asignatura NNTT, anteriormente descrito. El objetivo en cada fase será comprobar en qué grado las propuestas han conseguido cumplir los objetivos que se marcaron inicialmente.

En esta fase se va a aplicar el método mixto de evaluación (Martínez, Dimitriadis, & De la Fuente, 2003). Este método ha sido utilizado con éxito en diversas experiencias colaborativas en entornos reales, para el análisis de aspectos participativos. El método utiliza para la recogida de información fuentes cuantitativas y cualitativas. Así, además de la información sobre las interacciones producidas a través de la herramienta colaborativa *Synergeia*, será necesario realizar encuestas y entrevistas a los participantes en las experiencias (diseñador, profesores, alumnos/as) que permitan conocer si sus necesidades con respecto a las propuestas se han satisfecho o no, y poder extraer conclusiones para una próxima iteración (por ejemplo, si el diseñador ha podido definir todos los requisitos usando el marco de descripción de roles o si el método ha conseguido avisar al profesor de la identificación de un determinado rol durante la actividad, o si los alumnos han recibido la información prevista para la autorregulación de su actividad). Además, se han de recoger datos obtenidos de observaciones realizadas directamente en el aula por observadores externos.

Toda esta información ha de ser triangulada finalmente para realizar la evaluación. Los resultados obtenidos al final de cada caso de estudio servirán como retroalimentación en el proceso, tanto para refinar las propuestas planteadas en la tesis, como para diseñar el siguiente estudio de caso.

Además de la evaluación experimental, realizada a través del multicaso, se plantea la posibilidad de realizar una consulta con expertos externos en CSCL y análisis de interacciones. Se trataría de que ellos utilizaran el marco teórico propuesto para definir los roles que intervienen habitualmente en sus experiencias (en diferentes contextos), sus necesidades de información durante el desarrollo de la colaboración, y caracterizaran dichos roles para poder ser identificados cuando aparezcan en una experiencia. Los resultados de sus valoraciones también podrían contribuir en el refinamiento de dicho marco.

## 1.5 Organización de la memoria

En esta sección se describe brevemente cómo está estructurado el resto de la memoria de esta tesis.

En el capítulo 2 se va a analizar *el papel de los roles en entornos de aprendizaje colaborativo* a varios niveles, desde los diferentes modos de entender el concepto de rol hasta diversas clasificaciones y caracterizaciones de roles en diferentes propuestas y experiencias CSCL. Se intentará mostrar la influencia que el contexto tiene sobre dichas propuestas y se van a proponer otras formas de caracterizar y clasificar roles, que puedan paliar las carencias descubiertas.

El capítulo 3 por su parte se va a centrar en el estudio de los *roles participativos*, asociados a la actividad colaborativa de los participantes en una experiencia CSCL. Este estudio pretende evidenciar que las técnicas de análisis de redes sociales son apropiadas para la caracterización y detección de determinados roles en entornos CSCL, así como para cubrir las necesidades de información que se producen durante una actividad colaborativa.

El capítulo 4 presenta la principal contribución teórica de la tesis, el *marco conceptual de descripción de roles*. Explicaremos su uso, cómo se pueden caracterizar roles, especificar sus necesidades de información durante la colaboración, y como se pueden definir indicadores y valores SNA para determinar la aparición de nuevos roles, todo ello teniendo en cuenta las características del contexto de la experiencia.

En el capítulo 5 se muestra el *método de soporte adaptativo a roles participativos* en entornos CSCL a través de las distintas fases que componen el ciclo de vida de una experiencia colaborativa. Este método constituye la principal contribución práctica de la tesis. El capítulo incluye asimismo una descripción de la herramienta de apoyo a dicho método.

El capítulo 6 expone el *trabajo experimental* realizado en el multicaso de estudio para la evaluación de las propuestas. Se expone cada caso de estudio, cómo se han aplicado las propuestas teóricas y prácticas de la tesis y cuáles han sido los resultados. A lo largo de un método cíclico podrán observarse lo que se ha ido obteniendo en las diversas iteraciones (casos de estudio). Finalmente, se evalúan las propuestas a través de las conclusiones obtenidas del multicaso en su conjunto.

El capítulo 7 expone las *conclusiones* del trabajo de investigación realizado en esta tesis. Se hace una valoración de los objetivos planteados inicialmente en esta tesis, así como de las contribuciones realizadas, tanto a nivel teórico como práctico y experimental. Por último, se incluye una sección que muestra las principales líneas asociadas a un *trabajo futuro*.



## Capítulo 2. EL PAPEL DE LOS ROLES EN ENTORNOS CSCL

El análisis de la colaboración puede dar soporte a diferentes funciones en CSCL, como la autorregulación de los alumnos o la evaluación por parte del profesor. Dichas funciones se diferencian básicamente en los actores que las realizan. En los escenarios educativos es frecuente modelar a los actores y sus funciones mediante roles. Este capítulo estudia los roles que pueden aparecer en procesos colaborativos y muestra la gran disparidad de caracterizaciones y clasificaciones existentes. Posteriormente, se plantean nuevas posibilidades de estructuración que posibiliten una más fácil comprensión y manejo automatizado de la información asociada a roles, proponiendo como primer paso una nueva forma de categorizarlos en función de diversos criterios. Este estudio y clasificación responden al primero de los objetivos parciales señalados para esta tesis (sección 1.3, objetivo parcial O1).

### 2.1 Introducción

El análisis de la colaboración apoya diversas funcionalidades dentro del CSCL, como la monitorización, la regulación, la supervisión o la evaluación de los procesos de aprendizaje colaborativo. El ciclo de gestión de la colaboración extendido (Soller, Martínez, Jermann, & Muehlenbrock, 2005) muestra en sus distintas fases, tanto las similitudes como las diferencias entre los sistemas y herramientas que apoyan dichas funcionalidades. De su análisis se desprende que dichas funcionalidades se asientan sobre procesos similares, y se diferencian fundamentalmente en los distintos tipos de actores a quienes están orientadas (Marcos, Martínez, & Dimitriadis, 2004b). Así, encontramos propuestas y experiencias orientadas a los estudiantes para la autorregulación de su actividad (Jermann, 2002), (Zumbach, Hillers, & Reimann, 2003) o bien orientadas al profesor para la evaluación de la misma (Avouris & Komis, 2002), (Martínez, Dimitriadis, & De la Fuente, 2003), (Martínez, Dimitriadis, Gómez-Sánchez, Rubia-Avi, Jorrín-Abellán, & Marcos, 2006). Sin embargo, consideramos que durante el proceso colaborativo las acciones que ayudan a regular el proceso pueden estar orientadas tanto al profesor como a los alumnos, dependiendo de sus necesidades en cada momento. Por ejemplo, hay quien propone que los datos obtenidos por un profesor en una evaluación intermedia pueden usarse para dar soporte a la autorregulación de los alumnos (Avouris, Komis, Fiotakis, Margaritis, & Tselios, 2003) o que la información suministrada por una herramienta de análisis de la colaboración puede usarse tanto para supervisión y guiado por parte del profesor, como para la autorregulación de los participantes (Lonchamp, 2008).

En los escenarios educativos es frecuente modelar a los actores y a las funciones que desempeñan mediante roles. Así, una perspectiva basada en roles podría ayudar a integrar y extender estas funcionalidades apoyadas por el análisis de la colaboración, coincidiendo con el planteamiento que desde hace años está presente en diversos sistemas de *awareness*, que dentro del CSCW, adaptan sus funcionalidades a los diferentes roles de los participantes, proporcionándoles la cantidad y tipo de

información que necesitan en cada momento, con el fin de mejorar la cooperación (Dourish & Bellotti, 1992), (Drury & Williams, 2002).

Para poder realizar esta adaptación será necesario identificar los diferentes tipos de roles que aparecen habitualmente en entornos CSCL, y establecer sus necesidades de información durante un proceso colaborativo, dependiendo del contexto y del propósito perseguido (Marcos, Martínez, & Dimitriadis, 2004a). En las próximas secciones vamos a presentar un análisis de diversas propuestas acerca de los roles que intervienen en procesos de aprendizaje, y específicamente en procesos colaborativos. Este estudio incluye la forma en que los roles son definidos y caracterizados en los distintos contextos. La gran disparidad de planteamientos encontrados nos llevará en la última sección a proponer una nueva forma de estructuración de roles como primer paso hacia una más fácil comprensión y manejo automatizado de la información asociada a roles en entornos CSCL.

## 2.2 Concepto de rol

En escenarios de aprendizaje, el concepto de rol presenta múltiples definiciones que hacen hincapié en las funciones, actividades y comportamientos que se producen dentro de un proceso colaborativo. Una visión bastante común es que los roles, en un entorno de aprendizaje genérico, se definan como funciones, deberes y responsabilidades que guían el comportamiento individual y regulan la interacción (ISO/IEC JTC1 SC36, 2001). Esta definición engloba aspectos relacionados con las tareas a realizar por el rol y con su forma de interactuar con el resto de participantes. Partiendo de ella, otras definiciones matizan o acotan estos aspectos y añaden una componente temporal a sus definiciones, como vamos a ir mostrando a continuación.

Así, algunos investigadores enfatizan que dichas funciones y actividades han de estar preestablecidas antes del desarrollo de la actividad. Es posible encontrar el rol definido como el papel que cada persona desempeña en un grupo, entendido como un conjunto de actividades coherentes que de alguna forma están preestablecidas para las distintas personas que desempeñan ese rol, incluso antes de que un individuo cualquiera haya optado por desempeñarlo (Hare, 1994). Podríamos decir que ésta definición expresa una visión *estática* del concepto de rol, ya que todo lo relativo al rol se define previamente a la puesta en marcha de la actividad colaborativa, y no se tienen en cuenta los posibles cambios que pudieran surgir durante el desarrollo del proceso. Además se puede apreciar que esta definición solo tiene en cuenta el rol a nivel de tareas o actividades que debe realizar. En la misma línea, hay trabajos que afirman que los roles en CSCL pueden considerarse un tipo específico de *guionado*, es decir, los roles son definidos y caracterizados previamente al inicio del proceso colaborativo, definiendo las tareas a realizar por dicho rol durante todo el proceso (De Weber, Schellens, Van Keer, & Valcke, 2010).

Continuando con este aspecto temporal, encontramos definiciones que sí tienen en cuenta aspectos dinámicos o cambiantes del aprendizaje, tales como los distintos momentos en que tenga lugar la colaboración, el propósito, o la duración de la actividad. Así, podemos encontrar trabajos que definen un rol en un entorno CSCL como el conjunto de actividades específicas y predominantes de un actor en una comunidad de aprendizaje, en un momento dado y con respecto a un propósito específico (Marín Ibáñez & Pérez Serrano, 1985). Según esta definición, las funciones o



actividades del rol pueden variar dependiendo del momento y del objetivo perseguido en dicho momento del proceso colaborativo. Además, la inclusión de la expresión “actividades predominantes” apunta hacia una mayor flexibilidad frente a la rigidez del guionado mencionado con anterioridad.

Ahondando aún más en estas consideraciones relacionadas con el dinamismo en entornos de aprendizaje, aparece el concepto de roles emergentes, definidos como aquellos que surgen durante la actividad colaborativa conforme a unos patrones de interacción y unas contribuciones al proceso (Jahnke, 2010). Esta definición muestra un nuevo enfoque, que se centra exclusivamente en el proceso, en la forma de interactuar de un rol respecto al resto de participantes y en la influencia que estas interacciones pudieran tener sobre el proceso en general, dejando a un lado el enfoque de tareas y responsabilidades de definiciones anteriores. Además, dado que el rol desempeñado por una persona se descubre a través del proceso, estos roles no podrán estar preasignados inicialmente para ningún participante. Aunque pudiera interpretarse que tanto los patrones de interacción asociados al rol como las contribuciones al proceso están definidos previamente al desarrollo de la actividad, no así su asignación, hasta que dichos patrones no fuesen detectados en alguno de los participantes de modo emergente.

Teniendo presentes las consideraciones presentadas hasta ahora en esta sección, nosotros entendemos que el concepto de rol, en CSCL, debe ser capaz de reflejar las visiones tanto *estática* como *dinámica* del aprendizaje. Por una parte, el rol puede estar preestablecido antes del comienzo de la actividad, definiendo y caracterizando sus tareas, deberes, responsabilidades o formas de interacción esperadas. Por otra parte, ha de tener en cuenta los posibles cambios que pueden surgir durante la evolución de la actividad, y que pueden determinar asumir distintos comportamientos o tareas específicas en diferentes momentos del proceso colaborativo. Estos cambios pueden desembocar en un cambio de rol, identificado en función de un determinado patrón de comportamiento. También pueden llegar a confirmar que el usuario que desempeña ese rol está cumpliendo las especificaciones predefinidas inicialmente.

En la siguiente sección profundizaremos en el concepto de rol a través del estudio de diversas experiencias en entornos de aprendizaje, que tienen en cuenta los roles. Se estudiará la descripción y caracterización de los mismos, y cómo se ajustan a las propuestas vistas en esta sección. Además buscaremos llegar a establecer una clasificación que aglutine los roles que más repetidamente sean tenidos en cuenta en esas experiencias.

### **2.3 Definición, caracterización y clasificación de roles en entornos de aprendizaje**

Una vez establecido el interés del concepto de rol para los objetivos de nuestro trabajo, es necesario revisar las diferentes definiciones de tipos de rol existentes en la literatura. Para ello, nos hemos centrado fundamentalmente en las propuestas relativas a roles en el CSCL, pero también hemos revisado otras dentro del *e-learning*, o en entornos de aprendizaje genéricos. El estudio está dividido en dos partes: la primera analiza la definición y descripción de roles en diversas experiencias, y la segunda realiza una comparativa de las distintas clasificaciones de roles encontradas. Finalmente se incluye una sección donde se exponen las principales conclusiones derivadas de los resultados de este estudio.

### **2.3.1 Definición y caracterización de roles**

El análisis de la forma de definir y describir roles en las distintas fuentes consultadas muestra una gran disparidad de criterios. Así, es posible encontrar un mismo rol definido de formas distintas y con diferentes caracterizaciones, así como descripciones similares para roles con distintas denominaciones. Estas discrepancias se aprecian en los distintos roles de los participantes. Nosotros mostraremos aquí como ejemplo de dicha discordancia, algunos roles asociados al profesor.

Por ejemplo, nos encontramos que en un entorno de aprendizaje genérico, los roles de profesor y tutor están claramente diferenciados (ISO/IEC JTC1 SC36, 2001), siendo el tutor una persona experta en procesos de enseñanza-aprendizaje, que por sus conocimientos o habilidades ayuda al profesor en su actividad. Igualmente encontramos varias experiencias en entornos CSCL que adoptan esta diferenciación entre ambos roles (Tongdeert, 2003), (De Lucia, Passero, Francese, & Tortora, 2009).

Sin embargo, algunos autores consideran tutor y profesor como un mismo rol, encargado de proporcionar apoyo a los participantes en el proceso colaborativo, (Lund, 2004), (Denis, Watland, Pirotte, & Verday, 2004), (Pozzi & Sugliano, 2006). El rol de tutor es empleado como sinónimo de profesor, señalando en algún caso los roles que puede desempeñar durante la actividad colaborativa, como facilitador, diseñador o evaluador (Lim & Cheah, 2003), y exponiendo las funcionalidades y actividades del tutor en cada caso.

Asimismo, es posible encontrar este rol del tutor (Lund, 2004) definido y caracterizado en los mismos términos para el rol de profesor guía (Shank, 2004). Sin embargo, esta similitud no es compartida por otros autores en sus definiciones de profesor guía, que lo consideran un profesor que principalmente controla el proceso de aprendizaje (Prester & Moller, 2001), (Chen, 2004).

A la vista de estos ejemplos podemos concluir que una misma definición se aplica a distintas denominaciones de rol, del mismo modo que una misma denominación de rol puede tener distintas descripciones, dependiendo del autor. Ahondando en este segundo punto, vamos a analizar a continuación las definiciones y caracterizaciones del rol de profesor facilitador. Este rol aparece descrito con múltiples funcionalidades, aunque también en ocasiones, el rol de facilitador y el de profesor se funden en un único rol (Lee, 2000), (Avouris & Komis, 2002), (Tongdeert, 2003).

Así, una primera definición de este rol a nivel teórico afirma que es alguien que debe crear situaciones de aprendizaje y mejorar la motivación de los estudiantes para aprender (Marín Ibáñez & Pérez Serrano, 1985), ayudando a los alumnos a decidir cuál es el mejor camino para conseguir unos objetivos educativos (Gisbert, 2000). En diversas experiencias en entornos CSCL también lo encontramos definido como alguien que ayuda a los participantes a adaptarse a su entorno mediado por la tecnología, ayudando a cambiar su mentalidad de receptores de información a buscadores y exploradores de esa información (Berge, 1995), (Prester & Moller, 2001). Intentando buscar las similitudes entre ambas definiciones, la relación podría estar en que la mejora de la motivación de los alumnos conlleve, entre otras, la transformación de participantes pasivos a alumnos colaboradores como se sugiere en la segunda. Sin embargo esta segunda definición elimina la responsabilidad de crear las situaciones de aprendizaje, que en determinadas experiencias reales se asocia al rol de diseñador (Lund, 2004), (Pozzi & Sugliano, 2006) o de profesor diseñador (Prester & Moller, 2001), (Goodyear,

Salmon, Specto, Steeples, & Tickner, 2001), (Lim & Cheah, 2003). También encontramos otras definiciones, asociadas a experiencias colaborativas, que difieren ampliamente de las anteriores, como por ejemplo (Chen, 2004), para quien el facilitador debe monitorizar las actividades de colaboración en el grupo, detectar problemas e intervenir. Esta definición se centra en otras tareas no mencionadas hasta este momento, como son la monitorización o seguimiento del proceso colaborativo, la detección de problemas o situaciones no deseadas, y la intervención en el proceso para subsanar dichos problemas.

Por un lado, es normal que estas definiciones de un mismo rol puedan reflejar diferencias, puesto que dependen del contexto teórico o práctico desde el que se enuncian, o del énfasis que se quisiera hacer en cada estudio. Pero, por otra parte, el hecho de que las definiciones, descripciones y caracterizaciones de un rol se plasmen en lenguaje natural no ayuda a una posible visión compartida de los roles, sino que propicia una variedad de interpretaciones que dificulta una comprensión que pudiera compartir la comunidad CSCL. Éste es un problema a subsanar, si pretendemos, como es nuestro caso, que las herramientas que apoyan los entornos CSCL sean capaces de adaptarse a los diferentes tipos de usuario (roles) según sus necesidades. Para conseguir este objetivo, habrá que dar herramientas a los usuarios para que definan de una manera más formal qué es lo que caracteriza a un determinado rol en cada caso.

Después de estudiar las definiciones y caracterizaciones de roles en entornos de aprendizaje en general, y en el CSCL en particular, el siguiente apartado se centra en analizar ampliamente diversas propuestas de clasificación de roles en entornos de aprendizaje y colaboración. Esto nos ayudará a comprobar si existe una clasificación de roles en entornos colaborativos comúnmente aceptada por los investigadores, sobre la que poder fijarnos para elaborar una estructura para su caracterización.

### **2.3.2 Propuestas existentes de clasificación de roles**

Al igual que ocurre con la definición y caracterización de roles en entornos de aprendizaje colaborativo, existe una gran diversidad de clasificaciones de roles en la literatura, muchas de las cuales son altamente dependientes del contexto en que se plantean. Las propuestas analizadas se sitúan principalmente en escenarios de aprendizaje CSCL, (Marín Ibáñez & Pérez Serrano, 1985), (Jones, Valdez, Nowakowski, & Rasmussen, 1995), (Johnson, Johnson, & Holubec, 1998), (Hammond, 1999), (Singley, Fairweather, & Swerling, 1999), (Gisbert, 2000), (Lee, 2000), (Prester & Moller, 2001), (Goodyear, Salmon, Specto, Steeples, & Tickner, 2001), (Lim & Cheah, 2003), (Tongdeelert, 2003), (Lund, 2004), (Inaba & Mizoguchi, 2004), (Joubert, 2004), (Shank, 2004), (Chen, 2004), (Bento, Brownstein, Kemery, & Rawson, 2005), (Pozzi & Sugliano, 2006), (De Lucia, Passero, Francese, & Tortora, 2009), (De Weber, Schellens, Van Keer, & Valcke, 2010), (Jahnke, 2010), (Strijbos & De Laat, 2010), pero también varias en entornos de aprendizaje colaborativo (Tinzmann, Jonnes, Fennimore, Bakker, Fine, & Pierce, 1990), (Plety, 1996), (Lee, 2000), (Ljinse, 2000), e-learning (Denis, Watland, Pirotte, & Verday, 2004) y una propuesta de roles para entornos de aprendizaje genérico (ISO/IEC JTC1 SC36, 2001).

Tras analizar dichas propuestas, hemos agrupado los roles en dos niveles o categorías de clasificación: una que representa a los *actores* que participan en las actividades (p. ej.: alumno, profesor, diseñador, etc.) y otra a las *funciones específicas* que dichos actores realizan en esas actividades (p. ej.: alumno coordinador o profesor

evaluador). Presentamos a continuación, en forma de tabla, la lista de roles encontrados para cada categoría. En cada tabla se representa, en filas, la lista de roles, y en columnas, la referencia bibliográfica de donde se obtuvo dicha lista. Una “X” en una celda representa que ese rol de la lista (fila) aparece definido en ese trabajo o experiencia (columna).

La primera categoría de clasificación, referida a los actores (o personas físicas) que intervienen en un escenario de aprendizaje, se muestra en la Tabla 1. En ella se puede apreciar que los roles de alumno y profesor son los más repetidos, siguiéndoles en frecuencia los de diseñador, tutor y administrador. A estos roles pasaremos a denominarlos *roles genéricos*. Aunque inicialmente cada rol puede estar asociado a una persona física, no es menos cierto que un mismo actor podría englobar varios de estos roles, por ejemplo, un profesor podría ejercer el rol de administrador, diseñador de la experiencia y profesor de forma simultánea.

En muchos de los casos estudiados, a estos actores o *roles genéricos* presentados en la Tabla 1 se les asignan comportamientos específicos o funciones esperadas que crean nuevos roles, como por ejemplo: alumno coordinador, alumno presentador, profesor guía, profesor facilitador, etc. Esto da lugar a un segundo nivel o categoría de clasificación de roles, a los que podemos denominar como *roles específicos*. El estudio de las distintas experiencias mostró que estas funciones más concretas eran definidas básicamente para los roles genéricos de profesor y alumno, por lo que esta segunda categoría de clasificación de roles específicos solo se muestra extendida para dichos roles.

Así, en cuanto a las funciones del rol de profesor, el análisis de las distintas experiencias generó la clasificación mostrada en la Tabla 2. Observando su contenido, se pueden extraer dos conclusiones principales: en primer lugar, que hay una cantidad reducida de roles relativos al profesor; en segundo lugar, la aparición de roles genéricos (ver Tabla 1) dentro de las funciones de los profesores, como diseñador o técnico de soporte. Esto es debido a que en determinados contextos, un mismo actor, en este caso el profesor, realiza diversas funciones. Sin embargo, en otros entornos, estas funciones serán realizadas por personas distintas. En la elaboración de la Tabla 2, hemos agrupado algunos roles de profesores, que presentaban diferentes denominaciones pero similares caracterizaciones. Así ha ocurrido con el rol de agente de cambios, que entre sus funcionalidades incluye la de catalizador, “alguien que genera actividad entre dos o más personas” (Presterá & Moller, 2001). Por otra parte, hemos unido el rol de mediador, “que se encarga de enfocar las discusiones y la toma de decisiones en grupo” (Lim & Cheah, 2003) y el rol de creador de consenso, “ese profesor que debe fomentar la toma de decisiones en colaboración entre los participantes” (Marín Ibáñez & Pérez Serrano, 1985), y en la tabla aparecen con la denominación del primero. Finalmente, en el rol de asesor, “facilitador que ayuda a los alumnos a elegir estrategias adecuadas de aprendizaje” (Presterá & Moller, 2001), hemos incluido los roles de orientador de los participantes, “facilitador que asesora a los participantes durante el aprendizaje” (Lee, 2000) y de consejero, que “da asesoramiento y consejo a los estudiantes para ayudarles según sus necesidades” (Goodyear, Salmon, Specto, Steeples, & Tickner, 2001).

	[Tinzmann, 1990]	[Ljinse, 2000]	[Lee, 2000]	[ISO/IEC, 2001]	[Pretera & Moller, 2001]	[Lund, 2004]	[Tongdeelert, 2003]	[Denis et al., 2004]	[Inaba & Mizoguchi, 2004]	[Pozzi & Sugliano, 2006]	[De Lucia et al., 2009]
Alumno	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Profesor	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X
Tutor				X		X	X	X			X
Diseñador				X	X		X		X	X	
Administrador				X	X		X				
Revisor				X							
Técnico de soporte					X	X					
Autor				X							

**Tabla 1: Clasificación de actores que intervienen en distintos escenarios de aprendizaje.**

	[Marín & Serrano, 1985]	[Tinzmann, 1990]	[Jones et al., 1995]	[Gisbert, 2000]	[Lee, 2000]	[Pretera & Moller, 2001]	[Goodyear et al., 2001]	[Lim & Cheah, 2003]	[Shank, 2004]	[Denis et al., 2004]	[Chen, 2004]
Facilitador	X	X	X	X	X		X		X	X	X
Guía		X	X			X					X
Colaborador			X	X	X					X	X
Diseñador				X		X	X	X	X	X	
Supervisor	X	X		X	X		X		X	X	
Técnico de soporte							X	X	X	X	
Investigador					X		X			X	
Proveedor de recursos					X	X		X		X	
Agente de cambios	X				X	X	X		X		
Asesor					X	X	X	X		X	
Mediador	X							X			
Evaluador								X	X		
Animador	X										
Participante activo								X			

**Tabla 2: Roles del profesor, extraídos de las funciones que le son asignadas en las diferentes experiencias revisadas.**

	[Tinzmann, 1990]	[Plety, 1996]	[Johnson, 1998]	[Singley, 1999]	[Hammond, 1999]	[Lee, 2000]	[Mizoguchi & Inaba, 2004]	[Joubert, 2004]	[Bento et al., 2005]	[De Weber et al., 2010]	[Jahnke, 2010]	[Strijbos & De Laat, 2010]
Colaborador	X						X					
Líder				X				X				
Mediador								X				
Coordinador								X			X	X
Animador		X	X					X				
Detonador								X				
Clarificador						X	X	X				
Aprendiz				X			X					
Entrenador			X	X								
Observador			X	X								
Inspector			X				X					
Registrador			X					X				
Narrador			X									
Iniciador										X		X
Resumidor			X							X		
Independiente		X					X					
Consultor		X								X		
Verificador		X						X				
Evaluador	X						X					
Diseñador	X											
Participativo	X					X						
Fijador de objetivos	X											
Monitor del proceso								X				
Gestor de materiales								X				
Moderador								X		X		
Buscador de informacion			X			X		X		X		
Callado					X	X	X		X		X	X
Diagnosticador							X					
Experto				X			X					
Participante periférico							X				X	
Participante completo						X	X					
Problemático							X					
Ausente					X				X			X
Participante social									X			
Participante activo					X				X		X	

**Tabla 3: Roles de los alumnos, extraídos de las funciones que les son asignadas en las diferentes experiencias revisadas.**

Por otra parte, el análisis de los roles derivados de las funciones de los alumnos, nos ha llevado a elaborar la Tabla 3, donde se muestran por filas la lista de roles específicos para el alumno, y en columnas las referencias al trabajo o propuesta donde aparecen. De nuevo en esta tabla hemos agrupado roles con diferentes denominaciones pero cuyas caracterizaciones eran semejantes. Así ha pasado con los roles de ausente (Bento, Brownstein, Kemery, & Rawson, 2005), no participante (Hammond, 1999) y fantasma (Strijbos & De Laat, 2010), que se han incluido en la tabla con la denominación del primero, y que son “personas muy pasivas, que se aíslan del proceso, no interactúan con el resto y no contribuyen a la colaboración”. También hemos incluido el rol de alumno comunicativo (Hammond, 1999) definido como “persona que contribuye regularmente en los foros y busca formas de acercar a otros a los grupos” dentro del rol de participante activo (Bento, Brownstein, Kemery, & Rawson, 2005), definido para “las personas que tienen una alta interacción interpersonal y a nivel de contenidos, siendo sus contribuciones frecuentes y con significado”.

Del mismo modo, hemos considerado el rol de capitán (Strijbos & De Laat, 2010), definido como: “la persona que pone un gran esfuerzo en la tarea colaborativa, tiene una fuerte orientación hacia el grupo y trata de gestionar y facilitar la tarea colaborativa del grupo. Trata de que el grupo trabaje unido, y de encontrar consenso acerca de cómo realizar las tareas dentro del grupo”, como un rol equivalente al de coordinador (Joubert, 2004), (Jahnke, 2010).

También hemos reunido en una misma denominación los roles de: callado, “participante que escucha a los demás” (Lee, 2000); silencioso, “que lee los mensajes de los demás, pero no participa” (Hammond, 1999); testigo “persona que ve lo que hacen los demás, pero no interacciona con ellos” (Bento, Brownstein, Kemery, & Rawson, 2005); observador, “persona que observa el comportamiento de los demás” (Inaba & Mizoguchi, 2004); mirón, “observa lo que hacen los demás, pero no interviene” (Jahnke, 2010); y parásito, definido como “una persona que se beneficia de la tarea hecha por el grupo, no haciendo nada o realizando el menor esfuerzo posible” (Strijbos & De Laat, 2010). No se incluyó en esta denominación el rol de observador (Johnson, Johnson, & Holubec, 1998), (Singley, Fairweather, & Swerling, 1999), con una funcionalidad bien distinta, ya que fue definido en ambos casos como “una persona que cuida que el grupo esté colaborando de manera adecuada”.

Otros roles que se definieron en idénticos términos se han agrupado bajo una única denominación. Son los casos de: el rol de buscador de información (Lee, 2000), (Joubert, 2004), que recoge los roles de recolector de información (De Weber, Schellens, Van Keer, & Valcke, 2010) y de investigador-mensajero (Johnson, Johnson, & Holubec, 1998), definidos como “la persona que trata de conseguir la información y materiales que el grupo necesita”; el rol de participante completo (Inaba & Mizoguchi, 2004), que incluye el de animador completo (Lee, 2000); y finalmente el rol de estimulador (Joubert, 2004) y de animador (Plety, 1996), (Johnson, Johnson, & Holubec, 1998) agrupados con la denominación de este último, y que “refuerzan positivamente las contribuciones de otros miembros”.

Por último, el rol de generador (Strijbos & De Laat, 2010) lo hemos incluido en el rol de iniciador (De Weber, Schellens, Van Keer, & Valcke, 2010). Aunque el generador nos pareció no tener correspondencia total con ninguno de los otros roles aparecidos hasta el momento, ya que está definido como: “una persona que tiene fuertes metas de aprendizaje individual, y trata de usar el entusiasmo de otros miembros del grupo y los

recursos hacia sus metas de aprendizaje o problemas. Suele iniciar las actividades colaborativas rápidamente, haciendo propuestas de cómo hay que hacer las cosas. Por su interés particular en el proyecto, lo dedica gran esfuerzo y tiempo”, sin embargo, si nos ceñimos a la parte de la colaboración con los demás, y no a sus motivaciones personales, entonces sí lo podemos considerar equivalente al de iniciador.

Tras estas consideraciones, comparamos los resultados obtenidos a partir de las funcionalidades de los alumnos (ver Tabla 3), con los obtenidos para los profesores (ver Tabla 2), pudiendo apreciar que el número de coincidencias en cuanto a roles específicos del alumno era muy inferior, existiendo gran dispersión. Esta mayor divergencia parece debida, en parte, a que las funciones asignadas a los alumnos son muy dependientes del contexto, y limitadas, en muchos casos, a las tareas concretas de la experiencia (p.ej.: resumidor, presentador). Por todo ello, y aún a pesar de las agrupaciones ya mencionadas, hechas para aquellos roles que presentaban diferentes nombres pero similares caracterizaciones, una cuarta parte de los roles de los alumnos, detallados en la Tabla 3, aparecen en una única experiencia (es decir, con una sola X en la fila), y sólo otra cuarta parte de ellos está presente en tres o más experiencias. Comparando estos resultados con los roles específicos asignados a los profesores (ver Tabla 2), la primera circunstancia ni siquiera se daba, puesto que todos los roles se repetían en varias experiencias y más de las tres cuartas partes aparecían en tres o más experiencias.

Esta dispersión y la influencia del contexto y criterios de definición de los roles en experiencias colaborativas, especialmente en el caso de los alumnos, indican que va a ser necesario buscar algún tipo de agrupación o categorización que permita su posterior caracterización de manera más estructurada.

### **2.3.3 Discusión**

Por lo visto en el estudio realizado en este capítulo, *no ha sido posible encontrar una clasificación de roles* que intervengan en entornos de aprendizaje colaborativo, y que sea comúnmente aceptada por los investigadores. Sí ha sido posible establecer un primer nivel de clasificación, correspondiente a los tipos de actores que pueden intervenir, y que aparecen con asiduidad en las experiencias analizadas, como profesor, alumno, diseñador, etc. A éstos les hemos denominado *roles genéricos*.

Sin embargo, cuando las distintas funcionalidades de esos actores (alumnos y profesores) entran en juego, resulta casi imposible constituir un segundo nivel de clasificación unificado, ya que los roles a este nivel dependen en gran medida del contexto en que se definen. Así, cuestiones como el tamaño del grupo, el tipo de entorno, el objetivo de la actividad o las tareas involucradas determinan los *roles específicos* en muchas de las experiencias analizadas (p. ej.: proveedor de recursos, resumidor, presentador, etc.). En otros casos, el rol está determinado por las interacciones que realiza respecto al resto de participantes (p.ej.: activo, ausente, callado), y su incidencia en el proceso colaborativo (p. ej.: coordinador, líder, guía). Esto apunta a que la clasificación de *roles específicos* podría categorizarse a diversos niveles, o desde diferentes puntos de vista, relacionados con los aspectos que acabamos de mencionar. De inmediato surgen dos niveles: *participativo* y de *tarea*.

A nivel *participativo* se definirán roles caracterizados por el tipo y cantidad de interacciones, y su influencia o relevancia con respecto al resto de participantes y al



proceso. A nivel *de tarea* se definirán roles dependientes del trabajo colaborativo a desarrollar en la actividad.

Por otra parte, los roles también pueden ser observados y tipificados desde una vertiente estática o dinámica. En el estudio que acabamos de presentar, *la mayoría de las clasificaciones y caracterizaciones analizadas son estáticas*, es decir, los roles son definidos y asignados al inicio de la actividad, con sus tareas, responsabilidades o necesidades, y suponiendo que permanecen invariables hasta el final. No tienen en cuenta que durante el desarrollo de la colaboración pueden producirse cambios que modifiquen esa situación inicial (Edwards, 1996), ya sea suscitando cambios de rol entre los participantes, o variaciones en cuanto a los deberes, responsabilidades, participación o necesidades de información de un rol concreto. El dinamismo en las actividades de aprendizaje hace igualmente posible que surjan espontáneamente roles que no hayan sido asignados previamente, bien sea por las tareas que realizan (Strijbos, Martens, Jochems, & Broers, 2004), o por sus patrones de comportamiento (Jahnke, 2010), que afloran durante la actividad. A partir del momento en que ese *rol emergente* es detectado debería ser posible caracterizarlo y asignarle su propia configuración.

Por último, algunas experiencias han tenido en cuenta lo que podríamos denominar *roles negativos o no deseables*, ya que perjudican de algún modo al proceso y la colaboración entre los participantes. Por ejemplo, los roles de ausente, callado o problemático (Inaba & Mizoguchi, 2004). Estos roles no suelen ser preasignados a ningún participante, por lo que deberán ser detectados durante el proceso colaborativo si surgen. Esta posible detección automática o semiautomática requiere que los roles estén caracterizados de alguna forma procesable computacionalmente. Sin embargo, las propuestas analizadas no presentan ningún tipo de identificación para ellos, a pesar de que en algunas se afirma que la aparición de interacciones no deseadas debe ser conocida por el profesor para que pueda intervenir y cambiar esa situación.

Además, las definiciones, descripciones y caracterizaciones de roles que hemos revisado se plasman en lenguaje natural, lo que no ayuda a un entendimiento común ni a su comprensión, y supone un problema a resolver para poder detectarlos. Por ello, la necesidad de proporcionar algún mecanismo formal para describir roles es extensible tanto para aquellos que puedan emerger durante el proceso, como para los que habiendo sido preasignados, se quiera comprobar que realmente se están desarrollando como se diseñaron inicialmente. La posibilidad de analizar estos aspectos pasa por la parametrización de dichos roles de forma que sea entendible y manejable computacionalmente.

Esta parametrización no puede ser idéntica para todos los roles que pueden aparecer en un proceso de aprendizaje colaborativo, tal y como hemos comprobado en base a los distintos tipos de roles identificados en esta sección. Así, un *rol participativo* podrá estar caracterizado en función de sus interacciones con el resto de participantes, mientras que para los *roles de tarea* las interacciones no resultarán tan relevantes. Hemos visto roles preasignados a los participantes antes del inicio de la actividad colaborativa, mientras que otros no serán asignados hasta que no hayan sido detectados durante el proceso. En muchos casos esos roles preasignados se consideran estáticos y exigen una formalización diferente a la que contemple la posibilidad de que sean analizados de forma dinámica. Entre estos últimos además hemos comprobado la necesidad de detectar otros roles negativos o no deseables, para poder intervenir y modificar la situación, cuya caracterización conllevará unas especificaciones diferentes a otros tipos de roles.

Así pues, para llegar a una parametrización formal, entendible y manejable computacionalmente de roles en entornos CSCL, parece necesario realizar previamente una clasificación de los roles de acuerdo a las dimensiones que hemos identificado en esta sección, que ayude a delimitar qué aspectos serán necesarios en la caracterización de un determinado tipo de rol y cuáles no. La siguiente sección muestra detalladamente esta propuesta de clasificación de roles, teniendo en cuenta las anteriores reflexiones.

## **2.4 Propuesta para clasificar roles en entornos CSCL**

En esta sección vamos a proponer otra forma de considerar los tipos de roles en entornos CSCL, que pueda ayudar a unificar criterios en cuanto a su definición y caracterización. Esta propuesta va a estructurar los roles de acuerdo los aspectos distintivos que hemos identificado en el estudio descrito en las secciones 2.3.2 y 2.3.3, y que son: la granularidad, el criterio o punto de vista desde el que son definidos, el momento en que los roles son caracterizados, el momento en que son identificados o asignados para los participantes, la incidencia positiva o negativa que tienen en el proceso colaborativo, la variabilidad a lo largo de la experiencia colaborativa y la composición. A continuación vamos a describir estos aspectos, y mostrar los tipos de roles colaborativos a los que dan lugar.

### ***a) Según su granularidad: roles genéricos y específicos***

En el estudio realizado en la sección 2.3.2 se comprobó que una primera clasificación de roles en entornos de aprendizaje colaborativo los separaba a nivel de actores y de funcionalidades de dichos actores.

Por una parte definíamos *roles genéricos* como aquellos que representan a los actores o personas físicas que habitualmente intervienen en una actividad de aprendizaje colaborativo (p. ej.: profesor, alumno, diseñador). Pudiera ser que una misma persona física ejerciera dos roles genéricos durante el ciclo de vida de la experiencia colaborativa, por ejemplo, que el diseñador de la experiencia colaborativa fuese posteriormente el profesor, durante la puesta en marcha de la misma.

Por su parte, los *roles específicos* se corresponderán con las funcionalidades que se le puedan asignar a cada rol genérico, en función de las tareas a realizar o comportamientos esperados para dicho actor durante el proceso colaborativo (p. ej.: profesor supervisor, alumno coordinador, alumno presentador).

### ***b) Según el criterio de definición: roles participativos y de tarea***

Se pueden agrupar roles según la finalidad o el punto de vista desde el que fueron concebidos. Así es posible encontrar *roles dependientes de la tarea* o tareas a realizar en la experiencia, que han sido creados para encargarse de esa labor produciendo unos resultados. En las experiencias analizadas anteriormente en la sección 2.3.2, la gran mayoría de este tipo de roles estaban asociados al alumno, a quién se le asignan generalmente las tareas específicas a desarrollar en una actividad de aprendizaje. Es el caso de roles como presentador, resumidor o gestor del material (ver Tabla 3).

Otro grupo de roles se definen a partir del nivel de participación y relevancia en el proceso colaborativo, y su caracterización aparece asociada a criterios de cantidad y

calidad de las interacciones respecto al resto del grupo, así como de relevancia respecto al resto de participantes y al proceso en general. Los hemos denominado *roles participativos*. Dentro de este tipo encontramos roles específicos para el profesor, como por ejemplo: guía, facilitador, animador o mediador (ver Tabla 2) y para el alumno, como por ejemplo: líder, colaborador, coordinador, activo, callado o ausente.

**c) Según el momento de caracterización: roles predefinidos o no**

En algunos casos los roles a considerar estarán definidos y caracterizados desde el momento en que se diseña una experiencia colaborativa, es decir, sus funcionalidades, comportamiento esperado o tipo de interacciones con los demás participantes habrán sido definidas previamente a la puesta en marcha de la experiencia colaborativa. En este caso estaremos hablando de *roles predefinidos*. En la mayoría de las experiencias analizadas en este capítulo hemos comprobado que los roles están predefinidos. Por ejemplo, para (Chen, 2004), el profesor facilitador debe encargarse de “monitorizar las actividades de colaboración en el grupo, detectar problemas e intervenir” durante la experiencia colaborativa.

Por el contrario, los *roles no predefinidos* serán aquellos que no son concretados antes de iniciarse de la actividad, sino que su caracterización se produce a posteriori, en función de unos patrones de comportamiento que emergen durante la colaboración, y que pueden llegar a describirlos con claridad. Así pues, este tipo de roles no se asignan a ningún participante previamente al desarrollo de la actividad; en su caso podrían ser asignados durante el proceso, una vez hayan sido detectados y caracterizados.

**d) Según el momento de aparición: roles preestablecidos y emergentes**

Un rol puede ser asignado a uno o varios participantes antes de que comience la actividad colaborativa, o bien puede detectarse en un participante durante el desarrollo de la misma, siendo asignado entonces.

Así, denominaremos *roles preestablecidos* a aquellos que se fijan antes del comienzo del proceso colaborativo o en algún momento del mismo que ya queda reglado de antemano, como por ejemplo ante la ejecución de una tarea nueva. Estos roles podrían ser genéricos o específicos, de tarea o participativos, y deberán haber sido definidos previamente para poder ser asignados a algún participante. Por ejemplo, un alumno podría tener asignado el rol de coordinador de su grupo de trabajo antes de comenzar la experiencia, pero sus funcionalidades, comportamiento esperado o tipo de interacciones con los demás participantes habrán sido previamente definidas.

Por otra parte estarán los *roles emergentes*, que serán aquellos que aparecen de forma espontánea en algún participante durante el desarrollo del proceso colaborativo. Estos roles pueden ser predefinidos o no. Para que sea posible detectarlos será preciso que previamente se hayan especificado los indicadores o valores que adviertan sobre ello.

**e) Según su incidencia colaborativa: roles deseables o perjudiciales**

En una experiencia colaborativa puede haber roles que contribuyan a lograr los objetivos buscados y mejorar la colaboración, mientras que otros pueden ser negativos, creando situaciones conflictivas que dificulten la colaboración o el proceso de

aprendizaje. Así pues, según la incidencia colaborativa se podrán distinguir roles deseables y perjudiciales.

*Roles deseables* serán aquellos definidos con la intención de que mejoren la colaboración entre los participantes, faciliten el proceso de aprendizaje y el logro de los objetivos marcados.

*Roles perjudiciales* serán aquellos que aparecen durante el desarrollo de la actividad y que perjudican la colaboración, ya sea individual o colectivamente, y obstaculizan el proceso de aprendizaje y el logro de objetivos. En el análisis realizado anteriormente se detectaron en este caso los roles de: alumno ausente, alumno callado o alumno problemático (ver sección 2.3.2, Tabla 3). En escenarios reales, estos roles siempre serán emergentes, ya que no parece lógico asignar un rol perjudicial a algún participante con premeditación. Dichos roles podrán haber sido predefinidos con anterioridad o no.

#### **f) Según su variabilidad: roles estáticos y dinámicos**

Un participante en una actividad colaborativa puede tener asignado un rol que permanezca invariable hasta que dicha actividad finalice, mientras que otro podrá variar su rol durante el desarrollo de la experiencia, así como modificar sus necesidades de información durante el proceso o incluso variar el comportamiento esperado. Según este criterio de variabilidad será posible diferenciar entre roles estáticos y dinámicos.

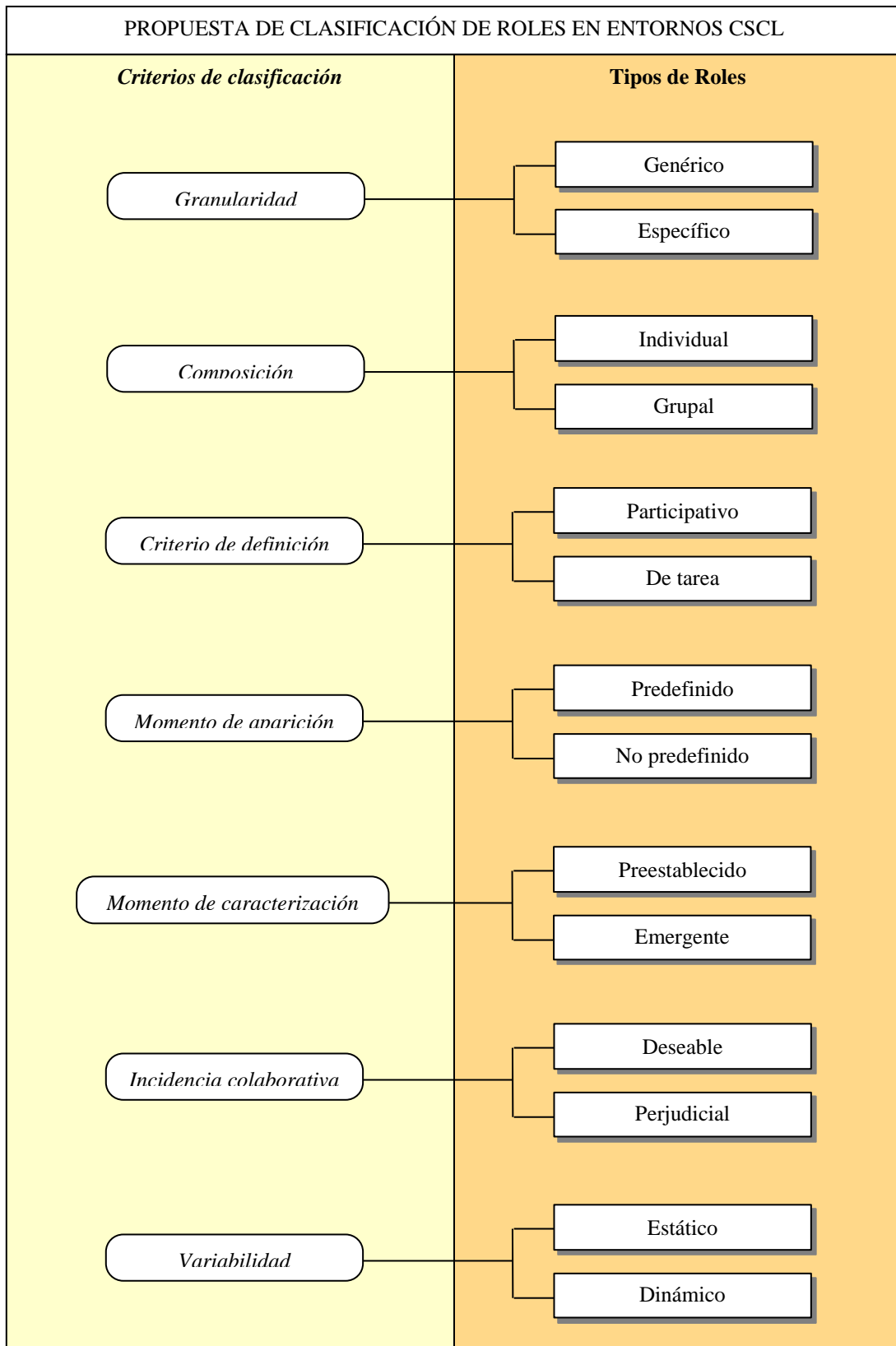
*Roles estáticos* serán aquellos que permanecen invariables desde el momento en que son asignados a un participante hasta que termina la actividad. Así pues, los participantes que tengan estos roles mantendrán sus funcionalidades y necesidades constantes durante todo el proceso colaborativo, independientemente de cómo se esté desarrollando el mismo.

*Roles dinámicos* son aquellos que pueden variar durante la actividad colaborativa dependiendo de cómo se esté desarrollando ésta. Esto significaría que el participante que tiene ese rol podrá tener un cambio de rol durante la actividad, ya sea por rotación de roles entre los participantes, bien porque se produce un cambio de tarea y se asignan nuevos roles, o bien porque surgen de forma espontánea durante la actividad. En un entorno colaborativo real los roles asignados debieran ser dinámicos.

#### **g) Según su composición: roles individuales y grupales**

Los roles definidos en una experiencia de aprendizaje colaborativo pueden serlo de forma individual para cada participante o bien para un grupo. Los *roles individuales* serán aquellos que son definidos para un único participante, mientras que los *roles grupales* serán aquellos que son especificados para un grupo. La caracterización de un rol grupal puede llevar asociadas descripciones para cada uno de los miembros del grupo. Por ejemplo, un grupo que sea identificado con el rol de *grupo líder* podría estar formado por alumnos/as que desempeñasen roles individuales diferentes como alumno coordinador, alumno animador o alumno muy participativo. Dicho grupo líder no podría estar formado, por ejemplo, por alumnos con roles individuales de ausente y callado.

La Figura 4 resume la propuesta de clasificación de roles que hemos expuesto en esta sección. En la parte izquierda aparecen los criterios de clasificación, y en la parte derecha los tipos de roles asociados a cada uno de dichos criterios.



**Figura 4: Propuesta para clasificar roles en entornos CSCL, indicando los criterios de clasificación utilizados y los roles derivados de ellos.**

## 2.5 Conclusiones

En este capítulo se ha realizado un estudio sobre el papel de los roles en entornos de aprendizaje colaborativo. El análisis de las experiencias y propuestas ha mostrado una gran dispersión en cuanto a descripción y caracterización de roles. El lenguaje natural empleado en estos casos para definir un rol, con sus obligaciones y necesidades no ayuda a una posible interpretación compartida por la comunidad CSCL, sino más bien al contrario, la dificulta.

Por otro lado, el reconocimiento del dinamismo del aprendizaje implica tener en cuenta los posibles cambios de rol que puedan producirse en la práctica real, así como las variaciones en cuanto a obligaciones o necesidades de un participante o un grupo que desempeña un rol. Sería muy interesante que un sistema pudiera estar al tanto de estas variaciones, para poder responder automática o semiautomáticamente a las mismas. Por ejemplo, si durante el desarrollo de una actividad colaborativa, un alumno empieza a comportarse según un rol no deseado, el profesor o el sistema deberían ser informados para reaccionar de forma que se pueda corregir dicha situación.

El objetivo de detectar cambios en el comportamiento de las personas que están desempeñando un determinado rol nos lleva a la necesidad de analizar las tareas, el proceso o los contenidos de la colaboración, para poder conocer si estos cambios se están produciendo, o bien si un participante al que se le ha asignado un rol al comienzo de una actividad dada se comporta o no de acuerdo a ese rol.

Para que este análisis pueda realizarse de forma automática o semiautomática sería necesario crear un marco o una estructura capaz de plasmar las descripciones de los roles de tal forma que sean manejables computacionalmente. Esto permitiría diseñar herramientas capaces de realizar los análisis de roles y avisar a los usuarios de los cambios o variantes que les puedan interesar. *Una caracterización formal y sistemática de estas características permitiría automatizar el apoyo a los roles involucrados, así como la posibilidad de detectar sus transiciones.* Esto es algo que, hasta donde llega nuestro conocimiento, no se ha hecho hasta el momento.

Sin embargo la multiplicidad de variantes y criterios relacionados con la definición de roles nos conduce a una serie de preguntas: ¿Es realmente factible encontrar una forma de caracterización estructurada para todos los roles en CSCL? ¿Existen indicadores capaces de englobar todas estas posibilidades, de tal forma que puedan utilizarse para el análisis durante el desarrollo de la colaboración y proporcionar el apoyo necesario a los participantes? ¿Podría una herramienta interpretar esta información para poder realizar dichos análisis y apoyos? Y más concretamente para nuestro estudio de tesis ¿Nos interesa conseguir todo esto? ¿Es una investigación realmente abarcable?

Tratemos de contestarlas. En primer lugar, según lo visto en este capítulo, parece imposible encontrar una forma comúnmente aceptada por los investigadores para definir roles para todos los tipos de roles que hemos descrito en este capítulo. Algunos roles están asociados a tareas específicas, por lo que sus definiciones son muy concretas en cuanto a obligaciones y necesidades. El nivel de granularidad al que están definidos es tan detallado que posiblemente las contestaciones a nuestras preguntas pasarían por desarrollar una solución propia para cada caso o para un grupo reducido de casos similares, lo que no está dentro de nuestras expectativas ni sería probablemente una contribución global dentro del CSCL.

Sin embargo, tomando *el proceso* como punto de vista central en la definición de los roles, las expectativas de generalización de las soluciones o propuestas aumenta, porque los roles resultantes (*participativos*), no tienen una dependencia tan fuerte del contexto o de la actividad concreta a realizar como los roles definidos desde el punto de vista de la tarea. Así, *los roles participativos* parecen candidatos para poder hacer esta caracterización estructurada que buscamos, de forma más genérica, en base a cantidad y calidad de la participación, momento en el que se produce, o la relevancia de las aportaciones. Para ello, podrían definirse indicadores que plasmasen estos aspectos, de tal forma que fuesen manejables computacionalmente, y por tanto, analizables por herramientas en los momentos en que los distintos roles que intervienen en la actividad colaborativa lo precisaran. El siguiente capítulo se va a adentrar en estas cuestiones: roles participativos, posibles indicadores para su descripción y detección, formas de estructuración y dependencia del contexto.





## Capítulo 3. ROLES PARTICIPATIVOS EN CSCL

Este capítulo presenta nuestra propuesta de caracterización de roles participativos en términos de indicadores de análisis de redes sociales (SNA), que responde al segundo de los objetivos parciales señalados para esta tesis (sección 1.3, objetivo parcial O2). Previamente se muestra un estudio de los roles participativos en CSCL y cómo las técnicas de análisis de redes sociales son adecuadas para la caracterización de los mismos. A partir de aquí, se obtendrá una lista de roles participativos típicos en CSCL, con su correspondiente definición, y una lista de indicadores SNA que permitirán parametrizar dichos roles. Esta propuesta de caracterización se podrá utilizar tanto para definir y asignar dichos roles participativos antes del inicio de la actividad, como para detectar su posible aparición de forma dinámica, durante la puesta en marcha de la misma.

### 3.1 Introducción

En el capítulo anterior hemos llegado a la conclusión de que los roles participativos son los que ofrecen mayores posibilidades de ser caracterizados de forma más genérica y estructurada. Una caracterización estructurada de roles participativos ayudaría a dar un apoyo sistemático a los mismos durante el proceso colaborativo, en diferentes entornos, de una forma automática o semiautomática, y a detectar sus transiciones. De este modo, contribuiría a entender las dinámicas de los procesos CSCL, pudiendo mejorarse así la actividad colaborativa global.

Para lograr alcanzar estos objetivos es necesario ver qué roles participativos se identifican en CSCL. Podríamos decir que un primer acercamiento parcial se obtuvo en el capítulo anterior, cuando se detectaron roles participativos en algunas experiencias y propuestas analizadas (ej: alumno periférico, alumno central, desaparecido, etc). En este capítulo intentaremos completar la lista, analizando experiencias CSCL que estudien aspectos como los grados de participación o los patrones de interacción de los participantes. Ambos aspectos podrían considerarse a estas alturas de la investigación como propios de los roles participativos.

Por otro lado, es necesario identificar indicadores que nos puedan llevar a parametrizar dichos roles participativos y caracterizarlos para poder ser detectados de forma dinámica. En este sentido, el SNA (Wasserman & Faust, 1994) es una técnica frecuentemente utilizada en el estudio de cuestiones relacionadas con la participación y el análisis de las interacciones que se producen en la colaboración. Por tanto, necesitaremos realizar una revisión de qué tipos de análisis son más frecuentes en SNA, y cuáles son relevantes para nuestro objetivo de caracterización de roles participativos, detectando qué indicadores son los más apropiados para ello, según la información que pueden aportarnos.

En la próxima sección se analizarán diversas experiencias colaborativas que utilizan el SNA como técnica fundamental para el estudio de aspectos participativos. Estas experiencias están relacionadas directa o indirectamente con la detección de patrones de interacción y el estudio de los grados de participación entre los participantes, a partir del análisis de las interacciones que se producen entre ellos.

## **3.2 Análisis de aspectos participativos en entornos CSCL usando SNA**

En la literatura podemos encontrar diversas propuestas relacionadas con el análisis participativo de las experiencias CSCL, que estudian, entre otros, aspectos relativos a la detección de patrones de interacción entre los participantes, buscando los más activos o prominentes y su influencia en el resto y en el proceso, o los más periféricos y que no participan. Toda esta información puede ser útil a lo largo de la actividad colaborativa para los distintos actores y sus propósitos con el fin de mejorar el proceso colaborativo. Dichas propuestas tienen en común que los métodos, técnicas, indicadores o herramientas que utilizan se basan total o parcialmente en análisis de redes sociales (Wasserman & Faust, 1994).

En esta sección haremos, en primer lugar, una introducción a los conceptos fundamentales del análisis de redes sociales, que ayude a comprender más claramente el estudio de las experiencias CSCL que aplican esta técnica para el análisis de aspectos participativos del aprendizaje, y que se presentará posteriormente.

### **3.2.1 Introducción al análisis de redes sociales**

El SNA es una aproximación metodológica que proviene del campo de la sociología, y enfoca su estudio en las relaciones entre los actores (individuos, grupos, organizaciones, equipos, comunidades), examinando quién trabaja con quién, o quién intercambia información con quién, y qué información se intercambia. Cada relación que se analiza corresponde a un determinado tipo de interacción entre actores. El resultado es una red social que puede ser representada en forma de grafo, donde los actores son los nodos de la red, y las relaciones entre los actores son los enlaces entre nodos (Wasserman & Faust, 1994). Una red social puede representar relaciones con diferentes características. Así, podemos distinguir entre relaciones dirigidas y no dirigidas. Dichas relaciones podrán tener enlaces entre los nodos con valor y sin valor.

En las relaciones dirigidas se distinguen los enlaces que salen y entran en un nodo, y tienen diferente significado. Por ejemplo, un enlace dirigido desde un nodo “a” hacia un nodo “b” podría indicar una relación en la que el nodo “a” ha enviado un mensaje al nodo “b”. Sin embargo, en las relaciones no dirigidas esto no se tiene en cuenta. Por ejemplo, un enlace no dirigido entre el nodo “a” y el nodo “b” podría indicar que se han comunicado, pero sin detallar qué nodo ha enviado un mensaje al otro.

Por otra parte, los enlaces entre dos nodos pueden ser dicotómicos (valores 0 ó 1), o tener un valor o peso asociado. En el primer caso, el enlace muestra la existencia (o no) de una determinada relación. Por ejemplo, un enlace con un valor 1 entre un nodo “a” y un nodo “b” podría indicar que el nodo “a” se ha comunicado con el nodo “b” alguna vez. En el segundo caso, el enlace también incluye el número de veces que se ha producido la relación. Por ejemplo, que el nodo “b” ha escrito “x” mensajes al nodo “a” se correspondería con un enlace dirigido desde el nodo “b” hacia el nodo “a”, y con un valor asociado “x”.

El análisis de redes sociales permite estudiar cómo se estructura la red de forma global, así como las posiciones de los actores con respecto a una determinada relación. Así, es posible distinguir medidas de red y medidas individuales. A continuación comentaremos las más comunes, con especial atención a todas aquellas que más tarde serán mencionadas en la sección 3.2.2.

Las medidas de red más utilizadas son la densidad (*density*) y la centralización (*centralization*). La *densidad* (Scott, 2000) mide el grado en que una red está entrelazada, es decir, indica la intensidad en que unos actores están relacionados con otros. Esta medida, sin embargo, no da idea de cómo se distribuyen las relaciones en la red, de tal forma que podríamos tener una alta densidad, pero que la actividad la acaparasen unos pocos actores de la red, lo cual significaría que es poco equilibrada en cuanto a la actividad. Por ello, esta medida suele acompañarse de la *centralización* (Freeman, 1979), una medida que refleja la dependencia del grupo de participantes en una actividad, respecto del comportamiento de un pequeño número de actores. Cuanto mayor sea este índice, mayor será esta dependencia, y viceversa.

Con respecto a los individuos, las medidas de centralidad son las más frecuentes, si bien dicha centralidad se mide según diferentes criterios. Así, las más típicas son las medidas de: grado (*degree*), intermediación (*betweenness*), cercanía (*closeness*) y lejanía (*farness*). Otras quizás menos frecuentes, que van a aparecer nombradas en las experiencias de la siguiente sección son: la medida de poder de Bonacich (*power*), la medida de información de Zele y Stephenson y el modelo de centralidad *eigenvector*.

La centralidad de *grado* (Freeman, 1979) mide la actividad de un actor en la red; indica el número de actores a los cuales un actor está directamente unido. En el caso de relaciones dirigidas, se distingue entre grado entrante o de entrada (*indegree*), o número de enlaces que llega a un nodo de la red, y grado saliente o de salida (*outdegree*), o número de enlaces que salen de ese nodo. En determinadas relaciones, el grado entrante se asocia al prestigio del actor, ya que puede representar el número de actores que han elegido a ese actor.

La centralidad de *intermediación* (Freeman, 1979) mide las posibilidades que tiene un actor para mediar en las comunicaciones entre otros actores, y representa la capacidad de dicho actor para controlar las interacciones entre actores que no están enlazados directamente.

La centralidad de *cercanía* (Freeman, 1979) mide la rapidez con que un actor puede llegar al resto de actores de la red, lo que da idea de su independencia para establecer dichas relaciones. Este índice puede ser interpretado como una medida de la influencia de un actor en la red global. En el caso de relaciones dirigidas, se distinguirá entre cercanía de entrada (*incloseness*) y cercanía de salida (*outcloseness*).

La centralidad de *lejanía* (Wasserman & Faust, 1994) mide la distancia a la que se encuentra un actor respecto al resto de actores de la red. Cuando un nodo está aislado, se considera que la distancia a él es la máxima posible, y por tanto, presenta el valor más alto posible de lejanía. En el caso de relaciones dirigidas, se distingue entre lejanía de entrada (*infarness*) y lejanía de salida (*outfarness*).

La medida de *poder* (Bonacich & Lloyd, 2001) mide las conexiones directas y no directas de un actor con el resto de participantes. Así, por un lado, mide las conexiones de un actor con el resto, lo que indica la centralidad del actor. Pero, por otro lado, mide las conexiones de los actores con los que está conectado. Si ellos tienen pocas conexiones, el actor será más poderoso que si están muy bien conectados.

La medida de información de Zele y Stephenson (Borgatti, Everett, & Freeman, 1996) muestra cómo está de lejos un actor respecto a los actores centrales de la red.

El modelo de centralidad *eigenvector* (Wasserman & Faust, 1994) indica la importancia de un nodo en una red, tratando de buscar tanto los actores más centrales

como aquellos que están menos alejados del resto. Para ello asigna distintas puntuaciones a los enlaces de los nodos.

En el siguiente apartado, mostraremos una serie de experiencias en entornos CSCL que utilizan el SNA como técnica fundamental para el estudio de aspectos participativos, como ya hemos mencionado anteriormente. Las conclusiones extraídas de este estudio nos ayudarán en la elaboración de una propuesta de caracterización de roles participativos basada en SNA.

### **3.2.2 Revisión de las experiencias**

Se van a presentar un total de 14 experiencias que utilizan SNA para analizar aspectos participativos. Para cada una de ellas describiremos los objetivos que pretende analizar, las medidas SNA que utiliza para tal fin, los resultados más relevantes, incluyendo los roles participativos que aparezcan, y aspectos sobre la metodología empleada. A partir de ahí extraeremos todo aquello que pueda ayudarnos en la elaboración de una propuesta de caracterización de roles participativos basada en SNA.

Comenzamos por Wharton (1999), quien propone un método basado en SNA como complemento a los métodos cualitativos de análisis para ayudar a los profesores y estudiantes a comprobar si un determinado conjunto de interacciones son deseables educacionalmente. Para ello describe patrones de interacción entre los miembros de un grupo que está trabajando a través de un chat, usando el *grado*, para calcular la centralidad de los miembros. Según el autor, para que estudiantes, profesores e investigadores que utilicen este método puedan interpretar correctamente todos los resultados deben conocer también sus causas. Por ejemplo, a qué es debida una ausencia de participación de un estudiante. El autor demanda en el artículo herramientas que sean capaces de obtener resultados mientras se está produciendo la colaboración.

Nurmela, Letinen & Palonen (1999) muestran una experiencia que evalúa las estructuras y procesos de un grupo en un entorno CSCL, tratando de identificar la importancia de cada actor en el grupo, buscando actores centrales. Para ello utiliza las siguientes medidas de centralidad: *grado*, *intermediación*, y la medida de la *información de Zele y Stephenson*. En su experiencia también utilizan sociogramas, que consideran muy útiles para conocer la posición individual de los actores en la red de forma visual.

Cho, Stefanone & Gay (2002) usan el SNA para entender la comunicación entre los estudiantes de una comunidad en un entorno CSCL y sus patrones de interacción. En concreto buscan lo que denominan comunicadores clave, es decir, aquellos que ocupan una posición central en una red socio-comunicativa. Además, investigan cómo dichos actores influyen en el comportamiento del resto. Las medidas utilizadas para ello son y la medida de *poder de Bonacich* y el *grado de centralidad*. Los participantes con valores muy altos de estos índices son actores centrales. Estos autores también utilizan sociogramas, que les permiten apreciar de forma sencilla las posiciones de los comunicadores claves y de los actores periféricos de la red.

Aviv, Erlich & Ravid (2003) analizan dos comunidades CSCL, una estructurada y otra no, utilizando medidas SNA para estudiar el denominado capital social. Según los autores, la calidad de la construcción de conocimiento entre los miembros de una comunidad CSCL está asociada con las estructuras de cohesión y equivalencia de la red (capital social). Analizando la *cohesión* se obtuvieron los *cliqués* (subcomunidades cuyos miembros están conectados entre sí de forma total) de las dos comunidades.

Realizaron a continuación un análisis de roles sociales dentro de cada uno de los subgrupos de roles detectados, mostrando roles como el mirón, relativamente inactivo, los actores centrales o prominentes, o el que se encarga de responder a todas las dudas.

Martínez, Dimitriadis & De la Fuente (2003) describen el “método mixto de evaluación” que combina tres tipos de análisis: cuantitativo, cualitativo y SNA. El método está apoyado por una herramienta que implementa el análisis de redes sociales llamada SAMSA. El método se aplicó en una asignatura de un curso universitario de la Universidad de Valladolid durante tres años (denominado proyecto LAO) para evaluar aspectos participativos del aprendizaje. Definió tres tipos de redes a estudiar usando este método: directas (entre dos actores), indirectas (entre actores a través de objetos compartidos, como por ejemplo entre un actor que crea un documento y los que acceden a ese documento para leerlo) y de uso de recursos (entre un actor y un objeto). Los indicadores SNA que utiliza para el estudio son: la *densidad* y *centralización* de la red, y el *grado de centralidad*. En sus conclusiones, los autores afirman que los índices SNA y los sociogramas fueron de gran valor para detectar diferentes patrones de colaboración que emergen durante la actividad colaborativa.

Reffay & Chanier (2003) muestran como determinados conceptos del SNA se pueden utilizar en entornos CSCL para medir la cohesión en pequeños grupos. En una experiencia CSCL no es fácil detectar problemas de cohesión en el grupo, de tal forma que el tutor necesita algún método que le ayude a descubrirlos. Según los autores, el SNA caracteriza la noción de cohesión muy adecuadamente, permitiendo estudiar las relaciones entre los individuos, partiendo comúnmente de la construcción de un grafo sociométrico que define esas relaciones. A partir de propiedades del análisis de redes sociales, se pueden definir varios tipos de subconjuntos, de tal forma que podría descubrirse a personas aisladas, subgrupos activos y otros roles diversos dentro de la estructura de comunicación del grupo. Estos roles fueron hallados en el trabajo práctico de la experiencia analizando los mensajes intercambiados a través de un foro de discusión y a través del correo electrónico. Para ello estructura a los participantes según *cliqués* y según la técnica de *clusters*, haciendo ver que la información obtenida por ambos métodos es complementaria.

Daradoumis, Martínez & Xhafa (2004) realizan un estudio en dos cursos a distancia en la universidad, en entornos de aprendizaje virtual, y proponen un marco conceptual para el análisis y evaluación de interacciones en CSCL. Los autores utilizan un conjunto de indicadores de SNA para el estudio de aspectos participativos del aprendizaje: *densidad de la red*, *grado de centralidad* del actor y *grado de centralización* de la red en el caso de relaciones indirectas, entendidas como la relación entre un actor que crea un objeto en un espacio de trabajo compartido como BSCW y el resto de participantes que acceden a ese objeto para leerle. También utilizan indicadores SNA para analizar las relaciones directas entre los participantes: grado de entrada, grado de salida, grado de centralización de la red, centralización de grado de entrada y de grado de salida. Todos estos índices proporcionan información acerca de la actividad de los actores en la red y acerca de la estructura global de la red de acuerdo a diferentes relaciones. Además estos indicadores son muy similares a los usados en (Martínez, Dimitriadis, & De la Fuente, 2003). Por otra parte, estudiaron la evolución de las relaciones durante el curso. También se hace un estudio a nivel de subgrupos que trabajan en un mismo producto. Esta información puede servirle al profesor para comparar la actividad así como para detectar problemas en los subgrupos y a nivel individual.

Sha & Van Aalst (2004) exploran la existencia de subgrupos que emergen durante una actividad CSCL y para ello utilizan una técnica SNA denominada *análisis de modelado de bloques*. El resultado es una partición de todos los actores de la red en subgrupos (llamados bloques), en los cuales cada miembro del grupo tiene alguna similitud con los otros en cuanto a estructura social. Estas posiciones están determinadas en función de la similitud de patrones de interacción entre los participantes. Esta *equivalencia estructural* se obtiene a partir de varios indicadores: distancia euclídea, correlación de Pearson y método CONCOR (un algoritmo cuya eventual salida es una partición de estudiantes según un número de posiciones sociales). Los resultados emanados fueron, por una parte, una serie de bloques de participantes, de los que se analizaba los patrones de interacción entre ellos, los más activos y prominentes, usando los índices de grado de centralidad de entrada y de salida. Por otra parte también se obtuvieron las posibles asociaciones entre los subgrupos que se habían formado y las variables individuales de los participantes.

Reyes & Tchounikine (2005) utilizan SNA para modelar dos características de las interacciones sociales: el estado de los participantes y la cohesión del grupo. El estado de los participantes sirve para revelar cuál es el rol de un participante dado en el grupo, y representa el “prestigio” del participante. El objetivo en este caso es dar a los participantes y tutores un elemento de comparación entre su posición inicial en el grupo y su evolución. Ellos usan en esta experiencia el modelo de centralidad *eigenvector* (Wasserman & Faust, 1994), aunque señalan otros modelos que también podrían ser aplicables con el mismo fin, como el de *intermediación*, el de *cercanía* o el de *grado*. Por otro lado, la cohesión revela propiedades estructurales del grupo, no de los participantes individuales. Es un concepto que da una medida de cómo son de fuertes las relaciones sociales para mantener el grupo unido. Así, un alto valor de cohesión indica que el grupo mantiene relaciones sociales entre casi todos sus miembros. Estos modelos pueden facilitar la tarea del tutor e incluso automatizar su trabajo en el seguimiento de las actividades del grupo, ayudándole a reconocer aquellos grupos con bajos niveles de cohesión y estructuras de participación no equilibradas.

De Laat, Lally, Lipponen, & Simons (2007a) estudian la naturaleza de los patrones de interacción en una comunidad de aprendizaje a través de red, y la forma en que sus miembros construyen conocimiento. Para ello aplican medidas de SNA de centralidad (*grado de salida*) y cohesión, y crean sociogramas a partir de los mismos datos. El estudio se realiza en tres fases: al inicio, a la mitad y al final de la actividad de aprendizaje. Los autores muestran un estudio de los patrones de interacción en cada fase y su evolución. Para interpretar los resultados obtenidos, complementan el estudio con un análisis del contenido de los mensajes que se intercambian los usuarios a través de la plataforma.

En otro trabajo de los mismos autores (De Laat, Lally, Lipponen, & Simons, 2007b), se expone una experiencia completa CSCL de un caso de estudio en el que se muestra cómo el SNA puede ser usado para explorar la cohesión del grupo y los patrones de interacción dentro de una comunidad de aprendizaje en red, para lo cual recurre a medidas SNA de centralidad (*grado de entrada y grado de salida*) y *densidad* de la red, además de generar los sociogramas correspondientes. Al analizarse en tres momentos, se observa la evolución que se produjo, y cómo algunos actores centrales en una fase cambian en la siguiente dependiendo del tipo de tarea a realizar, por ejemplo. También varía la contribución y participación del profesor en la actividad. Usa la representación visual de los patrones de interacción para cada fase de la actividad, donde se pueden apreciar claramente quienes son los participantes más activos. Usando SNA únicamente

no se tiene una visión completa, por lo que es útil combinar los resultados del análisis SNA con otros como el análisis del contenido, para interpretarlos mejor. Por ejemplo, estudiar si los participantes centrales más activos detectados por SNA son también centrales en las actividades de enseñanza/aprendizaje con su grupo, o simplemente son centrales porque chatean acerca de asuntos que no son importantes para la tarea de aprendizaje. Gráficamente se pueden observar los patrones de comportamiento de los miembros de la comunidad de aprendizaje en las distintas fases de actividad, observando cómo cambia su posición. Si además añadimos el análisis del contenido, podemos apreciar cómo participantes que no cambian de posición, sí lo hacen en cuanto al foco de sus contribuciones. Ambos aspectos sugieren que los participantes desarrollan diversos roles o intereses durante su trabajo colaborativo.

Cocciolo, Chae & Natriello (2007) presentan un método para identificar cómo surge una comunidad *online*, usando SNA y la denominada técnica de análisis de puntos de corte (Hanneman & Riddle, 2005). La experiencia se realiza en la Universidad de Columbia, analizando las cargas y descargas hechas de documentos en un repositorio digital *online*, quién hace las descargas (roles de experto, profesor, alumno) examinando las interacciones y las subredes que van apareciendo. La red obtenida se puede descomponer en varios componentes: actores aislados (actores que usan el sistema solo para almacenar su propio trabajo y no lo comparten con otros), un gran grupo de actores e interacciones que se dividió en dos *clusters* (uno con las interacciones de un curso de estudiantes de doctorado y otro con interacciones con una biblioteca de tesis) y un tercer grupo de comunicadores unidos entre ellos pero que están aislados del resto. El análisis de puntos de corte muestra un nuevo sociograma de facilitadores clave, y revela que hay otros actores que juegan un rol significativo en cuanto al intercambio y compartición de información. Este análisis además revela que alumnos principiantes son capaces de ocupar el rol de expertos gradualmente. Analizando esta proporción de expertos se puede determinar la aparición de una nueva comunidad de práctica *online*.

Harrer, Zeini & Ziebarth (2009) intentan mostrar el potencial de procesamiento y visualización de las comunidades mediadas por ordenador (CMC). En áreas como CSCL o CSCW la aplicación de técnicas de SNA tiene atractivo debido a tres causas: La primera es que siempre que los grupos o comunidades estén mediadas a través de ordenadores, una representación de la comunidad también existirá en los ordenadores como datos estructurados que puedan ser manejados. La segunda razón se refiere a las grandes posibilidades de visualización proporcionada por los conceptos y técnicas de SNA para diversos tipos de participantes: investigadores, profesores y estudiantes en función de sus necesidades específicas. La tercera razón es que los datos recogidos de sistemas colaborativos contienen información adicional, por ejemplo los momentos en que se produce cada acción, que pueden permitir incluir las dinámicas de las redes en la representación. Según los autores, las visualizaciones relacionadas con índices SNA pueden ayudar a los distintos tipos de actores que intervienen, y exponen ejemplos de estas posibles ayudas a los participantes y al proceso. Así, los profesores podrán entender las estructuras de grupo en sus clases o cursos y pueden potencialmente usar esta información para guiar o avisar a los alumnos, por ejemplo, cuando la participación de determinados estudiantes es extremadamente alta o nula. Los estudiantes podrían usar el *feedback* visual para su autorreflexión y su autorregulación en relación con la información transportada. Y finalmente los investigadores pueden usarlas para apoyar otros métodos de análisis. En la experiencia práctica, ahondan en la importancia de representar gráficamente la evolución temporal de las interacciones que se producen,

proponiendo un método de visualización de sociogramas que intenta plasmar información temporal y dinámica de la comunidad.

Haythornthwaite & De Laat (2010) exponen en este trabajo las posibilidades de aplicación de SNA en todo tipo de redes de aprendizaje que promueven la colaboración (CSCL, *e-learning*, aprendizaje en línea, redes asíncronas de aprendizaje, entornos de aprendizaje virtual, aprendizaje a distancia, comunidades *online*, o sistemas de gestión de aprendizaje) para mejora de las experiencias y beneficio de los participantes. Se debate sobre las relaciones sociales que se pueden producir en estos entornos, cómo se puede capturar la información asociada y cómo SNA puede ayudar a entender mejor los procesos, los participantes más activos y los más periféricos. Además, abre una nueva dimensión en comunidades donde las relaciones van más allá del grupo de trabajo, con otros grupos, otras personas, otras comunidades, creando redes de intereses en temas comunes, como redes de investigación, también analizables por SNA. En la práctica analizan durante una semana el sitio web de la conferencia “*Networked Learning Conference 2009*”, donde los miembros registrados podían intercambiar mensajes además de visitar los recursos asociados. El estudio muestra que SNA es aplicable a cualquier tipo de enlace entre nodos (conversaciones, acceso a recursos, elaboración de productos comunes), simplemente eligiendo cuidadosamente los nodos que intervienen en cada análisis. Por ejemplo, poniendo el foco en la gente y el aprendizaje social, los nodos son los distintos participantes o actores, y el análisis de interacciones busca contestar preguntas como ¿quién aprende con quién? ¿Qué interacciones están apoyando el aprendizaje en la red?. Sin embargo, si se tiene en cuenta el aprendizaje a través de recursos, los nodos ya no son solo los actores, sino los distintos recursos de aprendizaje a los que tienen acceso, y la relación no es entre actores directamente, sino a través de dichos recursos. En el caso del intercambio de mensajes entre actores para construir la relación habrá que tener en cuenta no solo que haya un mensaje y una contestación, sino el contenido de dichos mensajes. Se valora la aplicación de SNA para conocer la cohesión del grupo, entender los flujos de información y el capital social de una comunidad.

Aquí termina esta revisión de experiencias que utilizan SNA para analizar aspectos participativos. La Tabla 4 muestra un resumen de estas experiencias, donde se pueden observar además, otras cuatro columnas con una síntesis de aquellos aspectos más relevantes para nuestros objetivos. Tras la columna que detalla la experiencia, la segunda columna expone los objetivos generales perseguidos en la experiencia, que en ocasiones están enfocados directamente a la búsqueda o identificación de patrones de interacción, mientras que en otros casos son una parte de los objetivos, o bien la finalidad con la que se aplica un determinado método. Precisamente la siguiente columna detalla la metodología empleada en la experiencia, que en ocasiones es específica para la búsqueda o detección de patrones de interacción entre los participantes, mientras que en otros casos es más genérica. La cuarta columna de la Tabla 4 muestra las medidas SNA que se utilizan al aplicar la metodología, que en algunos casos se utilizan en solitario, mientras que en otros se combinan con técnicas de análisis cualitativas, cuantitativas o de contenido. Finalmente, la última columna detalla las categorías de participación, los patrones de interacción o los roles participativos que aparecen mencionados en cada una de las experiencias.

Posteriormente, en el siguiente apartado, expondremos una serie de conclusiones extraídas del análisis de las experiencias aquí descritas. Dichas conclusiones contribuirán en los siguientes pasos a dar para la elaboración de una propuesta de caracterización de roles participativos basada en SNA.



<b>Experiencia</b>	<b>Objetivo general del estudio</b>	<b>Método aplicado</b>	<b>Medidas SNA utilizadas</b>	<b>Roles referenciados</b>
(Wharton, 1999)	Comprobar interacciones deseables educacionalmente en un chat	Búsqueda de patrones de interacción descritos previamente	Grado de adyacencia (centralidad)	Miembro central del grupo (líder), participante marginal
(Nurmela, Lehtinen, & Palonen, 1999)	Relevancia de actores en un grupo, en una experiencia CSCL	Búsqueda de actores con mayor valor en las medidas especificadas	Información de Zele, grado, intermediación y sociogramas	Actores centrales
(Cho, Stefanone, & Gay, 2002)	Relación entre la centralidad del actor y su influencia en el resto de participantes	Búsqueda de nodos con valores muy altos en las medidas especificadas	Grado, poder de Bonacich y sociogramas	Comunicadores clave, actores periféricos
(Aviv, Erlich, & Ravid, 2003)	Relación entre calidad de construcción del conocimiento y capital social	Obtención de cliques y detección posterior de roles sociales en cada clique	Cohesión (cliques) y equivalencia estructural	Mirón, el que responde, actor central, relativamente inactivo
(Martínez, Dimitriadis, & De la Fuente, 2003)	Evaluar las interacciones en un curso de la Universidad de Valladolid	Aplicar método mixto de evaluación para analizar interacciones de los participantes	Densidad, centralización, grado y sociogramas	Actores centrales
(Reffay & Chanier, 2003)	Detectar problemas de cohesión en pequeños grupos en un foro	Obtención de cliques y clusters que identifican patrones de interacción similares	Cliques y clusters	Persona aislada, central, subgrupos activos
(Daradoumins, Martínez, & Xhafa, 2004)	Evaluar las interacciones asíncronas de un curso en un entorno de aprendizaje virtual	Aplicar análisis cualitativo, SNA y cuantitativo para analizar las interacciones	Densidad, centralización, grado y sociogramas	Participantes aislado, central, periférico, coordinador
(Sha & Van Aalst, 2004)	Identificar subgrupos que emergen en una actividad CSCL	Identificar grupos con similar equivalencia estructural usando modelado de bloques	Grado, distancia euclídea, método Concor y correlación de Pearson	Grupos activos, grupos prominentes
(Reyes & Tchounikine, 2005)	Obtener información sobre la posición inicial de los actores y su evolución	Análisis de la cohesión dentro del grupo y del prestigio individual de cada actor	Eigenvector	Actores prominentes
(De Laat, Lally, Lipponen, & Simons, 2007a)	Relación entre patrones de interacción y construcción del conocimiento en una comunidad de aprendizaje	Análisis de patrones de interacción en 3 fases de la actividad + análisis del contenido de los mensajes intercambiados	Grado de salida, cohesión y sociogramas	Miembro periférico, miembro central
(De Laat, Lally, Lipponen, & Simons, 2007b)	Evolución en los patrones de interacción de los miembros de una comunidad	Búsqueda de patrones de interacción con las medidas detalladas+análisis contenido	Grado de entrada, grado de salida, densidad y sociogramas	Actores centrales, activos, inactivos, facilitador, animador
(Cocciolo, Chae, & Natriello, 2007)	Identificación de comunidades que surgen <i>online</i> en la Universidad de Columbia	Análisis de las interacciones entre los miembros que acceden a un repositorio	Grado de entrada, grado de salida, sociogramas y puntos de corte	Actores aislados, facilitadores clave, principiantes, expertos
(Harrer, Zeini, & Ziebarth, 2009)	Mostrar como la visualización de índices SNA puede dar apoyo a distintos tipos de actores durante una actividad colaborativa	Representación gráfica de resultados de un análisis de las interacciones, incidiendo en la evolución	Sociogramas	Actores centrales, actores periféricos
(Haythomthwaite & De Laat, 2010)	Mostrar las posibilidades de SNA para mejorar las experiencias colaborativas en redes de aprendizaje	Análisis de las interacciones entre los usuarios de un sitio web (NLC 2009)	Sociogramas, grado, cercanía, centralización	Participantes activos, participantes periféricos

**Tabla 4: Resumen de las principales características de las experiencias revisadas, que aplican SNA en el estudio de aspectos participativos del aprendizaje.**

### 3.2.3 Discusión

Este apartado hace una síntesis de los objetivos, medidas y metodología aplicados en las experiencias CSCL revisadas en el apartado anterior, que utilizan SNA en el análisis de aspectos participativos, especialmente en relación al estudio de patrones de interacción. También haremos una síntesis de los roles participativos que aparecen nombrados en dichas experiencias. Las principales conclusiones extraídas son:

- 1) Los **objetivos** trazados por los investigadores, en su mayoría, se centran directa o indirectamente en describir, comprobar o detectar patrones de interacción, ya sea buscando actores relevantes o centrales, ya sean actores inactivos o poco participativos, ya sea las dependencias que se crean entre ellos, o bien tratando de descubrir grupos que muestran un comportamiento similar durante la actividad.
- 2) Las **medidas** SNA utilizadas para conseguir estos objetivos analizan las interacciones de los participantes basándose fundamentalmente en cuatro aspectos o principios de los planteados por Haythornthwaite (1996):
  - El grado de participación de los actores (individuales o grupos).
  - La influencia de determinados actores sobre el resto.
  - El grado de intermediación o control de la información que se maneja en la red.
  - La cohesión entre los participantes, formando grupos o subgrupos .
- 3) Estos objetivos y medidas se plantean en las distintas experiencias empleando dos **metodologías o enfoques** diferentes en cuanto a la detección de patrones de interacción:
  - a) *La búsqueda de patrones previamente identificados a partir de los valores de algunos índices previamente seleccionados* (p.ej.: los actores centrales de una red como aquellos que tengan los valores más altos aplicando las medidas de grado, intermediación e información). Así pues, en estas propuestas:
    - i. Se plantean los patrones de interacción a detectar y el índice o índices para el estudio.
    - ii. Se calculan dichos índices a partir de las interacciones de los participantes.
    - iii. Los resultados obtenidos identifican qué actores han asumido dichos patrones durante el proceso colaborativo y cómo van variando.

En este planteamiento las medidas más usadas por los investigadores son las de centralidad o prominencia, en particular: grado (de entrada y/o salida), densidad, y centralización (de entrada y/o salida), en general apoyadas por información gráfica (sociogramas). Otras medidas de centralidad e intermediación utilizadas de forma más esporádica son: cercanía (de entrada y/o salida), grado de intermediación, información de Zele y Stephenson, y poder de Bonacich.

Este método es el más apropiado para poder caracterizar roles o patrones de interacción a priori (roles predefinidos), que pueden asignarse al inicio de la experiencia, o bien pueden ser detectados de forma emergente durante la

actividad (roles emergentes), y por tanto podría ser un procedimiento adecuado en la demanda de propuestas para definir, comunicar, identificar y reconocer roles que pueden surgir durante la colaboración (Hoadley, 2010). Éste es, pues, un enfoque directamente relacionado con nuestros objetivos de caracterización de roles participativos mediante indicadores SNA.

- b) *La identificación de grupos de actores con patrones de interacción similares de forma emergente, en base a los resultados de alguna técnica de clasificación* previamente seleccionada (p.ej.: detectar y agrupar los actores que tienen comportamientos similares, aplicando la técnica de reconocimiento de *cliqués*). En estas propuestas:
- i. Se selecciona la técnica de análisis de interacciones a emplear para la detección.
  - ii. Se aplica la técnica y se forman los grupos de participantes con comportamientos similares.
  - iii. Se interpretan los resultados obtenidos, tratando de caracterizar a cada grupo.

En este planteamiento las técnicas más utilizadas por los investigadores son las que analizan la cohesión (en ocasiones combinadas con algunas medidas de centralidad), en especial *cliqués* y *clusters*. Estas técnicas se aplican sobre el grupo, ya que su propósito es precisamente encontrar subgrupos de participantes con comportamientos similares. En algunas experiencias se aplicó casi exclusivamente la visualización de redes sociales (sociogramas) para identificar cómo emergía una comunidad de práctica y cómo evolucionan los roles desde el inicio al final de la actividad (Cocciolo, Chae, & Natriello, 2007). En un último caso (Sha & Van Aalst, 2004), se utilizó el análisis de la equivalencia estructural, para detectar subgrupos que emergen en una comunidad CSCL, observando la distancia euclídea, la correlación de Pearson y el método CONCOR.

Este segundo método se muestra apropiado para la detección de roles que no han sido caracterizados previamente, pero que pueden germinar durante la colaboración (roles emergentes pero no predefinidos). Este enfoque no está dentro de los objetivos que nosotros nos planteamos, ya que nosotros buscamos la posibilidad de caracterizar roles predefinidos que puedan ser asignados al inicio de la actividad (roles preestablecidos), o detectados de forma emergente durante la colaboración (roles emergentes), en base a dicha caracterización.

- 4) En las distintas experiencias aparecen nombrados distintos **roles participativos**, bien directamente, como patrones de interacción, o indirectamente, por el análisis de las categorías o grados de participación tanto individuales como grupales.
- a) En las experiencias donde se usó la primera de las metodologías mencionadas antes, los roles individuales detectados principalmente fueron los de actor central (o prominente, o líder) y actor periférico. En alguna experiencia concreta aparecieron los de aislado (o inactivo), activo, animador, coordinador y facilitador. También se nombraron los roles de grupo activo y

grupo prominente, semánticamente idénticos a los individuales del mismo nombre.

- b) Por otra parte, en las experiencias donde se desarrolló la segunda de las metodologías expuestas, se detectaron los roles de actor central, actor periférico, mirón, el que responde, el relativamente inactivo y aislado.

Estas conclusiones que hemos expuesto muestran una línea de trabajo en la demanda planteada en la sección 2.5, de conseguir métodos para definir, caracterizar o reconocer roles que emergen durante la colaboración, de una forma manejable de forma automática o semiautomática en distintos entornos CSCL, y serán tenidas en cuenta en la siguiente sección..

### **3.3 Propuesta de caracterización de roles participativos con índices SNA**

Uno de los objetivos parciales de esta tesis es: *Proponer un conjunto de indicadores SNA que permitan la caracterización de roles participativos en entornos CSCL* (ver capítulo 1, Figura 2, objetivo O2), el cual incluye relacionar roles participativos con indicadores SNA que puedan caracterizarlos.

Cumpliendo con este objetivo, en esta sección vamos a presentar una propuesta de caracterización de un grupo de roles participativos usando medidas SNA. El planteamiento es que la especificación de medidas asignadas para describir cada rol sea aplicable a distintos entornos, si bien los valores concretos para cada medida pudieran variar dependiendo del contexto, debiendo ser especificados para cada caso.

Expondremos, en primer lugar, el modelo de red social utilizado para la propuesta. A continuación, las medidas SNA seleccionadas para la caracterización de roles participativos. Posteriormente propondremos un conjunto de roles a describir, y finalmente relacionaremos ambos para mostrar la propuesta de caracterización de los mismos.

#### **3.3.1 Modelo de red social utilizado en la propuesta**

En este apartado se define el modelo de red social que se va a utilizar en nuestra propuesta. Esta red responde a un modelo abstracto de las relaciones que se dan típicamente en entornos CSCL.

En el ámbito del CSCL podemos distinguir tres tipos fundamentales de relaciones: las directas, las indirectas, y las relaciones modo-2 con objetos del sistema (Martínez, Dimitriadis, & De la Fuente, 2003). En nuestro caso, dado que estamos identificando roles participativos, no consideraremos las últimas, que se refieren a relaciones entre personas y objetos del sistema. En cuanto a las dos primeras, las relaciones directas representan aquellas que se producen directamente entre dos actores, por ejemplo cara a cara en el aula, a través del correo electrónico, etc. Por su parte, las relaciones indirectas representan aquellas acciones que se producen entre dos o más actores sobre un objeto compartido en un entorno de trabajo, por ejemplo, la creación de un documento por parte de un actor y la lectura del mismo por parte de otro.

Así, en la propuesta que se presenta a continuación, un enlace entre un par de actores podrá referirse a una relación directa (por ejemplo, “b” lee un correo electrónico

enviado por “a”) o indirecta (por ejemplo, “a” ha leído un objeto previamente creado por “b”). El enlace podrá ser dicotómico (valores 0 ó 1), o tener un peso asociado. En el primer caso, solo nos interesa la existencia de una determinada relación (“a” se ha comunicado con “b” alguna vez), y en el segundo, nos interesa el número de veces que se ha producido la relación (“b” ha escrito “x” mensajes a “b”). Ninguna de estas diferencias afecta de forma sustancial a la interpretación de los índices que se van a proponer para caracterizar actores a continuación.

Por último, las redes sociales a las que nos referiremos a lo largo de la propuesta pueden estar formadas por actores individuales (alumnos o profesores), o agrupaciones de los mismos, definidos según algún criterio previo a la actividad (grupos de alumnos que forman un equipo en una actividad, por ejemplo).

Como se puede observar, estas redes son las que se pueden encontrar de forma habitual en los estudios revisados en la sección anterior, y representan la mayor parte de las relaciones que pueden ser de interés en un estudio SNA donde se desee conocer la emergencia de roles participativos.

### **3.3.2 Propuesta de medidas SNA a utilizar**

La caracterización propuesta deberá permitir la definición de un rol en la fase de diseño de la actividad colaborativa, y por tanto una posible pre asignación de dicho rol a un actor o actores, antes del desarrollo de dicha actividad. Por otra parte, dicha propuesta deberá incluir cómo puede identificarse durante la actividad colaborativa un rol caracterizado que aparezca de forma emergente. Este planteamiento coincide con el primer método o enfoque que hemos mostrado en el apartado 2.3.3.

En dicho apartado se mostró cómo las experiencias que aplicaban este método usaban fundamentalmente medidas relacionadas con la centralidad o prominencia: grado (de entrada y/o salida), densidad, centralización (de entrada y/o salida) e información gráfica (sociogramas), y en menor medida: cercanía (de entrada y/o salida), grado de intermediación y poder de Bonacich. Dichas medidas enfocaban su análisis sobre tres aspectos o características de la colaboración: el grado de participación de los actores, la influencia o prominencia de determinados actores sobre el resto, y el grado de intermediación o control de la información que se maneja en la red por parte de los distintos actores (individuales o grupales).

Así, entre estas medidas y las citadas características es posible establecer una relación, basándonos no solo en las experiencias reseñadas, sino en las definiciones teóricas y descripción de estas medidas SNA, expuestas en el apartado 3.2.1, según las cuales, las medidas individuales de grado de entrada, cercanía de entrada o poder informan de la influencia de un actor en la red; el grado de intermediación mide la capacidad de un actor para controlar o mediar en las interacciones entre otros actores; las medidas de densidad y centralización dan cuenta de propiedades globales de la red, y en especial la de centralización informa de la dependencia de la red respecto de un pequeño grupo de actores influyentes; finalmente, los sociogramas ayudan a entender de forma gráfica las relaciones de los distintos actores en la red, apareciendo en la parte central aquellos actores más influyentes y/o activos, y en la periferia los menos influyentes e inactivos. Esta relación entre índices SNA y aspectos colaborativos puede apreciarse en la Tabla 5, donde hemos asociado cada característica con las medidas más apropiadas para su estudio. Estas medidas son las seleccionadas, en nuestro caso, para

describir roles participativos, y constituyen la primera parte de la propuesta de caracterización de roles que vamos a presentar posteriormente.

<i>ASPECTO COLABORATIVO</i>	<i>MEDIDAS</i>	
	<i>Individual</i>	<i>Global</i>
Participación	Grado de salida, cercanía de salida, sociograma	Densidad
Influencia	Grado de entrada, cercanía de entrada, poder, sociograma	Densidad, Centralización
Mediación	Grado de intermediación, sociograma	Densidad

**Tabla 5: Relación entre aspectos colaborativos y las medidas SNA más apropiadas para representarlos**

Una vez seleccionados los indicadores SNA para describir roles participativos, el siguiente apartado presenta la propuesta de roles participativos a caracterizar.

### **3.3.3 Propuesta de roles participativos a caracterizar**

En este apartado se muestra la lista de roles participativos que proponemos para su caracterización, y los criterios seguidos para elaborarla. La lista se divide en roles individuales (distinguiendo roles para alumnos y para profesores), y roles grupales. Para su elaboración se tomaron como base, por una parte, los roles participativos aparecidos en el estudio de las experiencias con SNA expuestas en el apartado 3.2.2 (que hemos resumido en el apartado 3.2.3), y por otra, los resultados del estudio de las clasificaciones de roles en entornos colaborativos presentados en la sección 2.3.2 (ver Tabla 2 y Tabla 3 respectivamente). De esta clasificación de roles de profesores y alumnos seleccionamos aquellos que por su definición entendimos estaban en la categoría de roles participativos. En el caso de los profesores, éstos fueron los de: guía, facilitador, animador, asesor, supervisor, colaborador y mediador. En el caso de los alumnos, fueron: líder, coordinador, observador, activo, callado, periférico, ausente, mediador, participativo y colaborador.

A partir de aquí, se seleccionaron, en primer lugar, aquellos roles coincidentes en ambos estudios, comprobando si sus definiciones o descripciones eran similares, para incluirlos en la lista. A continuación, se analizaron aquellos que sólo aparecían en una de las revisiones, comprobando si sus definiciones y funcionalidades estaban ya incluidas en alguno de los roles seleccionados con anterioridad, y en caso contrario, insertarlos entonces en la lista. El resto de esta sección presenta los resultados de este proceso.

En cuanto a los roles de los alumnos, hay siete roles coincidentes en ambas listas: líder, coordinador, animador, activo, callado, periférico y ausente, que han sido incluidos en la propuesta de caracterización de roles individuales de alumnos. Otros tres roles aparecen únicamente en el estudio sobre roles en entornos colaborativos: mediador, observador y colaborador, y no han sido incluidos como tales en la propuesta. ¿Por qué? En el caso del mediador, su funcionalidad ya está incluida entre las del coordinador, como la persona “que media entre sus compañeros cuando hay conflictos y trata de encontrar consenso para la realización de las tareas” (Jahnke, 2010), (Strijbos & De Laat, 2010). Por su

parte, el rol de observador, que aparece en uno de los estudios con SNA definido como “la persona que vigila que el grupo esté colaborando de manera adecuada” (Johnson, Johnson, & Holubec, 1998). Sin embargo, nosotros hemos considerado que esta funcionalidad se correspondía más con algunas de las descritas para los profesores; en concreto, en parte con de las del profesor supervisor, que “realiza el seguimiento de los alumnos y realiza los correspondientes *feedbacks* que ayuden a mejorar las actividades” (Gisbert, 2000), o con las del profesor facilitador, quien, “monitoriza la actividad de los alumnos e interviene cuando es necesario” (Chen, 2004). Además, “el alumno que observa lo que hacen los demás”, ya había sido definido con el rol de alumno callado o mirón, y por todo ello este rol no ha sido propuesto para los alumnos, pero sí incluimos el rol de profesor observador en la propuesta. Por último, nos encontramos con el rol de colaborador (Tinzmann, Jonnes, Fennimore, Bakker, Fine, & Pierce, 1990), definido como un estudiante capaz de regular su actividad, “que planifica, trabaja con otros y evalúa su propio trabajo”. Nosotros hemos considerado que esta definición contiene a un alumno-tipo en un entorno colaborativo, es decir, que el rol genérico de alumno en un entorno colaborativo realmente es similar a decir alumno colaborador, y que es precisamente el tipo de colaboración que realiza lo que le asigna un rol participativo específico, como, por ejemplo: alumno poco participativo, alumno activo, etc.

Así pues, la lista de roles participativos propuesta para los alumnos se corresponde con los mencionados en la primera columna de la Tabla 6. Esta propuesta de roles es cercana a la propuesta de (Wenger, 2002) sobre los grados de participación en una comunidad de práctica, que son: núcleo o líder, coordinador, miembros activos (dinámicos), periféricos (poco participativos) y ausentes (aislados). En nuestro caso hemos añadido los roles de dinamizador y callado (o mirón).

En cuanto a los roles de los profesores, se han encontrado dos roles que coinciden: guía (entendido como líder) y facilitador. Esto es debido a que las experiencias revisadas en la sección 3.2.2 no tienen en cuenta, en la mayoría de los casos, la participación de los profesores. Otra serie de roles participativos de los profesores aparecen en la clasificación realizada en el capítulo anterior (ver sección 2.3.2, Tabla 2). Éstos son: mediador, animador, asesor, supervisor, activo y colaborador. De ellos, los roles de profesor mediador, animador y consultor se incluyen en nuestra propuesta, ya que sus funcionalidades están contenidas dentro de las del profesor facilitador, como se puede apreciar en la definición de dicho rol de (Goodyear, Salmon, Specto, Steeples, & Tickner, 2001), que detalla, entre otras, que el facilitador “gestiona desacuerdos entre los participantes” (funcionalidad del rol de mediador), “responde a cuestiones cuando le preguntan” (funcionalidad del rol de asesor) y que “fomenta la participación, anima y motiva a los estudiantes” (funcionalidad del rol animador). Por su parte, las funcionalidades del rol de supervisor, “quién realiza un seguimiento de los alumnos, diagnostica sus necesidades, les proporciona *feedback* y les dirige en función de ellas” (Gisbert, 2000), están repartidas ya entre los roles de guía, quién “controla el proceso, corrige y dirige a los alumnos” (Prester & Moller, 2001), de facilitador, quién, entre otras, “monitoriza la actividad de los alumnos e interviene cuando es necesario” (Chen, 2004) y de observador, quién “cuida que el grupo esté colaborando de manera adecuada” (Johnson, Johnson, & Holubec, 1998). Así pues, este rol no es incluido en la lista de roles propuestos para el profesor. En cuanto al profesor colaborador (*co-learner*), sus funcionalidades se definen como las de un alumno colaborador (Denis, Watland, Pirote, & Verday, 2004), por lo que siguiendo el mismo criterio que para los alumnos, consideraremos que se trata de un profesor-tipo y se asignará al rol genérico de

profesor. Por ello, no lo incluimos como un rol específico a caracterizar en nuestra propuesta.

Así pues, los roles propuestos finalmente para los profesores fueron: guía, facilitador y observador, tal como se puede apreciar en la segunda columna de la Tabla 6.

INDIVIDUAL		GRUPO
ALUMNO	PROFESOR	
Líder	Guía	Líder
Coordinador	Facilitador	Coordinador
Dinamizador	Observador	Dinamizador
Dinámico		Dinámico
Poco participativo		Poco participativo
Callado		Callado
Ausente		Ausente

**Tabla 6: Lista de roles participativos propuestos para su caracterización.**

En cuanto a los roles participativos grupales, hemos seleccionado los mismos que para los alumnos. Como vimos en las experiencias analizadas en la sección 3.2.2, se identificaron algunos roles grupales similares a los individuales, usando SNA (grupo prominente y grupo activo). Nosotros proponemos que el resto de roles individuales de los alumnos también se pueden aplicar a grupos de alumnos, siguiendo algunas experiencias expuestas en la Tabla 4, donde aparecen con similares características roles de alumnos y grupos prominentes o activos.

Una vez expuesta esta propuesta de roles participativos a caracterizar, el siguiente paso es definir estos roles para poder así analizar sus características semánticas y relacionarlas con aspectos colaborativos ya mencionados de participación, influencia y mediación (ver apartado 3.3.1). De esa relación podremos derivar aquellas medidas SNA y valores apropiados para la caracterización de cada rol. Antes de esto, el próximo apartado explica nuestra forma de representar dicha relación entre roles participativos y aspectos de la colaboración.

### **3.3.4 Representación de la relación entre roles participativos y aspectos de la colaboración**

Para establecer una relación entre roles participativos y aspectos colaborativos (participación, influencia y mediación), y posteriormente entre roles participativos y medidas SNA, utilizaremos una notación y representación basada en lógica difusa. En nuestro caso no se puede establecer a priori un valor numérico concreto para cada índice SNA que caracterice un rol, ya que este valor puede variar dependiendo del contexto (p. ej.: el tamaño del grupo o el tipo de actividad colaborativa). La propia definición de los roles indica una representación en franjas (p. ej.: el líder tiene gran influencia en el resto....).



Por tanto, para establecer una relación entre roles participativos y aspectos colaborativos, y posteriormente entre roles participativos y medidas SNA debemos reflexionar sobre la forma de representación de las variables que intervienen y de las relaciones entre las mismas.

Los *roles participativos* corresponden a conceptos que se pueden describir-expresar en lenguaje natural pero no de forma precisa y unívoca. Por ejemplo, con respecto al rol de alumno/a “líder”, cuya definición completa se da en la próxima sección, una persona puede ser caracterizada por este rol si presenta las características incluidas en la definición del mismo. Así, esta persona debería ejercer “gran influencia”, “merecer el respeto”, etc. Como se puede ver, es difícil definir de forma precisa (y numérica) cuándo una persona puede tener estas características y por ello merecer la asignación de la etiqueta semántica de “líder”. En la vida real una persona podría ser caracterizada como líder en distintos grados. Si consideramos el rol “líder” como una etiqueta semántica  $L$ , esta etiqueta puede tomar el valor 0 (“no es líder”), 1 (“es líder”), o cualquier valor en el intervalo  $[0,1]$  (“es líder en un grado intermedio”) para una persona  $P$ . Sin embargo, sería mucho más comprensible para los humanos, que son los que producen y consumen esta información, emplear expresiones de tipo “la persona  $P$  es poco líder o muy líder”. La formulación de esta variable se podría apoyar en la aproximación de la teoría de los conjuntos difusos (Zadeh, 1965). En este caso, se podría definir el conjunto difuso “Líder” cuyos valores de la función de pertenencia están en el intervalo  $[0,1]$ . Si esta función de pertenencia es uniforme, entonces todas las personas podrían tener el mismo valor de pertenencia al conjunto difuso. De forma alternativa se podrían definir los conjuntos difusos de “muy poco líder” o “muy líder” con funciones de pertenencia triangulares.

Esta misma formulación podría realizarse para los “aspectos colaborativos” como por ejemplo para la “influencia” en la cual podemos definir conjuntos difusos de tipo alto (A), medio (M), bajo (B) y nulo (N), cuyas funciones de pertenencia pueden ser también triangulares.

En esta memoria no se pretende realizar una descripción formal de estas variables, ni profundizar en el desarrollo formal matemático mediante conjuntos difusos. Sin embargo, se puede argumentar que la formulación de la propuesta que se puede leer a continuación tiene una base en la aplicación de la lógica difusa.

En nuestro caso no se puede establecer a priori un valor numérico concreto para cada índice SNA que caracterice un rol, ya que este valor puede variar dependiendo del contexto (p. ej.: el tamaño del grupo o el tipo de actividad colaborativa). La propia definición de los roles indica una representación en franjas (p. ej.: el líder tiene gran influencia en el resto..., el dinamizador tiene influencia en algunos...).

El conjunto de valores difusos que emplearemos proviene de la interpretación de las definiciones formales de cada rol, formuladas en la próxima sección. Así, si nos referimos a la influencia de un rol en el resto de participantes, nos encontramos frases como: “no influye en el resto”, “tiene gran influencia”, “tiene alguna influencia”, “no influye tanto”. Algo similar ocurre con el resto de aspectos. Por ello, hemos fijado unas franjas de valores que comprenden: valores altos (A), medios (M), bajos (B) y nulos (N).

Estas franjas de valores nos servirán para relacionar cada rol con los aspectos colaborativos de participación, influencia y mediación, y finalmente, con los índices SNA seleccionados para su caracterización, como veremos en el siguiente apartado.

### **3.3.5 Definición y caracterización de los roles participativos propuestos**

En este apartado se presenta la propuesta de caracterización de roles participativos. Para cada rol seleccionado en la propuesta (ver apartado 3.3.3), se propone una definición en lenguaje natural, que permitirá relacionar nuestra propuesta con las revisadas anteriormente. Para ello nos basamos, por una parte, en las definiciones de roles encontradas en dicha revisión, y, por otra parte, en las definiciones de roles individuales que fueron empleadas en el multicaso NNTT (ver capítulo 6) por el profesorado, para ser mostradas a los alumnos/as cuando les realizaban cuestionarios sobre los roles detectados durante el curso (Canto Ortiz, 2000), (Mayor, 1990), (Morales, 1994). Asimismo, relacionaremos cada rol con los aspectos colaborativos y medidas SNA que los caracterizan más adecuadamente, siguiendo la propuesta hecha en la sección anterior, y las relaciones establecidas en la sección 3.3.2 (ver Tabla 5).

#### **3.3.5.1 Roles participativos de los alumnos**

A continuación se presentan los roles para alumnos incluidos en la propuesta, junto con su caracterización en términos de índices SNA. Por cada rol, se presenta la definición en lenguaje natural, y a continuación su relación con aspectos colaborativos y las medidas SNA que lo caracterizan.

- a) **Líder**: Se define como aquella persona que por sus conocimientos, habilidades en el trato y forma de ser merece el reconocimiento del resto de participantes, de forma que surge en ellos voluntad de seguirle. Sus ideas son tenidas en cuenta, y sus aportaciones tienen gran influencia en el resto. El líder influye en el resto bien sea por la calidad de su trabajo o de sus opiniones, por sus conocimientos, dominio de la tecnología o por su experiencia en el tema de aprendizaje.

Relacionaremos ahora esta definición con los aspectos colaborativos que hemos mencionado anteriormente. En cuanto a la participación, la definición dice que “realiza aportaciones”, pero no se especifica una cantidad, por lo que podría tomar cualquier valor: bajo (B), medio (M), o alto (A). Así pues, estos serán los posibles valores que tomarán los índices de grado de salida y cercanía de salida, en este caso. Si dichos índices tomaran valores altos, esto contribuiría a que el índice global de centralización de salida presentase también un valor alto (A). En lo que se refiere a la influencia, la definición contempla que “tiene gran influencia en el resto”, por lo que debiera tener un valor alto (A), que se aplicará a los índices de grado de entrada, cercanía de entrada, centralización de entrada y poder. Sin embargo, el índice de poder también podría tomar un valor menor, si los participantes relacionados con el líder están también bien relacionados con otros. En cuanto a la mediación, no se menciona nada en la definición, por lo que podría tomar cualquier valor. Sin embargo, teniendo en cuenta la definición del rol de coordinador, que aparece a continuación, podemos limitar los valores de este aspecto a bajo (B) o medio (M). En cuanto a la densidad, ésta deberá tener un valor medio (M) o alto (A). Esto indicará que la actividad en la red es suficiente para que tengan sentido todas las valoraciones expresadas para los índices individuales.

Por otra parte, a nivel gráfico, el sociograma apoyará la detección de este rol, ya que un nodo líder aparecerá en la parte central, debido a su alta influencia, y con un buen número de enlaces de otros nodos dirigidos hacia él. Dependiendo de los valores que tome el líder en los índices de participación estará totalmente centrado (valores más altos) o no (valores medios o bajos).

La Tabla 7 muestra un resumen de la relación entre el rol de alumno líder, y los aspectos colaborativos e índices SNA que lo caracterizan. Así, en la primera fila aparecen los aspectos colaborativos con sus posibles valores asociados. En las siguientes filas se muestran los índices SNA relacionados con cada uno de dichos aspectos, así como sus valores. En este caso hemos separado los posibles valores en dos franjas, que sólo difieren por los valores que puedan tomar los índices de grado de salida, cercanía de salida y centralización de salida, como se puede apreciar. Si los dos primeros tienen un valor alto (A), influirán en que también lo tenga el tercero de ellos. Si no es así, el índice de centralización de salida podría presentar cualquier valor, y por eso aparece la celda en blanco, no influyendo en la caracterización del rol. Aplicaremos este criterio en el resto de tablas que muestran las caracterizaciones de roles de nuestra propuesta.

PARTICIPACIÓN (B-M-A)			INFLUENCIA (A)				MEDIACIÓN (B-M)	
Grado de salida	Cercanía de salida	Densidad	Grado de entrada	Cercanía de entrada	Centralización		Poder	Grado de intermediación
					entrada	salida		
B-M	B-M	M-A	A	A	A		M-A	B-M
A	A					A		
Sociograma: <ul style="list-style-type: none"> <li>• El líder aparecerá en la parte central, debido a su alta influencia.</li> <li>• Dependiendo de sus valores de participación y mediación estará totalmente centrado (valores más altos) o no (valores más bajos).</li> </ul>								

**Tabla 7: Aspectos colaborativos y medidas SNA que caracterizan al rol de alumno líder.**

Dado que la influencia sobre el resto es el aspecto más destacado en la definición y detección de un líder, puede ser suficiente comprobar si los índices asociados a la influencia verifican los valores expuestos en la tabla, así como el grado de intermediación, sin tener que llegar a tener que calcular los índices correspondientes a la participación.

- b) **Coordinador:** Organiza, planifica y saca adelante una tarea teniendo en cuenta al resto de participantes, o de compañeros/as de grupo (en caso de que sea una actividad donde haya grupos). Hace un seguimiento del proceso y la tarea, haciendo intervenir y participar al resto, mediando entre ellos. Se diferencia del líder porque sus ideas, en general, no influyen tanto sobre el resto como las del líder. Cuando la actividad está organizada en grupos, se relaciona bastante con miembros de otros grupos, pidiendo ayuda si su grupo la necesita.

Según la definición, “hace intervenir y participar al resto y media entre ellos”. Esta funcionalidad nos hace suponer que tendrá un valor alto (A) en su índice de intermediación, controlando las relaciones entre sus compañeros/as. Por otra parte, aunque la influencia que ejerce sobre el resto es, en general, menor que la de un líder, no podemos descartar que pueda llegar a alcanzar sus mismos valores en alguna ocasión. Así pues, debemos contemplar que pueda tener un valor alto (A) o un valor medio (M). Estos valores se aplicarán a los índices de grado de entrada, centralización de entrada. Sin embargo, consideramos que la cercanía de entrada ha de verificar obligatoriamente un valor alto, puesto que para conseguir “que los demás intervengan y participen” es necesario tener una influencia en todos ellos (índice de cercanía de entrada), si bien esto no implique que cada uno de ellos deba tener una relación directa con el coordinador, y por tanto el índice de grado de entrada no tendría que tener necesariamente un valor alto. En cuanto a la participación, las tareas de “hacer un seguimiento del proceso y de la tarea para que los demás intervengan y participen”, indican que su participación será alta (A), y por tanto, también sus índices de grado de salida y cercanía de salida tomarán valores altos. Sin embargo, es posible que el grado de salida pudiese tomar también un valor medio (M), ya que para conseguir que “los demás intervengan y participen” es imprescindible que esté cercano a todos (índice de cercanía de salida), pero no que esa relación con el resto sea directa (índice de grado de salida). Por otra parte, como en el caso del alumno líder, la densidad de la red deberá tener un valor medio (M) o alto (A).

En ocasiones podríamos encontrarnos que un coordinador no lo es de todos los participantes, sino de un grupo de trabajo, de tal forma que si un actor cumple las propiedades arriba expuestas dentro de su grupo, estará desempeñando el rol de coordinador de su grupo. En esta situación, habrá que tener presente lo que dice su definición: “se relaciona bastante con miembros de otros grupos”. Podemos interpretar que esto indica una participación media (M) con otros grupos de trabajo que no sean el suyo. Sin embargo, esta definición no aclara cuál puede ser su grado de influencia o intermediación. Estos podrían ser más altos si dicha participación le relaciona, por ejemplo, con coordinadores de otros grupos, lo que haría aumentar el valor de su cercanía de entrada o su grado de intermediación respecto a dichos grupos.

A nivel gráfico, un nodo que represente a un actor coordinador aparecerá en el sociograma en la parte central. Dependiendo de los valores de sus índices de influencia estará más centrado (si presenta valores altos) o menos centrado (si presenta valores medios).

La Tabla 8 muestra un resumen de la relación entre el rol de alumno coordinador y los aspectos colaborativos e índices SNA que lo caracterizan, siguiendo el modelo utilizado anteriormente para el rol de alumno líder, y según las consideraciones que acabamos de hacer. En lo que se refiere a los valores de los índices, hemos añadido una segunda fila con los valores que podría tener el coordinador respecto a otros grupos, en caso de que el trabajo a realizar estuviese distribuido por grupos, y el rol de coordinador se diera dentro de un grupo de trabajo. En este caso se puede apreciar que, para detectar el rol de alumno coordinador, la característica fundamental son sus valores altos en los índices de cercanía e intermediación.

PARTICIPACIÓN (A)			INFLUENCIA (M-A)					MEDIACIÓN (A)
Grado de salida	Cercanía de salida	Densidad	Grado de entrada	Cercanía de entrada	Centralización		Poder	Grado de intermediación
					entrada	salida		
M-A	A	M-A	M-A	A	M-A	A	B-M-A	A
M en otros grupos	M en otros grupos		B-M-A en otros grupos	B-M-A en otros grupos			B-M-A en otros grupos	B-M en otros grupos

Sociograma:

- El coordinador aparecerá en la zona central, estando más o menos centrado, dependiendo de que sus índices de influencia tomen valores más altos o medios, respectivamente.

**Tabla 8: Aspectos colaborativos y medidas SNA que caracterizan el rol de alumno coordinador**

- c) **Dinamizador**: Es una persona activa, responsable, con iniciativa, que hace las tareas que se le encargan y “presiona” al resto, influyendo para que también lleven a cabo las suyas. En ocasiones, puede llegar a tener una influencia tan alta como un coordinador.

En cuanto a la participación, la definición de una persona dinamizadora dice que “es activa”, “hace las tareas”, “tiene iniciativa”. Con esto, podemos suponer que tendrá un valor medio (M) o alto (A). Así pues, estos serán los posibles valores que tomarán los índices de grado de salida y cercanía de salida, si bien entendemos que siempre alguno de ellos deberá alcanzar un valor alto, dada la actividad que se ha descrito. Si ambos índices tomasen valores altos, esto contribuiría a que el índice global de centralización de salida presentase también un valor alto (A). En lo que se refiere a la influencia, la definición contempla que “influye en el resto para que lleven a cabo sus tareas”. Podemos considerar entonces que debiera tener un valor medio (M) o alto (A) de influencia, que se aplicará a los índices de grado de entrada, cercanía de entrada, centralización de entrada y poder. Sin embargo, no tendrá una influencia tan alta como la de un líder. En cuanto a la mediación, no se puede apreciar nada en la definición, aunque entendemos que no podrá tener tanto poder de mediación como un coordinador, y por tanto, podría tomar un valor bajo (B) o medio (M). En cuanto a la densidad, ésta deberá tener un valor medio (M) o alto (A) que indique una actividad suficiente en la red.

Por otra parte, a nivel gráfico, un nodo que represente a una persona con el rol de dinamizador aparecerá en la parte central del sociograma. Dependiendo de los valores de sus índices de influencia y participación estará más centrado (si presenta valores altos) o menos centrado y algo más cercano a la periferia (si presenta valores medios).

La Tabla 9 muestra un resumen de la relación entre el rol de alumno dinamizador, y los aspectos colaborativos e índices SNA que lo caracterizan. En este caso, hemos separado los posibles valores de los índices en franjas, que difieren por los valores que puedan tomar los índices de grado y cercanía de salida, de grado y

cercanía de entrada, y de centralización de salida, teniendo en cuenta las consideraciones que acabamos de exponer. En las tres últimas filas podemos ver que se da una combinación de valores altos (A) para los índices de grado y cercanía de salida con valores medios o altos para los índices de grado y cercanía de entrada (M/M, A/M, M/A). No incluimos la combinación de valores altos para todos los índices de grado y cercanía, ya que es propia del rol del líder.

PARTICIPACIÓN (M-A)			INFLUENCIA (M-A)				MEDIACIÓN (B-M)	
Grado de salida	Cercanía de salida	Densidad	Grado de entrada	Cercanía de entrada	Centralización		Poder	Grado de intermediación
					entrada	salida		
M	A	M-A	M-A	M-A	M-A	A	M-A	B-M
A	M		M-A	M-A				
A	A		M	A				
A	A		A	M				
A	A		M	M				

Sociograma:

- El dinamizador aparecerá en la zona central del sociograma, pero no totalmente centrado, sino algo distante.

**Tabla 9: Aspectos colaborativos y medidas SNA que caracterizan el rol de alumno dinamizador.**

- d) **Dinámico o muy activo:** Es una persona con iniciativa, que realiza sus tareas y se relaciona con gran cantidad de participantes, interesándose por los trabajos que realizan. Sin embargo, sus aportaciones o ideas no son muy tenidas en cuenta por el resto.

La definición señala que el alumno dinámico es escasamente influyente para el resto, ya que “sus aportaciones no son muy tenidas en cuenta por el resto”. Así pues, su influencia podría ser baja (B) o incluso nula (N). Estos serán valores a considerar para sus índices de grado de entrada, cercanía de entrada y poder. En cuanto a la participación, la definición señala que “realiza sus tareas, tiene iniciativa y se relaciona con gran cantidad de participantes”, por lo que podemos considerar que tendrá un valor alto (A) de participación, especialmente en cuanto al índice de grado de salida, ya que, por su definición tendrá gran cantidad de relaciones directas con otros participantes. Sin embargo, podría tener un valor menor (M) en lo que se refiere a su índice de cercanía de salida. Si ambos índices alcanzan valores altos, esto contribuiría a que el índice de centralización de salida tuviese un valor más alto. No hay ningún elemento que nos informe acerca de su grado de mediación. Sin embargo, su escasa relevancia para el resto nos hace pensar que su control sobre las relaciones no podrá ser alto, y por tanto, su valor de mediación podemos suponer que será bajo (B).

En cuanto al sociograma, un nodo correspondiente a un alumno dinámico se situará en una zona intermedia entre el centro y la periferia, en general, más cercana a ésta dada su escasa influencia. La Tabla 10 muestra un resumen de esta relación entre el rol de alumno dinámico o activo, y los aspectos colaborativos e índices SNA que lo caracterizan.

PARTICIPACIÓN (A)			INFLUENCIA (N-B)				MEDIACIÓN (B)	
Grado de salida	Cercanía de salida	Densidad	Grado de entrada	Cercanía de entrada	Centralización		Poder	Grado de intermediación
					entrada	salida		
A	M-A	M-A	N-B	N-B		M-A	B	B

Sociograma:

- El dinámico o activo aparecerá en una zona intermedia entre el centro y la periferia, pero, en general, más cercana a ésta.

**Tabla 10: Aspectos colaborativos y medidas SNA que caracterizan el rol de alumno dinámico.**

e) **Poco participativo:** Aporta muy pocas ideas, interviene poco, y no completa sus tareas. Se relaciona poco con el resto de participantes, no teniendo prácticamente influencia sobre ellos.

Esta definición deja claro que el alumno poco participativo tendrá una influencia muy baja (B). Así pues, los índices de grado de entrada, cercanía de entrada y poder presentarán valores bajos (B). En cuanto al índice de centralización, sus valores no influirán a la hora de reconocer este rol. Al ser una medida global, este índice podría presentar valores altos, asociados, por ejemplo, a la aparición de un rol de alumno líder o coordinador. Pero también podría presentar valores bajos, si esto no sucede. Respecto a la participación, tendrá un valor bajo (B), ya que “interviene poco, aporta muy pocas ideas, se relaciona poco, no completa las tareas”. Su escasa participación y casi nula influencia nos hacen pensar que su mediación o control de las relaciones también ha de ser muy escasa, dadas las muy pocas relaciones que establecerá con otros participantes.

En cuanto al sociograma, el nodo que represente a un alumno poco participativo aparecerá en la parte periférica, alejado del centro del sociograma. Su posición será más o menos alejada, dependiendo de los valores concretos de los índices de influencia y participación.

La Tabla 11 muestra un resumen de esta relación entre el rol de alumno poco participativo y los aspectos colaborativos e índices SNA que lo caracterizan.

PARTICIPACIÓN (B)			INFLUENCIA (N-B)				MEDIACIÓN (N-B)	
Grado de salida	Cercanía de salida	Densidad	Grado de entrada	Cercanía de entrada	Centralización		Poder	Grado de intermediación
					entrada	salida		
B	B		B	B			B	N-B

Sociograma:

- El poco participativo aparece en la zona más periférica, alejado del centro del sociograma.

**Tabla 11: Aspectos colaborativos y medidas SNA que caracterizan el rol de alumno poco participativo.**

f) **Callado o mirón:** Aquella persona que mira el trabajo de los demás, pero no aporta ideas o trabajo al resto.

Según la definición, su participación se centra exclusivamente en “mirar el trabajo de los demás”, si bien no se especifica en qué grado o medida. Así pues, los índices de grado de salida y cercanía de salida podría presentar cualquier valor no nulo (B, M o A). En cuanto a la influencia, dada su nula contribución, esto implicará una nula influencia para los demás, así como la imposibilidad de controlar relaciones entre otros participantes (valor de intermediación nulo). En lo que respecta al índice de poder, su valor no será nulo, sino bajo, por la propia definición del índice, que asigna valores no nulos a cada enlace de un actor con otro.

En el sociograma, los nodos de los participantes con rol de alumno callado aparecerán en la periferia, alejados del centro del sociograma. Dependiendo de sus valores en los índices de participación (grado de salida y cercanía de salida) los nodos estarán muy alejados (si presenta valores bajos) o algo menos (si presenta valores medios o altos).

La Tabla 12 muestra un resumen de esta relación entre el rol de alumno callado, y los aspectos colaborativos e índices SNA que lo caracterizan.

PARTICIPACIÓN (B-M-A)			INFLUENCIA (N)				MEDIACIÓN (N)	
Grado de salida	Cercanía de salida	Densidad	Grado de entrada	Cercanía de entrada	Centralización		Poder	Grado de intermediación
					entrada	salida		
B-M-A	B-M-A	M-A	N	N			B	N
Sociograma: <ul style="list-style-type: none"> <li>El nodo callado aparece en la zona más periférica, alejado del centro del sociograma. Dependiendo del número de enlaces a otros nodos, estará algo más o menos alejado.</li> </ul>								

**Tabla 12: Aspectos colaborativos y medidas SNA que caracterizan el rol de alumno callado.**

g) **Ausente:** No participa ni se relaciona con otros participantes. En entornos presenciales, no asiste en general a clase, y cuando lo hace, se muestra aislado del resto.

Su falta de participación y relación con el resto de participantes implica que tampoco tendrá ninguna influencia sobre ellos. Como consecuencia, todos los índices presentarán valores nulos (N). En cuanto al sociograma, los nodos correspondientes a los participantes *ausentes* aparecerán separados del resto, no presentando ningún enlace. A nivel global, el hecho de que las relaciones se centren o no en determinados actores no le afecta, por lo que no será necesario para su identificación tener en cuenta los valores que presenten los índices de centralización de entrada y salida.

La Tabla 13 muestra un resumen de esta relación entre el rol de alumno poco participativo, y los aspectos colaborativos e índices SNA que lo caracterizan.



PARTICIPACIÓN (N)			INFLUENCIA (N)				MEDIACIÓN (N)	
Grado de salida	Cercanía de salida	Densidad	Grado de entrada	Cercanía de entrada	Centralización		Poder	Grado de intermediación
					entrada	salida		
N	N		N	N			N	N
Sociograma: <ul style="list-style-type: none"> <li>El ausente aparece separado del resto, sin ningún enlace con otros participantes en el sociograma.</li> </ul>								

**Tabla 13: Aspectos colaborativos y medidas SNA que caracterizan el rol de alumno ausente.**

Aquí termina la relación de los roles participativos de los alumnos incluidos en la propuesta. A continuación realizamos esta misma exposición para los roles de los profesores.

### 3.3.5.2 Roles participativos de los profesores

Siguiendo la misma estructura de exposición que hemos usado en el caso de los alumnos, comenzamos por mostrar la definición de los roles participativos individuales de los profesores. A continuación, estableceremos su relación con los aspectos colaborativos y las medidas SNA que los caracterizan.

- h) **Guía:** El profesor que organiza y controla todo el proceso y el trabajo de los alumnos/as. Les indica los siguientes pasos a dar, les proporciona el material necesario, les corrige y los va conduciendo. Sus ideas, aportaciones y sugerencias tendrán gran influencia en el trabajo de los participantes. Es el líder de la actividad.

Según esta definición, un profesor guía “tiene gran influencia” y “es un líder”, por lo que sus índices presentarán valores altos (A) en cuanto a la influencia. En lo que se refiere a la participación, la lista de tareas y trabajos que realiza también indica que ha de tener una gran actividad, ya que “organiza, corrige, conduce o proporciona material”. Esto sugiere unos valores medios (M) o altos (A) de participación. En cuanto a la mediación, si bien la definición no indica que medie entre los alumnos, sí señala que los dirige y “controla todo el proceso”, lo que nos hace suponer que tendrá un valor alto (A) por el control que ejerce sobre las relaciones que se producen.

Por otra parte, a nivel gráfico, el sociograma apoyará la detección de este rol, ya que el nodo de un profesor guía aparecerá totalmente centrado, debido a su alta influencia sobre el resto de participantes.

La Tabla 14 muestra un resumen de la relación entre el rol de profesor guía y los aspectos colaborativos e índices SNA que lo caracterizan, con sus posibles valores asociados.

PARTICIPACIÓN (M-A)			INFLUENCIA (A)				MEDIACIÓN (A)	
Grado de salida	Cercanía de salida	Densidad	Grado de entrada	Cercanía de entrada	Centralización		Poder	Grado de intermediación
					entrada	salida		
M-A	M-A	M-A	A	A	A	M-A	A	A
Sociograma:								
<ul style="list-style-type: none"> <li>El nodo del profesor guía aparecerá en el centro del sociograma.</li> </ul>								

**Tabla 14: Aspectos colaborativos y medidas SNA que caracterizan el rol de profesor guía.**

- i) **Facilitador:** El profesor que monitoriza la actividad, y actúa de mediador entre los alumnos/as cuando hay conflictos. También responde a las cuestiones cuando le preguntan, les anima y les proporciona los recursos que necesitan o donde pueden encontrarlos.

Según esta definición, el profesor facilitador podría tener unos valores medios (M) o altos (A) de mediación, por su función de “mediador entre los alumnos cuando hay conflictos”. En cuanto a la participación, entendemos que podría ser media (M) o alta (A), ya que, por una parte, “monitoriza la actividad de los alumnos”, y por otra, “responde a cuestiones, proporciona recursos y anima a los alumnos”. Estos aspectos son variables, ya que dependen de la actividad de los alumnos, de la cantidad de preguntas que hagan, etc. Sin embargo, teniendo en cuenta que si la actividad es baja, probablemente el facilitador deberá hacer un mayor número de intervenciones para intentar que aumente, hemos considerado que al menos deberá tener un grado de participación medio. En lo referente a la influencia, aunque no se indica nada explícitamente en la definición, no parece que vaya a ser alta, ya que sus intervenciones se producen principalmente por demanda, tanto para dar respuesta, como para proporcionar ayuda o animar.

En lo que se refiere al sociograma, un profesor facilitador aparecerá situado en la parte intermedia, o cercano a la periferia, dependiendo de si sus índices de influencia presentan valores medios o bajos, respectivamente. Se podrá apreciar también que tendrá un mayor número de enlaces dirigidos hacia él que en sentido contrario.

La Tabla 15 muestra esta relación entre el rol de profesor facilitador, los aspectos colaborativos y las medidas SNA que le caracterizan, con sus valores asociados.

PARTICIPACIÓN (M-A)			INFLUENCIA (B-M)				MEDIACIÓN (M-A)	
Grado de salida	Cercanía de salida	Densidad	Grado de entrada	Cercanía de entrada	Centralización		Poder	Grado de intermediación
					entrada	salida		
M-A	A	M-A	B-M	B-M		M-A	M	M-A
Sociograma:								
<ul style="list-style-type: none"> <li>El nodo del profesor facilitador aparecerá en una zona intermedia del sociograma, más cercano a la periferia si sus valores en los índices de influencia son bajos.</li> </ul>								

**Tabla 15: Aspectos colaborativos y medidas SNA que caracterizan el rol de profesor facilitador.**

- j) **Observador:** El profesor que presta atención al trabajo que realizan los participantes y a las interacciones que se producen entre ellos, pero no interviene salvo en casos problemáticos que afecten a la colaboración, según su criterio.

En cuanto a la participación, la definición dice que “presta atención al trabajo y las interacciones que se producen”, aunque no se especifica una cantidad, por lo que podría tomar cualquier valor no nulo. Sin embargo, estar prestando atención no indica que sea una monitorización de todo lo que sucede durante la actividad, como ocurría en el caso del profesor facilitador. Por otra parte, el observador no interviene a no ser que se detecte un problema importante. Por todo ello, pensamos que los índices de participación alcanzarán valores bajos (B) o como máximo valores medios (M). En cuanto a la influencia, el hecho de que el observador sólo intervenga cuando se producen situaciones problemáticas, nos hace deducir que no tendrá influencia salvo para los alumnos implicados en dicha situación. Suponiendo que el número de conflictos sea reducido, entendemos que los índices relacionados con la influencia tomen valores bajos (B). Este razonamiento es extensible a su poder de mediación, ya que sus intervenciones controlarán o mediarán en situaciones problemáticas.

En lo que se refiere al sociograma, un profesor observador aparecerá situado en la parte externa, en la periferia.

La Tabla 16 muestra esta relación entre el rol de profesor observador, los aspectos colaborativos y las medidas SNA que le caracterizan, con sus valores asociados.

PARTICIPACIÓN (B-M)			INFLUENCIA (B)				MEDIACIÓN (B)	
Grado de salida	Cercanía de salida	Densidad	Grado de entrada	Cercanía de entrada	Centralización		Poder	Grado de intermediación
					entrada	salida		
B-M	M		B	B			B-M	B
Sociograma: <ul style="list-style-type: none"> <li>El nodo del profesor observador aparecerá en la periferia del sociograma, más o menos alejado del centro dependiendo de los valores bajos o medios que tomen sus índices de influencia, respectivamente.</li> </ul>								

**Tabla 16: Aspectos colaborativos y medidas SNA que caracterizan el rol de profesor observador.**

Aquí termina la relación de roles participativos individuales incluidos en la propuesta. A continuación realizamos esta misma exposición para los roles grupales.

### 3.3.5.3 Roles participativos grupales

La definición de los roles participativos grupales han sido elaboradas a partir de las realizadas para los roles individuales de los alumnos/as, en el apartado 3.3.5.1. Del mismo modo, su relación con los aspectos colaborativos e índices SNA para caracterizarlos coinciden con los expresados en dicha sección para los roles individuales con la misma denominación. Por ello, en esta sección no repetiremos razonamientos sobre cómo llegar a dichas caracterizaciones. Tan sólo incluiremos la definición de cada

rol y una tabla dónde se muestra su relación con los aspectos colaborativos y medidas SNA que los caracterizan, con sus valores.

- k) **Grupo Líder:** Aquel grupo que por sus conocimientos, habilidades en el trato y forma de ser merece el reconocimiento y admiración del resto de grupos. Sus ideas son tenidas en cuenta, y sus aportaciones tienen gran influencia en el resto de grupos. El grupo líder influye bien sea por la calidad de su trabajo o de sus opiniones, por sus conocimientos, dominio de la tecnología o por su experiencia en el tema de aprendizaje.

La Tabla 17 muestra la relación entre el rol de grupo líder y los aspectos colaborativos e índices SNA que lo caracterizan. Estas relaciones se corresponden con las ya definidas para el rol de alumno líder en la sección 3.3.5.1, apartado a).

PARTICIPACIÓN (B-M-A)			INFLUENCIA (A)				MEDIACIÓN (B-M)	
Grado de salida	Cercanía de salida	Densidad	Grado de entrada	Cercanía de entrada	Centralización		Poder	Grado de intermediación
					entrada	salida		
B-M	B-M	M-A	A	A	A		M-A	B-M
A	A					A		

Sociograma:

- El grupo líder aparecerá en la parte central, debido a su alta influencia.
- Dependiendo de sus valores de participación y mediación estará totalmente centrado (valores más altos) o no (valores más bajos).

**Tabla 17: Aspectos colaborativos y medidas SNA que caracterizan el rol de grupo líder.**

- l) **Grupo Coordinador:** Aquel grupo que organiza, planifica y saca adelante una tarea teniendo en cuenta al resto de grupos, mediando entre ellos. Hace un seguimiento del proceso y la tarea, haciendo participar al resto de grupos. No será un grupo líder, porque sus ideas, en general, no influyen tanto en el resto de grupos participantes.

La Tabla 18 muestra la relación entre el rol de grupo coordinador y los aspectos colaborativos y medidas SNA que lo caracterizan. Dicha relación es similar a la razonada para el rol de alumno líder en la sección 3.3.5.1, apartado b).

PARTICIPACIÓN (A)			INFLUENCIA (M-A)				MEDIACIÓN (A)	
Grado de salida	Cercanía de salida	Densidad	Grado de entrada	Cercanía de entrada	Centralización		Poder	Grado de intermediación
					entrada	salida		
A	A	M-A	M-A	M-A	M-A	A	M-A	A

Sociograma:

- El grupo coordinador aparece en la zona central, estando más o menos centrado, dependiendo de que sus índices de influencia tomen valores más altos o medios, respectivamente.

**Tabla 18: Aspectos colaborativos y medidas SNA que caracterizan el rol de grupo coordinador.**

- m) **Grupo Dinamizador:** Es un grupo activo, responsable, con iniciativa, que hace las tareas que se le encargan e influye en otros grupos para que también las realicen. una persona activa, responsable, con iniciativa, que hace las tareas que se le encargan y “presiona” al resto, influyendo para que también lleven a cabo las suyas.

La Tabla 19 muestra un resumen de la relación entre el rol de grupo dinamizador, y los aspectos colaborativos e índices SNA que lo caracterizan. Dicha relación es idéntica a la razonada en la sección 3.3.5.1, apartado c), para el rol de alumno dinamizador.

PARTICIPACIÓN (M-A)			INFLUENCIA (M-A)				MEDIACIÓN (B-M)	
Grado de salida	Cercanía de salida	Densidad	Grado de entrada	Cercanía de entrada	Centralización		Poder	Grado de intermediación
					entrada	salida		
M	A	M-A	M-A	M-A	M-A	A	M-A	B-M
A	M		M-A	M-A				
A	A		M	A				
A	A		A	M				
A	A		M	M				

Sociograma:

- El dinamizador aparecerá en la zona central del sociograma, pero no totalmente centrado, sino algo distante.

**Tabla 19: Aspectos colaborativos y medidas SNA que caracterizan el rol de grupo dinamizador.**

- n) **Grupo Dinámico o muy activo:** Es un grupo con iniciativa, que realiza sus tareas y se relaciona con el resto de grupos, interesándose por los trabajos que realizan. Sin embargo, sus aportaciones o ideas no son muy tenidas en cuenta.

La Tabla 20 muestra un resumen de la relación entre el rol de grupo dinámico, y los aspectos colaborativos e índices SNA que lo caracterizan. Dicha relación es idéntica a la razonada en la sección 3.3.5.1, apartado d), para el rol individual de alumno dinámico.

PARTICIPACIÓN (A)			INFLUENCIA (N-B)				MEDIACIÓN (B)	
Grado de salida	Cercanía de salida	Densidad	Grado de entrada	Cercanía de entrada	Centralización		Poder	Grado de intermediación
					entrada	salida		
A	A	M-A	N-B	N-B			N-B	B

Sociograma:

- El nodo callado aparece en la zona más periférica, alejado del centro del sociograma. Dependiendo del número de enlaces a otros nodos, estará algo más o menos alejado.

**Tabla 20: Aspectos colaborativos y medidas SNA que caracterizan el rol de grupo dinámico.**

- o) **Grupo poco participativo:** Aporta muy pocas ideas, interviene poco, y no completa sus tareas. Se relaciona poco con el resto de grupos, no teniendo prácticamente influencia sobre ellos.

La Tabla 21 muestra un resumen de la relación entre el rol de grupo poco participativo, y los aspectos colaborativos e índices SNA que lo caracterizan. Dicha relación es idéntica a la razonada en la sección 3.3.5.1, apartado e), para el rol de alumno poco participativo.

PARTICIPACIÓN (B)			INFLUENCIA (N-B)				MEDIACIÓN (N-B)	
Grado de salida	Cercanía de salida	Densidad	Grado de entrada	Cercanía de entrada	Centralización		Poder	Grado de intermediación
					entrada	salida		
B	B		N-B	N-B			N-B	N-B
Sociograma: <ul style="list-style-type: none"> <li>El nodo poco participativo aparece en la zona más periférica, alejado del centro del sociograma. Dependiendo del número de enlaces a otros nodos, estará algo más o menos alejado.</li> </ul>								

**Tabla 21: Aspectos colaborativos y medidas SNA que caracterizan el rol de grupo poco participativo.**

- p) **Grupo callado o mirón:** Aquel grupo que observa el trabajo de los demás, sin aportar ideas ni trabajo.

La Tabla 22 muestra un resumen de la relación entre el rol de grupo callado, y los aspectos colaborativos e índices SNA que lo caracterizan. Dicha relación es idéntica a la razonada en la sección 3.3.5.1, apartado f), para el rol de alumno callado.

PARTICIPACIÓN (B-M-A)			INFLUENCIA (N)				MEDIACIÓN (N-B)	
Grado de salida	Cercanía de salida	Densidad	Grado de entrada	Cercanía de entrada	Centralización		Poder	Grado de intermediación
					entrada	salida		
B-M-A	B-M-A	M-A	N	N			N	N-B
Sociograma: <ul style="list-style-type: none"> <li>El nodo callado aparece en la zona más periférica, alejado del centro del sociograma. Dependiendo del número de enlaces a otros nodos, estará algo más o menos alejado.</li> </ul>								

**Tabla 22: Aspectos colaborativos y medidas SNA que caracterizan el rol de grupo callado.**

- q) **Grupo Ausente o aislado:** Aquel grupo que no participa y no se relaciona con ningún otro grupo.

La Tabla 23 muestra un resumen de la relación entre el rol de grupo ausente, y los aspectos colaborativos e índices SNA que lo caracterizan. Dicha relación es idéntica a la razonada en la sección 3.3.5.1, apartado g), para el rol individual de alumno ausente.

PARTICIPACIÓN (N)			INFLUENCIA (N)				MEDIACIÓN (N)	
Grado de salida	Cercanía de salida	Densidad	Grado de entrada	Cercanía de entrada	Centralización		Poder	Grado de intermediación
					entrada	salida		
N	N		N	N			N	N
Sociograma:								
<ul style="list-style-type: none"> <li>El nodo ausente aparece separado del resto, sin ningún enlace con otros participantes.</li> </ul>								

**Tabla 23: Aspectos colaborativos y medidas SNA que caracterizan el rol de grupo ausente.**

Aquí termina la relación de roles participativos individuales incluidos en la propuesta. A continuación realizamos esta misma exposición para los roles grupales.

### 3.4 Conclusiones

En este capítulo se ha propuesto una caracterización de roles participativos para alumnos, profesores y grupos. La lista de roles ha sido extraída del estudio de las propuestas sobre roles que aparecen en entornos CSCL (presentadas en el capítulo 2) y de un conjunto de experiencias que utilizan SNA para el análisis de aspectos participativos del aprendizaje, relacionados con la detección de patrones de interacción entre los participantes y el análisis de sus grados de participación durante la actividad.

Las medidas SNA que proponemos para caracterizarlos representan la influencia de un determinado actor en la red, su grado de participación dentro y fuera del grupo y la mediación con otros participantes. Los valores definidos para estas medidas están inspirados en la lógica difusa, y utilizan franjas de valores de alto, medio, bajo y nulo.

La propuesta que hemos formulado presenta, a nuestro juicio, una serie de ventajas respecto a las clasificaciones de roles encontradas en los estudios revisados en este capítulo y el anterior. En primer lugar, distingue roles participativos para alumnos y profesores, cuando hemos visto que casi la totalidad de experiencias analizadas se centraban en los alumnos (ver sección 3.2.2). Esto permite aplicar la propuesta tanto a entornos donde todos los participantes se consideren por igual como a entornos en que se quiera distinguir entre profesores y alumnos. En segundo lugar, todos estos roles se han definido siguiendo una estructura, en base a unas mismas características: participación, influencia y mediación en el proceso colaborativo. Precisamente la falta de claridad y de estructuración en cuanto a la definición y descripción de roles, junto con la diversidad de criterios para definirlos son un problema reconocido y no resuelto en estos ámbitos (Zhu & MengChu, 2006). Por otra parte, también se han definido roles grupales, basándonos en las definiciones realizadas para los roles de los alumnos.

Para que esta propuesta de caracterización pueda ser manejable computacionalmente es preciso establecer un marco o una estructura que permita implementarla, definir los roles e indicar los valores exactos para cada índice a analizar en cada caso. Dicho marco deberá permitir que la información detallada para la caracterización de un rol pueda ser utilizada por una herramienta capaz de analizar las

interacciones durante el desarrollo de la actividad, comprobar o detectar roles emergentes o cambios de rol, y avisar a los participantes implicados o al profesor, en su caso, para que pueda intervenir contribuyendo a mejorar el proceso colaborativo.

El próximo capítulo presenta una propuesta de dicho marco teórico que permite definir y caracterizar roles participativos en entornos CSCL aplicando medidas SNA.



## Capítulo 4. EL MARCO DE DESCRIPCIÓN DE ROLES

Este capítulo presenta la principal contribución teórica de esta tesis: un marco para la definición, descripción y caracterización estructurada de roles en entornos CSCL reales (sección 1.3, contribución C1). La estructura del marco persigue que esas definiciones y caracterizaciones de roles puedan ser aplicables a diferentes escenarios colaborativos reales, y que la información que maneje pueda ser interpretada computacionalmente, respondiendo así al tercero de los objetivos parciales de esta tesis (sección 1.3, objetivo O3). Esto permitirá no sólo una definición y asignación estática de los roles a los participantes, sino la posibilidad de que los roles sean detectados de forma dinámica durante la actividad colaborativa, permitiendo la adaptación a situaciones cambiantes. Para ello el marco que presentamos abarca cuatro aspectos: la definición de un rol, la descripción del contexto de aplicación, la caracterización en términos de indicadores SNA que permita su detección dinámica y los requisitos de información que un rol necesite durante el proceso.

### 4.1 Introducción

En el capítulo anterior se ha realizado una propuesta de caracterización de roles participativos en términos de indicadores SNA. Dicha caracterización tiene como fin apoyar la descripción de los roles que intervienen en una actividad colaborativa de forma estructurada y aplicable a distintos entornos. Esta descripción, realizada antes de que dé comienzo la actividad colaborativa, permitirá que los roles sean preestablecidos entre los participantes.

Asimismo, esta caracterización permitirá que los roles sean descritos de tal forma que se pueda detectar su aparición en cualquiera de los participantes en la actividad colaborativa durante el desarrollo de la misma, o bien comprobar si un participante con un rol preestablecido está, de hecho, desempeñando dicho rol o no.

Así pues, los diseñadores de las situaciones de aprendizaje CSCL podrán usar esta propuesta para describir los roles a tener en cuenta en cada actividad, tanto aquellos preasignados a los participantes, como aquellos que pueda ser interesante identificar durante el proceso. Un sistema que pueda entender esta descripción de roles podrá adaptar su salida a las necesidades de los roles de los participantes, a la vez que podrá detectar transiciones y cambios de rol. Así, el sistema podría avisar a un profesor, para que pueda intervenir durante el proceso, adaptándose a la nueva situación detectada, por ejemplo, cambiando el rol asignado a un determinado participante.

Para conseguir todo ello es necesario crear un marco conceptual que guíe al diseñador de la experiencia (y, en su caso, a un profesor durante el desarrollo de la actividad colaborativa) en el proceso de definición y caracterización de roles en contextos CSCL reales. Este marco debe verificar una serie de requisitos basados en el estudio teórico presentado en los capítulos anteriores. Así, el marco ha de representar la información relativa a cada rol mediante una estructura que pueda interpretarse computacionalmente. Además, el marco debe ser flexible en cuanto a permitir modificar

dicha información durante el proceso colaborativo, adaptándose a las situaciones que se produzcan, por ejemplo cuando se detecta un cambio de rol en un participante.

Independientemente de su nivel de experiencia en actividades colaborativas, los diseñadores y profesores que utilicen este marco deberán tener unos conocimientos básicos sobre el significado de los índices SNA que se manejan. Así, para definir una información básica a suministrar a los distintos participantes puede ser suficiente con entender qué es un sociograma y cómo se puede interpretar. Sin embargo, para poder caracterizar los roles participativos a identificar, es necesario comprender y manejar los índices SNA de grado, cercanía, intermediación y poder, explicados anteriormente en el capítulo 3, sección 3.3.2.

La siguiente sección presenta el marco, con los aspectos ya especificados a tener en cuenta: definición estructurada, contexto de aplicación, caracterización del rol para su detección dinámica y necesidades de información para el rol durante la colaboración. Dicho marco responde a una de las contribuciones planteadas en esta tesis (ver sección 1.3, contribución C1). Según la metodología de investigación descrita en la sección 1.4, se fueron proponiendo versiones sucesivas del mismo que han sido evaluadas mediante su aplicación en una serie de casos de estudio en un entorno CSCL real, y que se describirán en el capítulo 6.

## **4.2 Descripción general del marco: aspectos y dimensiones**

Esta sección muestra la estructura del marco de descripción de roles, compuesta por cuatro *aspectos* necesarios para la caracterización completa de un rol en un entorno CSCL: la definición del rol, el contexto de aplicación, sus necesidades de información durante la colaboración, así como los indicadores y valores que permitan su detección dinámica si emergen durante el proceso.

La Figura 5 muestra un esquema general del marco. En la parte superior aparecen los cuatro *aspectos* que acabamos de mencionar. Debajo de cada uno de ellos se muestran lo que hemos denominado las *dimensiones*, esto es, los datos que el usuario del marco podrá detallar para definir y caracterizar un rol concreto. Explicaremos a continuación, de forma detallada, cada uno de estos aspectos así como las dimensiones que los integran.

### **4.2.1 Definición de un rol**

Este aspecto incluye tres dimensiones: denominación del rol, descripción de sus funciones y tipo de rol. El objetivo global en este aspecto es asignar un nombre al rol que se está caracterizando, describir sus funciones en la actividad colaborativa y clasificarle siguiendo los criterios propuestos en la sección 2.4. A continuación vamos a explicar con más detalle cada una de sus dimensiones.

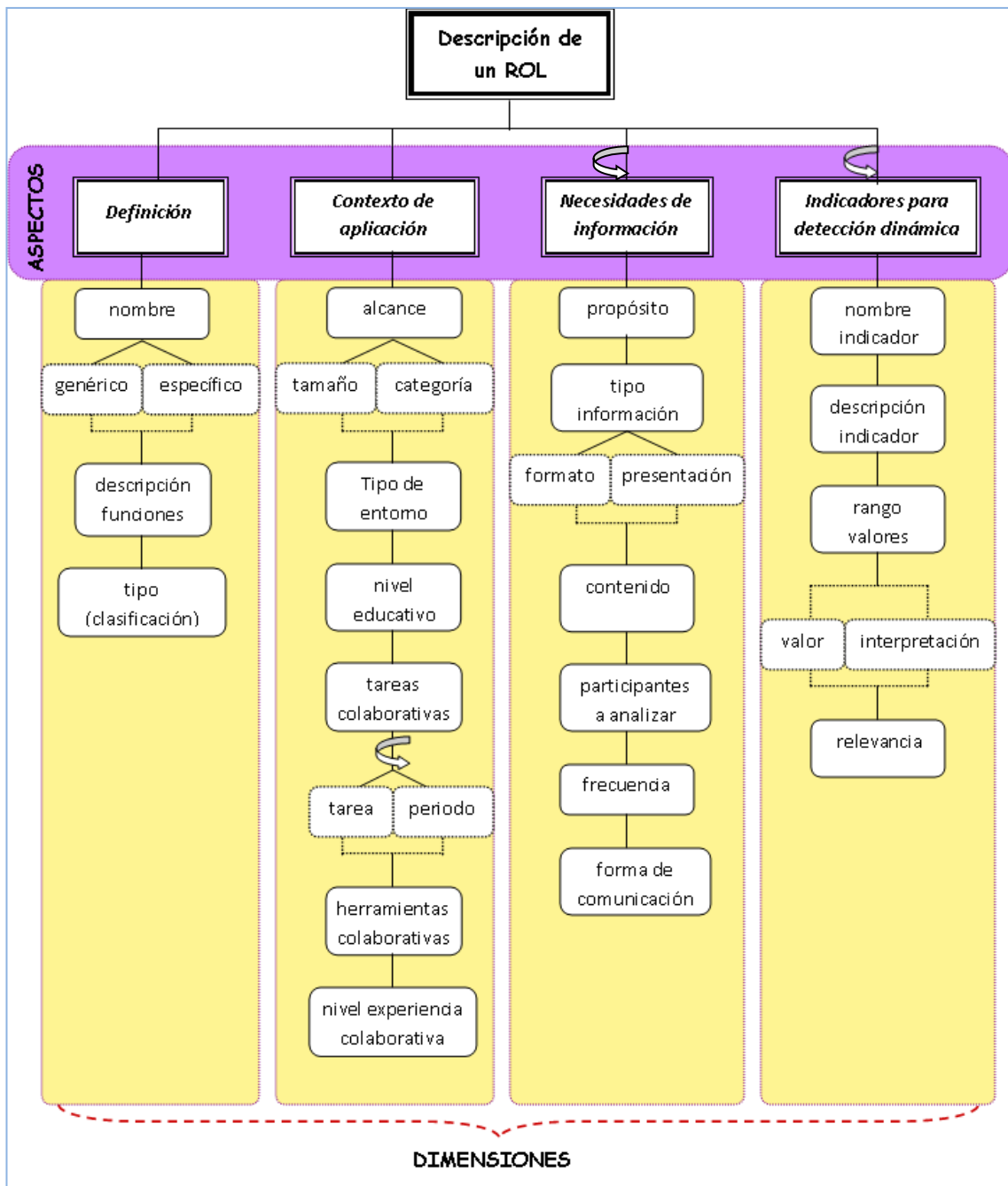


Figura 5: Marco de descripción de roles, donde se pueden apreciar los aspectos y dimensiones que lo componen.

El **nombre del rol** incluye dos partes: la primera, *nombre genérico*, hace referencia al nombre de los actores que habitualmente pueden ser identificados en un entorno colaborativo, como por ejemplo alumno o profesor. La segunda parte, el *nombre específico*, hace referencia a la función realizada por estos actores, o su patrón colaborativo en el caso de los roles participativos, como coordinador, líder, etc. Así tendríamos roles como por ejemplo: alumno-coordinador o profesor-guía. En ocasiones (aunque a priori no parezca lo habitual) el nombre específico del rol puede que no sea completado. Esto puede ocurrir, por ejemplo cuando se usa el marco para una

experiencia en que se vaya a dar soporte a determinados participantes en el proceso (p. ej.: profesores y alumnos) durante el proceso pero sin asignarles ninguna funcionalidad específica y sin pretender detectar posibles roles que surjan de forma emergente.

En el caso de roles grupales, la primera parte sería la que lo indicase (nombre genérico = grupo), mientras que la segunda haría referencia a la función o patrón, tal como en los roles individuales. Así podríamos tener por ejemplo: grupo-dinamizador, grupo-líder, etc.

La *descripción de funciones* es una caracterización del rol en términos de actividades, deberes, responsabilidades o comportamientos esperados durante la actividad colaborativa. Esto permite plasmar en lenguaje natural la descripción del rol, asociándola a la representación estructurada realizada con los indicadores y valores apropiados. Por ejemplo, el rol participativo del alumno-callado se podría describir en lenguaje natural como: “aquella persona que mira el trabajo de los demás, pero permanece callado, sin aportar ideas ni trabajo al resto”. La descripción en lenguaje natural puede servir por ejemplo, cuando puede utilizarse o verse por otros diseñadores que quieran comprender mejor la definición del rol.

El *tipo de rol* permite categorizar el rol que se esté definiendo según la clasificación formulada en la sección 2.4, como: rol individual o de grupo, predefinido o no, preasignado o emergente, estático o dinámico, deseable o perjudicial. El tipo de rol determinará los valores que puedan introducirse o elegirse en otras dimensiones del marco. Por ejemplo, si un rol se categoriza como predefinido y emergente, será obligatorio completar todas las dimensiones del aspecto de detección dinámica, pues sino no podría detectarse de forma emergente durante el desarrollo de la actividad colaborativa.

#### **4.2.2 Contexto de aplicación**

El contexto es un aspecto influyente en la descripción de un rol. Cuando estudiamos las clasificaciones de roles propuestas en entornos colaborativos pudimos apreciar que muchas de ellas eran totalmente dependientes del contexto. En nuestra propuesta de caracterización de roles participativos con índices SNA, ya razonamos cómo los valores concretos de cada medida seleccionada podían variar dependiendo del contexto. Por ello, el marco de descripción de roles incluye el contexto como un aspecto separado, en el que poder definir sus principales características a través de las dimensiones. Estas dimensiones son: alcance, tipo de entorno, nivel educativo, tareas, herramientas y nivel de experiencia colaborativos.

La dimensión del *alcance* incluye dos partes: la primera, el *tamaño del grupo*, hace referencia al valor numérico del total de participantes en la actividad colaborativa. La segunda parte, la *categoría*, reseña la categorización que se hace de dicho grupo en función de su tamaño, por ejemplo: pequeño grupo, gran grupo, comunidad. Estas categorías estarán delimitadas por los valores numéricos que se establezcan. El tamaño puede influir en la cantidad de interacciones que se pueden producir, dato a tener en cuenta a la hora de detallar los valores de los índices que caracterizan los distintos roles a evaluar.

El *nivel educacional* de los estudiantes puede influir en las tareas colaborativas a realizar y en los roles colaborativos que ellos/as puedan asumir. Asimismo pueden influir en la cantidad o tipo de interacciones que se produzcan entre ellos. Por otra parte, también pueden condicionar los patrones de interacción que otros actores pueden

consumar, especialmente los profesores. En esta dimensión tendremos valores como: secundaria, universidad, K-12, etc., dependiendo de dónde se realicen las experiencias. Estos valores también van a estipular el tipo y el contenido de la información que los participantes con un determinado rol puedan recibir como apoyo durante la actividad, de tal forma que pueda resultar comprensible para ellos. Así pues, dependiendo del valor de esta dimensión habrá opciones que se puedan activar o no en el aspecto de necesidades de información de un rol.

En la misma línea, el *nivel de experiencia colaborativa* de los participantes puede influir en el proceso colaborativo. Por ejemplo, cuando los/as alumnos/as no tienen ninguna experiencia colaborativa, o muy poca, suelen presentar una mayor dependencia del profesor. Por el contrario, una mayor experiencia del alumnado suele suponer en muchos casos una mayor autonomía respecto a la tarea colaborativa. Todas estas circunstancias condicionan el tipo de interacciones que se producen durante la actividad y los roles que pueden asumir los participantes. En esta dimensión tendremos por tanto valores como: elemental, medio o avanzado. Estos valores también afectarán a la información relativa al proceso colaborativo que los participantes son capaces de entender y asumir, y por tanto estará enlazada con varias dimensiones del aspecto que hemos denominado *necesidades de información*.

El *tipo de entorno colaborativo* en que se realiza la actividad (por ejemplo, síncrono, asíncrono, cara a cara) influye en el tipo de interacciones que se producen, así como en las necesidades de información de los participantes durante el proceso colaborativo. Por ejemplo, un profesor en un entorno síncrono necesita conocer de inmediato lo que está pasando y poder responder a dichas circunstancias de forma rápida. Sin embargo, un profesor en un entorno asíncrono no tiene esta necesidad de respuesta inmediata, y podría analizar las interacciones que se han producido a posteriori, respondiendo o tomando las acciones necesarias más tarde. En ambos casos las necesidades de información en cuanto a tipo, contenido o frecuencia de los análisis, así como los avisos o herramientas de respuesta no serán las mismas.

Las *tareas colaborativas* que componen una experiencia CSCL incluyen dos partes: la denominación de la tarea (p. ej.: elaboración de un informe de resultados por grupos) y el periodo de duración (p. ej.: 12.02.2010 a 19.02.2010). Muchas actividades colaborativas se componen en la práctica de un conjunto de tareas diferentes con periodos de duración concretos que se van completando de forma lineal. Distintas tareas pueden suponer distintos roles para un mismo actor, en ocasiones por rotación y pre-asignación, mientras que en otras por la propia dinámica del aprendizaje. También pueden determinar diferentes necesidades de información para un mismo rol dependiendo del tipo de tarea que se esté realizando, o simplemente pueden suponer momentos adecuados para dar información de apoyo a los participantes sobre lo que está sucediendo, antes o después de completarse dicha tarea.

La última dimensión hace referencia a las *herramientas colaborativas* usadas para el desarrollo de la actividad (p. ej.: *wiki*, *chat*, espacio de trabajo compartido como *bscw*). Estas herramientas pueden ser las mismas durante todas las tareas de una actividad. También puede ocurrir que cada tarea concreta tenga asignadas herramientas colaborativas diferentes. Las interacciones que realizan los usuarios en cada herramienta pueden ser recogidas de forma diferente, almacenado diferente información. Por tanto, esta dimensión, puede tener influencia tanto en las medidas SNA que se puedan asignar en la caracterización de roles en un contexto donde se trabaje con unas determinadas

herramientas, como en el tipo de información que pueda suministrarse a cada rol, procedentes de un análisis de dichas interacciones.

### 4.2.3 Necesidades de información

Este aspecto de la descripción de un rol hace referencia a la información que, procedente del análisis de interacciones, puede necesitar dicho rol en determinados momentos durante el desarrollo de la actividad. La información requerida por un rol variará dependiendo del contexto (nivel educacional, nivel de experiencia colaborativo, tipo de entorno, alcance, tareas a realizar....), del objetivo de dicha información (p. ej.: evaluación de la actividad por parte del profesor, autorregulación de los/as alumnos/as) y de la evolución de la actividad colaborativa, debida al dinamismo de estos procesos. Así pues, será necesario que este aspecto se pueda definir al inicio de la actividad, pero también que pueda reajustarse dinámicamente dependiendo de los cambios que se produzcan.

Las dimensiones que se incluyen dentro de este aspecto son: el propósito pretendido, el tipo de información, el contenido de la información, los participantes a analizar, la frecuencia y la forma de comunicar al actor dicha información. Analizamos cada uno de ellos a continuación:

El **propósito** pretendido con la información suministrada (p. ej.: *awareness*, evaluación, autorregulación) a un rol condicionará los momentos concretos o la frecuencia con la que se le proporcionará dicha información, e influirá en el tipo y contenido de la misma.

El **tipo de información** que se podrá facilitar a un rol incluye dos partes: la primera, el *formato*, hace referencia a si la información a mostrar serán resultados numéricos o gráficos. La segunda parte, la *presentación*, especifica la forma en que se mostrará la información, según el formato elegido. Por ejemplo, si se elige un formato gráfico, en la presentación podría seleccionarse el gráfico de barras o el sociograma. Si se elige un formato numérico, la presentación contendría una serie de medidas SNA seleccionadas de una lista. Dependiendo del tipo de entorno colaborativo, de la experiencia y nivel educativo de los participantes, y de las relaciones a estudiar entre ellos, dicha lista podría variar. Del mismo modo la información a mostrar en los gráficos podría variar.

El **contenido** de la información que se podrá facilitar a un rol está estrechamente relacionado con la dimensión anterior. Según el tipo de información elegido se podrán seleccionar diferentes contenidos, que determinarán el tipo de análisis de interacciones que deberá realizarse. Dependiendo del tipo de relaciones a analizar, podremos tener diferentes posibilidades de selección. Así, no habrá los mismos tipos de gráficos o las mismas medidas para una relación directa entre alumnos (p. ej.: *chat*) o en una relación indirecta a través de algún objeto (p. ej.: espacio de trabajo compartido), que los que puede haber si el estudio es sobre una relación entre objetos y participantes que acceden a ellos. En el primer caso, los valores que podrían tenerse para esta dimensión son: intergrupales, intragrupal o individual general. En el segundo caso serían: grupos y objetos, miembros de un grupo y objetos, o individual general y objetos. Explicaremos un poco más cada uno de ellos:

- **Intergrupales:** en este caso, el contenido que se está seleccionando reflejará un análisis de las interacciones entre grupos, por lo que puede ser adecuado tanto para roles grupales como para algunos roles individuales que puedan necesitar

esta información (p. ej.: profesor, alumno coordinador). Se podrá optar porque en el análisis de la información se incluya o no la actividad del profesor.

- **Intragrupal:** el contenido seleccionado hace referencia a las interacciones que se producen dentro de un grupo, entre sus miembros. Por tanto, en este caso, se estaría señalando en el marco que los actores con un determinado rol deben recibir información de las interacciones que se producen dentro de su grupo. Se podrá optar por incluir las interacciones con el profesor o no, los enlaces de cada participante consigo mismo, e incluso los enlaces externos de cada miembro del grupo; este último resultado puede ayudar a detectar roles diferentes de un actor dentro y fuera de un grupo.
- **Individual:** en esta opción, el contenido que se está seleccionando hace referencia a las interacciones de cada participante con el resto. Se podrá optar por una información que incluya las interacciones con el profesor o no (un aspecto que también ayudará a conocer el rol jugado por el profesor en cada momento y su influencia sobre el alumnado), y los enlaces de cada participante consigo mismo.
- **Grupos y objetos:** en este caso, el contenido que se está seleccionando reflejará un análisis de las interacciones que los grupos realizan respecto a determinados objetos interesantes para la experiencia.
- **Miembros de un grupo y objetos:** en este caso, el contenido seleccionado hace referencia a las interacciones que efectúan los miembros de un grupo concreto respecto a los objetos de estudio. Por tanto, se estaría señalando a través del marco, que los actores con un determinado rol deben recibir información de las interacciones que hacen los miembros de su grupo con determinados objetos.
- **Individual y objetos:** en esta opción el contenido que se estará seleccionando deberá incluir información individual de las interacciones que cada participante ha efectuado respecto a los objetos de estudio. Se podría optar de nuevo por una información que incluya al profesor o no.

Los **participantes a analizar** definen la lista de usuarios que deben ser analizados según cada tipo y contenido de información seleccionado previamente. Es decir, si por ejemplo se ha seleccionado como contenido de la información “intergrupal”, en esta dimensión se podrá decidir si se quiere analizar a todos los grupos, o bien seleccionar aquellos de los que se quiera obtener un análisis de sus interacciones, de una lista con todos. Del mismo modo, si en el contenido se seleccionó la opción “individual general” se podrían elegir todos, o bien algunos de ellos de la lista completa que participan en la actividad colaborativa.

La **frecuencia** detalla los momentos en que un rol concreto va a necesitar una determinada información, y por tanto cuándo se le deberá proporcionar. Esta dimensión puede hacer referencia a unos hitos o fechas específicas (por ejemplo 12.02.2011, porque coincida con el final de una tarea de la actividad colaborativa, o cualquier otro evento) o bien a una periodicidad, plasmada en valores como: semanal, mensual o quincenal, y señalando las fechas inicial y final entre las que se deberán efectuar los análisis de las interacciones y enviar los resultados al rol (con el formato, presentación y contenido que hayan sido detallados con anterioridad en el marco, y con la periodicidad señalada).

La **forma de comunicación** delimita en qué modo se enviará la información seleccionada hasta ahora (tipo, contenido, frecuencia) a los actores que tengan un determinado rol. Por ejemplo, un valor para esta dimensión sería: *e-mail*. En este caso debe comprobarse que se tiene dicha información de los participantes en la actividad colaborativa.

#### 4.2.4 Indicadores para la detección dinámica

En el capítulo anterior se presentó una propuesta para caracterizar roles participativos usando índices de SNA (ver sección 3.3.5). Dicha propuesta permite describir estos roles al inicio de la actividad, y del mismo modo identificar roles participativos que emergen durante la colaboración, partiendo de los índices y valores concretos que los caracterizan en un determinado contexto. Este aspecto del marco de descripción de roles va a proporcionar un ámbito en el que poder aplicar dicha propuesta de forma genérica, de tal forma que permita ser posteriormente interpretada por un método y una herramienta que maneje esta descripción computacionalmente y realice la detección de forma automática.

Para cada rol, este aspecto se repetirá tantas veces como indicadores se utilicen en su caracterización (en la Figura 5 esto se representa por una flecha en forma semicircular encima del nombre del aspecto). Las dimensiones que se incluyen dentro de este aspecto son: nombre del indicador, descripción del indicador, rango de valores que caracteriza un rol y relevancia del indicador. Analizamos cada una de ellas a continuación.

El **nombre** identifica al índice SNA, el nombre específico de dicha medida. En esta dimensión tendremos valores como: densidad, grado de participación de entrada o cercanía de salida.

La **descripción del indicador** es una explicación del significado que tiene dicho indicador y su interpretación con respecto a los aspectos colaborativos con los que está relacionado. Por ejemplo, un valor de esta dimensión podría ser (para el indicador “cercanía de entrada”): Este indicador denota la proximidad de un nodo al resto de nodos en la red. Puede ser interpretado como una medida de la influencia de un actor en la red.

El **rango de valores** describe la correspondencia entre los diferentes valores que el indicador puede tomar y su interpretación con respecto al rol que se está caracterizando. Esta dimensión incluye dos partes: la primera, el *valor*, que especifica una cantidad concreta asignada a ese indicador, y que podrá tomar valores numéricos, porcentuales o en forma de expresión lógica. Por ejemplo: 0.4, 90%, >0.6 y <1. La segunda parte, la *interpretación*, expresa el significado que tiene que el indicador que se está describiendo alcance ese valor. Por ejemplo: “indica que este actor tiene mucha influencia en el resto”.

La **relevancia** hace referencia al peso que el indicador tiene en la detección de ese rol. Este peso puede ser especificado como una proporción (p. ej.: 60%) o como un rango de prioridad en cuanto a los indicadores que lo caracterizan (p. ej.: primero, segundo, etc.). Esta dimensión servirá por tanto para decidir si un actor está jugando un determinado rol en la actividad colaborativa en caso de no verificar todos y cada uno de los índices y valores, pero sí un determinado porcentaje. Por otra parte, servirá para indicar a una hipotética herramienta de análisis qué índices calcular primero en función de la importancia dada a cada uno de ellos en la caracterización del rol.



### 4.3 Conclusiones

Este capítulo ha presentado un marco teórico para la descripción de roles en entornos CSCL, que responde a una de las contribuciones planteadas en esta tesis (ver sección 1.3, contribución C1). El marco estructura la información asociada a un rol en una serie de aspectos y dimensiones que han de permitir a un método y/o herramienta poder usar dicha información para dar apoyo a los distintos roles durante una actividad colaborativa, o detectar la aparición de un determinado rol en un participante.

Se espera que el marco sirva de guía a un diseñador de experiencias CSCL para definir y caracterizar de una forma estructurada los distintos roles que pretenda tener en cuenta en sus experiencias colaborativas. Utilizando el marco se podrá definir un rol, describir el contexto de aplicación, sus necesidades de información durante el proceso colaborativo y la forma en que el rol puede ser detectado dinámicamente si emerge en algún participante durante la actividad. Sin embargo, dependerá de los objetivos planteados en la experiencia que sea necesario completar todas estas dimensiones, o solamente algunas de ellas. Razonémoslo a continuación.

Así, en el caso de experiencias donde sólo se vaya a tener en cuenta una serie de roles preestablecidos, y las necesidades de información que dichos roles van a tener durante el desarrollo de la misma, no será necesario que el diseñador rellene la dimensión correspondiente a los indicadores para la detección dinámica. Será suficiente con que se definan los roles, las características del contexto y las necesidades de información de los roles durante el proceso colaborativo. Un caso típico podría ser una experiencia colaborativa donde sólo se tienen en cuenta roles genéricos como el de profesor y alumnos, y se les quiere suministrar determinada información referente al proceso en diferentes momentos del mismo. Durante la puesta en marcha de la experiencia se podrían modificar las dimensiones definidas, por ejemplo, añadiendo o suprimiendo algún tipo o contenido de la información que se esté suministrando.

En el caso en que la experiencia diseñada quiera definir un conjunto de roles interesantes a detectar si aparecen durante la actividad colaborativa, no sería necesario que el diseñador rellene la dimensión correspondiente a las necesidades de información de los roles. Será suficiente con que se definan los roles, las características del contexto y los indicadores que caracterizan los roles a detectar de forma dinámica. Esta situación también podría producirse cuando se asignan unos roles específicos inicialmente a los participantes y se pretende comprobar si realmente se cumplen dichos roles durante la colaboración.

Por último, en el caso en el que se diseñe una experiencia donde se pretenda suministrar una información adaptada a los roles, y detectar la aparición de determinados roles importantes en la experiencia, todas las dimensiones deberán ser rellenadas.

Desde el punto de vista metodológico, tal y como se ha planteado en la introducción de esta memoria, la propuesta de este marco se ha realizado de forma iterativa y cíclica. Una vez planteada la estructura inicial del marco, éste debía ser validado mediante su aplicación en diferentes experiencias en contextos CSCL reales. Las conclusiones extraídas de estas experiencias habían de servir para ir refinando el marco hasta la versión definitiva que acabamos de presentar. La validación realizada en los estos estudios de caso se explica en el capítulo 6.

Por otra parte, una vez formulado el marco, los siguientes pasos a dar están relacionados con el diseño de un método que permita la interpretación de la definición y caracterización de un rol, recogidas según la estructura del marco. De forma adicional, este método debe ser capaz de suministrar a dicho rol la información (proveniente de alguna herramienta de análisis de la colaboración) que necesite en cada momento, basada en dicha interpretación. Del mismo modo, el método diseñado debe habilitar la detección de forma dinámica de un cambio de rol en los participantes (según los indicadores recogidos en el marco) y avisar de esa circunstancia. Esto permitiría, a un profesor reasignar los roles de los participantes, o modificar algún requisito acerca de sus necesidades a través del marco. El método propuesto debe considerar la interpretación de estos cambios para su posterior aplicación en la experiencia. Por otro lado, el método debe apoyarse en una herramienta computacional que permitirá llevar a cabo las funcionalidades previstas. Tanto el método como la correspondiente herramienta informática de apoyo al método se presentan en el próximo capítulo.

## Capítulo 5. MÉTODO DE DETECCIÓN Y SOPORTE ADAPTATIVO A ROLES EN ENTORNOS CSCL

Este capítulo presenta la principal contribución práctica de esta tesis: un método para el soporte adaptativo a roles participativos en entornos CSCL (sección 1.3, contribución C2), que se apoya conceptualmente en el marco de descripción de roles y en la propuesta de caracterización de roles participativos mediante índices SNA presentados en los capítulos anteriores. El método permite suministrar a los roles implicados la información que necesiten en cada momento, proveniente del análisis de la colaboración, y según las especificaciones hechas a través del marco. Por otra parte, el método habilita la interpretación de los índices SNA que caracterizan cada rol participativo, de tal forma que permite la detección dinámica de dichos roles durante la colaboración. Esto facilita la modificación de los requisitos iniciales para seguir apoyando a los participantes según las nuevas situaciones detectadas. El método está apoyado por una herramienta llamada Role-AdaptIA, de la cual se ha realizado un prototipo, que se presenta también en este capítulo.

### 5.1 Introducción

En este capítulo presentamos un método basado en roles y análisis de redes sociales para dar soporte a los participantes (individual o grupos) de una experiencia CSCL de forma dinámica. Este método, al que hemos denominado método DESPRO (*a method for the DEtection and Support of Participatory Roles in CSCL*) se propone con una doble finalidad.

Por una parte, *proporcionar información de apoyo a los participantes* en una experiencia colaborativa en función de sus necesidades específicas. Estas necesidades variarán según el rol desempeñado y el propósito del apoyo (p. ej.: monitorización, regulación o evaluación de la actividad colaborativa). La información de apoyo procederá del análisis de la colaboración usando técnicas de SNA.

Por otra parte, el método pretende que se pueda *identificar la aparición de roles participativos* durante la experiencia y avisar de su detección al profesor. Estos roles participativos estarán caracterizados mediante índices SNA, apoyándose en la propuesta presentada anteriormente en el capítulo 3, sección 3.3.5.

El método DESPRO propone una forma estructurada de realizar ambas funciones, la cual, como mostraremos detalladamente en la próxima sección, se extiende por las distintas etapas o fases del ciclo de vida de una experiencia CSCL: diseño, instanciación, puesta en marcha y evaluación (Gómez Sánchez, Bote Lorenzo, Jorrín Abellán, Vega Gorgojo, Asensio Pérez, & Dimitriadis, 2009)

A nivel conceptual, el método se apoya en el marco de descripción de roles presentado en el capítulo 4, y en la propuesta de caracterización de roles participativos mediante índices SNA ya mencionada.

El método está apoyado por una herramienta que hemos denominado Role-AdaptIA (*Role Adaptive Interaction Analysis*), presentada en (Marcos-García, Martínez-Monés, Dimitriadis, & Rodríguez-Triana, 2008), cuya funcionalidad y características

principales se describen en este capítulo. Esta herramienta es un prototipo, que ha sido usado en varios estudios de caso en entornos CSCL, donde se ha aplicado este método. Dichas experiencias serán presentadas en el próximo capítulo.

## **5.2 Descripción general del método DESPRO**

En esta sección presentamos este método para el soporte y la detección dinámica de roles participativos en entornos CSCL. Comenzaremos exponiendo el alcance del método, es decir, a quién está orientado y cuáles son los requisitos para poder utilizarlo adecuadamente. En la segunda parte de la sección expondremos los pasos de que consta el método y, de forma más detallada, cómo la aplicación del método se despliega a lo largo de las fases del ciclo de vida de una experiencia CSCL.

### **5.2.1 Alcance del método y requisitos de uso**

El método DESPRO está orientado para su uso por diseñadores y profesores de experiencias CSCL con algunos conocimientos sobre análisis de redes sociales. Como mencionamos en la introducción del capítulo, el método utiliza el análisis de redes sociales en su propuesta. Por una parte, la información que el método propone enviar a los participantes en una experiencia CSCL consta de índices SNA y sociogramas que representan las redes sociales de colaboración que se estén dando en la experiencia. Por otra parte, la detección de roles participativos se realiza partiendo de su caracterización por medio de un conjunto de índices SNA.

Aunque los índices contenidos en la propuesta son algunos de los más conocidos y simples dentro de SNA, esto va a exigir a los usuarios del método DESPRO unas nociones básicas sobre el significado de la información que SNA proporciona, comenzando por entender qué es un sociograma y cómo se puede interpretar. A partir de ahí, la comprensión de un mayor o menor número de índices SNA propiciará que se pueda extraer del método una mayor o menor cantidad de información interpretable sobre aspectos participativos de la experiencia. Por ejemplo, para poder aplicar el método en la detección dinámica de todos los roles participativos incluidos en nuestra propuesta, será necesario manejar los índices SNA de grado, cercanía, intermediación y poder, explicados anteriormente en el capítulo 3, sección 3.3.2. Con el objeto de poder eliminar los eventuales obstáculos de uso del método, se pretende ofrecer una guía para la interpretación ágil de los índices, así como otro apoyo computacional a los usuarios.

Nosotros hemos propuesto inicialmente tres niveles de uso del método a modo orientativo, que se diferenciarían en el tipo y contenido de información que los usuarios de cada nivel son capaces de manejar y entender. Estos niveles serían: elemental, medio y avanzado, coincidiendo con los que aparecen en la estructura del marco de descripción de roles al hablar del nivel de experiencia en situaciones de aprendizaje colaborativo (ver capítulo 4, sección 4.2.2). Así pues, los diseñadores y profesores a quienes está orientado este método, podrán acceder a tres niveles posibles de definición y especificación del tipo y contenido de información a suministrar a los participantes.

En el nivel elemental, los usuarios podrían manejar información en formato gráfico: sociogramas representando la red social que se crea en una experiencia colaborativa, con diferentes contenidos (p. ej.: intergrupales, intragrupal, individual general, etc.) y

gráficos de barras y líneas representando los índices SNA más fáciles de interpretar (p. ej.: *indegree*, *outdegree*). Aplicando este método en experiencias CSCL reales, podemos poner como ejemplo que esta información se le proporcionó al alumnado de primer curso de Educación Social en la Universidad de Valladolid, sin ninguna experiencia previa, y todos manifestaron que les había resultado fácil de entender, como veremos en el próximo capítulo, apartado 6.3.3.5. En el nivel medio se añadiría la posibilidad de manejar información numérica sobre otros índices SNA individuales y grupales (p. ej.: *power*, *betweenness*, *centralization*). A nivel avanzado se podrían manejar todos los índices tenidos en cuenta en el método, e incluso se contempla la posibilidad de añadir otros nuevos por parte del usuario. En las primeras experiencias que se exponen en el próximo capítulo, se entregó información avanzada a los profesores, que con conocimientos elementales de SNA, solicitaron la interpretación de los resultados por parte de un experto para una mejor comprensión.

### 5.2.2 Pasos del método

Independientemente del nivel de experiencia colaborativa de los usuarios del método, y de su nivel de conocimientos SNA, el método propuesto está diseñado para su uso a lo largo de las diferentes fases del ciclo de vida de una experiencia CSCL: la fase de diseño, donde se prepara el escenario de aprendizaje; la fase de instanciación, donde se contextualizan las actividades diseñadas dirigidas a los participantes y grupos concretos que van a intervenir en la experiencia; la fase de puesta en marcha, donde se realizan las actividades; y la fase de evaluación, donde se revisa la experiencia colaborativa (Gómez Sánchez, Bote Lorenzo, Jorrín Abellán, Vega Gorgojo, Asensio Pérez, & Dimitriadis, 2009). En cada una de estas fases el método consta de una serie de pasos, relacionados entre sí, que se resumen en la Tabla 24 y que a continuación exponemos con más detalle.

#### 1) Fase de diseño

En esta fase el usuario del método es el *diseñador* (o el profesor ejerciendo ese rol). Se utiliza la estructura del marco de descripción de roles en cada uno de los pasos. La información insertada por el diseñador en cada paso es almacenada para su posterior uso en las fases de puesta en marcha y/o evaluación.

##### **Paso 1:**

En esta fase, el método propone que el *diseñador* utilice la estructura del marco de descripción de roles para definir los roles a tener en cuenta en la experiencia colaborativa. Esta definición incluye dos aspectos: la caracterización del contexto de la experiencia colaborativa, así como la denominación y categorización de los roles según la clasificación propuesta en el capítulo 2, sección 0.

##### **Paso 2:**

Si la experiencia que se está diseñando pretende suministrar información de apoyo a los participantes según sus necesidades, el *diseñador* debe detallar esa información, utilizando la estructura del marco de descripción de roles. Esto incluye: el propósito (p. ej.: apoyo a la regulación o a la evaluación), los participantes a analizar (p. ej.: todos los que tienen ese rol o solamente los de algún grupo determinado), la

frecuencia de envío (p. ej.: semanalmente) o la fecha concreta, el medio de comunicación (p.ej.: correo electrónico) y el tipo y contenido de la información a suministrar. Nos detendremos un poco más en estos dos aspectos, importantes para las posibilidades de soporte a los participantes.

<b>Fase 1: Diseño</b>	
	<p><b>Pasos:</b></p> <p>1) El <i>diseñador</i> define y categoriza los roles a tener en cuenta dentro del contexto concreto de la experiencia colaborativa.</p> <p>2) El <i>diseñador</i> define los requisitos de la información a suministrar a los participantes: tipo, contenido, formato y fechas de entrega.</p> <p>3) El <i>diseñador</i> especifica y caracteriza los roles participativos a identificar durante el desarrollo de la experiencia, en caso de que los hubiera.</p>
<b>Fase 2: Instanciación</b>	
	<p><b>Pasos:</b></p> <p>4) El <i>profesor</i> introduce datos de los participantes: profesores, alumnos/as, grupos.</p> <p>5) El <i>profesor</i> asigna los roles preestablecidos a los participantes que desee, de la lista definida en el Paso 1.</p>
<b>Fase 3: Puesta en marcha</b>	
	<p><b>Pasos (se podrán repetir múltiples veces en esta fase):</b></p> <p>6) Se analiza la colaboración entre los participantes, según los requisitos expresados en el Paso 2 y/o los indicadores definidos en el Paso 3.</p> <p>7) Los participantes reciben la información procedente del análisis de las interacciones según las especificaciones hechas en el Paso 2.</p> <p>8) El <i>profesor</i> recibe avisos de los roles identificados por el método, de la lista creada en el Paso 3.</p> <p>9) El <i>profesor</i> puede introducir cambios de adaptación para regular la actividad, según la información recibida en los pasos 6 y/o 7. Estos cambios podrían ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modificar requisitos de información definidos en el Paso 2.</li> <li>- Modificar la asignación inicial de roles hecha en el Paso 5, en función de los roles identificados durante la actividad.</li> <li>- Reajustar los valores de los índices SNA que caracterizan determinados roles, hecha en el Paso 3.</li> </ul>
<b>Fase 4: Evaluación</b>	
	<p><b>Pasos:</b></p> <p>10) El <i>profesor</i> recibe información de apoyo a la evaluación procedente del análisis de las interacciones según las especificaciones hechas en el Paso 2.</p> <p>11) El <i>profesor</i> y/o el <i>diseñador</i> realizan la evaluación del diseño educativo, con la información que han recibido.</p>

**Tabla 24: Estructura de pasos del método DESPRO en las distintas fases del ciclo de vida de una experiencia CSCL.**

En el tipo de información a suministrar, el diseñador podrá elegir una o varias entre las siguientes opciones: índices numéricos, sociogramas y gráficos estándar. Si el diseñador elige la opción de índices numéricos, se le mostrará una lista de índices SNA de entre los cuales podrá seleccionar aquellos que desee para un determinado rol. Estos índices estarán divididos entre individuales y grupales, y asimismo según su grado de complejidad, distinguiéndose indicadores para redes modo-1 y redes modo-2. Si el diseñador elige la opción de gráficos estándar, a continuación se le mostrará una lista de índices SNA cuyo valor durante un determinado periodo, o su evolución acumulada se podrá representar por medio de gráficos de barras, de líneas, etc. El diseñador seleccionará la combinación que desee para su experiencia colaborativa. Por ejemplo, el diseñador podría seleccionar un gráfico de barras del índice de grado de salida para todos los participantes, o un gráfico comparativo para un índice entre dos periodos de tiempo de la actividad colaborativa.

En cualquier caso, sea cual sea el tipo seleccionado, el diseñador tendrá que decidir posteriormente el contenido de esa información:

- Intragrupal: información relativa al análisis de la colaboración que se produce entre los miembros de un grupo.
- Intergrupal: información relativa al análisis de la colaboración que se produce entre grupos, no dentro de cada grupo.
- Individual general: información relativa al análisis de la colaboración que se produce entre todos los participantes en la experiencia.
- Participantes y objetos: información relativa al análisis de las interacciones de los participantes (individualmente o como grupos) hacia una serie de objetos interesantes en la experiencia (que se podrán seleccionar o especificar).

La selección por parte del diseñador del tipo y contenido de la información deberán estar en consonancia, puesto que determinadas combinaciones no son compatibles. Por ejemplo, no se permitirá seleccionar un tipo de información de índices numéricos grupales y, sin embargo, luego un contenido de información individual general.

### **Paso 3:**

En el caso que la experiencia que se está diseñando pretenda identificar la aparición de roles participativos durante su puesta en marcha, el diseñador debe especificar, para cada rol a identificar, la lista de indicadores SNA, los valores asociados para su identificación y la relevancia de cada uno de ellos. A partir de la propuesta formulada en el capítulo 3, sección 3.3.5, el diseñador establecerá los valores numéricos concretos que considere adecuados para esa experiencia, dependiendo del rol y del indicador.

## **2) Fase de instanciación**

En esta fase el usuario del método es el *profesor*. La información que introduzca es almacenada para su posterior uso durante las fases de puesta en marcha y/o evaluación.

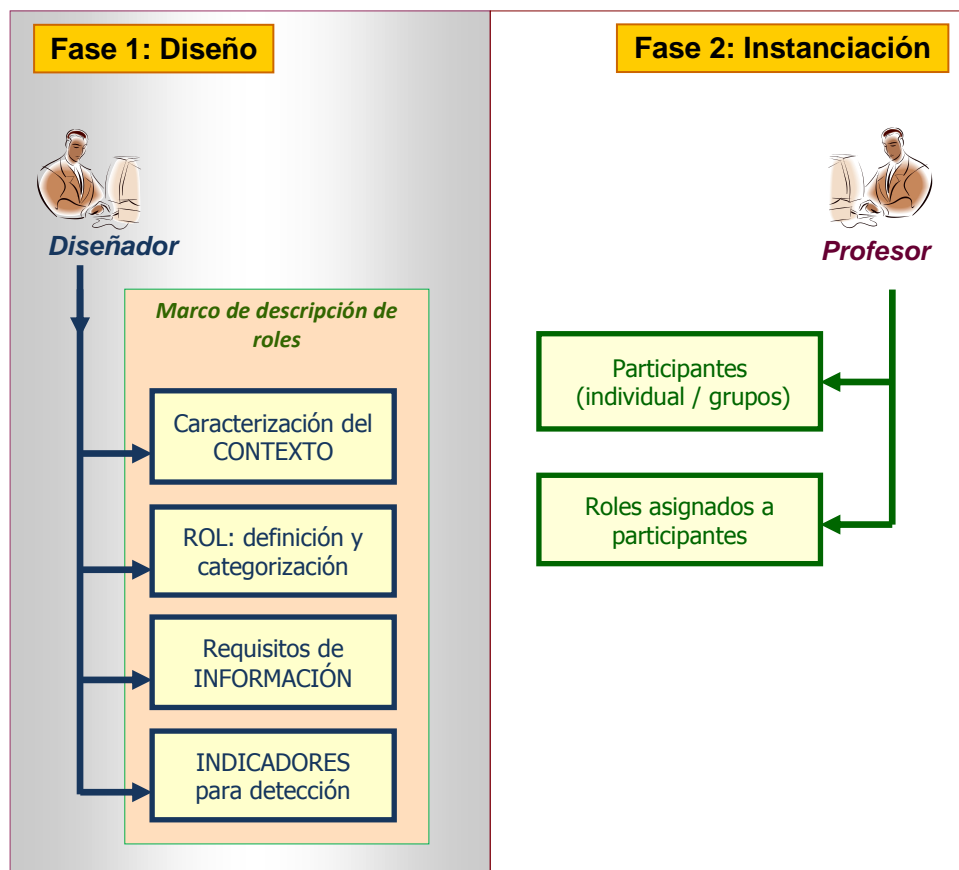
#### Paso 4:

En la fase de instanciación, se indica al *profesor* que introduzca los datos concretos de los participantes en la experiencia: profesores, alumnos/as y/o grupos. Entre los datos de los participantes se incluirá una dirección de correo electrónico, necesaria para el envío de la información de soporte durante la colaboración. En el caso del profesor, esta dirección también se utiliza para el envío de los avisos de detección de roles, si los hubiera.

#### Paso 5:

El *profesor* asigna a los participantes los roles preestablecidos antes de la puesta en marcha de la actividad colaborativa. Se incluirá también la fecha de asignación. Esta fecha es necesaria para poder analizar la evolución de los roles de cada participante, ya que un participante podrá tener asignados diferentes roles a lo largo de la experiencia colaborativa. La información correspondiente a la asignación queda almacenada y será utilizada durante la fase de puesta en marcha y/o evaluación.

La Figura 6 muestra un esquema del método DESPRO durante las fases de diseño e instanciación de una experiencia colaborativa (Pasos 1 a 5). En ella se puede apreciar la información que ha de proporcionar el diseñador y el profesor respectivamente en dichas fases.



**Figura 6:** El método de apoyo adaptativo a roles. Información proporcionada por el diseñador y el profesor durante las fases de diseño e instanciación respectivamente, dentro del ciclo de una actividad colaborativa.



### 3) Fase de puesta en marcha

En esta fase el usuario del método es el *profesor*. Puede recibir información de soporte y/o avisos sobre la identificación de roles participativos. Las posibles modificaciones que realice el profesor se almacenan para su uso en esta misma fase y/o posteriormente durante la evaluación. Los pasos incluidos en esta fase se pueden realizar varias veces y en diversos momentos, sin tener que seguir el mismo orden inicial.

#### **Paso 6:**

Durante el desarrollo de la actividad colaborativa, los participantes interactúan a través de las herramientas de aprendizaje que se utilicen en la experiencia. Muchas de estas herramientas incluyen mecanismos de recogida de información, que almacenan las interacciones que se producen entre los participantes. Dichas interacciones serán analizadas usando técnicas de SNA. Con los datos especificados en el Paso 2 (formato, tipo, contenido, fecha) y en el Paso 3 (índices, valores, relevancia, periodicidad) se establece la configuración de los análisis a realizar por una herramienta (o varias) de análisis de interacciones. Los resultados obtenidos de dichos análisis se almacenan para su uso posterior.

En el caso de la identificación de roles participativos, una herramienta de apoyo al método se encargará de analizar los resultados de los índices obtenidos para cada participante, comparándolos con las caracterizaciones hechas en el Paso 3.

#### **Paso 7:**

Si se detecta uno de esos roles en un participante, se envía un correo electrónico al profesor o profesores. Dicho aviso incluirá los datos del participante, el rol que tiene asignado y el nuevo rol identificado en el análisis, con los valores de los índices obtenidos para ese participante.

#### **Paso 8:**

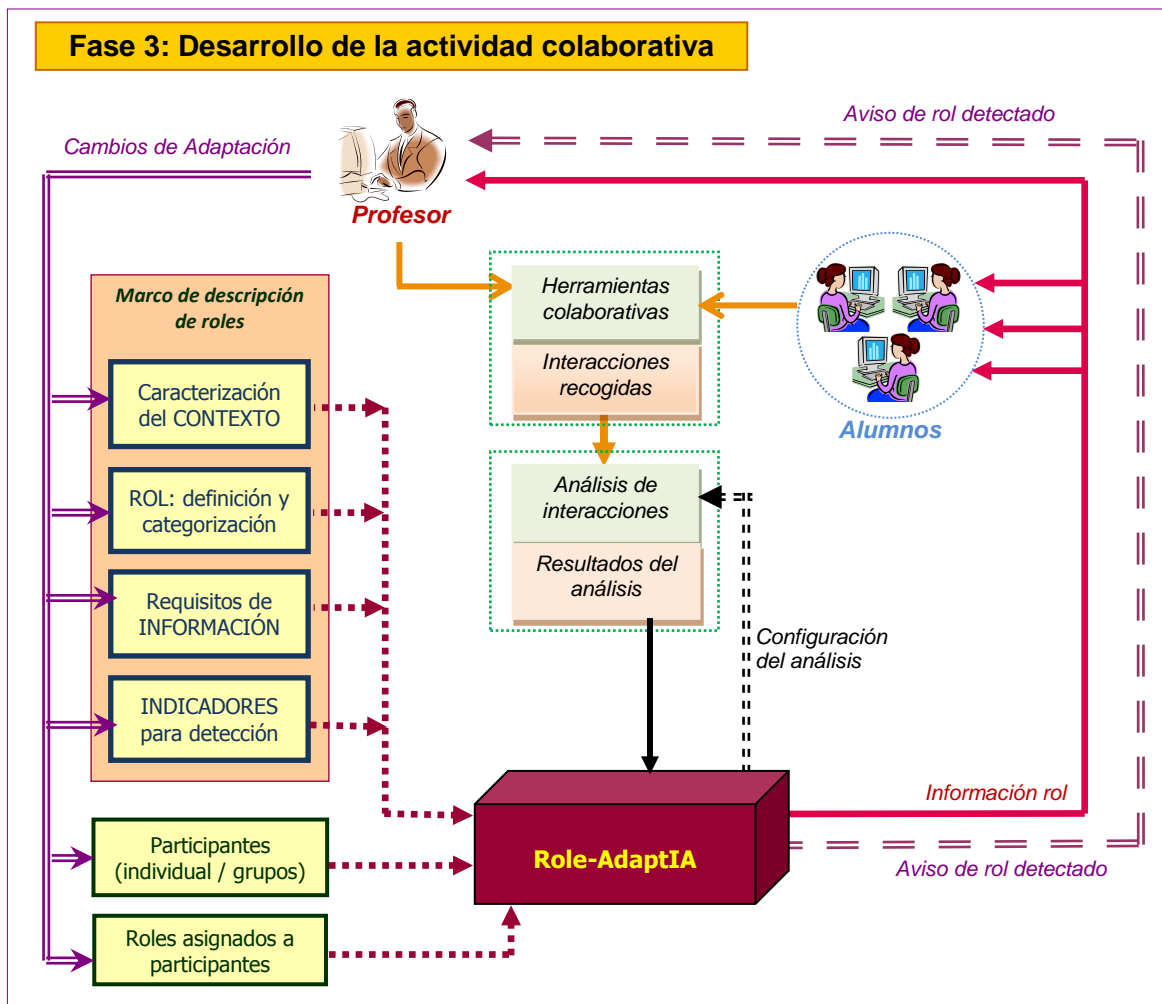
Los participantes reciben la información procedente del análisis de las interacciones, a través de su dirección de correo electrónico (que se facilitó en el Paso 4), según las especificaciones hechas en el Paso 2 (tipo, contenido, fecha) y el rol que tengan asignado en ese momento (que se introdujo en el Paso 5), por ejemplo para autorregular su actividad colaborativa.

#### **Paso 9:**

Tras recibir la información de soporte y/o los avisos de detección de roles, el profesor puede realizar cambios de adaptación ante una nueva situación. Entre los cambios que puede realizar están: la asignación de un nuevo rol a un participante; variar los requisitos de la información a suministrar a un determinado rol, como el tipo de información o la fecha de entrega; definir nuevos roles o modificar la caracterización de algún otro ya caracterizado. Estas modificaciones suponen que se repitan los pasos 5, 2 y 3 respectivamente, pero ahora en la fase de puesta en marcha, y siendo el usuario del método el profesor. Por supuesto, los cambios también pueden suponer que se repitan todos o parte de los pasos de la fase de puesta en marcha (del paso 6 al 9).

Los cambios introducidos por el profesor quedan almacenados. A partir de ese momento, los pasos que se ejecuten se harán con estos cambios introducidos (adaptación dinámica). Por ejemplo, si se ha asignado un nuevo rol a un participante, a partir de ese momento, dicho participante recibirá información de soporte adecuada a su nuevo rol, que será tenida en cuenta también en la detección de posibles cambios de rol.

La Figura 7 muestra un esquema del método DESPRO durante la fase de puesta en marcha o desarrollo de la actividad colaborativa. En ella, se pueden apreciar los pasos explicados en esta fase, que incluyen los procesos de soporte y detección de roles participativos en una experiencia colaborativa usando este método. Además, en esta figura se observa que aparece como herramienta de apoyo Role-AdaptIA, prototipo que hemos utilizado en varias experiencias en entornos reales, que expondremos en el próximo capítulo.



**Figura 7:** Esquema del proceso de soporte y detección de roles participativos durante la fase de puesta en marcha de una experiencia colaborativa. Este esquema incluye los Pasos 6 al 9 del método DESPRO.

#### 4) Fase de evaluación

En esta fase el usuario del método puede ser el *profesor*, el *diseñador* o ambos. El usuario puede recibir información de soporte a la evaluación, si así se definió en el Paso 2. Como en la fase anterior, la herramienta o herramientas de análisis de interacciones habrán analizado la colaboración según la configuración establecida a partir de los requisitos del Paso 2.

##### **Paso 10:**

El *profesor* y/o el *diseñador* reciben la información procedente del análisis de las interacciones como apoyo a la evaluación, a través de su correo electrónico. De ello se encargará la herramienta de apoyo al método.

##### **Paso 11:**

El *profesor* y/o el *diseñador* evalúan el diseño educativo. De esta valoración pueden extraer conclusiones que apliquen en posteriores experiencias. Así, podrían contribuir a modificar el contenido que se suministra en la fase de diseño, en los Pasos 1, 2 y 3. Por ejemplo, cambiando el tipo de información o el contenido a entregar a determinados participantes en una experiencia similar.

Una vez detallados los pasos del método DESPRO en las distintas fases del ciclo de vida de una experiencia colaborativa, presentaremos en la próxima sección la herramienta Role-AdaptIA, que sirvió como apoyo al método en su aplicación en varias experiencias reales. La aplicación del método y las conclusiones obtenidas se mostrarán en el capítulo 6.

### **5.3 Role-AdaptIA**

Esta sección presenta la herramienta Role-AdaptIA, que apoya al método adaptativo para el soporte y detección de roles participativos en entornos CSCL durante las distintas fases del ciclo de vida de una experiencia colaborativa.

#### **5.3.1 Funcionalidad. Requisitos**

Role-AdaptIA debe permitir al diseñador introducir la información referente a los roles participativos que se tendrán en cuenta en una determinada experiencia CSCL (Paso 1 del método), sus requisitos de información para darles soporte (Paso 2) y la caracterización de los roles a identificar (Paso 3) basándose en la estructura del marco de descripción de roles. Asimismo, ha de permitir al profesor introducir datos de los participantes en la actividad (Paso 4) y roles asignados a dichos participantes (Paso 5) en la fase de instanciación. También debe ser capaz de acceder a estos datos si estuviesen almacenados ya en un fichero, según un formato concreto. Todos estos datos se deben almacenar para su uso posterior.

En la fase de puesta en marcha de la experiencia, Role-AdaptIA ayuda al método con las dos finalidades que pretende: dar soporte a los distintos roles según sus

necesidades de información durante la actividad y ser capaz de identificar los roles participativos que hayan sido caracterizados a tal fin, durante la fase de diseño.

Para dar soporte a los distintos roles, Role-AdaptIA ha de acceder en primer lugar a la información almacenada relativa a los requisitos de información para cada rol y del contexto. A continuación ha de elaborar un fichero de parámetros de análisis de la colaboración basándose en dichos requisitos. Una vez elaborado este fichero, se establece comunicación con las herramientas de análisis de interacciones para notificarles dichos parámetros de análisis, y se espera a recibir los resultados generados por la herramienta o herramientas de análisis. Una vez recibidos los resultados, Role-AdaptIA los almacena, y se los envía a todos los participantes que tengan asignado ese rol concreto en la fecha señalada (este proceso se puede observar en la Figura 7).

Para identificar los roles participativos, Role-AdaptIA tiene que acceder a la información almacenada con los índices y valores SNA que se hayan definido para detectar cada rol caracterizado. En función de esos índices, Role-AdaptIA elabora los parámetros de configuración del análisis que deben hacer las herramientas de análisis de interacciones para obtener los valores para cada participante. Posteriormente, ha de comunicarse con dichas herramientas para notificarles esos parámetros y almacenar los resultados que le lleguen posteriormente de dichas herramientas. Role-AdaptIA debe comparar los resultados de cada participante con los valores especificados para los distintos roles, y cuando identifique un rol en un participante, ha de crear un archivo con los resultados de los índices numéricos SNA de dicho participante y enviarlo por correo electrónico adjunto a un aviso al profesor informándole de la detección de ese rol (este proceso también puede observarse en la Figura 7). Finalmente, Role-AdaptIA ha de permitir que el profesor pueda realizar cambios de adaptación sobre las especificaciones hechas en el diseño, y gestionar dichos cambios para enviar la información adecuada a los participantes según la nueva situación.

### 5.3.2 Casos de uso

En este apartado describimos los casos de uso más relevantes para el funcionamiento del sistema. En primer lugar, describimos los actores que interactúan con el sistema. En nuestro caso un actor será el denominado genéricamente “usuario”, que representa tanto al diseñador de la experiencia colaborativa como al profesor, puesto que como hemos visto en la descripción de los pasos del método, en un ciclo de vida de una experiencia colaborativa, ambos pueden haber tenido que acceder a las mismas funcionalidades. Otro actor será el propio sistema, cuando tiene que realizar acciones que no desencadena directamente el profesor o el diseñador en ese momento, como por ejemplo la valoración de los índices SNA en la detección dinámica de roles.

A continuación mostramos los casos de uso más relevantes para el funcionamiento del sistema, siguiendo para su descripción el lenguaje unificado de modelado o UML (*Unified Modelling Language*), (Booch, Rumbaugh, & Jacobson, 2000). En primer lugar, la Figura 8 muestra el **diagrama general de casos de uso**.

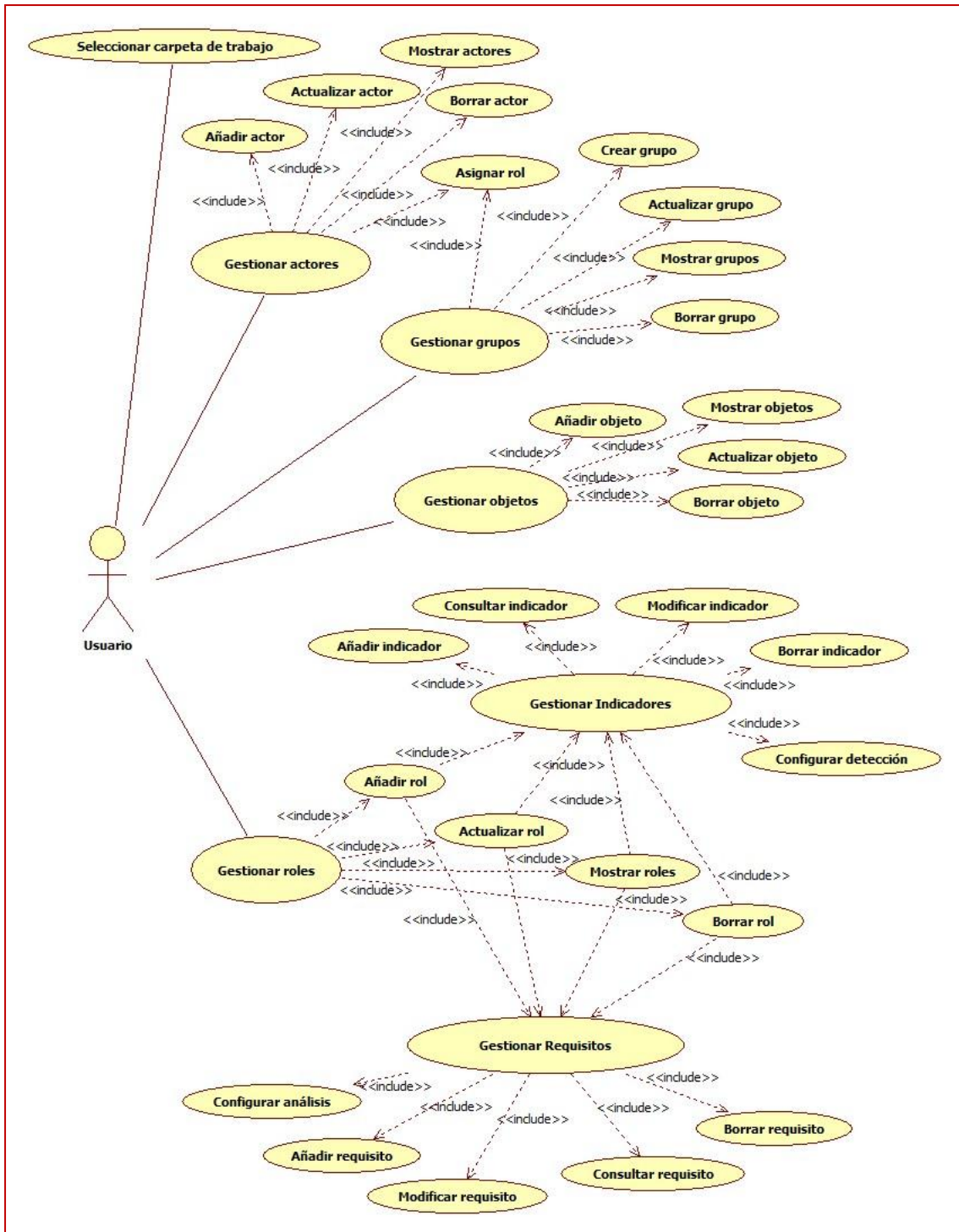


Figura 8: Diagrama general de casos de uso de Role-AdaptIA.

A continuación se muestra la **especificación de los casos de uso** más representativos, con el fin de proporcionar una descripción más concreta de las principales funcionalidades de la aplicación. El resto de los casos de uso podrán ser consultados en el CD anexo. En concreto, se van a describir aquí los casos relativos a gestionar actores,

y los relacionados con el comportamiento más específico de la herramienta, es decir, gestionar indicadores, configurar detección y gestionar requisitos.

El caso de uso *gestionar actores* es un caso de uso típico, en el sentido de que resulta representativo por su similitud a otros casos de uso de la herramienta, como *gestionar grupos*, *gestionar objetos* y una parte del caso de uso *gestionar roles*. Este caso de uso tiene relaciones de inclusión con los casos: añadir actor, modificar actor, consultar actor y modificar actor. Esta relación es la misma que se produce en gestionar grupos (añadir grupo, modificar grupo, consultar grupo y borrar grupo), gestionar objetos (añadir objeto, modificar objeto, consultar objeto y borrar objeto) y gestionar roles (añadir rol, actualizar rol, mostrar rol y borrar rol).

La especificación del caso de uso *gestionar actores* se muestra en la Tabla 25. Este caso de uso tiene relaciones de inclusión con los casos: *añadir actor*, *mostrar actores*, *actualizar actor* y *borrar actor*, cuya descripción puede encontrarse en el CD adjunto.

UC-0200	Gestionar actores	
<b>Descripción</b>	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando el usuario seleccione <i>Gestionar los actores de red</i> .	
<b>Precondición</b>		
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	El usuario selecciona la opción de <i>gestión de actores</i> .
	2	El sistema permite seleccionar entre las posibles opciones.
	3	El usuario selecciona la opción que desee.
	4	4.1 Si selecciona <i>añadir actor</i> , se realiza el caso de uso <i>Añadir actor</i> . <include> <i>Añadir actor</i> 4.2 Si selecciona <i>mostrar actores</i> , se realiza el caso de uso <i>Mostrar Actores</i> . <include> <i>Mostrar actores</i> 4.3 Si selecciona <i>actualizar actor</i> se realiza el caso de uso <i>Actualizar actor</i> . <include> <i>Actualizar actor</i> 4.4 Si selecciona <i>borrar actor</i> , se realiza el caso de uso <i>Borrar actor</i> . <include> <i>Borrar actor</i>
<b>Postcondición</b>	Los datos de los actores de la red son los que el usuario ha introducido.	
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	4	Si el usuario cancela la operación, el sistema finaliza el caso de uso, a continuación este caso de uso queda sin efecto.
<b>Comentarios</b>		
<b>Relaciones</b>	Tiene relaciones de inclusión con los casos de uso <i>Añadir actor</i> , <i>Mostrar actores</i> , <i>Actualizar actor</i> , <i>Borrar actor</i> , y <i>Asignar Rol</i> .	

Tabla 25: Especificación del caso de uso "*Gestionar actores*".

El caso de uso *gestionar requisitos* permite al usuario especificar las necesidades de información para cada rol (tipo y contenido), y los momentos en que dicha información les será enviada durante la experiencia. También permite realizar la configuración del análisis a realizar para obtener esa información requerida. La especificación de este caso de uso se muestra en la Tabla 26.

Este caso de uso tiene relaciones de inclusión con los casos: *añadir requisito*, *consultar requisito*, *modificar requisito*, *borrar requisito* y *configurar análisis*, cuya descripción puede encontrarse en el CD adjunto. Además, este caso de uso está relacionado con los de *gestión de roles*, ya que al añadir un rol se pueden establecer sus requisitos de información. Del mismo modo, la modificación, la consulta o el borrado de un rol puede suponer la modificación, la consulta o el borrado de sus necesidades de información para una experiencia.

UC-0600	Gestionar requisitos	
<b>Descripción</b>	El sistema deberá comportarse como se escribe en el siguiente caso de uso durante la realización de los siguientes casos de uso: <i>Añadir rol</i> , <i>Actualizar rol</i> , <i>Mostrar roles</i> . <i>Borrar rol</i> .	
<b>Precondición</b>	Existe un rol seleccionado	
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Si el usuario desea añadir un requisito, se realiza el caso de uso <i>Añadir requisito</i> .
	2	Si el usuario desea consultar un requisito, se realiza el caso de uso <i>Consultar requisito</i> .
	3	Si el usuario desea borrar un requisito, se realiza el caso de uso <i>Borrar requisito</i> .
	4	Si el usuario desea modificar un requisito, se realiza el caso de uso <i>Modificar requisito</i> .
	5	El sistema <i>almacena los datos</i> .
<b>Postcondición</b>	Los datos quedan correctamente almacenados en el sistema	
<b>Comentarios</b>		
<b>Relaciones</b>	Tiene relaciones de inclusión con los casos de uso <i>Añadir requisito</i> , <i>Mostrar requisito</i> , <i>Actualizar requisito</i> , <i>Borrar requisito</i> , y <i>Configurar análisis</i> .	

Tabla 26: Especificación del caso de uso “*Gestionar requisitos*”.

El caso de uso *gestionar indicadores* permite al usuario caracterizar un rol participativo que va a ser analizado para su identificación durante la experiencia. Esto permite añadir los indicadores a tener en cuenta para ese rol e introducir los valores que lo van a caracterizar en esa experiencia. También permite realizar la configuración del análisis a realizar en el proceso de detección de forma automática. La especificación de este caso de uso se muestra en la Tabla 27.

Este caso de uso tiene relaciones de inclusión con los casos: *añadir indicador*, *consultar indicador*, *modificar indicador*, *borrar indicador* y *configurar detección*, cuya descripción puede encontrarse en el CD adjunto. Además, este caso de uso está relacionado con los de *gestión de roles*, como ocurría en el caso anterior.

<b>UC-0700</b>	<b>Gestionar indicadores</b>	
<b>Descripción</b>	El sistema deberá comportarse como se escribe en el siguiente caso de uso durante la realización de los siguientes casos de uso: <i>Añadir rol, Actualizar rol, Mostrar roles. Borrar rol.</i>	
<b>Precondición</b>	Existe un rol seleccionado	
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Si el usuario desea añadir un indicador, se realiza el caso de uso <i>Añadir indicador.</i>
	2	Si el usuario desea consultar un indicador, se realiza el caso de uso <i>Consultar indicador.</i>
	3	Si el usuario desea borrar un indicador, se realiza el caso de uso <i>Borrar indicador.</i>
	4	Si el usuario desea modificar un indicador, se realiza el caso de uso <i>Modificar indicador.</i>
	5	El sistema <i>almacena los datos.</i>
<b>Postcondición</b>	Los datos quedan correctamente almacenados en el sistema	
<b>Comentarios</b>		
<b>Relaciones</b>	Tiene relaciones de inclusión con los casos de uso <i>Añadir indicador, Mostrar indicador, Actualizar indicador, Borrar indicador, y Configurar detección.</i>	

Tabla 27: Especificación del caso de uso “*Gestionar indicadores*”.

Por último, hemos seleccionado el caso de uso *realizar detección dinámica* porque es realizado directamente por el sistema, sin intervención directa del profesor ni del diseñador, teniendo en cuenta, eso sí, las especificaciones del caso de uso *configurar detección*, realizadas por el usuario.

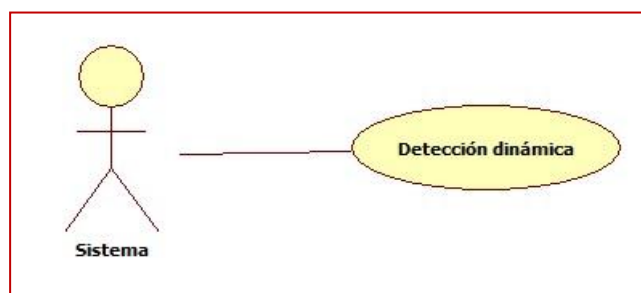


Figura 9: Diagrama del caso de uso "*Detección dinámica*".

Este caso de uso compara los valores obtenidos para los índices de los participantes con los especificados en la caracterización de roles. Comprueba los roles que tienen asignados los participantes en ese momento, y si detecta alguna variación, envía un correo electrónico avisando de ello. La especificación de este caso de uso se muestra en la Tabla 28.



<b>UC-0001</b>	<b>Detección dinámica</b>	
<b>Descripción</b>	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>Se ejecuta la aplicación</i>	
<b>Precondición</b>	Exista la información necesaria sobre los roles, actores y carpeta de trabajo. Existe conexión a la red	
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	El sistema selecciona de la carpeta de trabajo
	2	El sistema selecciona los roles a detectar de la <i>Configuración para la detección</i> , y sus indicadores
	3	El sistema obtiene la lista de actores y roles asignados en ese momento
	4	El sistema accede a los resultados de los participantes almacenados en la carpeta de trabajo
	5	El sistema recorre cada uno de los roles, todos los participantes a analizar, comprobando si verifican los valores de sus indicadores
	6	El sistema <i>devuelve la lista con los actores</i> y sus roles
	7	Si <i>se detecta algún cambio respecto a los roles que tenía asignado un participante</i> , el sistema ejecuta el caso de uso <i>enviar correo electrónico</i>
	8	
<b>Postcondición</b>	Se almacenan los resultados de la valoración, y los usuarios seleccionados previamente reciben los informes por <i>correo electrónico</i>	
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	4	Si ocurrió un error accediendo a los datos almacenados, el sistema muestra un error, y este caso de uso queda sin efecto
	8	Si <i>no existen los datos necesarios para enviar el mail</i> , el sistema muestra un mensaje de error, a continuación este caso de uso <i>continúa</i>
<b>Comentarios</b>	El sistema actúa como usuario porque es una acción que se ejecuta temporalmente y se ejecuta en una línea de ejecución distinta interactuando con la línea principal del programa.	

Tabla 28: Especificación del caso de uso "*Detección dinámica*".

### 5.3.3 Diagramas de secuencia y de estados

A continuación, mostraremos los **diagramas de secuencia** asociados al caso de uso *detección dinámica*, por ser un caso que reúne unas condiciones especiales respecto a los demás, y este diagrama puede ayudar a entender mejor su funcionamiento. La Figura 10 muestra este diagrama de secuencia.

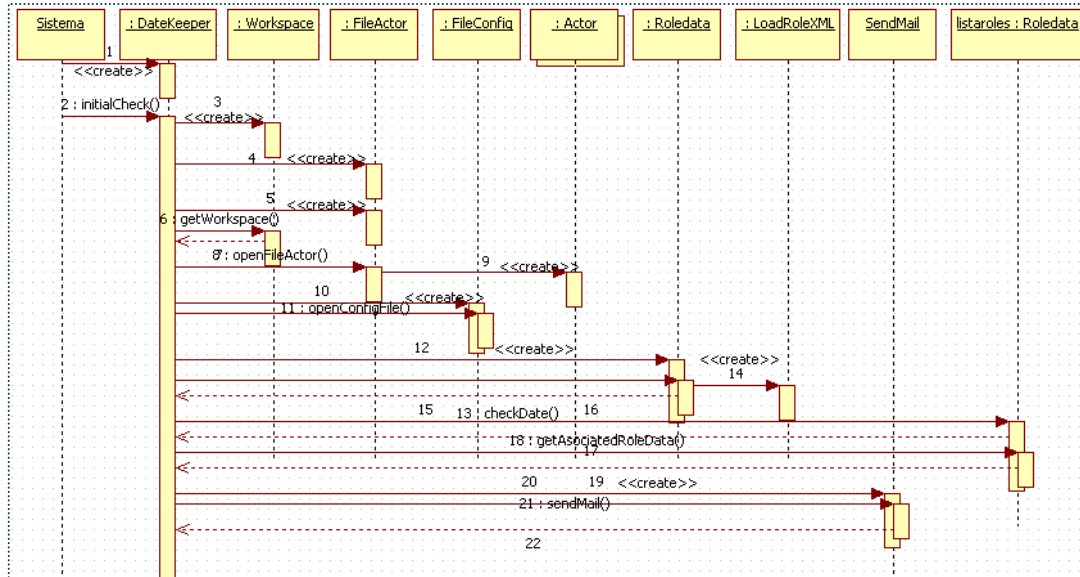


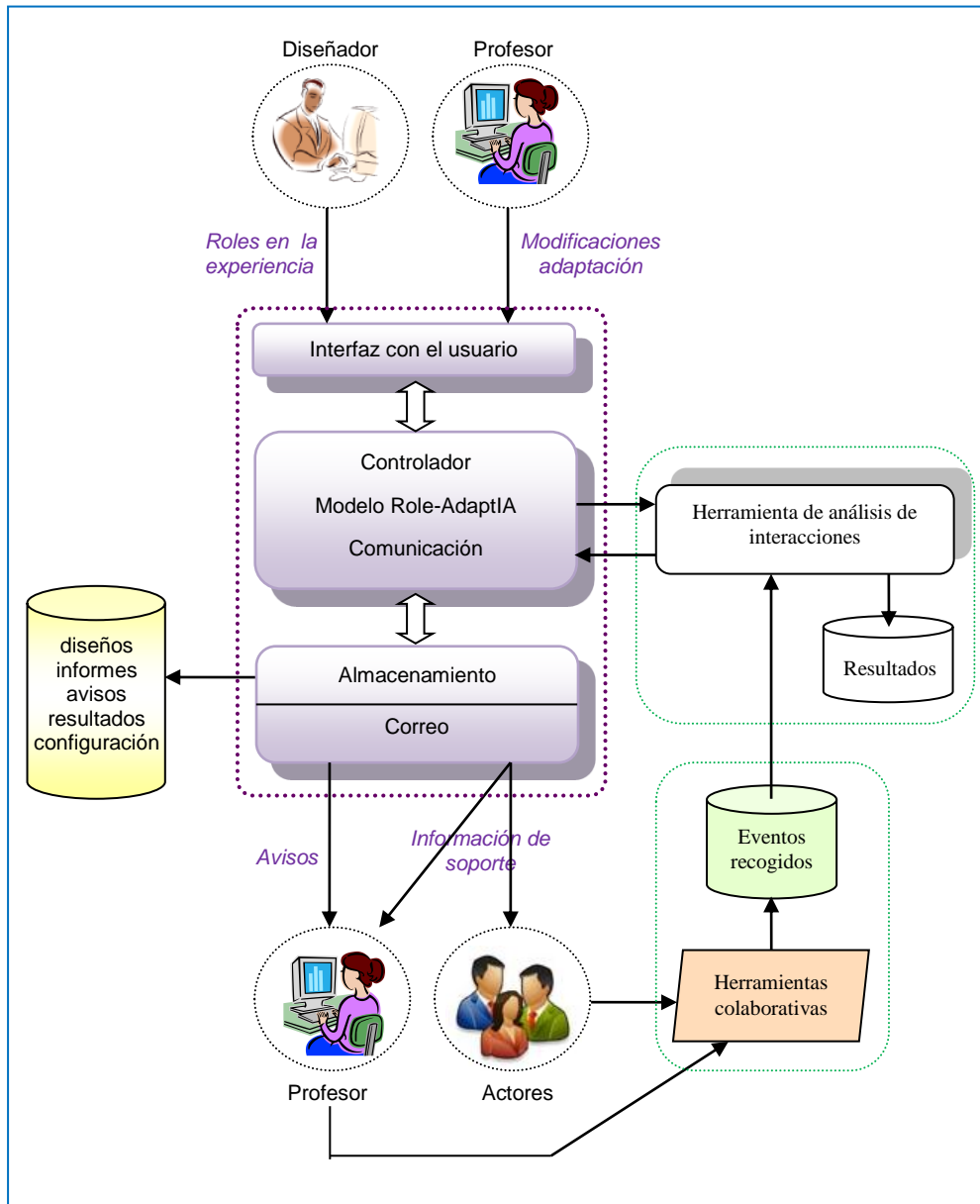
Figura 10: Diagrama de secuencia para el caso de uso “Detección dinámica”.

En la Figura 11 mostramos el **diagrama de estados** correspondiente a la *detección dinámica*. Como hemos mencionado, es un caso de uso que no está desencadenado por las acciones explícitas del usuario de la aplicación. En la Figura 11 se aprecian los distintos estados, y se puede ver cómo cambia de estado del objeto a medida que se van ejecutando los pasos especificados para la detección dinámica. Esos estados son:

- **ObtenciónDatos:** Estado en el que se encuentra el proceso de detección dinámica mientras no se está llevando a cabo dicha detección. El sistema obtiene todos los datos de actores y roles de la carpeta de trabajo (*workspace*) configurada.
- **ComprobaciónRoles:** Estado en el que se encuentra el proceso de detección dinámica cuando está recorriendo uno a uno los roles que pertenecen a ese *workspace*. En este estado se distingue qué actores del *workspace* tienen asociado el rol que se está evaluando. Si el rol está activo, es decir, la fecha en la que se realiza la detección dinámica está dentro de las fechas de existencia del rol, se pasa al siguiente estado.
- **ComprobaciónActores:** Estado en el que se encuentra el proceso de detección dinámica cuando está recorriendo uno a uno los actores del *workspace* actual los cuales posean el rol actual. Para cada uno de esos actores, se evalúa si ha habido cambios en los valores de los indicadores que representan su participación en la actividad. Si se han producido cambios se pasa al siguiente estado.
- **EnviarCorreo:** Estado en el que se encuentra el proceso de detección dinámica cuando tras haberse detectado cambios, el sistema envía un correo electrónico informativo al actor responsable de la actividad (generalmente, el profesor).



En ella podemos observar los subsistemas mencionados y su relación con usuarios y otras herramientas. Así, vemos cómo el subsistema de interfaz con el usuario se encarga de mostrar al diseñador las pantallas para la introducción de datos de diseño referentes a los roles que participarán en la actividad colaborativa, sus necesidades de información y la caracterización de los posibles roles a detectar.



**Figura 12: Esquema que muestra la arquitectura de la herramienta Role-AdaptIA.**

También se encargará de mostrar al profesor toda esta información almacenada, dándole la posibilidad de modificar los datos reflejados adaptándose a cada nueva situación durante la puesta en marcha de la experiencia. Además mostrará al profesor las pantallas para poder introducir los participantes, grupos y roles asignados a los mismos durante la fase de instanciación.

Observando la Figura 12 también se puede apreciar, en la parte izquierda, cómo el subsistema de almacenamiento se encarga de archivar la información referente a los diseños de las experiencias CSCL, los informes de apoyo enviados a los participantes, los avisos al profesor, los ficheros con los resultados de los análisis realizados y las configuraciones de dichos análisis enviadas a la herramienta de análisis de interacciones. Esta información quedará almacenada no sólo para su uso durante la experiencia colaborativa, sino para su posterior utilización, bien sea en el diseño de una nueva experiencia CSCL, bien sea en la fase de evaluación, donde el profesor y/o el diseñador puede recuperar dichos datos para valorar los resultados de la experiencia y poder aplicar mejoras en próximas experiencias.

En la parte inferior de la Figura 12 aparece el subsistema de correo, que se comunicará con el gestor de correo y se encargará de enviar la información requerida a los participantes según el rol que desempeñen en cada momento, así como los avisos a los profesores cuando se identifique la aparición de nuevos roles entre los participantes en la actividad.

Finalmente, en la parte central tenemos los subsistemas controlador, modelo y comunicación. En la parte derecha de la Figura 12 se puede observar que Role-AdaptIA se comunica con las herramientas de análisis de interacciones para enviarles los parámetros de configuración, y recibir los resultados de los análisis una vez realizados.

En el Apéndice A de este documento se incluye el manual del usuario de la aplicación, y se muestran las distintas pantallas y funcionalidades que sirven de apoyo a diseñadores y profesores para llevar a cabo los pasos del método DESPRO, expuestos anteriormente en la sección 5.2.2.

## **5.4 Conclusiones**

Este capítulo ha presentado un método de soporte e identificación de roles participativos en entornos CSCL, al que hemos llamado método DESPRO. El método se desarrolla en las distintas fases del ciclo de vida de una experiencia CSCL, y está orientado a diseñadores y profesores implicados en estas experiencias, con un nivel básico de conocimiento de la información que proporciona el análisis de redes sociales: sociogramas e índices SNA individuales y grupales. Esto no debe ser un impedimento para diseñadores y/o profesores noveles, puesto que la comprensión de los conceptos más básicos es muy intuitiva. Esto se podrá comprobar en el próximo capítulo, donde se muestran los resultados de aplicar el método en distintas experiencias con participantes sin ningún conocimiento previo sobre estos temas.

El método es adaptativo, en el sentido de que permite modificar los requisitos diseñados para una experiencia, en función de la dinámica de la actividad. Estos cambios pueden estar propiciados precisamente por el método, por la información que suministra a los participantes, que en el caso del profesor puede contener gran variedad de datos sobre la colaboración y sobre los cambios de roles participativos detectados. Así pues, las modificaciones podrán englobar todo tipo de cambios (por ejemplo, cambios en los requisitos de información a suministrar, en la asignación de roles entre los participantes, en el contexto, en la inclusión o supresión de determinados roles, etc.), que adapten el soporte que proporciona el método a las necesidades cambiantes de los participantes durante una experiencia CSCL.

El método se apoya conceptualmente en nuestras propuestas de categorización de roles en entornos CSCL (capítulo 2), de caracterización de roles participativos mediante índices SNA (capítulo 3) y en el marco de descripción de roles (capítulo 4). A nivel práctico, el método se apoya en la herramienta Role-AdaptIA que también hemos presentado en este capítulo. Role-AdaptIA es además la encargada de comunicarse con las herramientas externas de análisis de la colaboración que deben proporcionar al método los datos SNA necesarios tanto para el envío de información a los distintos actores, como para la detección de roles emergentes. En las experiencias CSCL donde hemos aplicado este método, Role-AdaptIA se ha comunicado con SAMSA (Martínez, Dimitriadis, & De la Fuente, 2003), una herramienta que construye redes sociales representando la interacción entre los usuarios de un entorno CSCL y calcula un conjunto de índices SNA, entre los que se encuentran los que nosotros hemos propuesto para suministrar a los participantes y para caracterizar roles participativos. SAMSA fue elegida para poner en práctica de una forma concreta el método DESPRO, por nuestra experiencia previa en su utilización, y porque tiene una interfaz bien definida para la recogida de datos, según un formato común para la representación de interacciones definido en XML (Harrer, Martínez-Monés, & Dimitracopoulou, 2008). Dicho formato fue uno de los resultados de un proyecto europeo (Martínez, Harrer, Barros, & Vélez, 2005), cuyo fin era aumentar la interoperabilidad entre herramientas de análisis y herramientas CSCL. Por tanto, cualquier herramienta que responda a dicho formato y que presente una interfaz clara para la configuración de su análisis es susceptible de ser empleada por Role-AdaptIA. Esto podría dar mayor potencialidad al método, permitiendo incluir nuevos índices calculables por esas herramientas, o bien, nuevas formas de representación de la información que el método permite suministrar a los participantes.

El próximo capítulo presentará la aplicación del método DESPRO en varios entornos CSCL reales, dentro de un estudio multicaso que evalúa su uso y utilidad entre los participantes en dichas experiencias.

## Capítulo 6. EVALUACIÓN DE LAS PROPUESTAS

Este capítulo muestra la evaluación de las distintas propuestas presentadas en esta tesis. Las dos contribuciones principales a nivel teórico y práctico, es decir, el marco teórico de descripción de roles y el método de identificación y soporte a roles en entornos CSCL, respectivamente, son evaluadas a través de su aplicación en un estudio multicaso, desarrollado a lo largo de tres cursos académicos en una asignatura de la Facultad de Educación en la Universidad de Valladolid. La aproximación investigadora que hemos seguido a lo largo de la tesis da una gran importancia a la validación de las propuestas en entornos reales, de tal modo que los resultados obtenidos de dicha evaluación, además de contribuir al refinamiento de las propuestas, se consideran una contribución experimental, tal como se planteó en los objetivos de esta tesis, en el capítulo primero (objetivo O6 y contribución C3).

### 6.1 Introducción

En este capítulo vamos a mostrar la evaluación de las propuestas planteadas en esta tesis: el marco de descripción de roles, presentado en el capítulo cuarto y principal contribución teórica de la tesis; el método de soporte adaptativo a roles en entornos CSCL, presentado en el capítulo quinto y principal contribución práctica de la misma; y otras propuestas incluidas en las anteriores, como la clasificación de roles en entornos CSCL, la caracterización de roles participativos mediante índices SNA y la herramienta Role-AdaptIA, usada como apoyo al método.

La evaluación de estas propuestas en su contexto real es primordial atendiendo al enfoque situado (Brown, Collins, & Duguid, 1989), (Wilson & Myers, 2000), (Lave & Wenger, 1991) que hemos seguido en esta tesis, y que enfatiza la interdependencia entre lo social y lo individual, de forma que cada uno de ellos no se puede estudiar sin el otro. Esto nos ha llevado a realizar la evaluación de las propuestas a partir de su aplicación en casos reales, utilizando para ello como instrumento dentro del proceso de evaluación el método del estudio de casos.

El estudio de casos (Stake, 1998) es un método que desde una aproximación interpretativo-narrativa plantea el análisis en profundidad de aspectos concretos en situaciones particulares. Al combinar el estudio de casos con la necesidad de aplicar, y por tanto, evaluar, las propuestas de forma incremental (siguiendo el proceso metodológico planteado en el capítulo 1, sección 1.4), nos encontramos con la realización de varios casos relacionados entre sí, para la evaluación de las propuestas de la tesis. Por todo ello, optamos por diseñar un multicaso de estudio o estudio de caso múltiple (Stake, 2006), donde la evaluación realizada en cada fase del ciclo de ingeniería se convierte en un caso concreto. De esta forma, la evaluación también tiene un carácter formativo, dado que sirve para refinar las propuestas en cada iteración. La utilización de un estudio de caso múltiple se basa en la experiencia que nuestro grupo de investigación, GSIC-EMIC, tiene en su aplicación en distintas experiencias (Jorrín-Abellán, Rubia-Avi, Anguita-Martínez, Ruíz-Requies, & García-Sastre, 2008).

Stake (2006) afirma que para poder entender y comprender en profundidad la cuestión central y común a todos los casos (que denomina *quintain*) que forman el

multicaso, cada uno de ellos tendrá una función diferente. Es decir, cada estudio de caso servirá para iluminar una parte de nuestro *quintain*, y necesita de los demás casos para ofrecer una visión más completa del problema de estudio. Además, según nuestro enfoque, cada estudio de caso debe plantearse en un entorno real diferente, es decir, con distintos participantes y grados de experiencia, tanto entre el alumnado como entre el profesorado, que permitan evaluar las propuestas ante diferentes formas de interaccionar.

Además de su función como instrumento para la validación de las propuestas de la tesis, el multicaso de estudio constituye una contribución experimental de la propia tesis (ver sección 1.3, contribución C3), al incluir la descripción de cuatro ejemplos concretos de la aplicación de una estrategia innovadora en el aula y de los resultados obtenidos con ello.

El multicaso fue seleccionado entre los cursos impartidos por miembros del grupo GSIC-EMIC, en concreto, dentro de la asignatura de “Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación”, en la Facultad de Educación y Trabajo Social de la Universidad de Valladolid, a lo largo de tres cursos académicos, y en dos especialidades distintas. Precisamente esta elección de cursos y especialidades diferentes, dentro de los objetivos de una misma asignatura, provoca que en cada estudio de caso intervengan distintos alumnos y profesores, con diferentes niveles de experiencia, distintas motivaciones y diversos modos de interactuar. Por ello, cada estudio de caso tiene una función diferente que lo hace particular, y sirve para iluminar una parte del fenómeno objeto de estudio. Al multicaso le etiquetamos como “multicaso NNTT”, y está formado por cuatro estudios de caso, que denominamos NNTT-1, NNTT-2, NNTT-3 y NNTT-4.

Presentar los resultados de un estudio tan amplio es una tarea compleja, debido a la gran cantidad de datos recogidos y de preguntas de análisis abordadas. La presentación detallada de cada estudio de caso, en la que se respondiera a cada una de las preguntas de forma secuencial habría dado lugar a una exposición demasiado repetitiva, que podía provocar que el lector perdiera el hilo de los razonamientos. Para evitarlo, se ha optado por una exposición centrada en el análisis de las declaraciones temáticas del multicaso. Así, la estructura del capítulo queda dividida en tres partes. En primer lugar, en la siguiente sección, formulamos el multicaso NNTT, explicando el contexto general, las actividades colaborativas que se han realizado, las herramientas de apoyo utilizadas y las fuentes de datos empleadas para evaluar las propuestas. También incluimos los temas y preguntas de análisis incluidas en cada estudio de caso. Posteriormente, en una nueva sección, presentamos el análisis de los datos obtenidos en los cuatro estudios de caso, agrupando los resultados según las declaraciones temáticas del multicaso: los requisitos de información y los datos suministrados a los participantes usando las propuestas formuladas en la tesis, la identificación de roles participativos, el impacto de la información suministrada a profesorado y alumnado y la adaptación a los cambios introducidos por el profesorado durante el desarrollo de los casos). Por último, en una tercera sección se realiza el análisis de casos cruzados o *cross case* (Stake, 2006), que permitirá responder a las cuestiones que componen el multicaso, y finalmente al *quintain*, a partir de la exposición de las evidencias comunes y particulares halladas en cada uno de los estudios de caso individuales.



## 6.2 El multicaso de estudio NNTT

Antes de describir y formular el multicaso NNTT, explicaremos de forma breve un modelo gráfico de representación de la estructura conceptual de un estudio de caso (Stake, 2005), que ayuda a entender los elementos que lo forman. Posteriormente, en el próximo apartado, expondremos de forma detallada el multicaso de estudio NNTT, utilizando para cada estudio de caso que lo compone, este mismo modelo de representación. La Figura 13 representa la estructura conceptual de un estudio de caso según el mencionado modelo gráfico. En esta figura podemos distinguir tres partes, que explicamos a continuación.

En primer lugar, en el centro, dentro de un círculo de línea gruesa, que establece los límites del estudio de caso, se encuentra la información relacionada con el proceso de recogida y análisis de datos, que se complementa con una representación en la parte inferior de sus componentes principales (técnicas de recogida de datos, documentos y participantes). En la parte superior, dentro del círculo, se sitúa la información relacionada con el funcionamiento del caso, los lugares de actuación y las actividades desarrolladas por los participantes en el caso, que serán luego analizadas.

Rodeando esta zona, a ambos lados, aparecen tres semicírculos de menor tamaño que hacen referencia a aspectos del contexto en que se asienta el estudio de caso: el contexto histórico donde se enmarca la evaluación (historia), el contexto educativo particular donde se lleva a cabo el estudio de caso y las investigaciones más relevantes relacionadas con el tema principal a estudiar (fundamentación teórica).

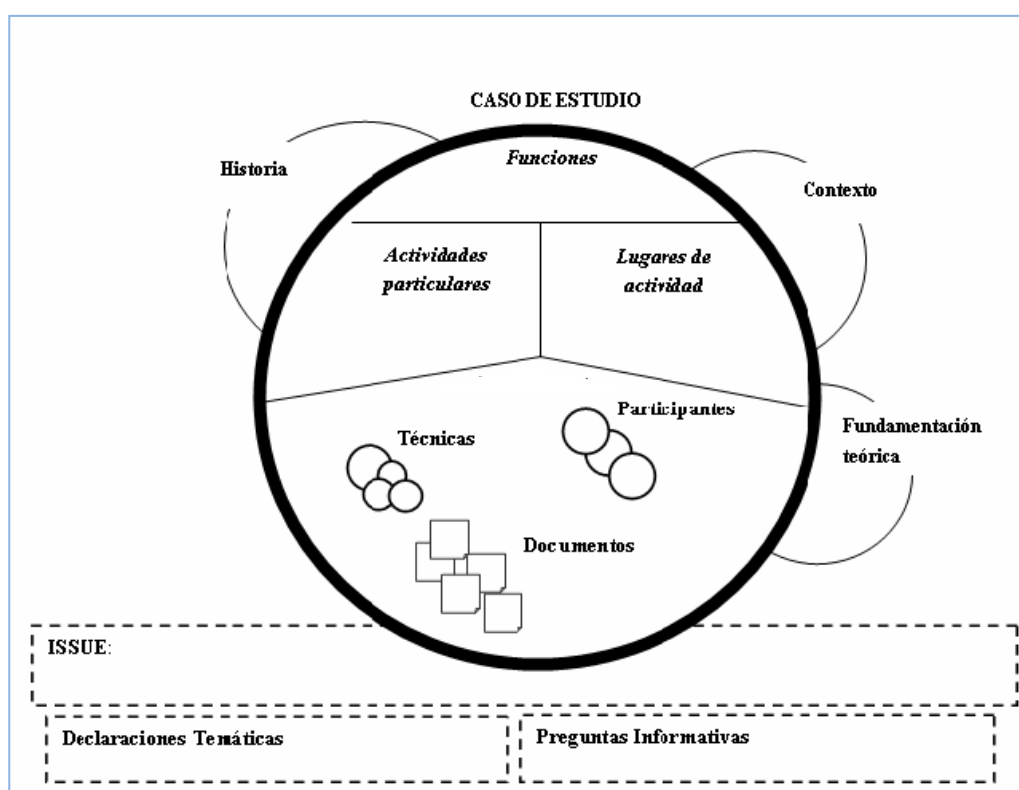


Figura 13: Estructura genérica de un estudio de caso (Stake, 2005)

Finalmente, en la parte inferior, debajo del círculo principal, aparecen dos rectángulos, que contienen: el primero, los *issues* o tensiones de evaluación que se pretenden iluminar con la realización del estudio de caso; y el segundo, las declaraciones temáticas o temas específicos en los que indagar, y las preguntas informativas, que concretan las declaraciones temáticas y ayudan a organizar la información para describir el caso de una forma apropiada. Las respuestas a las preguntas informativas de cada tema contribuirán a responder el *issue* planteado en el estudio de caso.

A continuación, utilizaremos este modelo que acabamos de presentar, para formular el multicaso NNTT, explicando con mayor detalle el contexto general, las actividades colaborativas que se han realizado, las herramientas de apoyo utilizadas y las fuentes de datos empleadas para evaluar las propuestas, así como el método mixto usado para su triangulación. Las similitudes y diferencias entre cada estudio de caso también quedan patentes, así como su función específica para llegar a la comprensión del *quintain*.

### **6.2.1 Estructura y formulación del multicaso NNTT**

La estructura general del multicaso NNTT se muestra en la Figura 14. El multicaso NNTT está formado por cuatro estudios de caso, cada uno de los cuales se puede representar siguiendo el modelo anteriormente explicado (ver Figura 13). Cada caso tiene una función diferente, y necesita de los demás para ofrecer una visión completa del problema de evaluación. El denominado cruce de casos (Stake, 2006) llevará a iluminar finalmente el *quintain* del multicaso.

En nuestro multicaso de estudio NNTT el *quintain* se formuló como: “¿Es capaz el método propuesto para dar soporte adaptado a los distintos roles que participan en una experiencia CSCL, de proporcionarles la información adecuada en cada momento, según el propósito planteado, e identificar la aparición de roles participativos durante el desarrollo de la misma, beneficiando a la experiencia colaborativa global?”. Desde esta perspectiva nosotros planteamos una evaluación estructurada a partir de un conjunto de experiencias, cada una fijándose en determinados aspectos, temas o cuestiones de evaluación derivados del *quintain*. Desgranando el contenido de nuestro *quintain*, hemos de tener en cuenta que la evaluación del método planteado a través de diferentes casos, exige valorar el grado en que las distintas propuestas involucradas completan dicho *quintain*, tanto las contribuciones teóricas como prácticas. Por otra parte, el *quintain* también contempla el uso y aplicación para diferentes propósitos (p. ej.: evaluación, regulación, etc.) y roles. Existen, además, dos funciones a evaluar: el *soporte*, según los requisitos específicos de cada rol en cada momento, y la *identificación* de roles participativos, caracterizados previamente. Por último, todo ello se debe de manejar de forma dinámica, es decir, durante el desarrollo de las experiencias colaborativas, por tanto, en distintos contextos, y siendo capaz de adaptarse a las situaciones que se vayan planteando.

Estos aspectos van a determinar los distintos *issues* o tensiones de evaluación que se pretenden entender con el estudio de caso en particular. Por ejemplo, en el primer caso, NNTT-1, pretendíamos contestar a la siguiente pregunta: *¿La información extraída del análisis de interacciones basado en SNA, especificada a través de la estructura del marco de descripción de roles, y suministrada a un profesor en este contexto utilizando el método de soporte a roles, le ayuda en la evaluación de esta experiencia?*

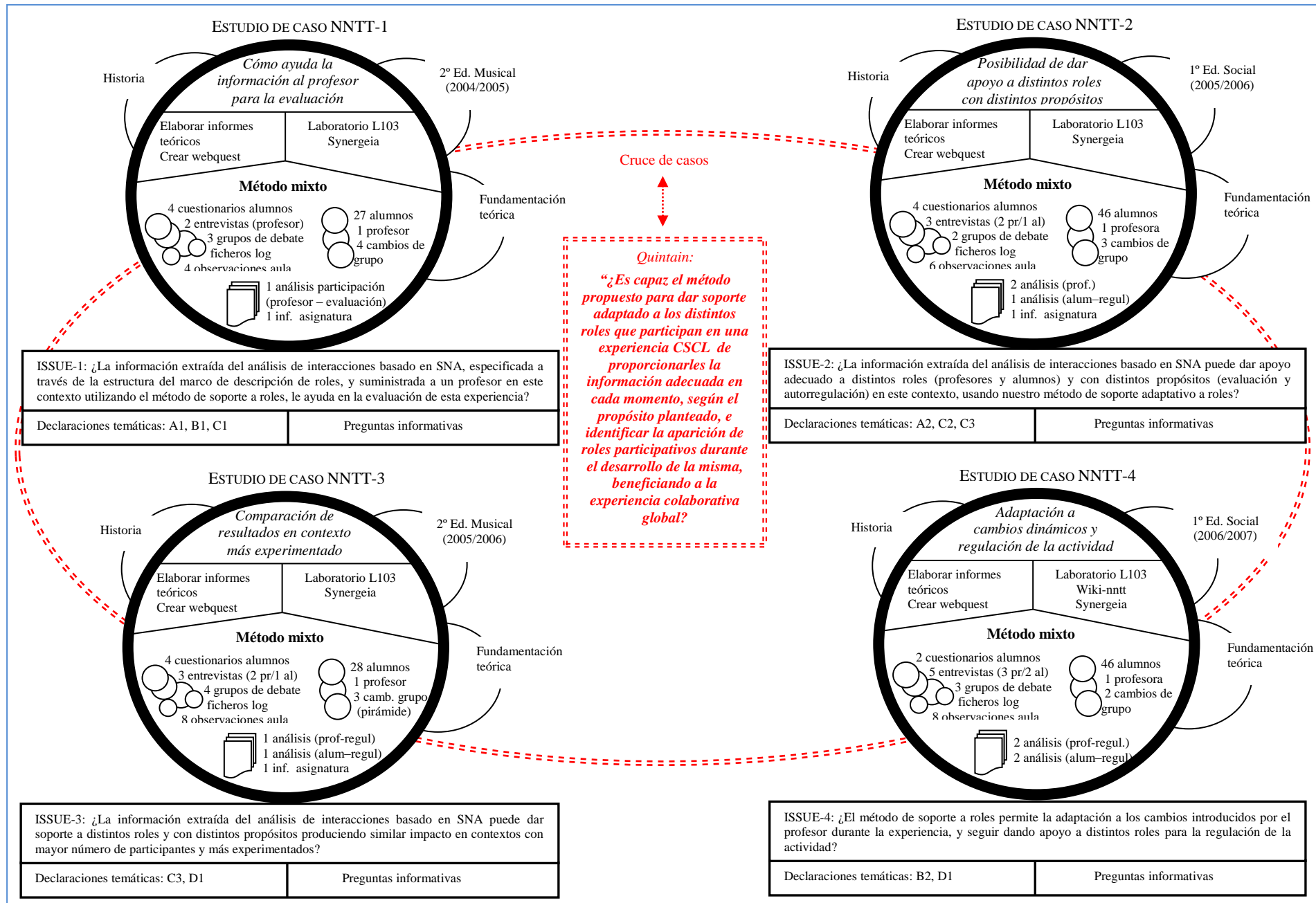


Figura 14: Estructura del multicaso NNTT.

Para poder responder a un *issue*, son necesarias las declaraciones temáticas, o temas específicos en los que indagar. Son cuestiones que desarrollan los *issues* de una u otra forma, y por tanto, van a ser los grandes temas de evaluación en los cuales centremos nuestra atención a lo largo del estudio, y estructurarán el análisis de los datos. Por ejemplo, para poder responder al *issue* que acabamos de mencionar, para el caso NNTT-1, las declaraciones temáticas nos llevaban a indagar en:

- A) La utilidad del método de soporte para suministrar al profesor la información que necesita para ayudarlo en la evaluación de la experiencia colaborativa
- B) La utilidad del método para identificar roles participativos, como parte del soporte al profesor en la evaluación de la actividad
- C) El impacto de la información suministrada, es decir, los beneficios o ayudas que le proporciona al profesor en la evaluación final de la asignatura.

Estos temas de evaluación se concretan a través de las preguntas informativas, que establecen así los límites del estudio, y responden a la necesidad de ir profundizando en el caso, permitiendo establecer una reducción de datos imprescindible desde la aproximación seguida. Por ello, las preguntas, igual que los temas, van evolucionando al ir avanzando dentro de un caso, y de un estudio de caso al siguiente. Siguiendo con el ejemplo propuesto, relativo al caso NNTT-1, las declaraciones temáticas mencionadas se fueron concretando a través de preguntas cuya respuesta nos ayudó finalmente a responder al *issue* planteado en el caso.

Así, con respecto a la utilidad del método de soporte para suministrar al profesor la información que necesita para ayudarlo en la evaluación de la experiencia colaborativa, las preguntas que nos planteamos contestar eran:

- ¿Se pueden especificar todas las necesidades de información planteadas por el profesor usando el marco de descripción de roles?
- ¿Se le puede entregar al profesor toda la información prevista en los momentos indicados usando el método de soporte a roles?

Del mismo modo, con respecto al impacto de la información suministrada, las preguntas que nos planteamos contestar eran:

- ¿En qué aspectos le ha ayudado al profesor la información suministrada para mejorar la evaluación de la experiencia?
- ¿La información le ha parecido fácil de entender?
- ¿La información le ha resultado relevante y adecuada?

La respuesta a estas preguntas a través del análisis y triangulación de las distintas fuentes de datos del caso proporcionaba una visión que ayudaba a responder al *issue* correspondiente, pero además, era la base en la que se fundamentaba el refinamiento de las propuestas para evaluar en la siguiente iteración (el siguiente estudio de caso). Este planteamiento se repite, particularizado según la función que cada uno de ellos para contribuir a dar respuesta al *quintain*. Esta estructura incremental hace que tanto los *issues*, como las declaraciones temáticas y las preguntas informativas planteadas en cada caso de estudio también sigan esta dinámica, y se asienten sobre las del anterior estudio de caso.

Por ejemplo, en el caso NNTT-2, el *issue* planteado fue: *¿La información extraída del análisis de interacciones basado en SNA puede dar apoyo adecuado a distintos roles (profesores y alumnos) y con distintos propósitos (evaluación y autorregulación) en este contexto, usando nuestro método de soporte adaptativo a roles?* Podemos

observar que este *issue* complementa el formulado en el caso NNTT-1, añadiendo: el suministro de información al alumnado; un nuevo propósito, la autorregulación de la actividad del alumnado, y el impacto o beneficio que esto les producirá. Sin embargo, también se sigue evaluando en esta nueva experiencia aspectos del caso anterior, ahora con la nueva versión de las propuestas tras el refinamiento correspondiente.

En lo referente a las declaraciones temáticas, cada nuevo estudio de caso contiene a las del anterior, y añade otras nuevas. En la Figura 14, las declaraciones temáticas y las preguntas informativas no han sido incluidas para facilitar su visibilidad, si bien se especificarán más adelante, en la sección 6.2.5. Solamente les hemos dado una nomenclatura (A, B, C, D) para que luego sean identificables a lo largo del capítulo.

Partiendo de la información que aparece en la Figura 14, vamos a detallar en los siguientes apartados: el contexto y actividades del multicaso NNTT, así como las variaciones en cada uno de los estudios de caso; sus funciones particulares; las fuentes y técnicas de recogida de datos y el método de evaluación aplicado; y finalmente los issues, declaraciones temáticas y preguntas informativas asociadas a cada estudio de caso.

### 6.2.2 Contexto y actividades

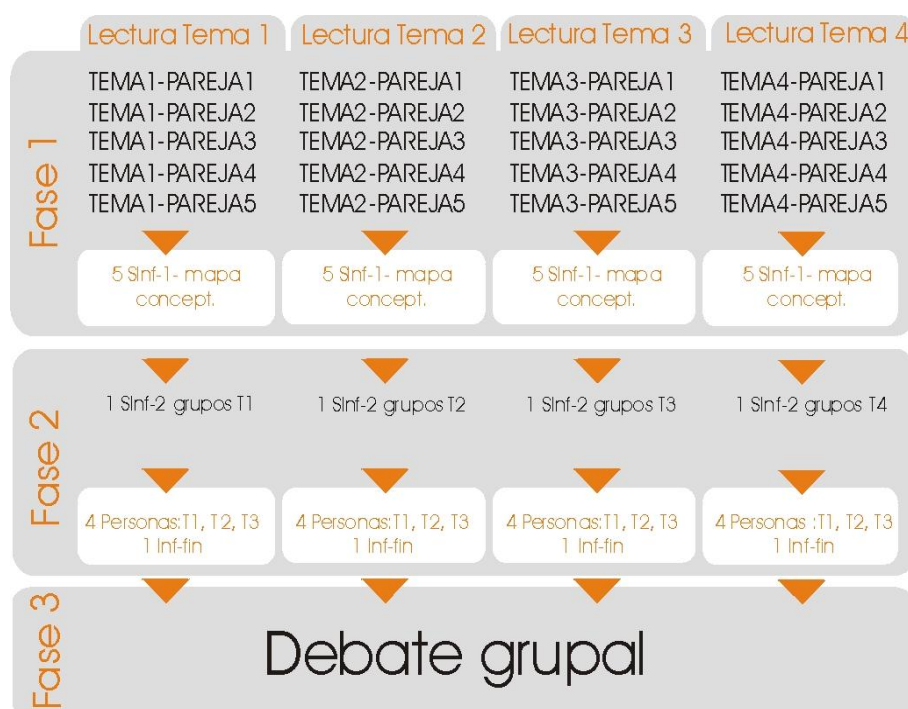
Como hemos mencionado en la introducción, el multicaso NNTT está compuesto por cuatro estudios de caso desarrollados a lo largo de tres cursos académicos en la asignatura de “Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación”, en la Facultad de Educación y Trabajo Social de la Universidad de Valladolid. Ésta es una asignatura troncal de 4,5 créditos (2,5 teóricos y 2 prácticos) presente en los planes de estudio de todas las especialidades de Magisterio y en la titulación de Educación Social en los antiguos planes de estudio (BOE nº 231, de 27 de septiembre de 1995, para maestro especialista en Educación Musical, y BOE nº 61, de 11 de marzo de 1996, para diplomado en Educación Social). En el momento en que se comenzó este estudio, el diseño de la asignatura trataba de acercarse a las líneas propuestas por la Declaración de Bolonia (1999), y que en la actualidad se exige de la misma. Así, el objetivo global de la asignatura pretendía poner en contacto a los alumnos/as con el dominio básico de los principales recursos tecnológicos que se encuadran dentro de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, y de uso sencillo y común en la escuela. El diseño de la asignatura se realizó entre todos los profesores de la misma, con un programa y propuestas de actividades similares (Anguita, García Sastre, Villagrà Sobrino, & Jorrín Abellán, 2010).

El estudio se realizó en dos cursos de Educación Social y en otros dos de la especialidad de Educación Musical. Esta última titulación estaba además inmersa en proyectos de innovación docente promovidos por la Junta de Castilla y León, relacionados con la formación de educadores en entornos tecnológicos y colaborativos (Proyecto UVA46/04, 2004), (Proyecto UV35/06, 2006). La selección de estos estudios de caso se realizó dentro de los cursos impartidos por investigadores/as del grupo GSIC-EMIC, en función de las motivaciones, intereses y preocupaciones comunes en sus investigaciones, además de los propios directamente relacionados con esta tesis.

Las **actividades** diseñadas para la asignatura en ambas titulaciones, y por tanto, en los casos que componen el multicaso NNTT, estaban divididas en dos fases: una teórica, donde los estudiantes tenían que analizar una serie de temas y elaborar en grupos tres

informes sobre dichos temas; y después una fase práctica, donde los alumnos tenían que elaborar una *webquest*, que podría ser utilizada en un colegio.

En la fase teórica se utilizaba un *jigsaw* (Aronson & Patnoe, 1997), una técnica específica de aprendizaje colaborativo basada en la interacción social. Esta técnica consta de dos partes, una en la que el alumnado se divide en grupos reducidos a los que se le asigna el estudio de una parte del tema a tratar, y se les denomina grupos de expertos. A continuación los alumnos y alumnas son redistribuidos formando nuevos grupos compuestos por, al menos, un experto en cada tema, de forma que cada uno explica y discute su parte con los compañeros. Al final, se realiza la actividad de evaluación. En el multicaso NNTT, la fase teórica estaba dividida a su vez en tres partes o fases, como se puede ver en la Figura 15.



**Figura 15:** Esquema de desarrollo del *jigsaw* aplicado en la fase teórica del multicaso NNTT.

Esta figura era la usada por el profesorado de la asignatura para organizar el trabajo colaborativo del alumnado. Como se puede apreciar, en la primera fase, los grupos (generalmente parejas) trabajaban sobre cuatro temas, para posteriormente redactar un informe teórico (denominado Subinforme-1 o SInf-1). Tras la elaboración de este primer informe, en la segunda etapa se constituyen los grupos de expertos, en los que al menos hay una pareja de las que trabajaba anteriormente en cada uno de los temas. Cada grupo de expertos generaba un segundo subinforme (SInf-2) que resumía las opiniones de los grupos a partir de los primeros documentos teóricos del SInf-1. Finalmente, en la tercera etapa se creaban nuevos grupos, formados por parejas procedentes de cada uno de los temas, para confeccionar un informe final (Inf-fin) integrando los subinformes SInf-2.

En cuanto a la fase práctica de la asignatura, la actividad a desarrollar consistía en generar una *webquest* (Dodge, 1995), una actividad orientada a la investigación donde

toda o casi toda la información que se utiliza procede de recursos de la Web. Para la realización de esta *webquest* se formaban grupos de alumnos/as que podían elegir un tema dentro de una lista de casos educativos proporcionada por el profesorado, dependiendo de la especialidad (Educación Musical o Educación Social), y que debía poner en práctica la elaboración de una unidad didáctica aplicable en un centro de enseñanza real, integrando curricularmente los recursos desarrollados en la fase teórica.

Para la organización y desarrollo de la asignatura, y como apoyo a la colaboración, el profesorado utilizó la plataforma colaborativa *Synergeia* (ITCOLE Research Project, 2005), que proporciona un espacio de trabajo compartido al que podían acceder profesores y alumnos/as desde cualquier ordenador conectado a Internet, utilizando su nombre y contraseña. En este espacio de trabajo compartido estaban los artículos proporcionados inicialmente por los profesores, así como los distintos documentos y aportaciones que se iban generando de forma individual y grupal por los alumnos/as durante las diferentes fases y etapas de la experiencia, organizados en diferentes carpetas. Un ejemplo de la vista de carpetas al acceder a *Synergeia* se puede apreciar en la Figura 16.

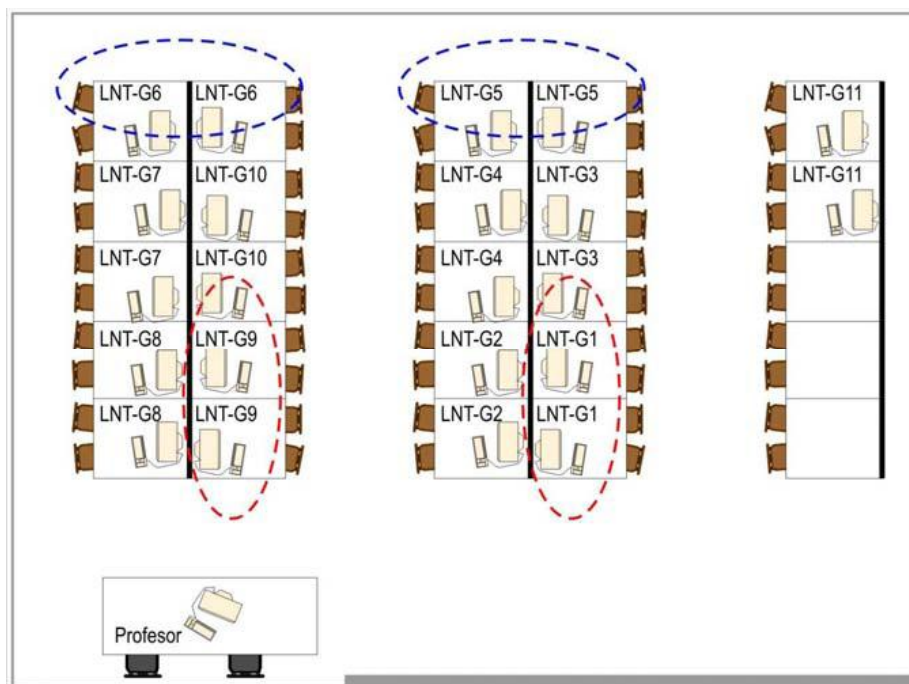
*Synergeia* almacena todas las acciones que se producen a través del espacio de trabajo compartido, recogiendo información acerca de quién realiza la acción, de qué acción se trata, sobre qué objeto y en qué momento. Por ejemplo, cuando un alumno lee un documento concreto previamente introducido en el espacio compartido para la asignatura por otro alumno, *Synergeia* registrará datos identificativos sobre: el alumno que lee el documento, el momento en que lo hace, el documento que ha leído y el propietario de ese documento. Estos datos, como se verá más adelante, constituyen la principal fuente de información para llevar a cabo el apoyo y detección de roles participativos durante una experiencia CSCL.

The screenshot shows a web interface for a course titled '1º EDUCACION SOCIAL' (1st Social Education) for the 'Curso 2005-2006'. The interface includes a navigation bar with buttons like 'visto', 'enviar', 'copiar', 'archivar', 'calificar', 'cargar', and 'verificar'. Below the course title, there is a table listing various folders (carpetas) used for organizing the course materials. Each folder entry includes its name, size, date, and a description of its contents.

Nombre	Size	Compartido	Nota	Califio.	Propietario	Fecha	Eventos	Acciones
<b>Agenda de 1º EDUCACION SOCIAL</b> Aquí vamos a ir poniendo las fechas importantes para la asignatura: entregas, tutorías, etc.	4				anonymous	2005-12-07	🌟	🔗
<b>CARPETA PARA DEJAR EL ANALISIS DE UNA WEBQUEST</b>	20				anonymous	2006-01-14	👤👤	🔗
<b>CARPETA PARA DEJAR EL INFORME 2</b> En esta carpeta hay que dejar el informe 2 de la parte teórica antes del 12 de noviembre	33				anonymous	2006-01-27	👤👤	🔗
<b>CARPETA PARA DEJAR EL INFORME FINAL</b> Hasta el Martes 29 de noviembre se puede dejar la versión del trabajo final en esta carpeta	14				anonymous	2005-12-13	👤👤	🔗
<b>CARPETA PARA DEJAR EL INFORME FINAL REFORMADO</b> En esta carpeta hay que dejar el informe final rehecho antes del 24 de diciembre de 2005	11				anonymous	2006-01-10	🌟👤👤	🔗
<b>CARPETA PARA DEJAR EL MAPA CONCEPTUAL</b> En esta carpeta deberéis dejar el mapa conceptual para empezar a trabajar el martes 25 de octubre de 2005	26				anonymous	2006-01-20	👤👤	🔗
<b>DOCUMENTACIÓN PARA EL TRABAJO TEÓRICO</b> Aquí va a estar toda la documentación necesaria para la realización del trabajo teórico de la asignatura	7				anonymous	2005-11-16	👤👤	🔗
<b>DOCUMENTOS GENERALES</b> Aquí vais a encontrar toda la documentación que hace	7				anonymous	2005-10-05	👤👤	🔗

Figura 16: Ejemplo de la estructura de carpetas utilizada en *Synergeia*, en el caso NNTT-2.

Las actividades presenciales se llevaron a cabo en el laboratorio L103 (Figura 17) de la Facultad de Educación y Trabajo Social, que cuenta con 27 ordenadores, un proyector y una pizarra. La clase está organizada para que el alumnado pueda trabajar principalmente en parejas y en grupos. Por ejemplo, en la Figura 17 podemos apreciar cómo las parejas que forman un grupo pueden estar colocadas una en frente a la otra (línea azul) o al lado de ella (línea roja). Sin embargo, en cada estudio de caso esto no siempre fue así, ya que en algunos casos se trabajaba en tríos, y en algunas fases o etapas en grupos más grandes de cuatro alumnos/as, lo que modificaba su disposición en el aula.



**Figura 17: Distribución del aula L103, donde se desarrollaron las actividades presenciales en el multicaso NNTT.**

Partiendo de este contexto y estructura de actividades diseñados para el multicaso NNTT, se produjeron algunas variaciones entre unos y otros casos. Ahora, detallamos las que más afectaron a nuestra investigación, que fueron las modificaciones en cuanto a la organización y distribución de grupos y alumnos/as en las distintas fases de las experiencias, ya que condicionaban las posibilidades de análisis de la colaboración a nivel intergrupual entre dichas fases. Esto también afectaba a su ubicación en el aula y a su forma de trabajar en la misma, como veremos.

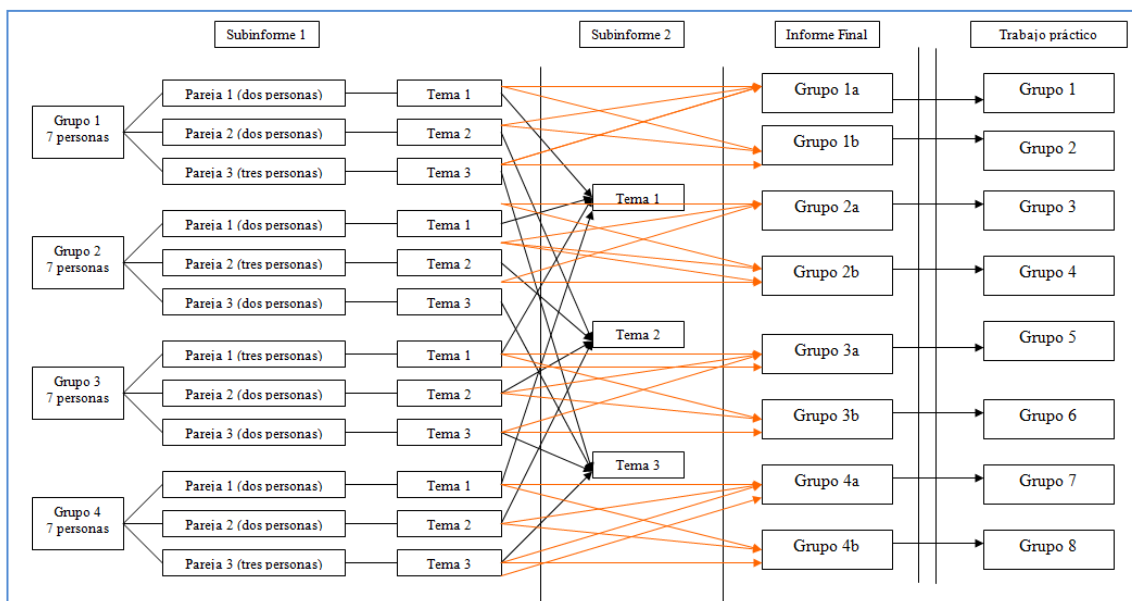
En el caso NNTT-1 participaron 27 alumnos/as y el profesor de la asignatura. En la fase teórica, los alumnos/as comenzaron formando parejas (salvo un trío dado el número impar de estudiantes en la asignatura). Estas parejas se agruparon en las dos primeras etapas de la fase teórica (elaboración del primer subinforme, SInf-1, y elaboración del segundo subinforme, SInf-2) para formar tres grandes grupos (T1, T2 y T3), uno por cada tema a estudiar. Los grupos T1 y T3 estaban formados por 8 alumnos/as y el grupo T2 estuvo formado por 11 estudiantes. Para la elaboración del informe final, en la tercera etapa de la fase teórica, dichos grupos se rompieron. La poca duración de esta fase (una semana), así como los amplios grupos formados para ella (entre 6 y 9 alumnos) provocaron que apenas registrasen interacciones a través de la plataforma



colaborativa *Synergeia*, lo que afectó al análisis de la colaboración en esta etapa, como desarrollaremos más adelante (ver sección 6.3.3). En cuanto a la fase práctica de la experiencia, los grupos de alumnos/as para realizar la *webquest* se pudieron elegir libremente, y estaban formados por entre 3 y 5 alumnos/as. En concreto se formaron 7 grupos (G1, G2, G3, G4, G5, G6, G7), de los cuales cuatro estuvieron integrados por 4 estudiantes, otros dos grupos estuvieron formados por 3 estudiantes y el último grupo lo formaban 5 alumnos/as.

En el caso NNTT-2 participaron 46 alumnos/as y una profesora. Se produjo una modificación en la formación de grupos con respecto al caso anterior. Esta variante consistió en mantener durante la fase práctica la misma estructura de grupos que se había dado anteriormente para la realización del informe teórico final. Con ello pretendían subsanar los problemas detectados en dicha fase. Recordemos que en el estudio de caso NNTT-1 los grupos formados para la realización del informe teórico final no se mantuvieron en la fase práctica, sino que se crearon unos nuevos. En el informe final del caso NNTT-1, el profesorado reflejó cómo en dicha fase los alumnos/as habían tenido dificultades para coordinarse y trabajar en grupo (ver CD adjunto a la tesis, carpeta del estudio de caso NNTT-1, archivo *ASII-Fin*).

En el caso NNTT-3 participaron 28 alumnos/as que se dividieron en grupos siguiendo una estructura de *jigsaw* similar a los casos anteriores. Sin embargo, en este caso se produjo una modificación importante en cuanto a la distribución inicial de los grupos, y se siguió la propuesta denominada de pirámide real invertida, cuya estructura se puede apreciar en la Figura 18.



**Figura 18: Estructura y distribución de grupos en el caso NNTT-3, donde fue aplicada una pirámide real invertida**

El uso de la pirámide real invertida para distribuir los grupos consistió, en la práctica, en que los alumnos/as, al iniciar la primera sesión, tuvieron la oportunidad de elegir su grupo inicial de trabajo formado por seis o siete personas. A partir de esta distribución inicial, se separarían las parejas o tríos para la elaboración del SInf-1 y se juntarían de nuevo para elaborar el SInf-2 (los denominados grupos de expertos). Posteriormente el grupo inicial se dividiría en dos subgrupos para elaborar el informe

final. Este cambio se realizó por parte de los profesores de la experiencia con la intención de minimizar los conflictos interpersonales y dificultades del trabajo en grupo detectados en los casos anteriores (ver informes finales, ASI1-Fin y ASI2-Fin, en el CD adjunto a esta tesis). Por otro lado, en la fase práctica de la actividad se mantuvo la misma estructura de grupos que había para la realización del informe final de la fase teórica, como ya sucediera en el caso NNTT-2.

En el caso NNTT-4 participaron 46 alumnos/as y la profesora que había intervenido ya en el caso NNTT-2. La principal variante en la asignatura se produjo en cuanto al contexto de la actividad, ya que se usó por primera vez una wiki, en la que se exponía la estructura de la asignatura y las tareas que los alumnos/as debían realizar en cada uno de los temas teóricos y prácticos, incluyendo enlaces a bibliografía. Una imagen de dicha wiki y su contenido puede verse en el CD adjunto a esta tesis, carpeta “Anexo caso NNTT-4”, archivo “wiki\_caso\_NNTT4\_EducacionSocial”. La wiki seguía estando enlazada con la herramienta colaborativa Synergeia, con un espacio de trabajo compartido donde los alumnos/as depositaban los informes realizados y accedían a la información necesaria, de modo similar a como se había efectuado en los estudios de caso anteriores.

Por otra parte, también varió la forma de agrupar a los alumnos/as para realizar las distintas tareas, de tal forma que, en este caso, trabajaron en parejas durante la fase teórica y en grupos de cuatro personas (dos parejas) durante la fase práctica. Estos cambios los realizó la profesora debido a las quejas de los alumnos/as en anteriores experiencias por los problemas que surgían al trabajar en grupos muy grandes (7 u 8 personas) y la escasa actividad que había en esos grupos en muchos casos (ver informes finales ASI1-Fin, ASI2-Fin y ASI3-Fin, en el CD adjunto a la tesis).

### **6.2.3 Funciones de los estudios de caso que componen el multicaso NNTT**

Los estudios de caso que componen el multicaso NNTT tenían varios aspectos diferenciadores, como ya mostramos anteriormente en la Figura 14. En primer lugar, los alumnos/as participantes, que fueron distintos en cada caso, tanto en componentes como en tamaño, y por tanto, trabajaban e interaccionaban de manera distinta. En segundo lugar, se desarrollaron en distintas especialidades y niveles (1º de Educación Social y 2º de Educación Musical), lo que provocó que entre los distintos grupos de participantes hubiese: por una parte, diferencias en cuanto a sus conocimientos previos y a su conocimiento de los compañeros y compañeras; y por otra, que las motivaciones y expectativas en cuanto a la asignatura también fueran diferentes en cada grupo. Además, los profesores que impartían la asignatura también cambiaron, y por tanto, se comportaban de manera distinta en cada caso. Finalmente, cada caso de estudio tenía una función diferente dentro del multicaso. Sobre estas funciones tratan los próximos párrafos de este apartado.

El primer caso de estudio, NNTT-1, se desarrolló durante el segundo cuatrimestre del curso 2004/2005 en 2º de Educación Musical. En este estudio de caso se extrajo y ofreció información de apoyo al profesor para la evaluación de la experiencia colaborativa, una vez ésta hubiese finalizado. Dicha información procedía del análisis de las interacciones producidas en Synergeia aplicando técnicas de SNA, e incluía información numérica y gráfica de cada fase de la experiencia. Pretendíamos conocer si

la información suministrada al profesor en este contexto le ayudaba en la evaluación final de la experiencia colaborativa y de qué forma.

El segundo caso de estudio, NNTT-2, se desarrolló durante el primer cuatrimestre del curso 2005/2006 en 1º de Educación Social. En este caso, tratamos de comprobar si el tipo de información que se dio al profesor en el caso anterior para apoyar la evaluación podía utilizarse como apoyo a otros participantes y con diferentes propósitos. Para ello se diseñó por una parte el envío de información a la profesora en diferentes momentos de la actividad y con objetivos distintos (regulación de la actividad y evaluación final de la misma). Por otra parte se definió el envío de información a los alumnos/as en un momento de la experiencia para que ellos auto-regulasen su actividad. Esto nos permitiría estudiar si la información era útil para los distintos participantes y de qué forma. Además se pretendía hacer un análisis de roles entre el alumnado y el profesorado, intentado identificar roles participativos adicionales a los caracterizados en el caso anterior.

El tercer caso de estudio, NNTT-3 se desarrolló durante el segundo cuatrimestre del curso 2005/2006 en 2º de Educación Musical. En este caso se pretendía estudiar si las propuestas realizadas para los anteriores casos podían aplicarse en un contexto donde tanto profesor como estudiantes tenían un nivel diferente de experiencia colaborativa, de dominio de las materias y de conocimiento entre los propios alumnos/as, y si el impacto producido era similar. Así pues, también se diseñó el apoyo al profesor tanto a la regulación como a la evaluación en distintos momentos de la experiencia; y el apoyo a la autorregulación de los alumnos/as en dos momentos diferentes de la misma. Este planteamiento también incluía la comprobación de que se podrían identificar los mismos tipos de roles que en casos anteriores. Además se avanzó en el uso de una nueva versión del marco de descripción de roles usado para el diseño inicial de la experiencia colaborativa.

El cuarto caso de estudio, NNTT-4, se desarrolló durante el primer cuatrimestre del curso 2006/2007, en 1º de Educación Social. La función de este caso consistía en comprobar las posibilidades de adaptación dinámica del método cuando la profesora detectara alguna situación no deseable o un cambio de rol en un participante y modificase las condiciones iniciales diseñadas para la experiencia. Para ello, se diseñó un apoyo a la regulación tanto para alumnos/as como para la profesora, aumentando los momentos de apoyo durante la puesta en marcha de la experiencia. Se realizaron dos envíos de información a los participantes durante la fase teórica de la experiencia, y se analizaron las consecuencias del impacto de esta información sobre la regulación, mediante posteriores análisis y entrevistas con los participantes. En el caso de la profesora, el apoyo a la regulación también incluyó los avisos ante la detección de nuevos roles entre los participantes.

#### **6.2.4 Método de recogida de datos: El método mixto**

La metodología de estudio de caso múltiple desde la que planteamos nuestra evaluación de las propuestas de la tesis exige un proceso de recogida de datos y análisis de los mismos muy exhaustivo. En este sentido, el método mixto de evaluación (Martínez, Dimitriadis, & De la Fuente, 2003) atiende a estas necesidades, combinando técnicas cualitativas y cuantitativas que permiten utilizar una amplia variedad de fuentes de datos y técnicas de recogida de los mismos (p. ej.: cuestionarios, observaciones, grupos de debate, eventos registrados en la plataforma colaborativa automáticamente).

Esto mejora las posibilidades de triangulación de los datos, combinando los procedentes de la perspectiva de los participantes (mediante entrevistas, cuestionarios, etc.) con los proporcionados por el sistema, que permiten captar su uso real, e información que no se podría captar con otros métodos (interacciones entre los participantes a través del ordenador). Todo ello hace que aumente la credibilidad a las conclusiones obtenidas. Además, este método mixto de evaluación incluye técnicas de análisis de redes sociales, útiles para el estudio de las estructuras de participación y de interacción social que se producen en entornos CSCL. Dicho método ha sido aplicado con éxito en diversas experiencias colaborativas, como apoyo a la evaluación (Martínez, Dimitriadis, Gómez-Sánchez, Rubia-Avi, Jorrín-Abellán, & Marcos, 2006), (Hernández Leo, Jorrín Abellán, Villasclaras Fernández, Asensio Pérez, & Dimitriadis, 2010).

El método mixto de evaluación se divide en tres fases temporales: la fase de preparación, donde el investigador debe preparar minuciosamente todas las cuestiones que puedan influir en la correcta evolución del proceso de recogida de datos (p. ej.: el acceso al campo, la preparación de cuestionarios, plantillas de observaciones, etc.); la fase de recogida de datos, obtenidos de diversas fuentes y aplicando distintas técnicas (p. ej.: observaciones, entrevistas, ficheros log, etc.); y la fase final, de integración y discusión de la información recogida. Estas tres fases se aplicaron en los cuatro estudios de caso y en ellas participaron no solo el alumnado y el profesorado implicados, sino también otros investigadores y profesores miembros del grupo GSIC-EMIC.

Las fuentes de datos y las técnicas utilizadas para su recogida en el multicaso NNTT (que aparecen ya señaladas en la Figura 14) fueron: entrevistas con el alumnado y con los profesores, grupos de debate con voluntarios (entre 6 y 8 alumnos/as en cada estudio de caso), observaciones realizadas en el aula por observadores externos, cuestionarios sociométricos vía web que rellenaban los alumnos/as, informes de evaluación de la asignatura confeccionados por profesores y observadores/as en cada caso, y los ficheros de eventos procedentes de la plataforma colaborativa Synergiea. Cada una de estas fuentes tenía sus objetivos concretos, que exponemos a continuación. Posteriormente recogeremos en forma de tablas todas las fuentes y técnicas de recogida empleadas en cada estudio de caso.

Los *cuestionarios* o encuestas vía web (inicial, de contenidos, final y sociométrico) se plantearon con el objetivo de obtener información diversa de los alumnos/as sobre: su experiencia previa y expectativas hacia la asignatura (inicial); la comprensión de los contenidos, hacia la mitad del curso (de contenidos); sobre las interacciones, el tipo de ayudas más frecuentes entre compañeros/as y el liderazgo (sociométrico, que solamente se realizó en el caso NNTT-3); su valoración de la asignatura, sus impresiones generales y su utilidad (final). Para realizarlos se utilizaba la herramienta Quest (Gómez Sánchez, Rubia Avi, Dimitriadis, & Martínez Monés, 2002), que permite generar y contestar cuestionarios vía web, y almacena las respuestas de los usuarios para poder ser analizadas posteriormente.

Los *grupos de debate* tenían como objetivo contrastar las observaciones realizadas en el aula con las opiniones de los alumnos/as sobre aspectos relacionados con la clase, el profesorado, los contenidos o la metodología, así como sobre la información que en determinados casos se les proporcionó como apoyo a la autorregulación de la actividad. Las opiniones expresadas permitirían además plantear nuevas cuestiones a observar. Se seguía una guía de debate, con preguntas establecidas de antemano, si bien los alumnos/as tenían libertad para opinar, debatir, hacer críticas o propuestas sobre cualquier aspecto relacionado. Además de los alumnos/as, a los grupos de debate

asistían dos personas: la entrevistadora, y la persona encargada de grabar la sesión y anotar las intervenciones de los participantes para facilitar su posterior transcripción.

Las *observaciones* tenían como finalidad recoger las interacciones entre los participantes y las actuaciones que se llevaban a cabo en el aula, tanto por parte del alumnado como del profesorado. Para ello se elaboró una plantilla de observaciones, que se puede apreciar en la Figura 19. En la parte superior aparecen los datos relativos al profesor, el observador, la fecha o el número de alumnos/as. Debajo hay una representación gráfica del aula, con los alumnos/as de cada grupo que están en la clase en el momento de la observación, y unas flechas y códigos que indican las interacciones entre los participantes y el tipo de acción realizada, acorde a la leyenda que se muestra en la parte inferior de esta figura. En esta plantilla los observadores podían anotar de forma rápida las acciones que posteriormente comentaban en un informe.

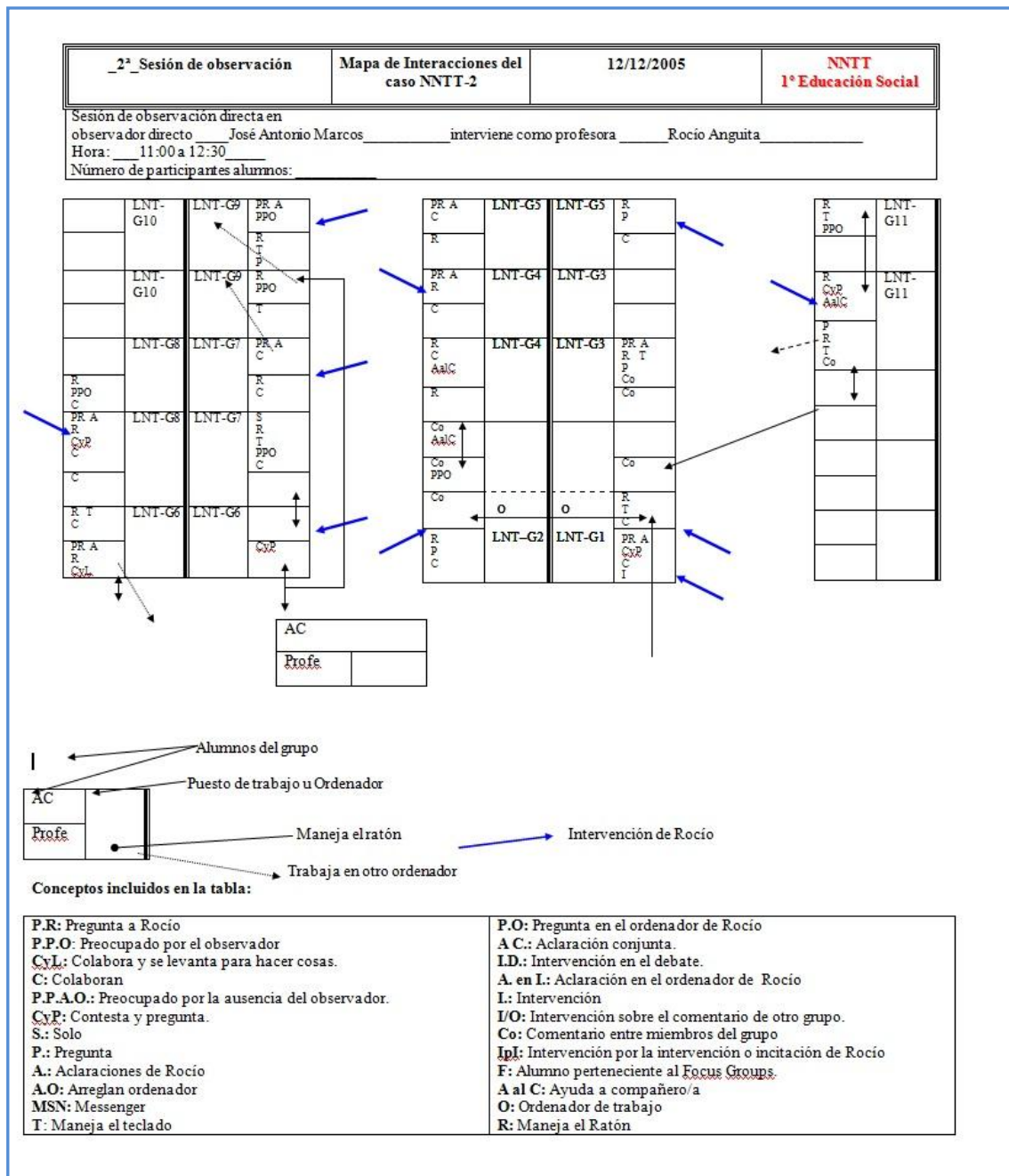


Figura 19: Ejemplo de observación realizada en el aula L103, con las abreviaturas utilizadas en la recogida de los datos, en la parte inferior.

Los *ficheros de eventos* procedentes de la herramienta colaborativa Synergiea almacenaban la información relativa a todas las acciones que se producían entre los usuarios que accedían a la plataforma, a un espacio de trabajo compartido, donde se incluyen carpetas y documentos. En la Figura 20 se puede observar un ejemplo de un extracto de la información almacenada por la herramienta colaborativa Synergiea para un evento en concreto. En dicha figura se aprecia que el usuario "pmuraci" (etiqueta *user*, primera línea en la figura) ha realizado una lectura (*type: readevent*, en la tercera línea) al documento "plantilla para la realización del informe final" (etiqueta *object*, en la segunda línea). Además se recogen datos de los participantes que tienen acceso a dicho documento (etiqueta *members*), la fecha y hora en que se realizó la lectura (etiqueta *time*), el tipo de documento (etiqueta *content*), etc.

```
User:[119087, 'pmuraci']
object:[123979, 'Plantilla para la Realización del Informe Final']
Type:ReadEvent
Time:1115158731.82
Members:[[70073, 'jamarcos', 'kRRX7TJhwcU4c'], [114434, 'vcar', 'y7n5DU5aIWocw'], [70504, 'elencur', 'ZryxhE0tYnXUY'], [119087, 'pmuraci', '1ddkr1G4RVfU'], [119130, 'ivancilio', 'juy3DDlylGrPE'], [945, 'brubia', 'FOQanDeSuTaBc'], [113561, 'raulase', 'K53LOTDDsvMuI'], [118978, 'maglez', 'MmvWy24m8Rjq2'], [119162, 'esan', 'pqkGiPhVMbaJ6'], [118083, 'smil', 'LsSW4csjnm/4I'], [113705, 'mblaz', 'u3zxEeYRRrrSU'], [30, 'bartadmin', 'eWMNJgx6HX5cs']]
Path:[[119090, 'pmuraci'], [74429, '2ºL Educación Musical: Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación'], [74443, 'Documentos Generales de la Asignatura'], [81377, 'Plantilla de Informes']]
On:[81377, 'Plantilla de Informes']
Touched:[119090, 'pmuraci']
Icon:'/bscl_resources/icons/e_read.gif'
Class:Document
Content:application/msword
```

**Figura 20: Ejemplo de la estructura de un evento almacenado por la plataforma Synergiea.**

Los ficheros recogidos por Synergiea eran traducidos a un formato XML siguiendo una DTD entendible por diversas herramientas de análisis de interacciones (Martínez, Dimitriadis, & De la Fuente, 2003). El estudio de la colaboración a partir de los eventos registrados en Synergiea se ha realizado analizando las relaciones indirectas que se producían a través del espacio de trabajo compartido, entre un usuario y los documentos creados por él en dicho espacio de trabajo, con los accesos de otros usuarios a dicho documento, ya fuese para leerlo, modificarlo, añadir una nota o comentario, etc. Los resultados del análisis de la colaboración fueron entregados a profesores y/o alumnos, en cada caso, siguiendo las especificaciones hechas por el profesor que participaba en el caso a través del marco de descripción de roles. Les denominamos *informes de actividad*.

Las *entrevistas* con profesores y alumnos/as tenían como finalidad conocer su valoración sobre la información recibida. Así pues, las preguntas planteadas giraban en torno a cuatro aspectos fundamentales: nivel de dificultad para entender la información recibida, interés y utilidad (para regular su actividad colaborativa en el caso de los alumnos/as, incidiendo en la modificación de hábitos de trabajo dentro del grupo de alumnos/as influida por esta información), fiabilidad de lo reflejado respecto a su propia percepción y relación con la actividad en el aula, y finalmente sugerencias sobre la información que les gustaría recibir. Se realizaron otras entrevistas con el profesorado, en las que los profesores especificaban los requisitos de información a entregar a los distintos participantes durante el desarrollo de las experiencias, el momento y el propósito perseguido.

Los *informes finales* de evaluación de la asignatura eran elaborados por el profesorado para estudiar el desarrollo de la misma en base a una serie de categorías de análisis. Cada uno de estos informes presentaba ya una triangulación rigurosa de datos, estando las conclusiones que allí aparecen justificadas y argumentadas por dos o tres fuentes de datos diferentes. Nosotros utilizamos dichos informes con el fin de comprobar el impacto de la información que les era entregada a los profesores en los distintos casos. Para ello buscábamos todos aquellos razonamientos que se basaban en la información que se les había proporcionado, las categorías de análisis donde lo empleaban, y las variaciones que de una experiencia a otra pudieran suceder debidas a dicha información.

Ahora vamos a mostrar, en forma de tablas, los datos recogidos para cada estudio de caso. Así, cada tabla corresponde a un estudio de caso, y en ella aparecen: la lista de fuentes que hemos especificado en esta sección (observaciones, encuestas, grupos de debate, etc.); las fechas de recogida de la información; algunas características relevantes (p. ej.: el total de alumnos y entrevistadores que participaron en un debate); y finalmente un código o referencia asignada a dicho documento. Este código de referencia está compuesto por: tres letras mayúsculas que identifican el tipo de fuente de dato (OBS para observaciones, ENC para encuestas, DEB para grupos de debate, INA para los informes de actividad colaborativa, que analizaban la participación en un determinado periodo de la experiencia, PRO para las entrevistas a los profesores, ALU para entrevistas a los alumnos/as, ASI para los informes finales de la asignatura, confeccionados por los profesores); a continuación, un número (entre 1 y 4) que indica el estudio de caso al que se refiere (p. ej.: OBS3 hará referencia a una observación del estudio de caso NNTT-3); y finalmente, tras un guión aparecen un número o varias letras y/o números que identifican una característica concreta de esa fuente de datos (p. ej.: En la referencia OBS3-2, el número 2 final indica que es la segunda observación realizada en el aula en el estudio de caso NNTT-3, mientras que el código ENC3-Inf, identifica que es un informe sobre las encuestas realizadas a los alumnos/as del caso NNTT-3, y el código INA4-P1 está asignado al primer informe sobre la actividad colaborativa entregado al profesor en el estudio de caso NNTT-4).

A partir de este momento, utilizaremos dichos códigos cuando hagamos referencia a una fuente de datos concreta. Todos los documentos referenciados se encuentran en el CD adjunto a esta tesis. Cada estudio de caso está representado por una carpeta con su nombre (p. ej.: Anexos Caso NNTT-1), dentro de la cual se encuentran todos los documentos, según la fuente de datos de que se trate (observaciones, encuestas, entrevistas, etc.).

A continuación, mostramos estas tablas. En su contenido se puede observar la cantidad de fuentes de información que se han tomado en cada estudio de caso, que son un indicativo de que varias personas que han intervenido en el caso, ya que hubiera sido imposible que una única persona hubiese recogido y analizado todos estos datos. Así pues, se trata de un proceso largo y complejo que ha involucrado a varios investigadores y miembros del grupo de investigación, además de la colaboración de los participantes en cada caso. Como se puede apreciar, el número total de observaciones, encuestas, entrevistas, etc. varía entre los diferentes estudios de caso.

Estas tablas también se han incluido aquí para que el lector pueda usarlas de referencia a la hora de seguir el análisis de los *issues* que se realiza en la siguiente sección.

Estudio de caso NNTT-1		
FUENTES DE DATOS y FECHAS		REFERENCIA
<b>Observaciones en el aula</b>		
1ª	20/03/2005	(OBS1-1)
2ª	04/04/2005	(OBS1-2)
3ª	11/04/2005	(OBS1-3)
4ª	18/04/2005	(OBS1-4)
5ª	27/04/2005	(OBS1-5)
6ª	04/05/2005	(OBS1-6)
7ª	09/05/2005	(OBS1-7)
8ª	16/05/2005	(OBS1-8)
9ª	25/05/2005	(OBS1-9)
Informe observaciones	30/06/2005	(OBS1-Inf)
<b>Encuestas a los alumnos/as</b>		
Inicial	18/04/2005	(ENCI-1)
De contenidos	04/05/2005	(ENCI-2)
Final	22/06/2005	(ENCI-3)
Informe encuestas	03/08/2005	(ENCI-Inf)
<b>Grupos de debate</b>		
1º debate	11/04/2005 (6 alumnos/as y 2 entrevistadores)	(DEB1-1)
2º debate	30/05/2005 (3 alumnos/as y 2 entrevistadores)	(DEB1-2)
3º debate	23/06/2005 (3 alumnos/as y 2 entrevistadores)	(DEB1-3)
Informe debates		(DEB1-Inf)
<b>Informes de participación entregados al profesor</b>		
1º informe actividad	10/06/2005. Etapa 1 y 2, Grupo T2.	(INA1-P2)
2º informe actividad	20/06/2005. Etapa 1 y 2, Grupo T1.	(INA1-P1)
3º informe actividad	20/06/2005. Etapa 1 y 2, Grupo T3.	(INA1-P3)
4º informe actividad	20/06/2005. Análisis general Fase Teórica.	(INA1-P4)
5º informe actividad	28/06/2005. Análisis general Fase Práctica.	(INA1-P5)
Consideraciones	30/06/2005. Consideraciones acerca del caso.	(INA1-Con)
Final	26/07/2005. Informe final por categorías de análisis.	(INA1-Fin)
<b>Entrevistas con el profesor</b>		
1ª entrevista	21/02/2005 Para definir la información a enviar a los participantes	(PRO1-Req)
2ª entrevista	04/10/2005 Para valorar la información recibida tras informe	(PRO1-Val)
<b>Informe final de la asignatura</b>		
Por categorías de análisis	12/08/2005 Elaborado por el profesor y una observadora.	(ASII-Fin)

**Tabla 29: Fuentes de datos utilizadas en el estudio de caso NNTT-1. También se muestran las fechas de recogida y las referencias asignadas a cada una de ellas.**



<b>Estudio de caso NNTT-2</b>		
<b>FUENTES DE DATOS y FECHAS</b>		<b>REFERENCIA</b>
<b><i>Observaciones en el aula</i></b>		
1 <sup>a</sup>	21/11/2005	<a href="#">(OBS2-1)</a>
2 <sup>a</sup>	12/12/2005	<a href="#">(OBS2-2)</a>
3 <sup>a</sup>	12/12/2005 (observación propia)	<a href="#">(OBS2-3)</a>
4 <sup>a</sup>	19/12/2005	<a href="#">(OBS2-4)</a>
5 <sup>a</sup>	16/01/2006	<a href="#">(OBS2-5)</a>
6 <sup>a</sup>	23/01/2006	<a href="#">(OBS2-6)</a>
<b><i>Encuestas a los alumnos/as</i></b>		
Inicial	19/10/2005	<a href="#">(ENC2-1)</a>
De contenidos	25/01/2006	<a href="#">(ENC2-2)</a>
Final	18/02/2006	<a href="#">(ENC2-3)</a>
Resumen encuestas		<a href="#">(ENC2-Inf)</a>
<b><i>Grupos de debate</i></b>		
1 <sup>er</sup> debate	16/12/2005 (5 alumnos/as y 2 entrevistadores)	<a href="#">(DEB2-1)</a>
2 <sup>o</sup> debate	17/03/2006 (3 alumnos/as y 2 entrevistadores)	<a href="#">(DEB2-2)</a>
<b><i>Análisis de resultados entregados al profesor</i></b>		
1 <sup>er</sup> informe	29/11/2005. Fase teórica	<a href="#">(INA2-P1)</a>
2 <sup>o</sup> Informe	15/02/2006. Fase práctica	<a href="#">(INA2-P2)</a>
Final	22/03/2006. Informe final por categorías de análisis	<a href="#">(INA2-PFin)</a>
<b><i>Análisis de resultados entregados a los alumnos/as</i></b>		
Fase teórica	1 <sup>er</sup> informe de actividad Grupo_xx (01/12/2005) (xx toma valores entre 1 y 11, por lo que hay un total de 11 informes de actividad)	<a href="#">(INA2-Gxx)</a>
<b><i>Entrevistas con la profesora</i></b>		
1 <sup>a</sup> entrevista	26/10/2005 (Definición de la información a suministrar a los participantes)	<a href="#">(PRO2-Req)</a>
2 <sup>a</sup> entrevista	08/12/2005 (Valoración de la información recibida- fase teórica)	<a href="#">(PRO2-Val1)</a>
3 <sup>a</sup> entrevista	24/02/2006 (Valoración de la información recibida- fase práctica)	<a href="#">(PRO2-Val2)</a>
<b><i>Entrevistas con los alumnos/as</i></b>		
1 <sup>a</sup> entrevista	05/12/2006 (Valoración de la información recibida. 7 grupos entrevistados de los 11 totales)	<a href="#">(ALU2-Val)</a>
<b><i>Informe final de la asignatura</i></b>		
Por categorías de análisis	12/08/2005 (elaborado por el profesor y la observadora)	<a href="#">(ASI2-Fin)</a>

**Tabla 30: Fuentes de datos utilizadas en el estudio de caso NNTT-2. También se muestran las fechas de recogida y las referencias asignadas a cada una de ellas.**

Estudio de caso NNTT-3		
FUENTES DE DATOS y FECHAS		REFERENCIA
<b>Observaciones en el aula</b>		
1 <sup>a</sup>	27/03/2006	<a href="#">(OBS3-1)</a>
2 <sup>a</sup>	03/04/2006	<a href="#">(OBS3-2)</a>
3 <sup>a</sup>	17/04/2006	<a href="#">(OBS3-3)</a>
4 <sup>a</sup>	09/05/2006	<a href="#">(OBS3-4)</a>
5 <sup>a</sup>	17/05/2006	<a href="#">(OBS3-5)</a>
6 <sup>a</sup>	17/05/2006	<a href="#">(OBS3-6)</a>
7 <sup>a</sup>	22/05/2006	<a href="#">(OBS3-7)</a>
8 <sup>a</sup>	29/05/2006	<a href="#">(OBS3-8)</a>
Informe observaciones	19/09/2006	<a href="#">(OBS3-Inf)</a>
<b>Encuestas a los alumnos/as</b>		
Inicial	03/04/2006	<a href="#">(ENC3-1)</a>
De contenidos	17/05/2006	<a href="#">(ENC3-2)</a>
Sociométrico	24/05/2006	<a href="#">(ENC3-3)</a>
Final	27/06/2006	<a href="#">(ENC3-4)</a>
<b>Grupos de debate</b>		
1 <sup>er</sup> debate	04/04/2006 (8 alumnos/as y 2 entrevistadores)	<a href="#">(DEB3-1)</a>
2 <sup>o</sup> debate	09/05/2006 (6 alumnos/as y 2 entrevistadores)	<a href="#">(DEB3-2)</a>
3 <sup>er</sup> debate	12/06/2006 (5 alumnos/as y 2 entrevistadores)	<a href="#">(DEB3-3)</a>
4 <sup>o</sup> debate	27/06/2006 (6 alumnos/as y 2 entrevistadores)	<a href="#">(DEB3-4)</a>
Informe debates		<a href="#">(DEB3-Inf)</a>
<b>Análisis de resultados entregados al profesor</b>		
1 <sup>er</sup> informe de actividad. Fase teórica	30/05/2006 Por TEMAS, según los grupos que elaboraron el S-Inf1 y el S-Inf2. (un informe por cada tema)	<a href="#">(INA3-P1)</a> <a href="#">(INA3-P2)</a> <a href="#">(INA3-P3)</a>
2 <sup>o</sup> informe de actividad. Fase teórica	30/05/2006 Según los GRUPOS que elaboraron el Inf-final.	<a href="#">(INA3-P4)</a>
Informe Final	28/08/2006. Por categorías de análisis	<a href="#">(INA3-Fin)</a>
<b>Análisis de resultados entregados a los alumnos/as</b>		
Informe de actividad durante la fase teórica	01/06/2006 Un informe por cada uno de los 6 GRUPOS formados para la elaboración del informe final, en la fase teórica.	<a href="#">(INA3-G1)</a> <a href="#">(INA3-G2a)</a> <a href="#">(INA3-G2b)</a> <a href="#">(INA3-G3a)</a> <a href="#">(INA3-G3b)</a> <a href="#">(INA3-G4)</a>
<b>Entrevistas con el profesor</b>		
1 <sup>a</sup> entrevista	28/02/2006 (Para definir la información a enviar)	<a href="#">(PRO3-Req)</a>
2 <sup>a</sup> entrevista	08/07/2006 (Para valorar la información recibida)	<a href="#">(PRO3-Val)</a>
<b>Entrevistas con los alumnos/as</b>		
Alumnos/as	19/06/2006 (Para valorar la información recibida)	<a href="#">(ALU3-Val)</a>
<b>Informe final de la asignatura</b>		
Por categorías de análisis	28/08/2006 (elaborado por el profesor y una observadora)	<a href="#">(ASI3-Fin)</a>

**Tabla 31: Fuentes de datos utilizadas en el estudio de caso NNTT-3. También se muestran las fechas de recogida y las referencias asignadas a cada una de ellas.**

Estudio de caso NNTT-4		
FUENTES DE DATOS y FECHAS		REFERENCIA
<b>Observaciones en el aula</b>		
1 <sup>a</sup>	30/10/2006	(OBS4-1)
2 <sup>a</sup>	30/10/2006	(OBS4-2)
3 <sup>a</sup>	07/11/2006	(OBS4-3)
4 <sup>a</sup>	20/11/2006	(OBS4-4)
5 <sup>a</sup>	27/11/2006	(OBS4-5)
6 <sup>a</sup>	04/12/2006	(OBS4-6)
7 <sup>a</sup>	11/12/2006	(OBS4-7)
8 <sup>a</sup>	11/12/2006	(OBS4-8)
<b>Encuestas a los alumnos/as</b>		
Inicial	31/10/2006	(ENC4-1)
Intermedia	19/12/2006	(ENC4-2)
Sociométrica	15/01/2007	(ENC4-3)
<b>Grupos de debate</b>		
1 <sup>er</sup> debate	28/09/2006 (4 alumnos/as y 2 entrevistadores)	(DEB4-1)
2 <sup>o</sup> debate	14/12/2006 (5 alumnos/as y 2 entrevistadores)	(DEB4-2)
3 <sup>er</sup> debate	22/02/2007 (4 alumnos/as y 2 entrevistadores)	(DEB4-3)
Resumen debates	29/11/2006	(DEB4-Inf)
<b>Informes de participación entregados al profesor</b>		
1 <sup>er</sup> informe actividad	21/10/2006. Fase teórica (Tema 1)	(INA4-P1)
2 <sup>o</sup> informe actividad	24/11/2006. Fase teórica (desde Tema 1 hasta Tema 3)	(INA4-P2)
<b>Informes de participación entregados a los alumnos/as</b>		
1 <sup>er</sup> informe actividad	21/10/2006. Fase teórica (Tema 1)	(INA4-A1)
2 <sup>o</sup> informe actividad	28/11/2006. Fase teórica (desde Tema 1 hasta Tema 3)	(INA4-A2)
<b>Entrevistas con el profesor</b>		
1 <sup>a</sup> entrevista	02/10/2006 Para definir la información a enviar a los participantes	(PRO4-Req1)
2 <sup>a</sup> entrevista	08/11/2006 Para valorar la información recibida tras el 1 <sup>er</sup> informe	(PRO4-Val1)
3 <sup>a</sup> entrevista	08/11/2006 Para definir la información a enviar a los participantes	(PRO4-Req2)
4 <sup>a</sup> entrevista	06/12/2006 Para valorar la información recibida tras el 2 <sup>o</sup> informe	(PRO4-Val2)
<b>Entrevistas con los observadores externos</b>		
1 <sup>a</sup> entrevista	06/11/2006 Análisis de colaboración observada en el aula.	(OBS4-Rol)
<b>Entrevistas con los alumnos/as (tutorías)</b>		
Informe de la 1 <sup>a</sup> tutoría en el aula	30/10/2006 Valoración de la información recibida en el 1 <sup>er</sup> informe	(ALU4-Val1)
Informe de la 2 <sup>a</sup> tutoría en el aula	15/12/2006 Valoración de la información recibida en el 2 <sup>o</sup> informe	(ALU4-Val2)

**Tabla 32: Fuentes de datos utilizadas en el estudio de caso NNTT-4. También se muestran las fechas de recogida y las referencias asignadas a cada una de ellas.**

### 6.2.5 *Issues, declaraciones temáticas y preguntas informativas*

En el apartado 6.2.1 hemos mostrado la estructura genérica del multicaso NNTT y de los casos de estudio que lo componen. Ahora vamos a exponer más detalladamente los *issues*, las declaraciones temáticas y las preguntas informativas, que nos servirán más adelante para hacer el análisis y la interpretación de los datos obtenidos en cada uno de los estudios de caso.

Los *issues* que definen el multicaso NNTT son cuatro:

- *ISSUE-1*: ¿La información extraída del análisis de interacciones basado en SNA, especificada a través de la estructura del marco de descripción de roles, y suministrada a un profesor en este contexto utilizando el método de soporte a roles, le ayuda en la evaluación de esta experiencia?
- *ISSUE-2*: ¿La información extraída del análisis de interacciones basado en SNA puede dar apoyo adecuado a distintos roles (profesores y alumnos) y con distintos propósitos (evaluación y autorregulación) en este contexto, usando nuestro método de soporte adaptativo a roles?
- *ISSUE-3*: ¿La información extraída del análisis de interacciones basado en SNA puede dar soporte a distintos roles y con distintos propósitos produciendo similar impacto en contextos con mayor número de participantes y más experimentados?
- *ISSUE-4*: ¿El método de soporte a roles permite la adaptación a los cambios introducidos por el profesor durante la experiencia, y seguir dando apoyo a distintos roles para la regulación de la actividad?

El primer *issue* centra su interés en comprobar la utilidad de las propuestas de la tesis para dar información de apoyo a un profesor en la evaluación de la asignatura. El segundo *issue* expande el anterior, añadiendo el suministro de información al alumnado para la autorregulación de su actividad, para analizar el impacto o beneficio que esto les producirá. El tercer *issue* añade a los anteriores la comparación del contexto de la experiencia, para intentar comprender si la experiencia de los participantes (alumnos y profesores) influye o no en el apoyo que se les puede dar (tipo y contenido de información) y en el impacto de dicha información. Por último, el cuarto *issue*, se centra en la regulación de la actividad colaborativa, en comprobar si las propuestas de esta tesis son capaces de adaptarse a los cambios que se produzcan durante la experiencia, según el criterio de la profesora, sin dejar de comprobar el impacto que produce en los participantes.

Las declaraciones temáticas propuestas para el multicaso fueron:

- A) La utilidad del método de soporte para suministrar a los participantes (profesor y alumnos) la información necesaria para darles apoyo en la experiencia, según sus necesidades y el propósito perseguido.

Esta declaración temática incluye la revisión del método de soporte a roles propuesto en la tesis para comprobar si se les podía proporcionar distinta información a profesores y alumnos en las experiencias, según los requisitos que

el profesorado hubiese definido a través del marco de descripción de roles, incluyendo el momento de entregarles esa información, el tipo, contenido, etc.

- B) La utilidad del método para identificar roles participativos, como parte del soporte al profesor en la regulación y/o evaluación de la actividad.

Esta declaración temática incluye la revisión del método de detección de roles participativos propuesto en la tesis y su comparación con los roles detectados por otras fuentes de datos en los distintos casos, comprobando qué aspectos diferenciadores podía aportar la propuesta. La revisión incluía la detección de roles individuales y grupales.

- C) El impacto de la información suministrada, es decir, los beneficios o ayudas que le proporciona al profesor en la evaluación final de la asignatura o en la regulación de la experiencia colaborativa, así como los que le proporciona a los alumnos/as para la autorregulación de su actividad.

Esta declaración temática incluye el análisis de los efectos que la información suministrada producía en los participantes. A través de diversas fuentes se obtendrían datos sobre la facilidad de comprensión de dicha información, su relevancia y su aplicación o uso posterior. El posterior análisis de los cambios producidos en la forma de interactuar entre los participantes también debía ayudar para conocer su impacto.

- D) Las posibilidades del método de soporte a roles de adaptarse a los cambios producidos durante el desarrollo de una actividad colaborativa.

Esta declaración temática incluye el estudio del comportamiento de cada una de las propuestas realizadas en la tesis, cuando en una experiencia el profesorado quiere modificar un diseño inicial en función de los cambios que se producen. Es decir, si desea modificar el tipo o contenido de la información a enviar a los participantes o el momento de enviársela, se quiere comprobar si encuentra o no dificultades, y si el método es capaz de responder adecuadamente a dichos cambios.

Estas declaraciones temáticas se concretan aún más con las preguntas informativas, que mostramos en la Tabla 33, junto con los *issues* y declaraciones temáticas que hemos expuesto en este apartado. Las preguntas informativas aparecen nombradas con un número de pregunta (P1, P2....) seguido de la declaración temática a la que están asociadas (A, B, C o D).

Estas tablas se muestran aquí para que el lector pueda utilizarlas como referencia en las siguientes secciones, donde se presenta el análisis de los datos extraídos de los distintos casos agrupados por las declaraciones temáticas que aparecen en estas tablas, y donde se responde a las preguntas aquí planteadas.

## MULTICASO NNTT

*Quintain: ¿El método propuesto para dar soporte adaptado a los distintos roles que participan en una experiencia CSCL es capaz de proporcionarles la información adecuada en cada momento según el propósito planteado, e identificar la aparición de roles participativos durante el desarrollo de la misma, beneficiando a la experiencia colaborativa global?*

**ISSUE-1:** ¿La información extraída del análisis de interacciones basado en SNA, especificada a través de la estructura del marco de descripción de roles, y suministrada a un profesor en este contexto utilizando el método de soporte a roles, le ayuda en la evaluación de esta experiencia?

**ISSUE-2:** ¿La información extraída del análisis de interacciones basado en SNA puede dar apoyo adecuado a distintos roles (profesores y alumnos) y con distintos propósitos (evaluación y autorregulación) en este contexto, usando nuestro método de soporte adaptativo a roles?

**ISSUE-3:** ¿La información extraída del análisis de interacciones basado en SNA puede dar soporte a distintos roles y con distintos propósitos produciendo similar impacto en contextos con mayor número de participantes y más experimentados?

**ISSUE-4:** ¿El método de soporte a roles permite la adaptación a los cambios introducidos por el profesor durante la experiencia, y seguir dando apoyo a distintos roles para la regulación de la actividad?

<b>DECLARACIONES TEMÁTICAS</b>	<b>PREGUNTAS INFORMATIVAS</b>
A - Requisitos de información para los roles especificados y datos suministrados	P1-A: ¿Se pueden especificar las necesidades de información planteadas para un rol determinado usando la estructura del marco de descripción de roles?
	P2-A: ¿Se le ha podido entregar a dicho rol toda la información prevista en los momentos indicados usando el método de soporte a roles?
B- Identificación de roles participativos	P1-B: ¿Es posible identificar roles participativos durante las distintas etapas de la experiencia siguiendo los criterios de nuestra propuesta de caracterización de roles en entornos CSCL?
	P2-B: ¿Los roles identificados a través de las interacciones de los participantes con las herramientas colaborativas corresponden con los observados en el aula?
C - Impacto de la información suministrada a los distintos roles	P1-C: ¿En qué aspectos le ha ayudado la información suministrada al profesor acerca de los roles detectados durante la experiencia colaborativa?
	P2-C: ¿En qué aspectos le ha ayudado la información suministrada a un determinado rol en función del propósito para el que se requería?
	P3-C: ¿La información suministrada les ha parecido fácil de entender?
	P4-C: ¿La información suministrada les ha parecido relevante y adecuada?
D - Adaptación a los cambios realizados	P1-D: ¿El método de soporte y detección de roles participativos permite realizar modificaciones sobre el diseño inicial en esta experiencia?
	P2-D: ¿El método de soporte y detección de roles participativos adapta sus resultados a los cambios realizados por el profesor durante la puesta en marcha de esta experiencia?

**Tabla 33: Especificación del *quintain*, declaraciones temáticas y preguntas informativas del multicaso NNTT.**

Cada una de las declaraciones temáticas del multicaso NNTT, expuestas en la Tabla 33, junto con las preguntas informativas asociadas, se concretan en los estudios de caso. A continuación las exponemos también en forma de tablas.

Así, la Tabla 34 muestra el caso NNTT-1. La declaración temática nombrada aquí como A1 estaría integrada dentro de la declaración A del multicaso NNTT (ver Tabla 33), y por tanto, ayudaría a arrojar luz sobre dicha declaración temática. La misma asociación se produce con las denominadas aquí como B1 y C1 con las respectivas B y C del multicaso NNTT.

Como se puede apreciar, en este caso la utilidad de las propuestas de la tesis y el impacto que producen hacen referencia únicamente al profesor de la asignatura. En este caso se trata de comprobar si el profesor puede especificar sus necesidades de información usando el marco de descripción de roles y si se le puede entregar según dicha especificación. Además, se debe comprobar el impacto de dicha información cuando la recibe, y en qué aspectos le ayuda o beneficia en su propósito de mejorar la evaluación de la experiencia.

Estudio de caso NNTT-1	
<b>ISSUE-1:</b> ¿la información extraída del análisis de interacciones basado en SNA, suministrada a un profesor en este contexto y especificada a través de la estructura del marco de descripción de roles le ayuda en la evaluación de esta experiencia?	
DECLARACIONES TEMÁTICAS	PREGUNTAS INFORMATIVAS
A1 - Requisitos de información para el profesorado y datos suministrados	P1-A1: ¿Se pueden especificar las necesidades de información planteadas por el profesorado usando el marco de descripción de roles?
	P2-A1: ¿Se le ha podido entregar al profesorado toda la información prevista en los momentos indicados?
B1 - Identificación de roles participativos individuales	P1-B1: ¿Es posible identificar roles participativos entre los alumnos/as durante la experiencia siguiendo los criterios de nuestra propuesta de caracterización de roles en entornos CSCL?
	P2-B1: ¿Es posible identificar cuál es el rol del profesorado durante las distintas fases de la experiencia?
C1 - Impacto de la información suministrada al profesorado como apoyo a la evaluación	P1-C1: ¿La información suministrada le ha parecido fácil de entender al profesorado?
	P2-C1: ¿La información suministrada al profesorado le ha parecido relevante y adecuada?
	P3-C1: ¿En qué aspectos le ha ayudado la información suministrada al profesorado para evaluar mejor la experiencia?

**Tabla 34:** Especificación del *issue*, declaraciones temáticas y preguntas informativas correspondientes al caso NNTT-1.

Por su parte, la Tabla 35, muestra la misma información para el caso NNTT-2.

Estudio de caso NNTT-2	
<b>ISSUE-2:</b> ¿La información extraída del análisis de interacciones basado en SNA puede dar apoyo adecuado a distintos roles y con distintos propósitos en este contexto, usando nuestro método de soporte adaptativo a roles?	
DECLARACIONES TEMÁTICAS	PREGUNTAS INFORMATIVAS
A1 - Requisitos de información para el profesorado y datos suministrados	PI-A1: ¿Se pueden especificar las necesidades de información planteadas por el profesorado?
	P2-A1: ¿Se le ha podido entregar al profesorado toda la información prevista en los momentos indicados?
A2 - Requisitos de información para el alumnado y datos suministrados	P1-A2: ¿Se pueden especificar todas las necesidades de información planteadas para los alumnos/as?
	P2-A2: ¿Se le ha podido entregar al alumnado toda la información prevista en los momentos indicados?
B1 - Identificación de roles participativos individuales	P1-B1: ¿Es posible identificar roles participativos entre los alumnos/as durante la experiencia siguiendo los criterios de nuestra propuesta de caracterización de roles en entornos CSCL?
	P2-B1: ¿Es posible identificar cuál es el rol del profesorado durante las distintas fases de la experiencia?
C1 - Impacto de la información suministrada al profesorado como apoyo a la evaluación	P1-C1: ¿La información suministrada le ha parecido fácil de entender al profesorado?
	P2-C1: ¿La información suministrada al profesorado le ha parecido relevante y adecuada?
	P3-C1: ¿En qué aspectos le ha ayudado la información suministrada al profesorado para evaluar mejor la experiencia?
C2 - Impacto de la información suministrada al profesorado como apoyo a la regulación	P1-C2: ¿En qué aspectos le ha ayudado la información suministrada al profesorado para regular mejor la experiencia?
C2 - Impacto de la información suministrada al alumnado para autorregulación de su actividad	P1-C2: ¿La información suministrada le ha parecido fácil de entender a los alumnos/as?
	P2-C2: ¿La información suministrada a los alumnos/as le ha parecido relevante y adecuada para valorar su actividad en el espacio de trabajo compartido?
	P3-C2: ¿En qué aspectos les ha ayudado a regular su actividad en esta experiencia?
	P4-C2: ¿Creen los alumnos/as que la información suministrada les podría haber sido más útil si hubiese incluido otros datos sobre la experiencia en este contexto?

**Tabla 35: Especificación de *issue*, declaraciones temáticas y preguntas informativas correspondientes al caso NNTT-2.**



La Tabla 36 muestra esta información para el caso NNTT-3

Estudio de caso NNTT-3	
<b>ISSUE-3:</b> ¿La información extraída del análisis de interacciones basado en SNA puede dar soporte a distintos roles y con distintos propósitos produciendo similar impacto en contextos con participantes más experimentados?	
DECLARACIONES TEMÁTICAS	PREGUNTAS INFORMATIVAS
A1 - Requisitos de información para el profesorado y datos suministrados	P1-A1: ¿Se pueden especificar las necesidades de información planteadas para el profesorado en este contexto usando el marco de descripción de roles?
	P2-A1: ¿Se le ha podido entregar al profesorado toda la información prevista en los momentos indicados?
A2 - Requisitos de información para el alumnado y datos suministrados	P1-A2: ¿Se pueden especificar todas las necesidades de información planteadas para los alumnos/as en este contexto usando el marco de descripción de roles?
	P2-A2: ¿Se le ha podido entregar a los alumnos/as toda la información prevista en los momentos indicados?
B1 - Identificación de roles participativos individuales	P1-B1: ¿Es posible identificar roles participativos entre los alumnos/as durante la experiencia siguiendo los criterios de nuestra propuesta de caracterización de roles en entornos CSCL?
	P2-B1: ¿Es posible identificar cuál es el rol del profesorado durante las distintas fases de la experiencia?
C1 - Impacto de la información suministrada al profesorado como apoyo a la evaluación	P1-C1: ¿La información suministrada le ha parecido fácil de entender al profesorado?
	P2-C1: ¿La información suministrada al profesorado le ha parecido relevante y adecuada?
	P3-C1: ¿En qué aspectos le ha ayudado la información suministrada al profesorado para evaluar mejor la experiencia?
C2 - Impacto de la información suministrada al profesorado como apoyo a la regulación	P1-C2: ¿En qué aspectos le ha ayudado la información suministrada al profesor para regular mejor la experiencia?
C3 - Impacto de la información suministrada al alumnado para autorregulación de su actividad	P1-C3: ¿La información suministrada le ha parecido fácil de entender a los alumnos/as?
	P2-C3: ¿La información suministrada a los alumnos/as le ha parecido relevante y adecuada para valorar su actividad en el espacio de trabajo compartido?
	P3-C3: ¿En qué aspectos le ha ayudado la información entregada a los alumnos/as regular su actividad en esta experiencia?
	P4-C3: ¿Creen los alumnos/as que la información suministrada les podría haber sido más útil si hubiese incluido otros datos sobre la experiencia en este contexto?
D1- Adaptación a los cambios realizados por el profesorado durante el desarrollo de la actividad	P1-D1: ¿El método de soporte y detección de roles permite realizar cambios en el diseño inicial en esta experiencia?
	P2-D1: ¿El método de soporte y detección de roles participativos adapta sus resultados a los cambios realizados por el profesorado durante el desarrollo de esta experiencia?

**Tabla 36: Especificación de *issue*, declaraciones temáticas y preguntas informativas correspondientes al caso NNTT-3**

Finalmente, la Tabla 37 muestra el *issue*, declaraciones temáticas y preguntas asociadas en el caso NNTT-4.

Estudio de caso NNTT-4	
<b>ISSUE-4:</b> ¿El método de soporte a roles permite la adaptación a los cambios introducidos por el profesor durante la experiencia y seguir dando apoyo a distintos roles para la regulación de la actividad?	
DECLARACIONES TEMÁTICAS	PREGUNTAS INFORMATIVAS
A1 - Requisitos de información para el profesorado y datos suministrados	P1-A1: ¿Se pueden especificar las necesidades de información planteadas para el profesorado en este contexto usando el marco de descripción de roles?
	P2-A1: ¿Se le ha podido entregar al profesorado toda la información prevista en los momentos indicados?
A2 - Requisitos de información para el alumnado y datos suministrados	P1-A2: ¿Se pueden especificar todas las necesidades de información planteadas para los alumnos/as en este contexto usando el marco de descripción de roles?
	P2-A2: ¿Se le ha podido entregar a los alumnos/as toda la información prevista en los momentos indicados?
B1 - Identificación de roles participativos individuales	P1-B1: ¿Es posible identificar roles participativos entre los alumnos/as durante la experiencia siguiendo los criterios de nuestra propuesta de caracterización de roles en entornos CSCL?
	P2-B1: ¿Es posible identificar cuál es el rol del profesorado durante las distintas fases de la experiencia?
B2 - Identificación de roles participativos grupales	P1-B2: ¿El método de detección de roles identifica roles grupales durante la experiencia?
C2 - Impacto de la información suministrada al profesorado como apoyo a la regulación	P1-C2: ¿En qué aspectos le ha ayudado la información suministrada al profesorado para regular mejor la experiencia?
	P2-C2: ¿La información suministrada sobre la colaboración a través de la plataforma colaborativa está relacionada con la actividad presencial en el aula?
C3 - Impacto de la información suministrada al alumnado para autorregulación de su actividad	P1-C2: ¿La información suministrada le ha parecido fácil de entender a los alumnos/as?
	P2-C2: ¿La información suministrada a los alumnos/as le ha parecido relevante y adecuada para valorar su actividad en el espacio de trabajo compartido?
	P3-C2: ¿En qué aspectos le ha ayudado la información entregada a los alumnos/as regular su actividad en esta experiencia?
	P4.-C2: ¿Creen los alumnos/as que la información suministrada les podría haber sido más útil si hubiese incluido otros datos?
D1- Adaptación a los cambios realizados por el profesorado durante el desarrollo de la actividad	P1-D1: ¿El método de soporte y detección de roles participativos permite realizar cambios en el diseño inicial en esta experiencia?
	P2-D1: ¿El método de soporte y detección de roles participativos adapta sus resultados a los cambios realizados por el profesorado durante el desarrollo de esta experiencia?

**Tabla 37: Especificación de *issue*, declaraciones temáticas y preguntas informativas correspondientes al caso NNTT-4.**

### **6.3 Análisis de los datos obtenidos en el multicaso de estudio NNTT**

En esta sección presentamos el análisis de los datos obtenidos en los casos que componen el multicaso. Tal y como se ha descrito previamente, los resultados se muestra agrupados según las declaraciones temáticas del multicaso, que se encuentran resumidas en la Tabla 33 del apartado anterior.

#### **6.3.1 Requisitos de información y datos suministrados**

En este apartado analiza la declaración temática A, referida a la utilidad del marco de descripción de roles en la definición de los roles participativos a considerar en cada estudio de caso, así como de los requisitos de información para dar apoyo a los participantes. También analiza el método DESPRO de soporte a roles participativos, encargado de suministrar dicha información especificada a través del marco y de informar de la detección de roles participativos emergentes durante la colaboración, en base a la propuesta realizada en el capítulo 3, sección 3.3.5.

##### *6.3.1.1. El marco de descripción de roles para la definición de roles y requisitos de soporte*

El marco de descripción de roles, definido en el capítulo 4, ha apoyado en cada uno de los estudios de caso la definición de los roles a tener en cuenta, su descripción, el contexto de aplicación y los requisitos de información a suministrar. Esta información se obtenía del análisis de la colaboración producida en la experiencia.

Se realizó una reunión con el profesorado de cada estudio de caso, antes del inicio de la experiencia, cuyo objetivo era planificar la información que se suministraría como apoyo a los participantes (profesores y alumnos/as) según su finalidad (regulación o evaluación). Los requisitos especificados en cada caso usando la estructura del marco, se recogieron en respectivos informes que incluimos como anexos: PRO1-Req, PRO2-Req, PRO3-Req, PRO4-Req1 y PRO4-Req2. En el cuarto caso de estudio se realizaron dos reuniones, porque la profesora decidió modificar los requisitos iniciales durante el desarrollo de la experiencia, y la nueva especificación de requisitos incluía algunas propuestas que no contemplaba el marco en aquel momento.

En el primer estudio de caso, NNTT-1, la idea principal que surgió fue la de proporcionar la mayor cantidad posible de información al profesor, para que pudiese valorar mejor los distintos tipos y contenidos, y qué ayuda le podían proporcionar en la evaluación del proceso colaborativo de la asignatura (ver anexo PRO1-Req). Así, se programó el envío de información tanto numérica (varios índices SNA individuales y grupales) como gráfica (sociogramas) de la actividad de los miembros de cada grupo (intragrupal), entre los distintos grupos (intergrupal) e individual de todos los participantes (individual general). En cada tipo se incluía un análisis de la participación teniendo en cuenta la actividad del profesor y otro en que sus aportaciones no estaban contempladas. La Tabla 38 muestra un resumen de todas estas especificaciones realizadas por el profesor, a través del marco de descripción de roles. Como se puede observar, se programaron todos estos análisis para cada fase de la experiencia, teórica y práctica, así como en los tres periodos en que se subdividía la fase teórica, según el *jigsaw* expuesto en la sección 6.2.2.

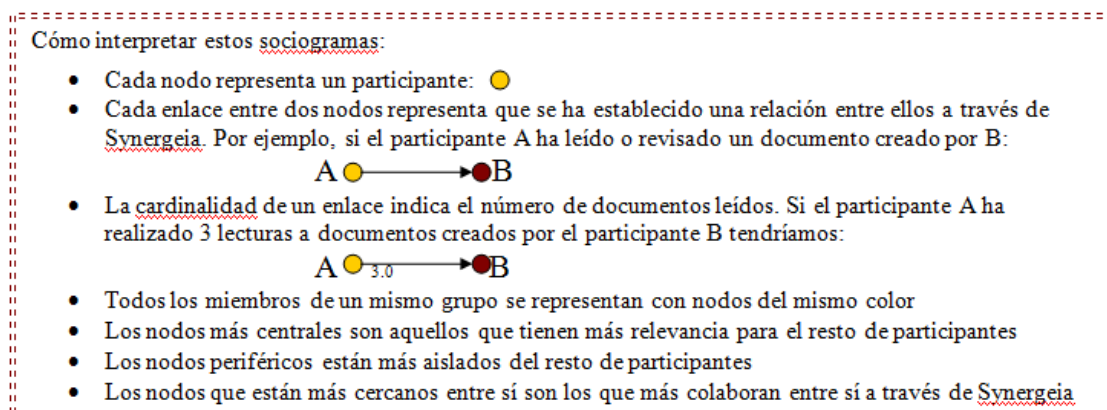
<b>Rol: Profesor</b>	<b>NECESIDADES DE INFORMACIÓN</b>		
<b>Propósito</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Evaluación		
<b>Participantes a analizar</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Todos los participantes		
<b>Frecuencia de envío</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Fecha concreta	• 30.06.2005	
<b>Periodo de análisis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fase teórica <ul style="list-style-type: none"> <li>- Etapa1: hasta la realización del primer informe (SInf-1)</li> <li>- Etapa2: desde la entrega del SInf-1 hasta la realización del 2º informe (SInf-2)</li> <li>- Etapa3: desde la entrega de SInf-2 hasta la realización de informe final (Inf-final)</li> </ul> </li> <li>• Fase práctica</li> </ul>		
<b>Tipo de información</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Gráfica - Sociograma	<input checked="" type="checkbox"/> Numérica	
<b>Contenido de la información</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Intragrupal ↳ con profesor ↳ sin profesor	<input checked="" type="checkbox"/> Intragrupal ↳ con profesor ↳ sin profesor	<input checked="" type="checkbox"/> Medidas ↳ grado ↳ cercanía ↳ lejanía
	<input checked="" type="checkbox"/> Individual general ↳ con profesor ↳ sin profesor	<input checked="" type="checkbox"/> Individual general ↳ con profesor ↳ sin profesor	<input checked="" type="checkbox"/> Medidas ↳ grado ↳ cercanía ↳ lejanía
	<input checked="" type="checkbox"/> Intergruparal ↳ con profesor ↳ sin profesor	<input checked="" type="checkbox"/> Intergruparal ↳ con profesor ↳ sin profesor	<input checked="" type="checkbox"/> Medidas ↳ densidad ↳ centralidad
<b>Forma de comunicación</b>	* entregar al profesor por correo electrónico		
<b>Otros</b>	Incluir informe de interpretación sobre los resultados de los análisis		

**Tabla 38: Especificación de requisitos de información a suministrar al profesor del caso NNTT-1 para ayudarle en la evaluación del mismo.**

En el caso NNTT-2, la profesora planificó por primera vez el envío de información al alumnado, con el propósito de apoyarle en la autorregulación de su actividad colaborativa. Utilizando la estructura del marco de descripción de roles, especificó que al terminar la fase teórica de la experiencia, se entregasen a los alumnos/as sociogramas que representaran la participación individual a nivel general así como la producida dentro de cada grupo de trabajo, incluyendo la actividad de la profesora (ver anexo PRO2-Req, pg.2), para posteriormente analizar el impacto producido.

Además, la profesora pidió que se incluyese una breve explicación previa sobre el significado y forma de interpretar un sociograma (ver anexo PRO2-Req, pg.2). Esto no estaba contemplado en aquel momento entre los tipos de contenido del marco de descripción de roles. Por ello, y como refinamiento de la propuesta, incluimos entre los contenidos a seleccionar en el marco, una leyenda con dicha explicación. La Figura 21 muestra esa leyenda, que incluye una explicación de los elementos que aparecen en un

sociograma (nodos, enlaces y cardinalidad) y de la interpretación de las posiciones que pueden ocupar los nodos.



**Figura 21: Leyenda aclaratoria del modo de interpretar un sociograma. Fue entregada por primera vez al alumnado del caso NNTT-2, junto con los sociogramas especificados para la autorregulación de su actividad.**

La profesora utilizó esta leyenda para explicar al alumnado los sociogramas que se habían depositado en sus carpetas de trabajo, en Synergeia, lo que tuvo una aceptación muy favorable por parte de los alumnos/as, tal como muestran las valoraciones hechas por los grupos 5,7 y 8 en la tutoría:

(ALU2-Val, pg.2): .....*"es fundamental la explicación que Rocío nos ha hecho previamente sobre qué es un sociograma y cómo se puede interpretar, usando lo que había en los informes que nos habían dado a los alumnos". (Grupos 5 y 7)*

(ALU2-Val, pg.2): ...*"es fácil de entender porque es sencillo y está muy bien presentado" (Grupo 8).*

También lo fue para los profesores, lo que se pudo apreciar porque a partir de entonces, seleccionaron esta leyenda para entregar a los alumnos/as cada vez que se les enviaba por primera vez un sociograma (ver anexos PRO3-Req y PRO4-Req1):

(PRO2-Val1, pg.2): .....*"la introducción que dimos con los sociogramas les ha ayudado a entenderlo mejor (refiriéndose a los alumnos/as)..... a mí también me ha facilitado la explicación antes de hacer las tutorías con cada grupo".*

(PRO4-Req, pg.1): .....*"la profesora incluye también la introducción que dimos en el caso NNTT-2, porque ayudará a los alumnos/as a entender mejor los sociogramas que van a recibir.....".*

Los requisitos de información definidos en el caso NNTT-4 presentaron varias novedades respecto a los casos anteriores. La profesora solicitó que se le entregasen a los alumnos/as cuatro tipos de información que hasta entonces sólo había sido requerida por los profesores como soporte a la evaluación final de la asignatura.

Por una parte, la profesora pidió que se les enviase un sociograma con información intergrupala (ver anexo PRO4-Req1, pg.2). Hasta ese momento, los alumnos/as habían recibido información sobre su actividad individual, ya fuera dentro de los grupos de trabajo o a nivel general.

Por otra, la profesora modificó la segunda entrega de información inicialmente programada, pidiendo que se suministrasen datos sobre la evolución en la colaboración durante la fase teórica de la experiencia: un sociograma intergrupala que pudiesen

comparar con el anterior; los resultados obtenidos para los índices de grado de entrada y grado de salida de cada grupo (en formato gráfico); y un diagrama de barras que representase la cardinalidad entre los nodos (grupos) del sociograma anterior (ver anexo PRO4-Req2, pg.2). Estos gráficos que representaban información numérica de índices SNA no estaban entre los tipos de información que proponía el marco de descripción de roles. Fueron incluidos posteriormente, a raíz de estas peticiones, que ayudaron a su refinamiento y mejora. Estos aspectos se discutirán con más detalle en el apartado 6.3.4.

Así pues, podemos concluir que el marco de descripción de roles ha soportado en cada estudio de caso la definición de las necesidades y requisitos detallados por el profesorado. Durante el proceso, se ha ido refinando progresivamente, adaptándose a las propuestas hechas por el profesorado. El método de soporte a roles utilizó la información definida a través del marco de descripción de roles para configurar los análisis de participación a realizar (fecha, tipo, contenido, periodo de análisis, participantes a analizar, etc.) y los usuarios a quién entregárselos durante el desarrollo de cada uno de los estudios de caso.

### 6.3.1.2. *El método DESPRO de soporte y detección de roles participativos*

El método de soporte a roles permitió configurar satisfactoriamente los análisis de la colaboración a realizar, partiendo de las especificaciones hechas a través del marco de descripción de roles en cada uno de los estudios de caso. La herramienta de apoyo al método, Role-AdaptIA, recogió los resultados numéricos y gráficos de dichos análisis y los envió por correo electrónico al profesorado. Tal como el profesorado solicitó, se incluyó una interpretación sobre los resultados antes de enviar cada uno de los informes. En el caso de los alumnos/as, los informes no se enviaron a ellos directamente, sino que era el profesorado quién los incluía en el espacio de trabajo compartido en Synergiea.

Así pues, el método de soporte a roles facilitó la entrega de la información solicitada a los participantes en los momentos señalados, tal como se puede comprobar en los informes entregados en cada estudio de caso, incluidos en los anexos de esta tesis, y que hemos aglutinado en la Tabla 39. Como se puede apreciar, en cada caso se entregó un número de informes diferente, según los requisitos fijados previamente.

<i>Estudio de caso</i>	<i>Requisitos definidos usando el marco</i>	<i>Informes de participación entregados</i>	
		<i>Alumnos/as</i>	<i>Profesores</i>
NNTT-1	PRO1-Req		INA1-P1 INA1-P2 INA1-P3 INA1-P4 INA1-P5 INA1-Com INA1-Fin
NNTT-2	PRO2-Req	INA2-Gxx	INA2-P1 INA2-P2 INA2-Fin
NNTT-3	PRO3-Req	INA3-Gxx	INA3-P1 INA3-P2 INA3-P3 INA3-P4 INA3-Fin
NNTT-4	PRO4-Req1	INA4-Alu1	INA4-P1
	PRO4-Req2	INA4-Gxx	INA4-P2

**Tabla 39: Documentos que contienen los requisitos de información para dar soporte a los participantes y los informes entregados, en cada estudio de caso. Estos documentos se pueden consultar en los anexos de esta tesis. Gxx se refiere a los grupos de los alumnos.**

Por otra parte, el método de detección de roles participativos permitió identificar roles individuales entre los alumnos/as y los profesores, en los distintos estudios de caso (ver anexos INA1-Fin, INA2-Fin, INA3-Fin, INA4-Rol). La detección de roles grupales no se tuvo en cuenta hasta el caso NNTT-4, cuando todos los individuales ya habían sido detectados, al menos, en una ocasión. Para ello, la herramienta Role-AdaptIA recogía la información de los roles a identificar, según la caracterización hecha usando el marco. Los roles eran los detallados en la propuesta del capítulo 3, sección 3.3.5.

En la próxima sección expondremos cada uno de estos roles detectados con este método, y utilizaremos otras fuentes de datos (reseñadas anteriormente en la sección 6.2.4), para evidenciar que el rol identificado en un participante se corresponde con el que estaba desempeñando.

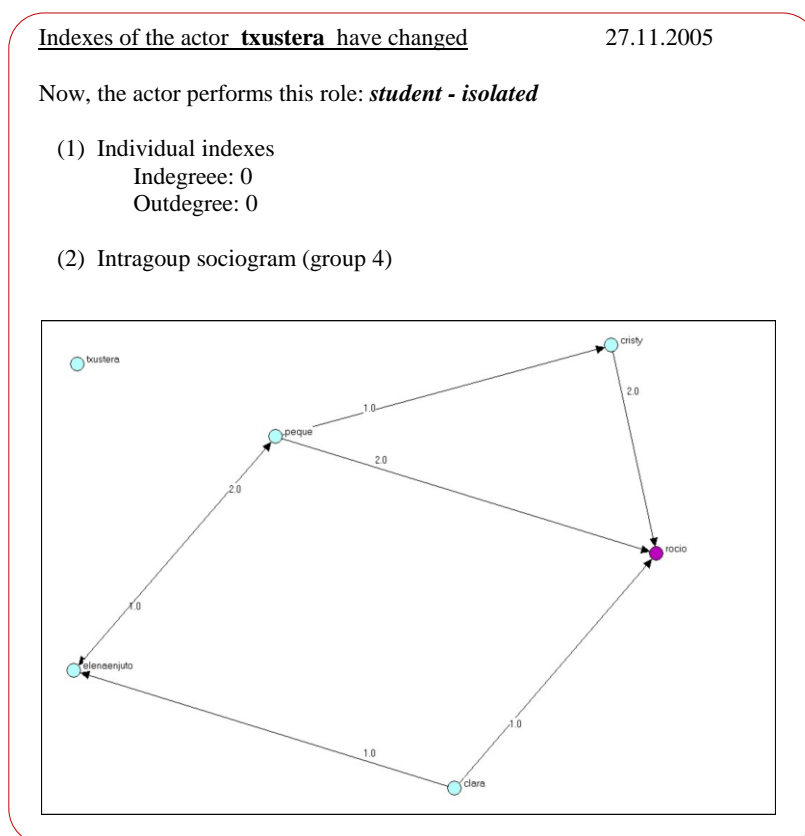
En esta sección, correspondiente a la primera declaración temática, estamos tratando de analizar si el método es capaz de identificar roles participativos en una experiencia y de enviar un aviso al respecto. La Tabla 40 muestra los roles participativos identificados en cada estudio de caso.

<i>Roles participativos</i>		<i>Roles detectados con el método de detección de roles participativos</i>			
		<i>NNTT-1</i>	<i>NNTT-2</i>	<i>NNTT-3</i>	<i>NNTT-4</i>
<b>Profesor/a</b>	Guía		X	X	
	Facilitador	X	X		X
	Observador	X			
<b>Alumno/a</b>	Ausente	X	X	X	X
	Callado				X
	Poco participativo	X	X	X	X
	Dinámico			X	X
	Dinamizador			X	X
	Líder	X	X	X	X
	Coordinador		X		X
<b>Grupo</b>	Ausente				
	Callado				X
	Poco participativo				X
	Dinamizador				X
	Dinámico				
	Líder				X
	Coordinador				X

**Tabla 40:** Lista de roles participativos identificados en cada estudio de caso aplicando el método de detección de roles. En las filas aparecen los roles incluidos en la propuesta hecha en el capítulo 3, sección 3.3.5. En las columnas aparece cada uno de los cuatro estudios de caso. Cada “X” en una celda representa que ese rol fue identificado en ese estudio de caso usando el método.

Se pudo comprobar que la detección de roles y su posterior notificación a través de correo electrónico utilizando Role-AdaptIA funcionó correctamente. Veamos por ejemplo cómo se identificó a un *alumno ausente* en el caso NNTT-2. Tal y como se definió en el capítulo 3, apartado 3.3.5.1, este rol se caracteriza porque debe presentar unos valores de grado de entrada (*indegree*) y de salida (*outdegree*) nulos. Además, en el sociograma, no estaría conectado con ningún otro nodo. En la fase de elaboración del

informe teórico final, Role-AdaptIA detectó que una alumna (“*txustera*”) presentaba estos valores nulos (ver anexo INA2-P1). Entonces, creó un archivo en formato html que contenía dichos valores de los índices, e insertó la imagen del sociograma intragrupal obtenido en esa fase. A esto añadió un mensaje informando de la detección de ese rol y la fecha. La Figura 22 muestra el mensaje enviado al detectar que la alumna “*txustera*” cumplía las condiciones para ser una alumna ausente. En el sociograma, en la parte superior izquierda, se puede observar el nodo que representa a esta alumna, y que no está enlazado con ningún otro.



**Figura 22: Ejemplo de mensaje enviado por Role-AdaptIA avisando de la detección del rol de alumno ausente en el grupo 4, para “*txustera*”, en el caso NNTT-2 (durante la fase de elaboración del informe teórico final).**

El método de detección de roles participativos permite ajustar el periodo de análisis para cada experiencia concreta. Se puede utilizar un periodo concreto de tiempo, expresado en días, horas o minutos, y también se pueden elegir fechas concretas para realizar el análisis (p. ej.: al finalizar una tarea concreta, una fase o una etapa de la actividad colaborativa). En nuestros estudios de caso se definió que el análisis se realizase en momentos específicos, coincidiendo con el final de las etapas del *jigsaw* explicado en la sección 6.2.2 (ver PRO1-Req, PRO2-Req, PRO3-Req y PRO4-Req1), para poder así detectar la evolución de los roles en los periodos más significativos del caso.



### 6.3.1.1. Conclusiones

El método de soporte a roles permitió al profesorado definir los requisitos de información a entregar en cada momento a los participantes en la experiencia, usando la estructura del marco de descripción de roles. Las especificaciones se fueron refinando y reduciendo en cada caso de estudio, pasando desde una primera selección con todos los tipos posibles de información para entregarle al profesor en el caso NNTT-1, hasta una selección de índices grupales que mostraba la evolución en la colaboración de los distintos grupos en el caso NNTT-4, y que fue entregado tanto a la profesora como a los alumnos/as.

El profesorado fue incluyendo nuevas propuestas en cada estudio de caso, que sirvieron para depurar y mejorar las posibilidades del marco en cuanto al tipo y contenido de la información: una introducción para interpretar los sociogramas (en el caso NNTT-2) y la inclusión de gráficos de líneas y barras para representar varios índices numéricos SNA y la cardinalidad de los enlaces entre los nodos de un sociograma (en el caso NNTT-4).

El método configuró adecuadamente los análisis de la colaboración que debían realizarse, partiendo de estas especificaciones hechas por el profesorado en cada uno de los estudios de caso. La herramienta de apoyo al método, Role-AdaptIA, recogió los resultados numéricos y gráficos de dichos análisis y los envió por correo electrónico al profesorado tal como estaba definido mediante el marco. Sin embargo, el proceso no fue automático en los tres primeros casos, ya que, tal como solicitó el profesorado, el investigador incluyó previamente una interpretación sobre los resultados, antes de enviarles cada uno de los informes. En el caso de los alumnos/as, los informes no se enviaron a ellos directamente por correo electrónico, sino que era el profesorado quién los incluía en el espacio de trabajo compartido en Synergeia, una vez que ellos los habían recibido. Así pues, podemos decir que el método DESPRO y la herramienta Role-AdaptIA apoyaron de forma semi-automática al profesorado y al alumnado en la realización de estas tareas.

Simultáneamente a este proceso, se efectuaba el análisis y detección de roles participativos. Para ello, la herramienta Role-AdaptIA recogía la información de los roles a identificar, según la caracterización hecha usando el marco, configuraba el análisis de índices SNA y obtenía los valores correspondientes. Cuando detectaba que un participante estaba desempeñando un nuevo rol, copiaba los valores de los índices y los incluía en un mensaje de aviso. Nosotros recopilábamos toda esta información y la resumíamos incluyéndola posteriormente como parte de los informes enviados al profesorado.

### 6.3.2 Identificación de roles participativos

Este apartado presenta los roles participativos detectados en cada estudio de caso usando el método de identificación propuesto en esta tesis. Estos roles fueron identificados analizando la colaboración que se produjo en la plataforma colaborativa Synergeia. Se utilizaron los datos recogidos de otras fuentes para confirmar dichos roles, y ayudar así a analizar las capacidades de este método. Hemos dividido este análisis en tres partes, correspondientes a la detección de roles individuales (en el profesorado y en el alumnado) y de roles grupales.

### 6.3.2.1. Roles del profesorado

El método de detección de roles participativos identificó todos los roles del profesor seleccionados y caracterizados en la propuesta del capítulo 3, sección 3.3.5. En cada estudio de caso apareció alguno de ellos, que a continuación exponemos:

#### a) Profesor observador

En el estudio de caso NNTT-1 se pudo apreciar que el profesor tenía una mayor participación en los inicios de la actividad colaborativa, con unos valores medios en sus índices. Sin embargo, a medida que se desarrollaba la experiencia, el profesor disminuyó su participación, hasta llegar a posicionarse en el rol de *observador* (INA1-Fin, pg.8-9), tal como el diseño educativo de la experiencia pretendía.

La Figura 23 y la Figura 24, extraídas del informe INA1-Pro1, evidencian de forma gráfica este cambio en la participación del profesor, dentro del grupo de trabajo T2. Concretamente, el sociograma de la Figura 23, muestra la actividad colaborativa del grupo T2 durante la primera etapa de la fase teórica. El profesor, “brubia”, aparece en la parte inferior izquierda, rodeado por un cuadrado de color naranja. Se aprecia que presenta enlaces similares a los de la mayor parte de miembros del grupo, siendo un colaborador más.

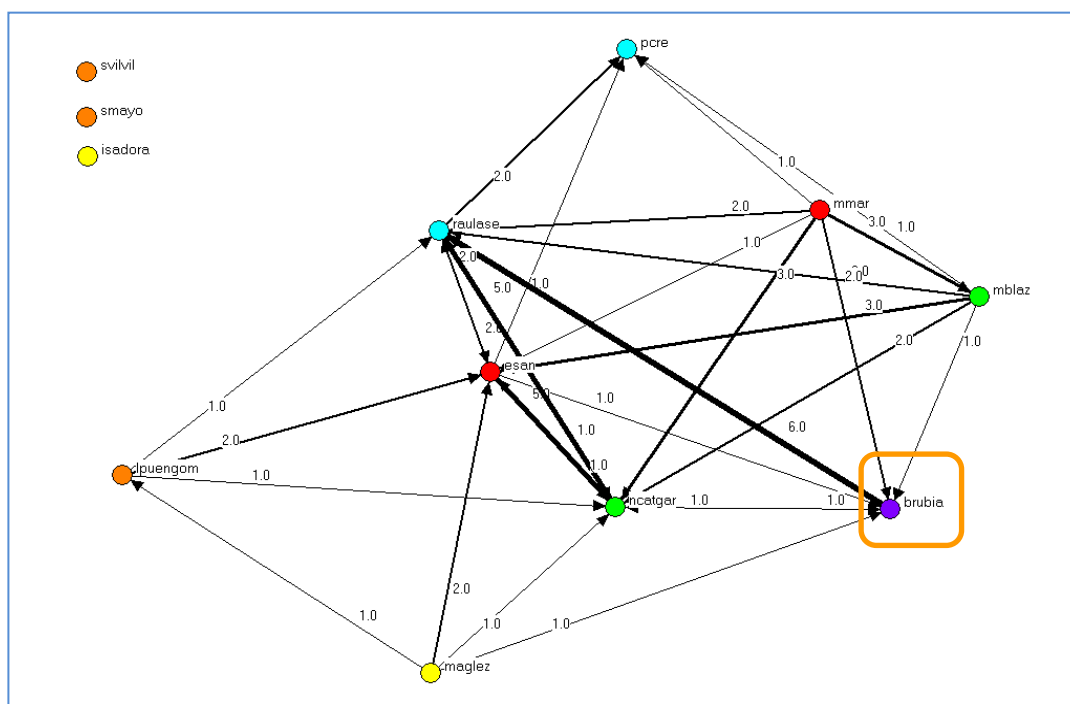
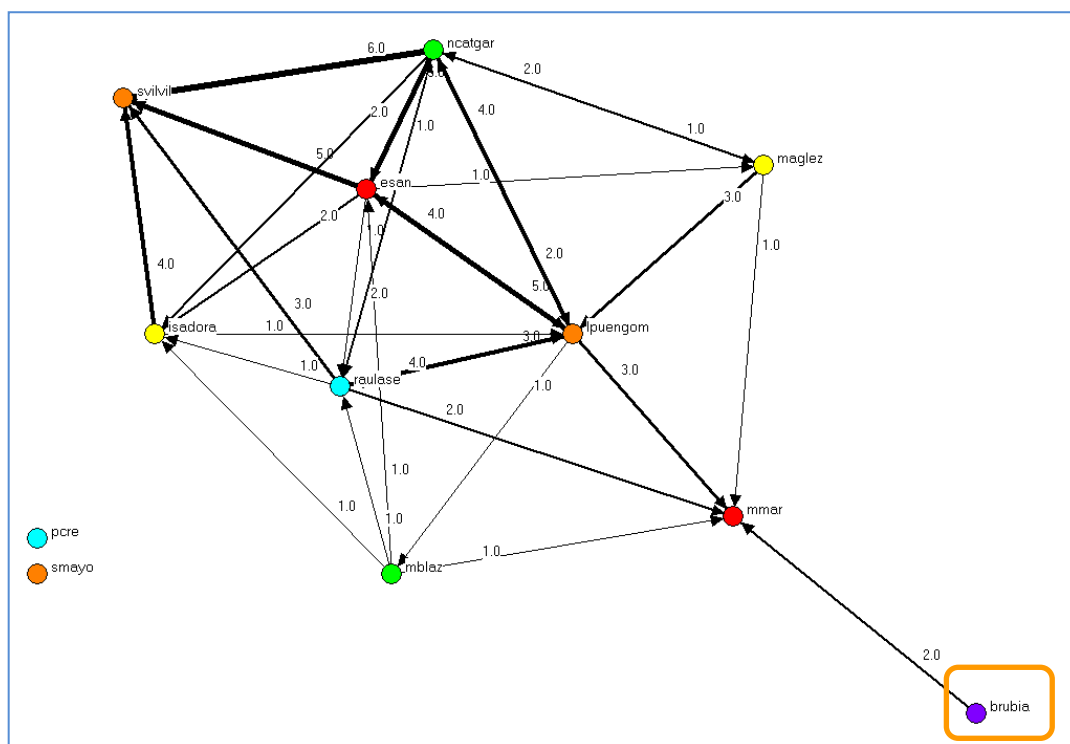


Figura 23: Sociograma correspondiente a la actividad del grupo T2 durante la elaboración del SInf-1, incluyendo al profesor, en el estudio de caso NNTT-1.

Por su parte, el sociograma de la Figura 24, muestra la participación dentro del grupo T2 durante la segunda etapa de la fase teórica. El profesor aparece en la esquina inferior derecha del gráfico, únicamente enlazado con uno de los miembros del grupo,

concretamente quién se encargó de “subir” el SInf-2 al espacio de trabajo compartido en Synergieia. Su actividad únicamente consistió en leer dicho informe.



**Figura 24: Sociograma correspondiente a la actividad del grupo T2, durante la elaboración del SInf-2, incluyendo al profesor, en el estudio de caso NNTT-1.**

Entre las conclusiones del informe final de evaluación de la asignatura, también se contempló esa mayor actividad inicial del profesor:

(ASI1-Fin, pg.23): ..... “el profesor tiene una mayor participación al inicio de la actividad colaborativa.....es una situación lógica ya que los alumnos deben basarse en la documentación aportada por el profesor para poder realizar las tareas encomendadas”.

En el primer grupo de debate realizado, los alumnos/as confirmaron la visión inicial del profesor más como un compañero, cercano a los alumnos/as, al que le podían preguntar dudas.

(DEB1-1, pg.14): .....”es más cercano al alumno..... lo veo más cercano y con más posibilidad de preguntar, de resolver dudas...no te cortas”.

(DEB1-1, pg.14): .....” el otro día pregunté dos o tres veces y estuvo bien”.

(DEB1-1, pg.14): .....”más cercano y a mí por ejemplo, me gusta mucho”.

Pero a medida que avanzaba el curso, los alumnos/as afirman que les resolvían más dudas sus compañeros que el profesor, que acabó siendo el último al que consultaban:

(DEB1-2, pg.10): ..... “llega un momento en que te resuelven más dudas tus propios compañeros que el profesor”.

(DEB1-3, pg.6): ..... “yo es que creo que Bartolomé ha sido el último recurso, cuando ya no lo conseguías por ningún lado pues ya era, pues ya...vamos a preguntarle”.

En las observaciones realizadas en el aula también se constató esta evolución en el rol del profesor, como quedó reflejado en el informe final resumen de las mismas (OBS1-Inf). En la quinta observación (OBS1-5), se menciona como el profesor sale del aula para resolver un problema y el resto de la clase continúa trabajando sin percatarse de que ha salido:

(OBS1-Inf, pg.7): ..... “el alumnado apenas depende del profesor para realizar sus tareas, excepto en ocasiones puntuales”..... “esto nos indica que el estilo pasa de ser más dirigido a ser más autónomo y autodirigido...”.

(OBS1-5, pg.5): ..... “Bartolomé y las dos alumnas salen del aula. El grupo parece no darse cuenta y siguen trabajando...”.

Los valores de los índices SNA obtenidos, evidenciaron además que la participación del profesor fue similar en todos los grupos de trabajo (INA1-Fin). La Tabla 41, extraída del informe INA1-Fin, muestra los valores del grado de entrada y de salida obtenidos dentro de cada grupo, durante la primera etapa de la actividad. Los datos del profesor aparecen sombreados. Se puede apreciar como los valores del grado de entrada son similares para los tres grupos (5, 6 y 5 respectivamente). Del mismo modo, el índice de grado de salida presenta valores de 10, 7 y 8 para los grupos T1, T2 y T3.

<i>Grupo T1</i>			<i>Grupo T2</i>			<i>Grupo T3</i>		
<i>Actor</i>	<i>Grado entrada</i>	<i>Grado salida</i>	<i>Actor</i>	<i>Grado entrada</i>	<i>Grado salida</i>	<i>Actor</i>	<i>Grado entrada</i>	<i>Grado salida</i>
rolm	18	10	esan	11	9	vcar	4	13
pmuraci	10	4	maglez	0	5	gelv	0	0
agarmon	16	26	pcre	5	0	agomcas	5	0
enribeto	11	20	mblaz	3	9	rcan	3	0
smil	37	14	mmar	0	12	asas	13	7
angela	5	18	smayo	0	0	moniher	5	0
beadelhi	25	29	lpuengom	1	4	emarnie	6	13
ivancilio	4	0	svilvil	0	0	brubia	5	8
brubia	5	10	isadora	0	0			
			raulase	14	9			
			ncatgar	18	3			
			brubia	6	7			

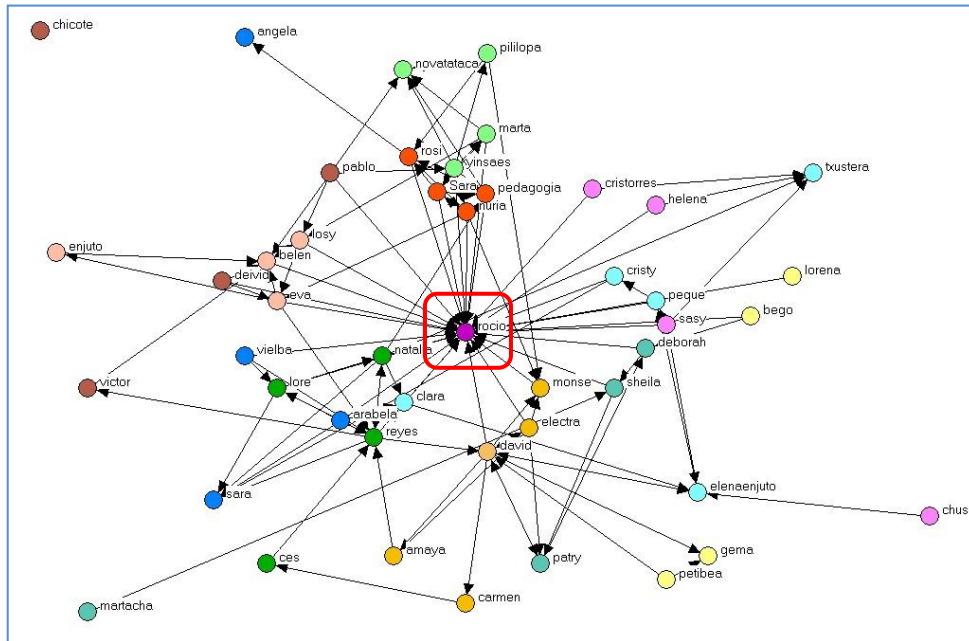
**Tabla 41: Índices de grado de entrada y grado de salida dentro de cada grupo, durante la primera etapa de la fase teórica, teniendo en cuenta al profesor.**

Todos estos datos obtenidos de diferentes fuentes, y en distintos momentos de la actividad aportan evidencias suficientes para concluir que el rol de *profesor observador*, identificado usando el método de detección de roles participativos, se correspondía también con el papel que desempeñó el profesor en el aula. Asimismo, la evolución detectada en la forma de participación del profesor en el espacio de trabajo compartido fue similar a la que se produjo en el aula.

#### b) Profesor guía

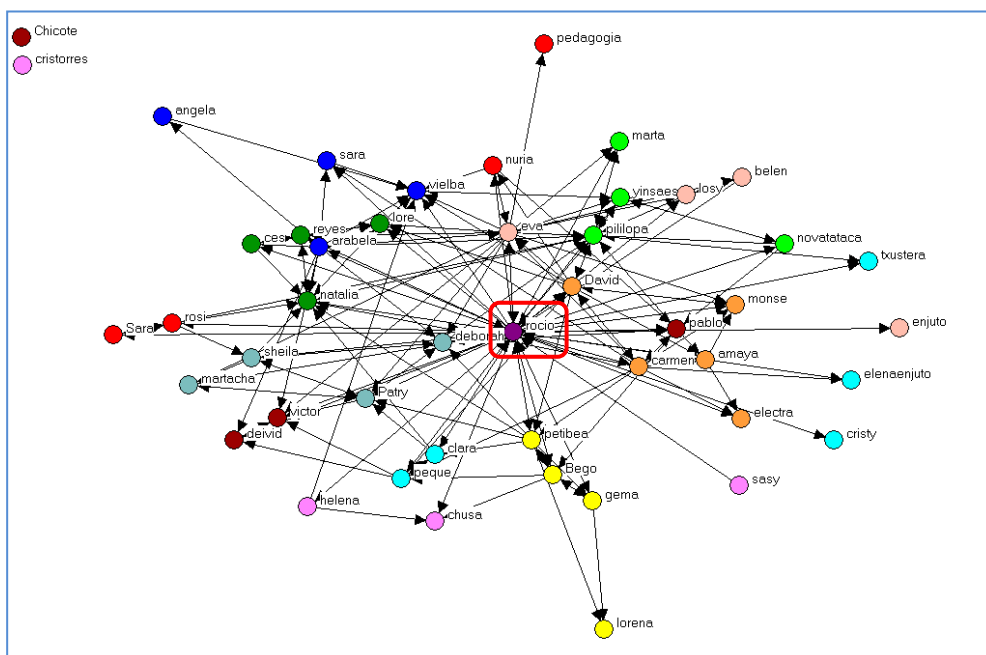
En el estudio de caso NNTT-2 se detectó en la profesora el rol de *guía* o líder de la actividad, a nivel individual general (ver INA2-Fin). Gráficamente se pudo apreciar que la profesora era el nodo central durante el desarrollo de la actividad, tanto en la fase teórica como en la fase práctica. Así, en la Figura 25, que muestra la actividad de los

participantes en Synergiea durante la elaboración del informe teórico final, se puede ver que la profesora, “rocío”, aparece en el centro, rodeada por un rectángulo de color rojo.



**Figura 25: Sociograma correspondiente a la actividad de los participantes durante la elaboración del informe teórico final, en el estudio de caso NNTT-2.**

Asimismo, la Figura 26 muestra la colaboración que fue registrada en Synergiea durante la fase práctica de la asignatura. Aunque se aprecia una mayor participación en esa fase (mayor número de enlaces entre los nodos), de nuevo la profesora aparece totalmente centrada en el sociograma.



**Figura 26: Sociograma correspondiente a la actividad de los participantes durante la fase práctica del estudio de caso NNTT-2.**

Esta posición central de la profesora se confirmaba al analizar los índices SNA asociados (INA2-Fin). Así, el índice de centralización de entrada pasaba de 418,57% a 730,56% cuando se tenía en cuenta la participación de la profesora. Esto indicaba la gran importancia que los documentos aportados por la profesora al espacio de trabajo compartido tuvieron para los alumnos/as. Este dato era corroborado desde las observaciones en el aula:

(OBS2-2, pg.3): ..... *“los alumnos/as comienzan a meterse en Synergeia y a abrir los documentos que la profesora les acaba de nombrar. La mayoría abre el informe para ver las correcciones y los comentarios del informe.....”*

Siguiendo con los índices SNA, la profesora presentaba el mayor valor en los índices de cercanía de entrada y de grado de entrada (INA2-Fin), lo que significaba que sus aportaciones eran las más influyentes para los alumnos/as dentro del espacio de trabajo compartido. Estas aportaciones incluían documentos a utilizar en las tareas, correcciones a los trabajos de los alumnos/as y respuestas a las consultas que le planteaban, tal como se comprobó a través de datos recogidos en las observaciones y quedó reflejado en el informe final de la asignatura:

(OBS2-1, pg.3): ..... *“los alumnos se levantan continuamente a la mesa de la profesora a preguntarla”.*

(OBS2-1, pg.5): ..... *“los alumnos/as la preguntan cuestiones de los artículos y dudas sobre cómo tiene que hacer el informe final. Está bastante tiempo en cada grupo (Rocío), ya que intenta que todos los integrantes del grupo entiendan lo que hay que hacer y como lo tienen que hacer”.....*

(OBS2-3, pg.7): ..... *“asesora a sus alumnos/as siempre que lo necesitan y cuando demandan su atención”.*

(OBS2-4, pg.8): ..... *“el grupo trabaja bien aunque pregunta constantemente a la profesora que se mueve de un lado a otro para intentar resolver todas las dificultades”.....*

(ASI2-Fin, pg.63): ..... *“Se aprecia en todas las observaciones realizadas cómo el alumnado solicita la atención de la profesora de un modo u otro. Ya sea porque le pregunta, la llaman para que revise los trabajos o porque lee la documentación que ella ha dejado en Synergeia”.*

La profesora tuvo uno de los valores más altos de los participantes en cuanto al índice de grado de salida en la fase teórica (INA2-Pri), llegando a ser el más alto durante la fase práctica (INA2-Seg). Por lo tanto, también era quién más documentos leía en el espacio de trabajo compartido. Ella misma se manifestaba en este sentido al comentar su trabajo durante la fase teórica:

(PRO2-Val2, pg.3): *“Me ha tocado corregir todos los trabajos teóricos, entonces es normal que tenga un alto índice, puesto que no sólo me he bajado los que tenían, sino que también he subido las correcciones antes de Navidad cuando había que entregar la versión final del mismo”.*

Además, la profesora controlaba todo el proceso, indicando a los alumnos/as en cada momento los siguientes pasos a dar, tal como ellos mismos reflejaron a través de los grupos de debate:

(DEB2-1, pg.13): ..... *“te lo repite veinte veces si lo necesitas”.*

(DEB2-1, pg.14): ..... *“se paseaba por la clase para ver si estábamos todos en esa ventana y se aseguraba”.*

(DEB2-2, pg.15): ..... “las explicaciones nos las hacia simples y para que lo entendiéramos nosotros con facilidad” ..... “con el cañón también por si no nos había quedado claro” ..... “y en la plataforma por si se nos olvidaba algo” ..... “decía todos los pasos, era muy detallado todo”.

Desde las observaciones también pudimos evidenciar este control de la actividad y guiado del proceso por parte de la profesora:

(OBS2-3, pg.3): ..... “Rocío empieza a explicar..... les da instrucciones y qué carpeta tienen que abrir..... se va moviendo por todos los grupos para ver si saben qué carpeta es y si han encontrado la taxonomía que indica”.

(OBS2-3, pg.5): ..... “Mientras tanto Rocío sigue moviéndose por la clase y por los distintos grupos”.

(OBS2-5, pg.4): ..... “Rocío como en todas las sesiones, comienza con la ronda de preguntas y resolución de dudas por grupos, va preguntando grupo a grupo como van y si tienen dudas”.

Dicho control quedó reflejado en el informe final de la asignatura, así como la gran dependencia que tienen los alumnos/as para avanzar en sus tareas, respecto a las intervenciones de la profesora:

(ASI2-Fin, pg.58): .....”La profesora lee y se preocupa por la marcha de la clase y de sus alumnos y alumnas, registra el proceso que cada grupo y/o alumno/a va siguiendo y les informa en el aula o les envía las ayudas que van necesitando para mejorar”.

(ASI2-Fin, pg.63): .....”Se observa claramente cómo el grupo clase demanda continuamente la intervención de la profesora para que les ayude y para que les revise el trabajo que están realizando”.

Las evidencias hasta aquí presentadas muestran indicios suficientes para establecer que el rol participativo desempeñado por la profesora, tanto en el aula como en su participación a través de la plataforma colaborativa, fue el de *profesor guía*, tal como se había detectado aplicando el método propuesto.

Este rol también fue detectado en el profesor del caso NNTT-3, a nivel individual general. Sus aportaciones al espacio de trabajo compartido en Synergeia fueron las más consultadas por los alumnos/as, con una enorme diferencia sobre el resto de participantes. Así, durante la primera tarea de la fase teórica, pudimos constatar que más del 51% de las lecturas de documentos hechas por los alumnos/as eran a documentos del profesor, mientras que el siguiente alumno que más visitas había recibido tenía un porcentaje del 8.5%. En los resultados obtenidos durante la fase práctica, este porcentaje de accesos a documentos generados por el profesor en Synergeia, se mantuvo en unos niveles similares (45.4%), a pesar de haber descendido la participación durante el desarrollo de esta última fase. Los datos completos pueden consultarse en el informe anexo INA3-Fin.

Este liderazgo del profesor también resultaba visible de forma gráfica. En el sociograma de la Figura 27 se muestra la actividad colaborativa que se produjo durante la fase práctica del caso NNTT-3, y se puede observar cómo el nodo central es el profesor, “brubia”, rodeado por un rectángulo rojo. La triangulación realizada con otras fuentes de datos de ese caso (ver Tabla 31) también evidenciaron que el profesor desempeñaba este rol de *profesor guía*, si bien estaba propiciado por la escasa colaboración que hubo entre los alumnos/as de los distintos grupos, lo que convirtió al



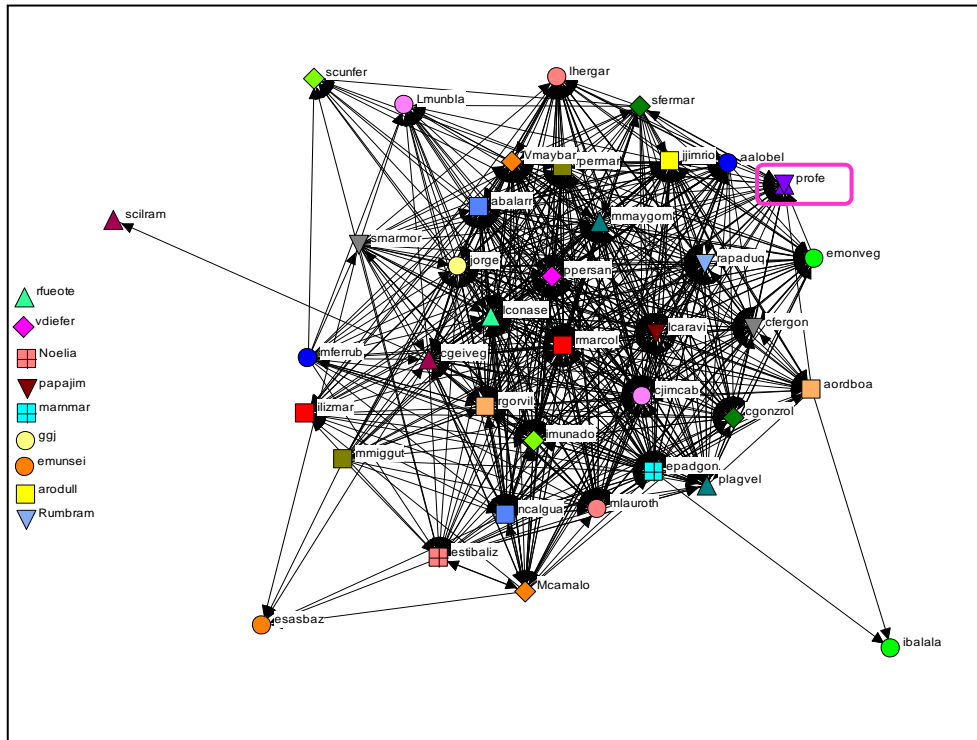


Actor	Outdegree	Indegree	Incloseness	Outcloseness	Power	Betweenness
vdiefer	0,00	0,00	2,13	2,13	0,00	0,00
ppersan	158,00	270,00	9,85	6,21	9,29	16,08
rpermar	134,00	139,00	9,79	6,19	44,67	10,79
mmiggut	1,00	25,00	9,64	5,93	0,50	0,25
lcaravi	192,00	148,00	9,75	6,23	8,35	18,26
papajim	0,00	0,00	2,13	2,13	0,00	0,00
imunado	93,00	78,00	9,66	6,21	15,50	9,84
scunfer	12,00	0,00	2,13	3,47	2,84	0,00
emonveg	57,00	56,00	9,48	6,14	28,50	1,16
ibalala	2,00	0,00	2,13	2,35	1,00	0,00
<b>cgonzrol</b>	<b>247,00</b>	<b>75,00</b>	<b>9,47</b>	<b>6,22</b>	<b>10,74</b>	<b>12,89</b>
sfermar	4,00	33,00	9,79	6,01	4,00	13,31
rmarcol	150,00	211,00	9,87	6,21	7,89	42,78
ilizmar	24,00	0,00	2,13	6,54	3,67	0,00
Vmaybar	186,00	197,00	9,79	6,21	9,30	12,71
Mcamalo	26,00	25,00	9,66	6,10	4,33	12,26
rapaduq	161,00	102,00	9,62	6,22	17,89	10,82
Rumbram	0,00	0,00	2,13	2,13	0,00	0,00
mferrub	1,00	27,00	9,66	5,93	0,50	0,70
aalobel	42,00	96,00	9,62	6,13	10,50	1,58
aordboa	31,00	26,00	9,45	6,11	6,20	8,30
rgorvil	43,00	80,00	9,83	6,17	8,60	66,37
ggj	0,00	0,00	2,13	2,13	0,00	0,00
jorge	29,00	254,00	9,85	6,13	29,00	5,03
ncalgua	60,00	25,00	9,60	6,20	3,33	17,42
<b>abalarr</b>	<b>149,00</b>	<b>156,00</b>	<b>9,81</b>	<b>6,21</b>	<b>24,83</b>	<b>13,97</b>
mmaygom	46,00	175,00	9,83	6,15	23,00	7,68
plagvel	224,00	18,00	9,52	6,21	24,89	14,99
epadgon	115,00	111,00	9,73	6,22	7,67	40,99
mammar	0,00	0,00	2,13	2,13	0,00	0,00
esasbaz	6,00	0,00	2,13	2,41	2,00	0,00
emunsei	0,00	0,00	2,13	2,13	0,00	0,00
arodull	0,00	0,00	2,13	2,13	0,00	0,00
jjimrio	96,00	94,00	9,79	6,17	8,00	14,33
mlauroth	46,00	25,00	9,66	6,22	23,00	39,93
lhargar	37,00	66,00	9,50	6,16	18,50	2,12
lconase	187,00	209,00	9,85	6,23	17,00	26,06
rfueote	0,00	0,00	2,13	2,13	0,00	0,00
<b>lmunbla</b>	<b>64,00</b>	<b>0,00</b>	<b>2,13</b>	<b>6,55</b>	<b>6,42</b>	<b>0,00</b>
cjimcab	133,00	122,00	9,79	6,22	44,33	15,95
smarmor	2,00	29,00	9,75	5,98	0,22	2,24
cfergon	118,00	35,00	9,39	6,19	16,86	3,79
cgeiveg	62,00	162,00	9,87	6,17	7,75	45,47
scilram	1,00	0,00	2,13	2,30	1,00	0,00
Noelia	0,00	0,00	2,13	2,13	0,00	0,00
estibaliz	20,00	8,00	9,27	6,16	5,00	10,28
<b>profe</b>	<b>124,00</b>	<b>6,00</b>	<b>9,20</b>	<b>6,19</b>	<b>20,67</b>	<b>13,99</b>

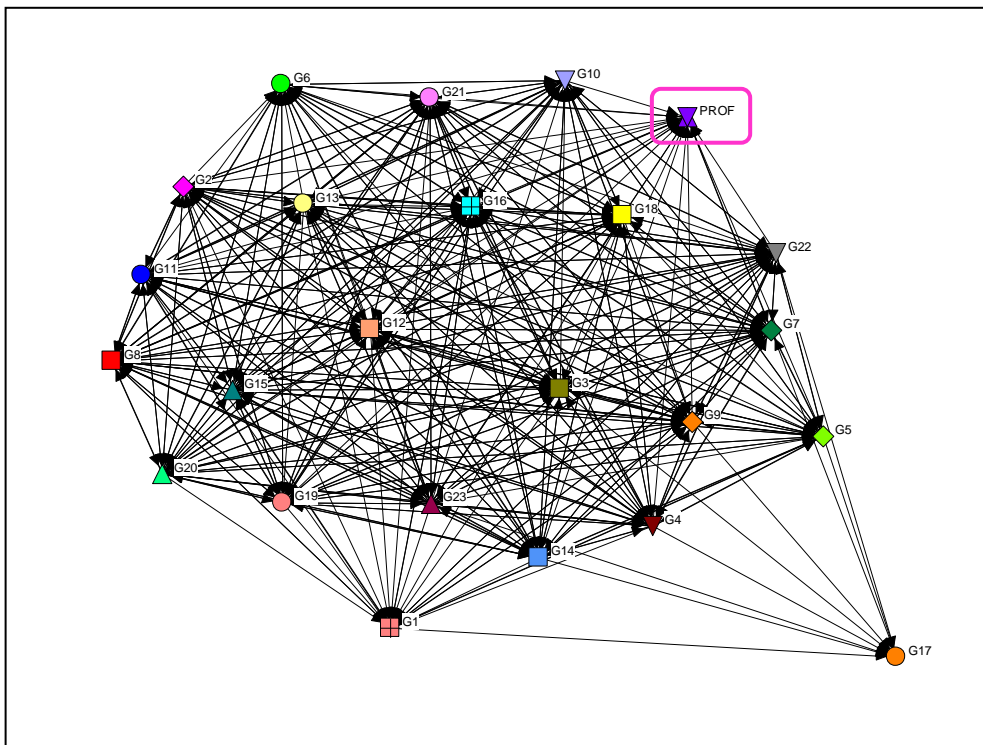
Densidad: 142,60 %  
Densidad Normalizada: 33,07 %  
Centralizacion(OutDegree): 402,93 %  
Centralizacion(InDegree): 454,02 %

**Figura 28:** Valores obtenidos para los índices SNA durante la primera etapa de la fase teórica para todos los participantes del caso NNTT-4

Gráficamente se puede observar la posición de la profesora en los sociogramas asociados a la actividad individual (ver Figura 29) y grupal (ver Figura 30) analizada durante las distintas etapas de la fase teórica.



**Figura 29: Sociograma correspondiente a la actividad individual de los participantes en el caso NNTT-4 durante la etapa de desarrollo del primer tema teórico.**



**Figura 30: Sociograma asociado a la actividad intergrupala, incluyendo a la profesora, en el caso NNTT-4, durante la primera etapa teórica de la experiencia (Tema 1)**

En dichas figuras se puede apreciar como la profesora, en la parte superior derecha y rodeada por un rectángulo, siempre se mantuvo en una situación algo periférica, pero no aislada, sino enlazada con casi todos los participantes. Esto es debido al seguimiento que hace de la actividad, como se pudo evidenciar a través de los datos recogidos en varias observaciones:

(OBS4-1, pg.2): ..... *“La profesora pasa tiempo en su ordenador respondiendo y trabajando en el “reflexiona” de la clase, diciéndoles a cada grupo cuando tiene los comentarios”..*

(OBS4-2, pg.3): ..... *“Rocío pasa la mayor parte del tiempo de clase trabajando en el ordenador de su mesa, corrigiendo las tareas de los alumnos/as y elaborando diversos comentarios que actúan como feedback de las diversas tareas realizadas”.*

(OBS4-4, pg.3): ..... *“Su trabajo se centra en leer todos los comentarios y aportaciones de los alumnos/as, procediendo con posterioridad a redactar una serie de anotaciones que sirven como feedback de lo realizado por cada grupo”.*

(OBS4-4, pg.4): ..... *“Rocío va nombrando a cada grupo, señalándoles que ya tienen los comentarios acerca de sus aportaciones. Los grupos toman rápidamente nota de ello y proceden a realizar la lectura de los mismos”.*

Sin embargo, este seguimiento fue muy diferente al que hemos visto anteriormente en el caso del rol de *profesor guía*. Aquí, la profesora no estaba controlando y guiando cada paso que daban los alumnos/as. En las observaciones que acabamos de mencionar se aprecia que revisaba las tareas y les proporcionaba algún *feedback*. Las manifestaciones hechas por los alumnos/as en los grupos de debate también evidenciaron esto.

(DEB4-1, pg.13): ..... *“La profesora no organiza esto, no hace un seguimiento del grupo.....” (el alumno está refiriéndose al proceso de distribución de tareas entre los miembros de cada grupo).*

(DEB4-1, pg.13): ..... *“es que además si tú ves que el profesor viene y te pregunta: ¿oye, cómo lleváis esto? Como que te anima. Fallamos en esto, tenemos que hacer esto otro... ¿sabes? O sea, un seguimiento mas.....un seguimiento desde el principio porque a lo mejor lo estás haciendo todo mal y no lo sabes .....”*

(DEB4-3, pg.19): ..... *“decía... lo tenéis todo en la wiki, tenéis que hacer esto y cuando tenías dudas y tal...preguntabas y ya” ...*

Además, la profesora no resolvía cada una de las dudas que se producían, y les animaba a que las resolvieran entre ellos. Así lo manifestaron los alumnos/as en los grupos de debate, viéndola como una orientadora.

(DEB4-2, pg.24): ..... *“la profe no llega a aclarar toda las dudas, pero le dice cosas a los alumnos”..... “yo no llego a aclarar todas las dudas, y es necesario que los alumnos cooperéis entre sí, ayudándoos mutuamente a que las dudas se resuelvan”..... “está obligando a que la gente hable con la gente y quien tenga dudas no solamente le pregunte a la profe, sino que le pregunte también al compañero”*

(DEB4-1, pg.18): ..... *“porque en el proceso del reflexiona te pone una línea y tal... y luego la respondes y no te vuelve a contestar.... entonces no sabes si la última respuesta es la adecuada o no”.*

(DEB4-3, pg.19): ..... *“yo creo que es un rol más de orientador” (refiriéndose a la profesora).....”sí, durante todo el periodo”...*

En los datos recogidos de las observaciones se pudo comprobar que los grupos tenían una dinámica de trabajo que no estaba condicionada por la presencia de la profesora, y que esta intervenía directamente cuando veía algún problema.

(OBS4-1, pg.2): ..... “Desde que comenzó la observación básicamente no ha habido muchas dudas.”.

(OBS4-3, pg.4): ..... “varios grupos reclaman la atención de Rocío, la cual se levanta de su mesa y acude a solucionar dudas relativas al contenido del trabajo en sí. En este sentido se puede apreciar cómo tras 1 mes de clase ..... los alumnos/as se muestran más autónomos y más resueltos a la hora de afrontar los distintos problemas ..... que se les presentan en la asignatura”.

(OBS4-4, pg.3): ..... “Rocío permanece absorta trabajando en un ordenador libre del aula, puesto que el suyo, no parece funcionar”.

(OBS4-3, pg.4): ..... “Tan solo algunos grupos como el 3 y el 4 parecen estar totalmente despistados, hablando entre ellos de cosas que no guardan directamente relación con el contenido de la asignatura, lo cual obliga a Rocío, que permanece trabajando en su mesa, a dar en repetidas ocasiones una llamada de atención a estos grupos: “Venga, ¡vamos a trabajar!”.

(OBS4-7, pg.5): ..... “La dinámica de la clase prosigue con la misma intensidad de comentarios, aportaciones y toma de decisiones entre los miembros de los grupos”.

Todos estos datos obtenidos de las diferentes fuentes especificadas nos llevaron a la conclusión de que en el estudio de caso NNTT-4 la profesora había desempeñado el rol de *profesor facilitador*, tanto en la plataforma colaborativa como en el aula. El informe parcial resumiendo la información recogida en los grupos de debate también señalaba que era vista por los alumnos/as como “una *facilitadora académica y tecnológica*” (DEB4-Inf, pg.4).

El rol de profesor facilitador también fue identificado en el caso NNTT-2, en el análisis de la colaboración intragrupal, durante la fase práctica de la experiencia (ver anexo INA2-Fin, pg.10). En el Grupo 5, la profesora tenía el valor más bajo en el índice del grado de salida, y uno de los más bajos en cuanto al grado de entrada. Además, la profesora tenía el valor más alto en el índice de intermediación. Todos estos datos la señalaban como mediadora y facilitadora del proceso en este grupo. La triangulación realizada con otras fuentes de datos del caso NNTT-2 (ver Tabla 31) también evidenciaron que la profesora desempeñaba este rol de *facilitador* en este grupo. En otros grupos, sin embargo, ejercía el rol de profesor guía que hemos evidenciado anteriormente también desempeñaba a nivel general. Concretamente en los grupos 3, 4, 8 y 10 (INA2-Pro2).

Así pues, disponemos de múltiples evidencias que muestran que el método de detección de roles participativos identificó todos los roles del profesor seleccionados y caracterizados en la propuesta formulada en la sección 3.3.5 del capítulo 3. En cada estudio de caso se pudo evidenciar, con la triangulación de los datos recogidos de otras fuentes, que el rol del profesor detectado a través del análisis de las interacciones producidas en la plataforma colaborativa Synergeia, coincidía con el que desempeñaba en el aula. Por otra parte, este análisis nos ha confirmado que el profesor ejerce o puede ejercer diferentes roles a lo largo de una experiencia colaborativa, e incluso que puede desempeñar varios simultáneamente (uno a nivel general, otro a nivel intragrupal en determinados grupos...). El profesor que no tiene tantos datos como los que aquí presentamos, y solamente ha de fiarse de su percepción en el aula, probablemente no podrá darse cuenta de todas estas variantes que se están produciendo. Esta información le puede ayudar a mejorar su intervención y la actividad colaborativa global.

### 6.3.2.2. Roles del alumnado

El método de detección de roles participativos ayudó a identificar todos los roles definidos y caracterizados en la propuesta del capítulo 3, sección 3.3.5. En cada estudio de caso aparecieron varios de ellos, como ya mencionamos anteriormente en el apartado 6.3.1.2 (ver Tabla 40). A continuación exponemos cada uno de ellos y mostramos las evidencias recogidas de las fuentes y momentos definidos para confirmar estos roles.

#### a) Alumno ausente

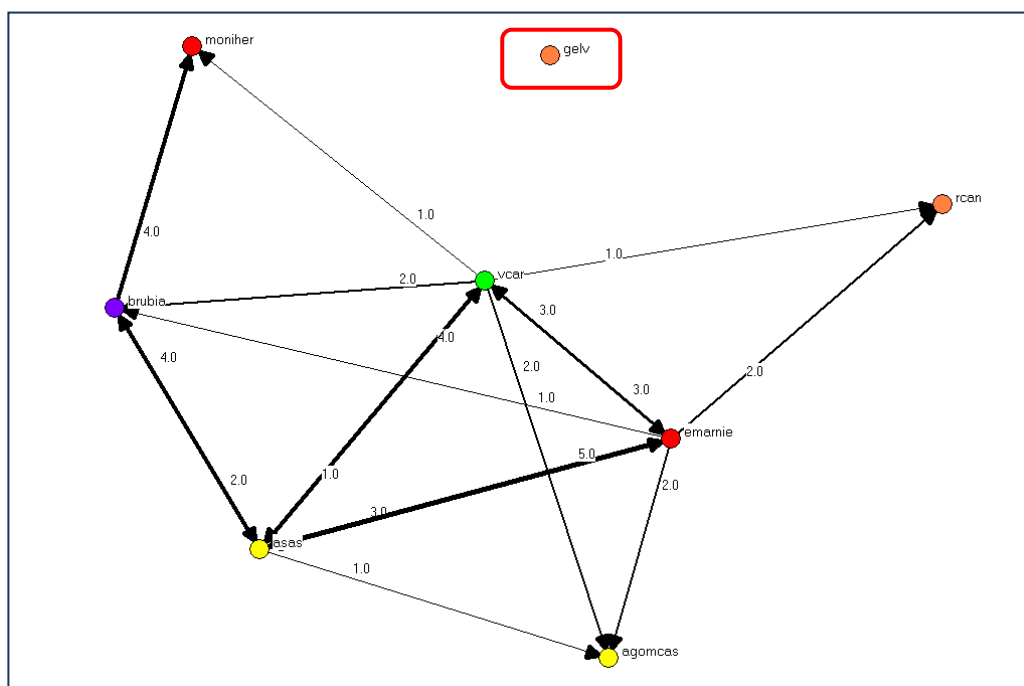
Este rol fue identificado en todos los estudios de caso. Se trata de alumnos/as que no presentan ninguna interacción en el espacio de trabajo compartido en Synergieia. Sus índices de participación son nulos y en el sociograma aparecen separados del resto, sin ningún enlace.

En ocasiones este rol es fácilmente detectable por el profesorado, ya que se trata de alumnos/as que no asisten a clase. Este es el caso de “*chicote*”, detectado como alumno *ausente* en el caso NNTT-2 por el método y confirmado por la profesora al valorar la información que le había sido entregada:

(INA2-Pro2, pg.3): ..... “*el alumno chicote tiene un indegree y un outdegree de 0..... no ha leído ningún documento creado por otro participante..... en ninguna de las dos fases...*”.

(PRO2-Val, pg.3): ..... “*este alumno no está en clase, de hecho no ha firmado nada con ese grupo ni ha entregado nada en la asignatura*”.

Sin embargo, en otras ocasiones este rol no era tan evidente. En el caso NNTT-1, el alumno “*gelv*” fue identificado como alumno *ausente* en la primera etapa de la fase teórica (ver anexo INA1-Pro3, pg.2). La Figura 31, extraída de dicho anexo, muestra a “*gelv*” en la parte superior del sociograma, sin ningún enlace con otros nodos



**Figura 31:** Sociograma correspondiente a la actividad del grupo T3 durante la primera etapa de la fase teórica (la elaboración del SInf-1), en el caso NNTT-1.

Las observaciones realizadas en el aula indicaban que este alumno asistía a clase. Se puede apreciar en ellas como estaban en clase los dos miembros de la pareja, que formaban el grupo LNTP10. (ver anexos OBS1-1, OBS1-2, OBS1-3, OBS1-4, OBS1-5 y OBS1-6). Así se reflejó también en el informe que analizaba las interacciones en esa etapa:

(INA1-Pro3, pg.2): ..... *“según las observaciones realizadas durante las clases..... gelv habitualmente trabaja con su compañero de grupo, rcan...”*.

Su rol de alumno ausente en Synergeia se debía a que era su compañero de ordenador quién manejaba siempre el ratón y el teclado, y accedían con su contraseña al espacio de trabajo compartido. Sus escasos conocimientos de informática hacían que “gelv” delegase todo el trabajo en el ordenador a su compañero, mientras él no entraba nunca por su cuenta a trabajar en la plataforma colaborativa. Esto se evidenció en el informe final de las observaciones y en las conclusiones del informe final de la asignatura:

(ASI1-Fin, pg.34): ..... *“Inicialmente hay un establecimiento de roles que está asociado al nivel de conocimientos informáticos...”*

(OBS1-Inf, pg.5): ..... *“las personas que controlan y manejan mejor el ordenador son los que se van turnando o rotando a lo largo de la sesión”*.

(OBS1-Inf, pg.8): ..... *“dentro de los grupos normalmente se suele entrar a Synergeia con una sola contraseña...”*

(ASI1-Fin, pg.34): ..... *“en las parejas que trabajan en un ordenador, siempre es el mismo alumno/a quién maneja el ordenador, y acceden al sistema con su clave... como gelv y rcan en el grupo T3. El primer miembro es el de escasos conocimientos informáticos y el segundo el que habitualmente toma el mando del ordenador y edita documentos o interacciona con el espacio compartido de trabajo”*.

El resto de alumnos/as identificados por el método como ausentes, se pueden consultar en los distintos informes de análisis de la colaboración suministrados al profesor en cada estudio de caso, y se encuentran resumidos en los informes finales, en la categoría de análisis de roles del alumnado: (INA1-Fin, pg.10), (INA2-Fin, pg.11), (INA3-Fin, pg.19), (INA4-Rol, pg.8).

#### b) Alumno poco participativo

Este rol fue identificado en todos los estudios de caso (ver INA1-Fin, INA2-Fin, INA3-Fin, INA4-Rol).

En concreto, en el caso NNTT-3 se identificó como alumna ***poco participativa*** dentro de su grupo a “*utopia*”, durante la fase práctica de la experiencia. El valor de sus índices de grado de entrada y de salida fueron casi nulos, como se puede apreciar en la Tabla 42, extraída del informe anexo INA3-Fin. Esa alumna, junto con sus índices, aparecen sombreados en color naranja. Por una parte, se observa que la participación que ella hace en su grupo es similar a la que hace fuera (indegree =2), mientras que dentro de su grupo nadie consulta ningún trabajo que ella haya podido realizar. También se puede apreciar que en la fase teórica del caso, sus índices alcanzaban valores nulos,

por lo que esta alumna ha pasado de desempeñar el rol de alumna ausente al de alumna poco participativa.

		Fase teórica				Fase práctica			
		Dentro de su grupo		Con otros grupos		Dentro de su grupo		Con otros grupos	
	ACTOR	<i>Indegree</i>	<i>Outdegree</i>	<i>Indegree</i>	<i>Outdegree</i>	<i>Indegree</i>	<i>Outdegree</i>	<i>Indegree</i>	<i>Outdegree</i>
Grupo 2	facultativo	0	10	0	14	14	4	4	1
	utopia	0	0	0	0	0	2	1	2
	juanarsan	3	5	4	25	5	2	4	0
	dieggon	13	3	21	9	1	3	7	3
	phoebe	1	10	0	31	0	12	0	4
	antonio	14	3	46	13	14	12	7	0
	mokaela	8	8	10	22	1	0	3	0

Tabla 42: Valores de los índices *indegree* y *outdegree* de los alumnos/as del Grupo2 durante las fases teórica y práctica de la actividad, dentro y fuera de su grupo, en el caso NNTT-3.

De ese mismo informe, (INA3-Fin, pg.12) extraemos este sociograma, que representa la actividad colaborativa dentro del Grupo 2, al que pertenece la alumna “utopia”. Podemos apreciar en la Figura 32, cómo el resto de miembros del grupo tienen un buen número de enlaces entre ellos, formando una red completa, mientras que ella se encuentra en la periferia, tan sólo unida a dos de ellos, en la parte superior izquierda.

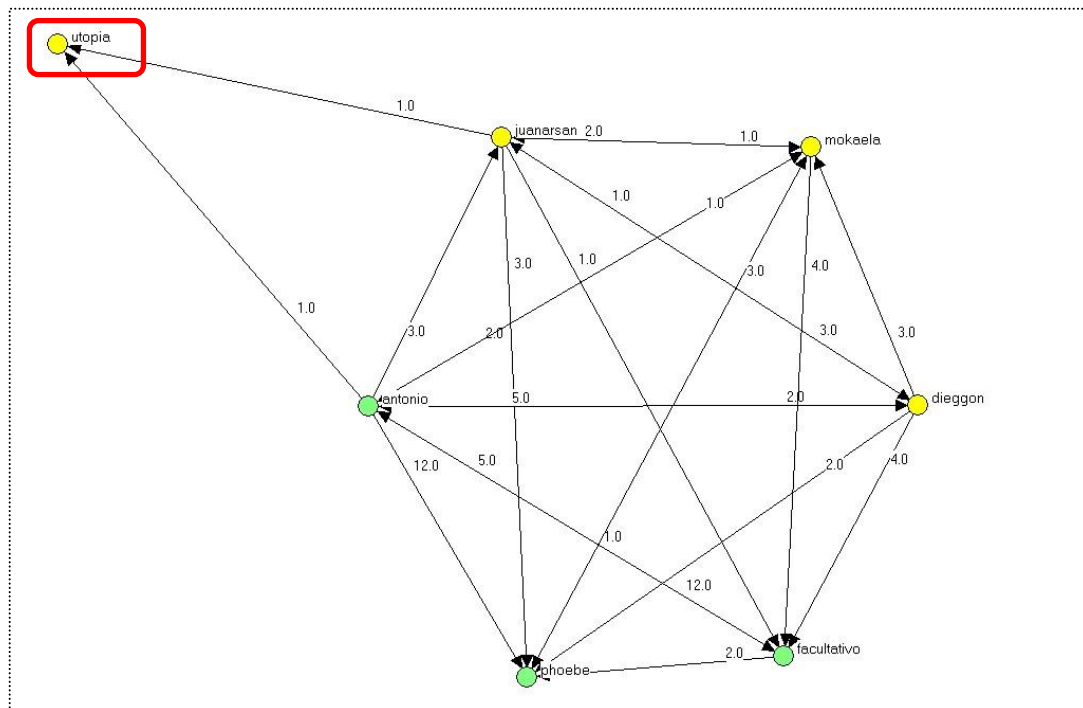


Figura 32: Sociograma correspondiente a la actividad colaborativa dentro del Grupo 2, sin tener en cuenta al profesor, en el estudio de caso NNTT-3.

Esta alumna asistía a clase con regularidad, como se puede ver en todas las observaciones realizadas en el aula (OBS1-1, OBS1-2, OBS1-3, OBS1-4, OBS1-5, OBS1-6, OBS1-7, OBS1-8). Además, participaba en los grupos de debate, donde hizo referencia en varias ocasiones a sus escasos conocimientos de informática y lo mal que se le daba, lo que influía en el trabajo que realizaba, dejando el trabajo ante el ordenador a su compañera:

(DEB3-1, pg.15): ..... *“me da vergüenza preguntar a Bartolomé porque como soy tan pato para la informática, pues realmente llega un momento en que digo... ¿pero cómo voy a preguntarle esto?...”*.

(DEB3-1, pg.10): ..... *“con la pareja bien, con el resto de compañeros apenas tenemos relación...”*.

(DEB3-2, pg.7): ..... *“en mi grupo cada uno hace lo suyo.....”*.

(DEB3-3, pg.6): ..... *“soy muy inútil para el ordenador..... yo soy mucho de lápiz y papel, entonces el ordenador y yo no nos llevamos bien...”*.

(DEB3-3, pg.5): ..... *“he utilizado Synergeia para colgarlo.....después de la bronca que me echó Bartolomé.....lo he intentado colgar en la plataforma”*.

En el informe final de la asignatura se menciona como se distinguía en la clase este rol de alumnos poco participativos y como la falta de conocimientos sobre informática influía en la falta de colaboración con sus compañeros de grupo:

(ASI3-Fin, pg.114): ..... *“desde las observaciones apreciamos dos roles muy significativos..... los alumnos inhibidos o pasivo....persona poco participativa, pero que asiste a clase y aporta pocas ideas al grupo”*.

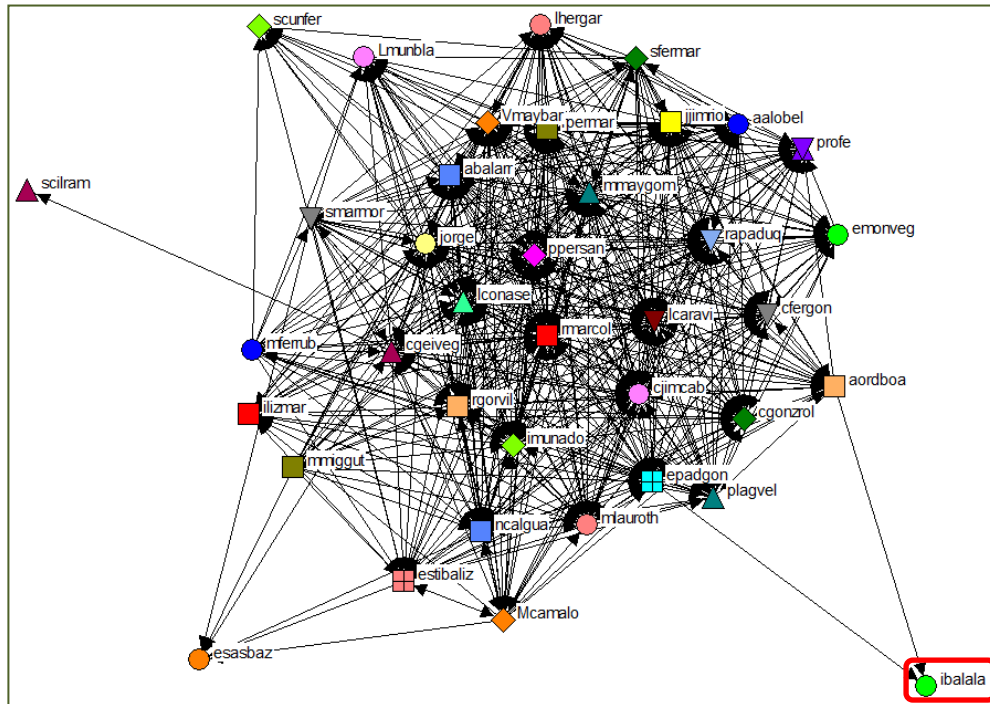
(ASI3-Fin, pg.106): ..... *“desde los grupos de debate.....cuando hablan de participar se refieren a que si hubieran tenido conocimientos sobre informática podrían haber colaborado más con sus compañeros y compañeras de grupo...”*.

Así pues, en este caso la alumna “*utopia*” era **poco participativa** a través de la plataforma de Synergeia, pero sin embargo si asistía a clase, participaba en los grupos de debate y colaboraba con sus compañeros/as de grupo, pero no en lo referente al uso del ordenador, donde ella prácticamente no participó.

En otros casos, los alumnos identificados como poco participativos faltaban habitualmente a clase, y cuando iban no participaban casi nada. Este es el caso de “*ibalala*”, identificada por el método como alumna **poco participativa**, en el análisis individual de la colaboración durante la primera etapa de la fase teórica, en el caso NNTT-4. Como se puede apreciar en las observaciones hechas en ese caso, faltaba asiduamente a clase (OBS4-4, OBS4-6, OBS4-7, OBS4-8). Esta circunstancia también fue confirmada por la profesora y los observadores externos, que confirmaron que su compañera casi siempre estaba sola en el ordenador (OBS4-Rol). En el sociograma de la Figura 33 se puede ver a esta alumna situada en la parte inferior derecha, rodeada por un rectángulo, muy alejada del centro de la red.

El resto de alumnos/as identificados por el método como poco participativos, se pueden consultar en los distintos informes de análisis de la colaboración suministrados al profesor en cada estudio de caso, y se encuentran resumidos en los informes finales, en la categoría de análisis de roles del alumnado: (INA2-Fin, pg-12), (INA3-Fin, pg.20), (INA4-Rol, pg.9).





**Figura 33: Sociograma correspondiente a la actividad en Synergieia durante la primera fase teórica de la actividad, en el caso NNTT-4.**

c) Alumno coordinador

Este rol fue identificado en alumnos/as de los estudios de caso NNTT-2 y NNTT-4. En el caso NNTT-2 se detectó que la alumna “eva” desempeñaba el rol de **coordinadora** de la actividad colaborativa en Synergieia durante la fase práctica de la experiencia.

Por una parte, los índices SNA obtenidos en el análisis de la colaboración durante esa fase así lo indicaban:

(INA2-Fin, pg.13): ..... “eva tiene el valor más alto del índice *betweenness* entre los alumnos/as participantes..... posiblemente más en un rol de intermediaria entre miembros de diferentes grupos transfiriendo información”.

(INA2-Fin, pg.13): ..... “hay miembros de otros siete grupos diferentes que leen alguno de sus documentos, lo que la convierte en la alumna a la que más ha leído el resto de participantes”.

(INA2-Pro2, pg.3): ..... “en cuanto a los alumnos/as cuyas aportaciones han sido más leídas por otros destaca eva, del grupo 9..... la inmensa mayoría de esas lecturas corresponden a miembros de otros grupos diferentes al suyo..... “tiene 48 lecturas hechas por marta (grupo 7), 22 de monse (grupo 2), 22 de vielba (grupo 5), 18 de reyes y 12 de lore (ambas del grupo 6), 17 de rocío (profesora), 11 de victor (grupo 10), 20 entre deborah y martacha (grupo 11)”.

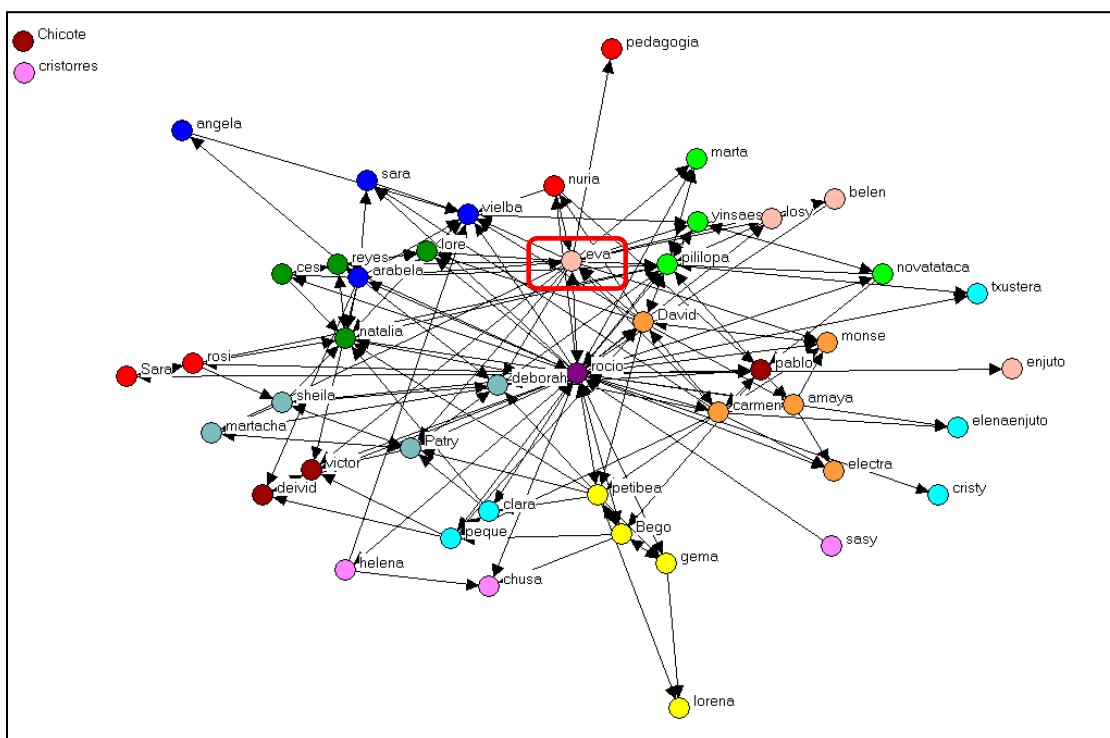
(INA2-Pro2, pg.15): ..... “llama la atención que victor, del grupo 10, en la fase practica de la actividad haya hecho 14 lecturas a documentos de alumnos/as de otros grupos, destacando las 11 lecturas a documentos de eva, del grupo 9”.

Algunas observaciones evidenciaban esta actividad de coordinación que realizaba “eva”, al igual que alguno de los comentarios hechos por la profesora, que mostraban como era consultada en clase por otros compañeros:

(OBS2-3, pg.4): ..... “apreciamos que en el grupo G9 una de las alumnas parece ejercer un cierto liderazgo en el grupo. Se encarga de manejar el ratón y el teclado, escribiendo la propuesta. Ella hace la mayoría de comentarios y propuestas sobre lo que están escribiendo...”.

(PRO2-Val, pg.15): ..... “eva es la que se sentaba en el ordenador enfrente suyo... (haciendo referencia a que victor, del grupo 10 consultaba mucho a eva)”.

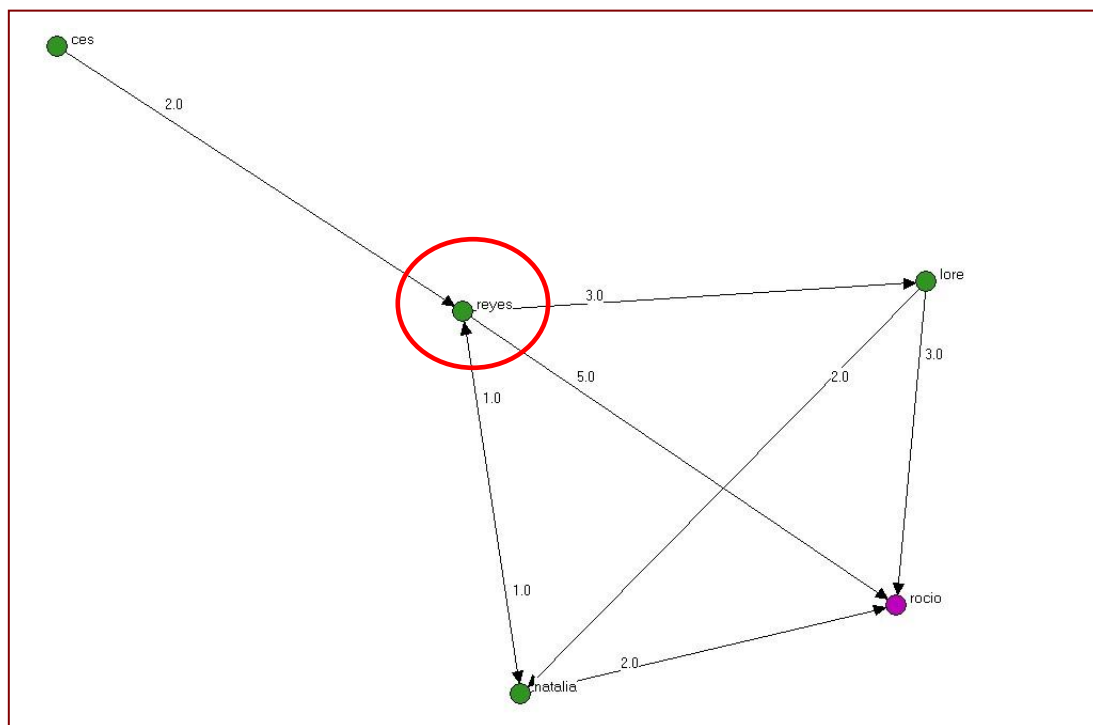
Gráficamente se podía comprobar que esta alumna tenía una posición bastante central y relevante respecto al resto. La Figura 34 muestra el sociograma asociado a la actividad colaborativa individual de los participantes durante la fase práctica de esta experiencia. En la zona central, por encima de la profesora, y bordeada por un rectángulo rojo, aparece “eva”. Se observa que este nodo está rodeado por otros de varios colores diferentes, que pertenecen a otros grupos de trabajo distintos al suyo. Este sociograma está extraído del informe INA2-Pro2.



**Figura 34: Sociograma correspondiente a la actividad individual general de los participantes en el caso NNTT-2, durante la fase práctica de la experiencia.**

Este rol de coordinador también fue detectado en el análisis intragrupal realizado durante la etapa de elaboración del informe teórico final, también dentro del caso NNTT-2. En el grupo 6, la alumna “reyes”, había leído documentos de todos sus compañeros de grupo, e igualmente todos los miembros del grupo habían leído alguna de sus aportaciones. Sus índices de cercanía de entrada y de salida tenían un valor de 100. Por otra parte, presentaba un valor alto de grado de intermediación (4000), el más alto dentro de su grupo. Además, ese índice también era alto respecto al resto de participantes, pues se había relacionado con muchos alumnos/as de otros grupos

(Grupos 2, 4, 9 y 10), y especialmente con el grupo 5, donde había interactuado con todos sus miembros. Todos estos datos la identificaban como una alumna **coordinadora** de su grupo (ver anexo (INA2-P1, pg.2-4). Extraído de ese mismo informe, mostramos en la el sociograma correspondiente a la actividad del grupo 6 durante la fase analizada. Se puede apreciar cómo “reyes”, rodeada por un círculo rojo, está posicionada en el centro del sociograma, y relacionada con todos los componentes de su grupo.



**Figura 35: Sociograma correspondiente a la actividad del Grupo 6, incluyendo a la profesora, durante la etapa de elaboración del informe teórico final, en el caso NNTT-2.**

Los datos obtenidos de otras fuentes corroboraron que se identificaba este rol de **coordinador** en la alumna “reyes”. Así, aparecía que se había detectado dentro de los grupos el rol de coordinador de las actividades a realizar, en las conclusiones del informe final de la asignatura (ASI-2, Fin, pg.68) y en las respuestas de los alumnos/as a la encuesta de metodología, cuando respondían a los roles que identificaban dentro de su grupo:

(ENC2-Res, pg.3): ..... “en este bloque se les pregunta sobre la identificación de roles dentro del grupo.....ellos identifican los siguientes:.....el coordinador y dinamizador que organiza las ideas, plantea sugerencias y propone soluciones”.

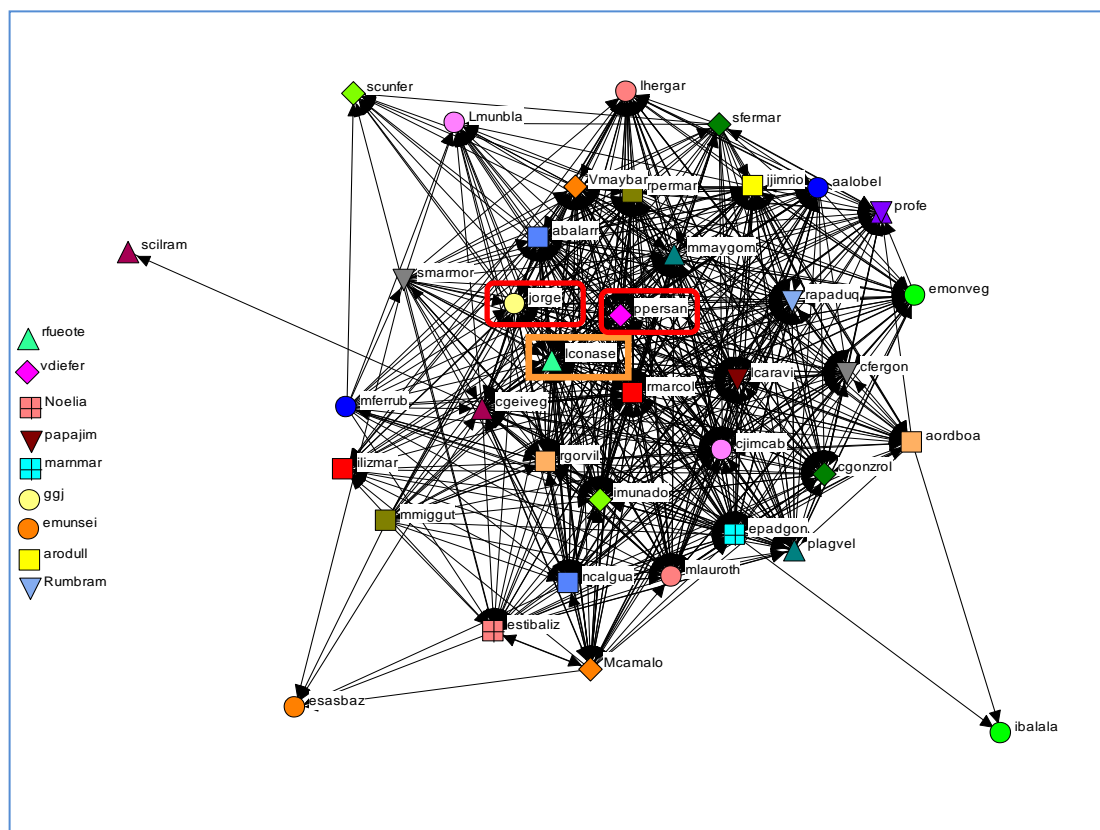
A través de las observaciones también se comprobó que cuando se reunían las cuatro componentes del Grupo 6 a trabajar en el aula, en torno a un único ordenador, aunque todas intervenían y participaban, esta alumna tenía mayor peso en las decisiones que se tomaban, y era la que manejaba teclado y ratón:

(OBS2-2, pg.4): ..... “el grupo G6 está en un plano intermedio de debate..... se ve que opinan frecuentemente todos sus miembros, aunque la alumna que maneja el ratón y el teclado parece tener mayor peso en algunas de las decisiones que toman (reyes)”.

#### d) Alumno líder

Este rol fue identificado por el método en todos los estudios de caso. El liderazgo lo ejercían, en general, aquellos alumnos/as que tenían un mayor dominio de la tecnología, si bien, en otras ocasiones, era debido a la calidad que mostraban en los trabajos que realizaban.

En el caso NNTT-4, una de las alumnas identificada como *líder* fue “*lconase*”, en el análisis de la colaboración individual general durante la primera etapa de la fase teórica de la experiencia (ver INA4-Rol). En dicho análisis, esta alumna obtuvo un valor alto en sus índices de entrada y salida, que indicaban una gran participación por su parte y una gran influencia para el resto de alumnos/as. En concreto, los valores de sus índices en esa etapa fueron: grado de salida=183; cercanía de salida=6,23; grado de entrada=209; y cercanía de entrada =9,85. Por otra parte, su índice de intermediación fue medio (26,06). Estos valores la identificaban como *líder* muy participativo. El sociograma de la Figura 36 muestra la actividad de todos los participantes durante la etapa analizada. La alumna “*lconase*” aparece rodeada por un rectángulo de color naranja, en la parte central.



**Figura 36: Sociograma correspondiente a la actividad de todos los participantes durante la etapa de elaboración del SInf-1, en el caso NNTT-4.**

En el cuestionario sociométrico hecho al alumnado de este curso, se le preguntó acerca de los cinco alumnos/as con los que más interaccionaban en el aula y a través de Synergeia. La alumna “*lconase*” fue elegida en primer lugar en cuanto a interacciones en el aula (ENC4-2, pg.1) y la cuarta en cuanto a interacciones a través de Synergeia (ENC4-2, pg.2).

Esta situación fue evidenciada también por los observadores externos en la reunión que mantuvimos con el día 06.11.2006, pudiendo detectar, además, que su liderazgo estaba fundamentado en el dominio que tenía de la tecnología:

(OBS4-Rol, pg.3): ..... *“Leticia maneja siempre el ordenador en este grupo. En las observaciones que hemos hecho nunca hemos visto a su compañera usar el ratón ni el teclado”.*

(OBS4-Rol, pg.3): ..... *“además hemos visto que otros grupos van a consultarla cuando tienen dudas tecnológicas”.*

En algunas observaciones realizadas en el aula quedaron plasmadas estas consultas tecnológicas que otros alumnos/as le hacían al grupo G20, en el que Leticia era quién tenía dominio de la tecnología, como acabamos de exponer:

(OBS4-2, pg.4): ..... *“se observa como muchas de las dudas planteadas por los alumnos/as siguen teniendo que ver con la falta de conocimientos previos que poseen los alumnos acerca del funcionamiento de las distintas plataformas”.*

(OBS4-8, pg.4): ..... *“G4. Encuentro a este grupo especialmente despistados, quizás porque varios miembros no acudieron el día anterior (en el cual se explicaron los principios generales de este tema y la elaboración de la web quest).....de esta manera es curioso ver que acuden a sus amigos del G20..... ¿de qué va esto de la wiki?”.*

Finalmente, en las valoraciones hechas por los alumnos/as tras recibir el primer informe sobre la actividad colaborativa (donde se encontraba el sociograma de la Figura 36), las propias componentes del Grupo 20 confirman que en dicho sociograma se ve quién maneja mejor el ordenador. Además, el 95% de los alumnos/as opinan que son un reflejo del trabajo hecho en Synergeia, y algunos lo relacionan con el trabajo en el aula.

(ALU4-Val1, pg.4): ..... *“se nota quién es quién mejor maneja el ordenador” (Grupo 20).*

(ALU4-Val1, pg.4): ..... *“los grupos de al lado en la clase son con los que más hemos trabajado y coinciden con los que están más cercanos a nosotros en el sociograma” (Grupo 19).*

(ALU4-Val1, pg.4): .....*(la información que se muestra en los sociogramas) “es fiable tanto individual como en grupo” (Grupo 4).*

(ALU4-Val1, pg.4): .....*“tiene relación con el trabajo de clase. Las relaciones con los grupos que están al lado en clase coinciden con la que vemos y hacemos en la plataforma” (Grupo 9).*

(ALU4-Val1, pg.4): .....*“es parecido al trabajo que hacemos en clase” (Grupos 4, 18).*

Todas estas evidencias nos confirmaron que la alumna “*lconase*” era una **líder** tecnológica, tal como había identificado el método de detección de roles. En este mismo estudio de caso otros dos alumnos cercanos a ella fueron detectados como líderes tecnológicos, con similares características a las que acabamos de exponer. Fueron “*jorge*” y “*ppersan*” (ver INA-4, Rol). En el sociograma de la Figura 36 se puede apreciar que ambos se encuentran en la zona central, justo encima de “*lconase*”, rodeados por un rectángulo de color rojo.

En el caso NNTT-3 se identificó a la alumna “*cris fagot*” como **líder** en el análisis individual de la colaboración habida durante la experiencia completa (ver INA3-Fin). En dicho análisis obtuvo el segundo valor más alto en los índices de grado de entrada y cercanía de entrada de los participantes (sólo por detrás del profesor, “*brubia*”, identificado con el rol de *profesor guía* en esta experiencia). Sus trabajos eran los más consultados por el resto de alumnos/as. Por otra parte, presentaba el tercer valor más

alto en cuanto al grado de salida y un valor medio en la cercanía de salida. Estos valores unidos al altísimo valor del índice de centralización de entrada indicaban que esta alumna desempeñaba el rol de *líder* en el grupo. La Figura 37, extraída del informe INA3-Fin, muestra los resultados de todos los participantes a nivel individual. La alumna “*cris\_fagot*” aparece rodeada por un rectángulo rojo.

ACTOR	OUTDEGREE	INDEGREE	INFARNESS	OUTFARNESS	INCLOSENESS	OUTCLOSENESS
brubia	69,00	532,00	28,00	140,00	96,43	19,29
Mery	64,00	32,00	39,00	152,00	69,23	17,76
Ana	46,00	0,00	756,00	126,00	3,57	21,43
beta	23,00	9,00	54,00	151,00	50,00	17,88
juanarsan	71,00	20,00	42,00	146,00	64,29	18,49
mbarrientos	13,00	36,00	38,00	153,00	71,05	17,65
manubart	63,00	12,00	47,00	144,00	57,45	18,75
elepuntoce	14,00	46,00	35,00	150,00	77,14	18,00
antonio	45,00	88,00	35,00	148,00	77,14	18,24
cris_fagot	98,00	105,00	34,00	146,00	79,41	18,49
erenaxxx	24,00	7,00	50,00	150,00	54,00	18,00
jesus	61,00	0,00	756,00	123,00	3,57	21,95
dieggon	29,00	44,00	35,00	147,00	77,14	18,37
leticiaaglez	11,00	10,00	50,00	156,00	54,00	17,31
claraguti	33,00	40,00	41,00	146,00	65,85	18,49
jumpy	23,00	38,00	37,00	149,00	72,97	18,12
rociomarcos	111,00	49,00	38,00	143,00	71,05	18,88
belinda	102,00	16,00	48,00	142,00	56,25	19,01
sergio	33,00	22,00	41,00	147,00	65,85	18,37
utopia	28,00	1,00	72,00	154,00	37,50	17,53
phoebe	90,00	2,00	53,00	141,00	50,94	19,15
silviaperez	5,00	14,00	48,00	155,00	56,25	17,42
mokaela	46,00	24,00	39,00	145,00	69,23	18,62
rociitosanz	13,00	29,00	47,00	153,00	57,45	17,65
delval	6,00	0,00	756,00	135,00	3,57	20,00
cartucho	1,00	0,00	756,00	136,00	3,57	19,85
elmusiko	36,00	35,00	35,00	144,00	77,14	18,75
facultativo	71,00	18,00	58,00	146,00	46,55	18,49

Densidad: 162,57 %  
Densidad Normalizada: 38,10 %  
Centralizacion(outdegree): 257,75 %  
Centralizacion(inDegree): 1874,76 %

**Figura 37: Resultados de los índices SNA obtenidos para los participantes del caso NNTT-3, correspondientes al análisis de la actividad durante la experiencia completa.**

Esta alumna ejercía un liderazgo basado en la calidad de los trabajos que realizaba, y no sólo en sus conocimientos tecnológicos, como se evidenciaba por datos recogidos de otras fuentes. La propia alumna manifestaba tener conocimientos a nivel de usuario, aunque no muy avanzados:

(DEB3-1, pg.1): ..... *“pues yo parecido, soy Cristina. Excel, PowerPoint, Word y eso, navegar por internet y tampoco sé hacer páginas Web ni nada.”*

Por otra parte, los alumnos señalaban que lo más importante para superar la asignatura era hacer los informes correctamente, y en este sentido, “*cris\_fagot*” era una persona de referencia, como se recoge en uno de los grupos de debate:

(DEB3-4, pg.33): ..... *“cristina (cris\_fagot) es una chica que saca dieces en todo”*

(ASI3-Fin, pg.71): ..... *“¿Qué características debe tener una alumno/a para superar la asignatura correctamente? Respuesta número 1: En principio, hacer los informes correctamente. Respuesta número 2:”.....entender los textos facilitados y haber realizado todos los trabajos medianamente bien”.*

Las observaciones en el aula también mostraron que esta alumna (Grupo 3) era consultada cuando tenían dificultades:

(OBS3-5, pg.4): ..... “Bartolomé sale del aula..... a partir de este momento se empiezan a cambiar de ordenadores y a solicitar ayuda a otros compañeros/as (sobre todos a los del grupo G1 y G3 que son los más solicitados)”.

Y finalmente, en las encuestas realizadas a los alumnos/as preguntándoles sobre los cuatro compañeros/as de clase con los que más habían interactuado en la redacción de los informes, pudimos comprobar que la eligieron en primer lugar, en la elaboración del informe final, a “*cris\_fagot*”, por su forma de trabajar y no por su dominio de la tecnología:

(ENC3-2, pg.3): ..... “su forma de expresarse es clara, es la que más se implica en la tarea y la más constante a la hora de trabajar”.

### e) Alumno callado

Este rol fue detectado entre los alumnos/as del estudio de caso NNTT-4. La alumna “*Lmunbla*” fue identificada desempeñando el rol de alumna **callada**, en el análisis de la colaboración individual que hubo en Synergeia, durante la primera etapa de la fase teórica de la experiencia (ver INA4-Rol). En ese análisis, se pudo comprobar que esa alumna había mirado los trabajos de varios grupos, pero en ningún momento había aportado documentos al espacio de trabajo compartido en Synergeia. Por eso, sus valores de grado y cercanía de salida eran nulos, igual que su grado de intermediación. En la Figura 39 se pueden observar todos sus valores concretos, que hemos sombreado con color verde. Su posición en el sociograma de la Figura 38 le sitúa en la periferia, en la parte superior izquierda, donde aparece rodeada de un rectángulo de color verde.

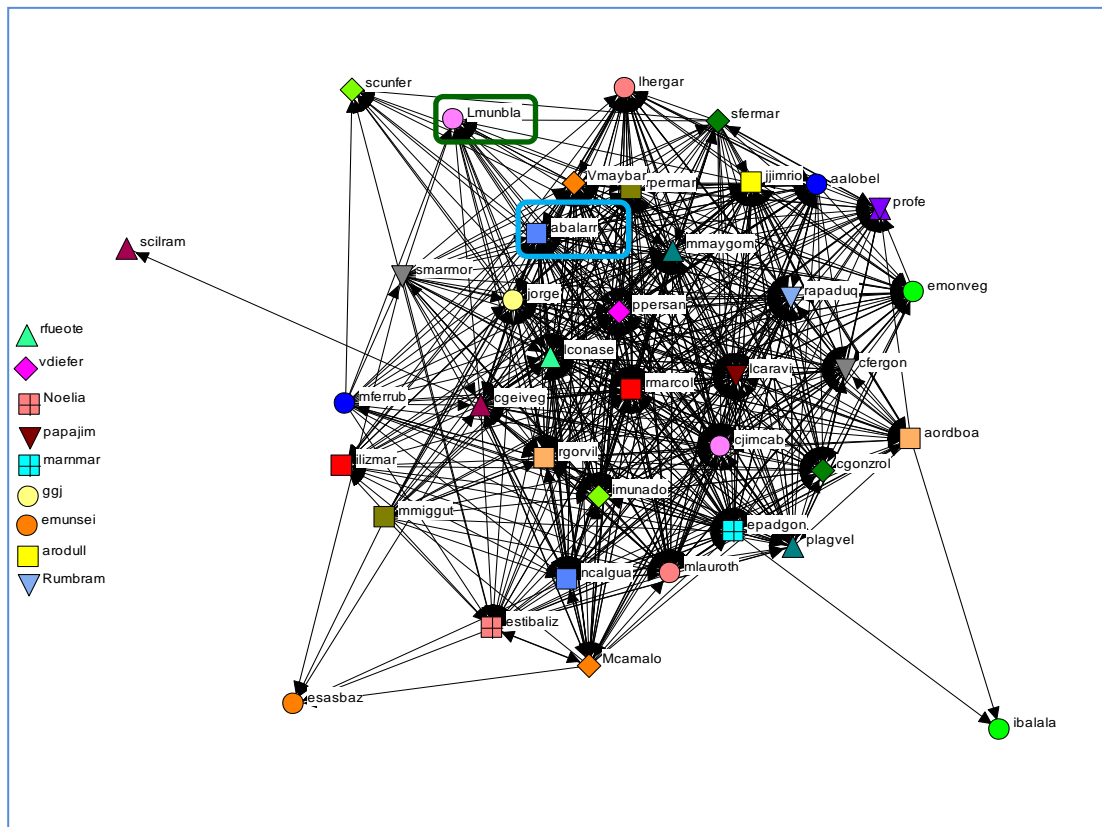


Figura 38: Sociograma correspondiente a la actividad de todos los participantes durante la etapa de elaboración del SInf-1, en el caso NNTT-4.

La falta de relación de esta alumna con el resto de participantes quedó patente en la encuesta de interacciones (ENC4-3). En dicha encuesta se pidió a los alumnos/as que dijese las cinco personas con las que más habían interactuado en el aula y a través de Synergeia. En ninguna de las dos categorías esta alumna recibió ni un solo voto.

Además, en la reunión mantenida con los observadores externos el 06/11/2006, (OBS4-Rol), expresaron esta falta de relación con otros grupos, aunque si la veían haber trabajado delante del ordenador en algunas ocasiones (como ya hemos visto, para visitar trabajos de otros alumnos/as):

(OBS4-Rol, pg.3): ..... *“El grupo G21 trabaja mucho en clase, aunque es Cristina (cjmcb) quién habitualmente maneja el ordenador y quién se relaciona con los otros grupos, especialmente los que están más cercanos..... en alguna de las observaciones estaba ella sola en el grupo”.*

Pudimos comprobar en una de las observaciones realizadas durante esta fase de la experiencia, que el Grupo 21 se relacionaba con los grupos 16 y 23, situados a ambos lados en el aula, pero que era su compañera “*cjmcb*” quién lo hacía, y que ella no estaba:

(OBS4-8, pg.4): ..... *“están constantemente relacionándose con sus otras dos compañeras..... observando lo que está haciendo cada una.....Esta forma de trabajo es elegido por los grupos..... 16, 21 y 23”. (en esta observación la alumna cjmcb está sola en el grupo, como se especificaba en la pg.1).*

Todas estas evidencias nos confirmaron que la alumna “*Lmunbla*” era una alumna **callada**, tal como había identificado el método de detección de roles. En este mismo estudio de caso, se detectó el rol de alumno **callado** en otros alumnos/as cuyos índices presentaban valores dentro del mismo rango que los de “*Lmunbla*”, y que se muestran en la Figura 39. Este es el caso de “*scunfer*”, miembro del grupo G5 y de “*ilizmar*”, del grupo G8. Como se puede apreciar, habían accedido a documentos de otros participantes (índice *outdegree*), pero su índice *indegree* tenía un valor nulo, lo que implicaba que nadie había visitado documentos suyos en Synergeia. Como pudimos comprobar revisando el espacio de trabajo compartido, no había ningún documento que hubiesen aportado. Así pues, eran alumnos/as que no contribuyeron al trabajo del grupo a través de la plataforma colaborativa, pero que sí observaban algunos trabajos hechos por otros participantes.

Actor	<i>Outdegree</i>	<i>Indegree</i>	<i>Incloseness</i>	<i>Outcloseness</i>	<i>Power</i>	<i>Betweenness</i>
scunfer	12,00	0,00	2,13	3,47	2,84	0,00
ilizmar	24,00	0,00	2,13	6,54	3,67	0,00
Lmunbla	64,00	0,00	2,13	6,55	6,42	0,00

**Figura 39:** Alumnos/as a los que se les detectó el rol de alumno callado y valores de sus índices, en el estudio de caso NNTT-4.

Sin embargo, se trataba de dos casos diferentes. Mientras que “*scunfer*” no interactuaba tampoco con otros alumnos/as en el aula, “*ilizmar*” sí tenía algunas interacciones en el aula, con sus vecinos del grupo G9. Las manifestaciones hechas por los observadores en la entrevista que mantuvimos con ellos así lo confirmaban:



(OBS4-Rol, pg.1): ..... “El grupo G5 no se relaciona mucho con el resto de grupos. Sólo hemos visto relacionarse en el aula a imunado, sobre todo con el grupo G16.....”.

(OBS4-Rol, pg.1): ..... “En el grupo G8 rmarcol es quién maneja habitualmente el ordenador..... es muy participativo, interactúa mucho con otros grupos.....especialmente interactúan con el G9”.

La falta de relación de “*scunfer*” con el resto también se evidenció en las respuestas de los alumnos/as a la encuesta de interacciones (ENC4-3), donde se les pidió que seleccionaran a cinco personas con las que hubiesen interactuado a través de Synergiea y en el aula. En ninguna de las dos categorías “*scunfer*” fue seleccionada por compañeros/as.

En el caso de “*ilizmar*”, ningún compañero/a confirmó haber interactuado con él a través de Synergiea. Sin embargo, dos alumnos/as le seleccionaron por haber interactuado con él en el aula (ver ENC4-3, pg.2).

f) Alumno dinamizador

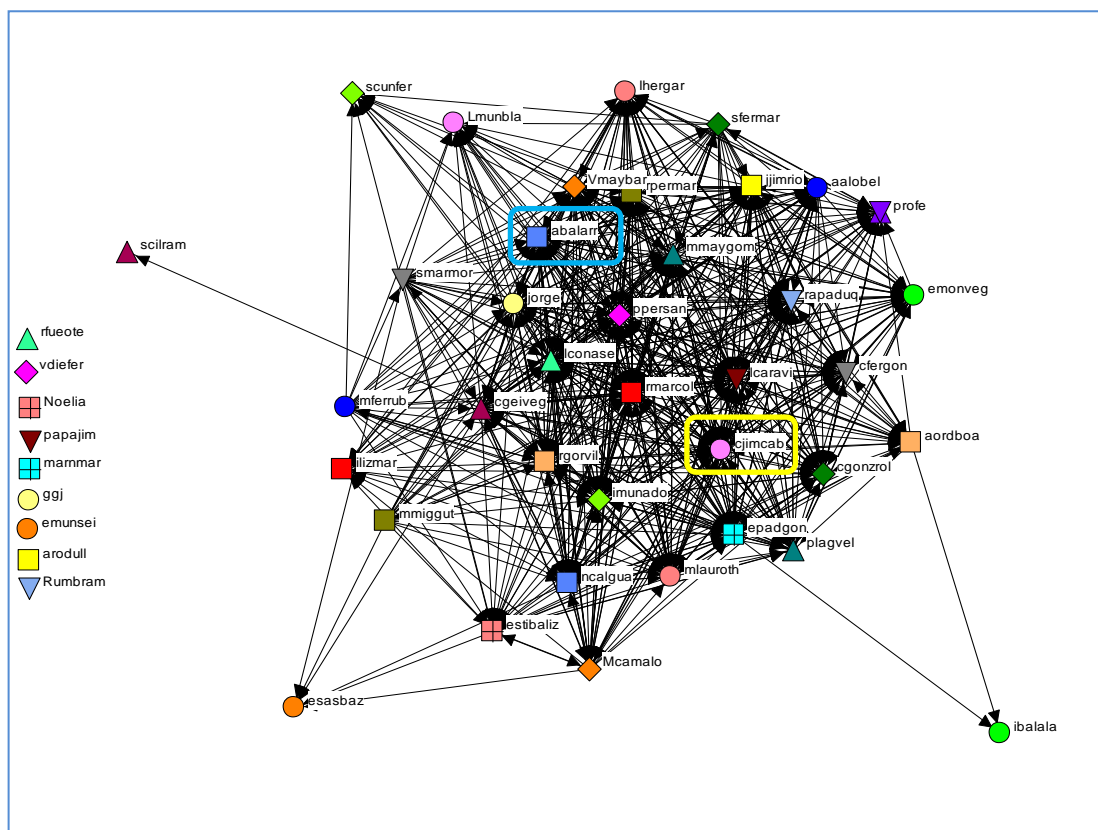
Este rol fue identificado en los dos últimos estudios de caso. En el caso NNTT-4, en el análisis de la colaboración individual general habida en la primera etapa de la fase teórica a través de Synergiea, el alumno “*abalarr*” fue identificado como *dinamizador* (INA4-Rol), a partir de los valores que presentaban sus índices en dicho análisis.

En la Figura 40 se muestran estos valores. Por un lado, “*abalarr*” tenía valores medios en sus índices de grado de salida y altos de cercanía de salida, lo que indicaba su alta participación. Además, tenía influencia para el resto de alumnos/as, lo que se reflejaba por sus valores en los índices de grado y cercanía de entrada. También presentaba un valor medio en cuanto al índice de intermediación. La lista de valores obtenidos para todos los participantes en esta etapa se mostraron anteriormente en la Figura 28.

Actor	<i>Outdegree</i>	<i>Indegree</i>	<i>Incloseness</i>	<i>Outcloseness</i>	<i>Power</i>	<i>Betweenness</i>
abalarr	149,00	156,00	9,81	6,21	24,83	13,97

**Figura 40:** Valores de los índices del alumno “*abalarr*”, detectado con el rol de alumno dinamizador en la fase teórica del estudio de caso NNTT-4.

Su posición en el sociograma le situaba en la parte superior, en una zona intermedia entre el centro de la red y la periferia, como se puede observar en la Figura 41. En dicha figura, “*abalarr*” está rodeado por un rectángulo de color azul, y muestra bastante cantidad de enlaces con otros participantes. Así pues, a través de Synergiea, este alumno tenía una alta participación, pero también un cierto grado de relevancia para los demás, que consultaban sus documentos.



**Figura 41: Sociograma correspondiente a la actividad de todos los participantes durante la etapa de elaboración del SInf-1, en el caso NNTT-4.**

Estas características también pudimos evidenciarlas con datos de otras fuentes. En la encuesta sociométrica sobre interacciones realizadas en Synergieia (ver anexo ENC4-3, pg.4-5), el alumnado debía seleccionar a los cuatro alumnos/as con los que más había interactuado. Los resultados mostraron que “Álvaro Ballesteros” (*abalarr*) fue el alumno que más votos recibió por parte de sus compañeros/as., tal como se puede apreciar en la Tabla 43.

Alumnos/as seleccionados	Número de alumnos/as que los han elegido				Total
	en 1 <sup>er</sup> lugar	en 2 <sup>o</sup> lugar	en 3 <sup>er</sup> lugar	en 4 <sup>o</sup> lugar	
Ruth Aparicio	3			2	5
Marina Arnáez	3				3
Ricardo Gordón	3	2			5
<b>Álvaro Ballesteros</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>3</b>	<b>7</b>
Leticia Florinda	2				2
Adelina Ordóñez		3			3
Carlos Fernández		2		3	5
Patricia Pérez		2			2
Roxana Umba		2			2
Marta Campaña			2		2
Saray Cuáquero			2		2
Lorena Heras			2		2
Saúl Marbán			2		2
Iván Muñoz			2		2
Alba Rodríguez			2		2

**Tabla 43: Resultados de la encuesta sociométrica sobre alumnos/as con los que interactúan a través de Synergieia, en el caso NNTT-4**

La entrevista realizada con los observadores externos mostró que este alumno interactuaba bastante con el resto de participantes:

(OBS4-Rol, pg.2): ..... “este (refiriéndose a “abalarr”) alumno trabaja mucho en clase. Interactúa habitualmente con otros grupos, principalmente con los más cercanos en la clase, el grupo 3”.

En dos de las observaciones se aprecia esta interacción con el grupo 3, y además cuando están trabajando y no parece haber acuerdo, es “abalarr” quien dice algo.

(OBS4-8, pg.4): ..... “a pesar de trabajar en pareja, están constantemente relacionándose con sus otras dos compañeras..... observando lo que está haciendo cada una.....Esta forma de trabajo es elegido por los grupos..... 3 y 14”. (el alumno “abalarr” pertenece al grupo 14).

(OBS4-7, pg.3): ..... “todos los componentes permanecen en un ordenador, discutiendo ante el mismo problema de la elección de tareas.....sus compañeras de grupo hablan y hablan. Finalmente Álvaro, el único chico del grupo, parece no verlo claro y manifiesta su descontento con esa elección previa”.

Así pues, estas evidencias nos confirmaron que el alumno “abalarr” tenía el rol de alumno **dinamizador**, tal como había identificado el método de detección de roles.

Otra alumna identificada como **dinamizadora** en este estudio de caso fue “cjimcab”, con similares valores en los índices numéricos que “abalarr”, como se puede apreciar en la Figura 42 (cuyos datos están extraídos del informe INA4-Rol, pg.2). Estos valores indicaban una alta participación (índices *outdegree* y *outcloseness*) y bastante relevancia de sus aportaciones para el resto de compañeros/as (índices *indegree*, *incloseness* y *betweenness*)

Actor	<i>Outdegree</i>	<i>Indegree</i>	<i>Incloseness</i>	<i>Outcloseness</i>	<i>Power</i>	<i>Betweenness</i>
abalarr	149,00	156,00	9,81	6,21	24,83	13,97
cjimcab	133,00	122,00	9,79	6,22	44,33	15,95

**Figura 42: Valores de los índices de los alumnos “abalarr” y “cjimcab”, detectados con el rol de alumno dinamizador en la fase teórica del estudio de caso NNTT-4.**

Los observadores externos confirmaron “cjimcab”, miembro del grupo G21, trabajaba mucho en clase y se relacionaba habitualmente con otros grupos:

(OBS4-Rol, pg.2): ..... “El grupo G21 trabaja mucho en clase, aunque es Cristina (cjimcab) quién habitualmente maneja el ordenador y quién se relaciona con los otros grupos, especialmente los que están más cercanos..... en alguna de las observaciones estaba ella sola en el grupo”.

Asimismo, en una de las observaciones se apreciaba que ella interactuaba con las componentes de los grupos 16 y 23, faltando su compañera a clase ese día (ver OBS4-8, pg.1 y pg.3).

(OBS4-8, pg.4): ..... “están constantemente relacionándose con sus otras dos compañeras, levantándose a consultarles, observando lo que está haciendo cada una, así como sugiriendo diversas cuestiones cuando se presenta alguna complicación acerca de cómo afrontar una situación (sea de tipo tecnológico o metodológico). Esta forma de trabajo es elegido por los grupos..... 16, 21 y 23”. (en esta observación la alumna cjimcab está sola en el grupo, como se especificaba en la pg.1).

g) Alumno muy activo

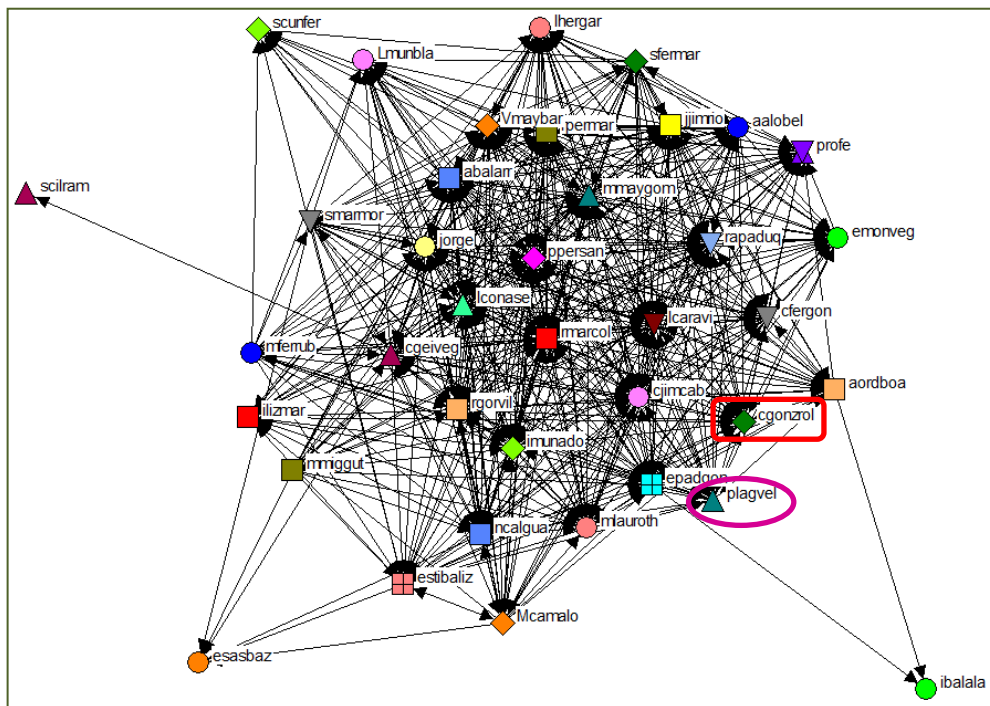
Este rol fue identificado entre los alumnos/as en los estudios de caso NNTT-3 y NNTT-4.

En el caso NNTT-4, en el análisis de la colaboración individual general habida en la primera etapa de la fase teórica a través de Synergeia, el alumno “*cgonzrol*” fue identificado como *muy activo* (ver INA4-Rol), a partir de los valores que presentaban sus índices en dicho análisis, y que mostramos en la Figura 43. Tenía el valor más alto en cuanto al índice de grado de salida, y el tercero más alto de cercanía de entrada, por lo que mostraba una gran actividad, habiendo visitado el trabajo de muchos de los alumnos/as participantes. Sin embargo, sus valores en los índices de grado y cercanía de entrada eran bajos, por lo que no parecía ser un alumno cuyas aportaciones resultaran relevantes para el resto.

Actor	Outdegree	Indegree	Incloseness	Outcloseness	Power	Betweenness
cgonzrol	247,00	75,00	9,47	6,22	10,74	12,89

**Figura 43:** Valores de los índices de los alumnos/as “*cgonzrol*”, detectado con el rol de alumno muy activo en la fase teórica del estudio de caso NNTT-4.

Su posición en el sociograma de la Figura 44, extraída del informe INA4-Rol, le situaba en la parte inferior derecha, cercano a la periferia. En dicha figura, “*cgonzrol*” está rodeado por un rectángulo de color rojo.



**Figura 44:** Sociograma correspondiente a la actividad en Synergeia durante la primera fase teórica de la actividad, en el caso NNTT-4.

Así pues, a través de Synergeia, este alumno tenía una altísima participación, pero muy poca relevancia para los demás. Este aspecto pudo evidenciarse con la encuesta

sociométrica sobre las interacciones habidas en el aula y a través de Synergeia. En ninguna de las dos categorías aparece “*cgonzrol*” entre la lista de cinco personas con las que más han interactuado el resto de alumnos/as (ver ENC4-3).

Asimismo, en la entrevista realizada con los observadores externos, se confirma que este alumno es quién maneja habitualmente el ordenador y trabaja bastante:

(OBS4-Rol, pg.1): ..... “*Soraya (sfermar) usa muy poco el ordenador. Es su compañero (cgonzrol) quien lo maneja habitualmente..... este alumno trabaja mucho en clase*”.

Las evidencias hasta aquí presentadas muestran indicios suficientes para establecer que “*cgonzrol*” desempeñaba el rol de alumno ***muy activo***, tal como había detectado el método propuesto.

En el estudio de caso NNTT-4 también se identificó el rol de alumno ***muy activo***, en “*plagvel*”, miembro del Grupo 15. La Figura 45 muestra los valores obtenidos para sus índices SNA en el análisis de la colaboración durante la primera etapa de la fase teórica de la experiencia. El valor de sus índices *outdegree* y *outcloseness* era el segundo más alto entre los participantes, lo que mostraba que había revisado documentos y trabajo de la mayoría de sus compañeros/as. Sin embargo, sus índices *indegree* e *incloseness* eran los más bajos de todos los participantes (si exceptuamos aquellos a los que nadie había accedido o consultado). Esto evidenciaba que su trabajo no era relevante para el resto.

Actor	<i>Outdegree</i>	<i>Indegree</i>	<i>Incloseness</i>	<i>Outcloseness</i>	<i>Power</i>	<i>Betweenness</i>
plagvel	224,00	18,00	9,52	6,21	24,89	14,99

**Figura 45:** Valores de los índices de la alumna “*plagvel*”, detectada con el rol de alumno muy activo en la fase teórica del estudio de caso NNTT-4.

En el sociograma de la Figura 44, en la página anterior, podemos observar como esta alumna se encuentra situada en la parte inferior derecha, rodeada por una elipse de color morado, y cercano a la periferia, a pesar de su gran actividad revisando documentos de la mayoría de los participantes.

En cuanto a los datos recogidos de otras fuentes, destacamos que su nombre no aparecía entre la lista de seleccionados por el alumnado en la encuesta sociométrica sobre las personas con las que más habían interactuado en el aula ni a través de Synergeia (ver ENC-Soc).

En la entrevista realizada con los observadores externos (ver OBS-Rol), manifestaron que este grupo trabajaba mucho, pero sin embargo no se relacionaban mucho con el resto:

(OBS4-Rol, pg.2): ..... “*Este grupo trabaja bastante, aunque no se relacionan mucho con el resto*”.

Fue la entrevista realizada con las alumnas de este grupo la que nos dio una clave del rol de Patricia (“*plagvel*”) como alumna muy activa:

(ALU4-Val1, pg.4): ..... “*tuve que entrar muchas veces porque borré documentos de mis compañeras*”.

Esta podía ser una razón muy relevante por la que su gran actividad en Synergiea revisando documentos de otros alumnos/as no tenía sin embargo correspondencia por el resto, que apenas leyeron sus contribuciones.

### 6.3.2.3. Roles grupales

El método de detección de roles participativos identificó roles grupales en el estudio de caso NNTT-4. La detección de roles grupales se activó una vez que todos los roles individuales de los alumnos/as habían sido identificados y evidenciados al menos una vez. Esto se hizo así porque la caracterización de roles participativos grupales mediante índices SNA estaba basada en la propuesta hecha para roles individuales de los alumnos/as (ver capítulo 3, apartado 3.3.5.1).

A continuación exponemos estos roles participativos grupales, que se detectaron en el análisis de la colaboración durante la primera etapa de la fase teórica de la experiencia. Utilizaremos el sociograma grupal de la Figura 46 (extraído del informe INA4-Pro1) para visualizar su posición en la red.

También utilizaremos en la exposición de los roles grupales identificados, los resultados obtenidos del análisis de los índices SNA correspondientes a esta fase, que

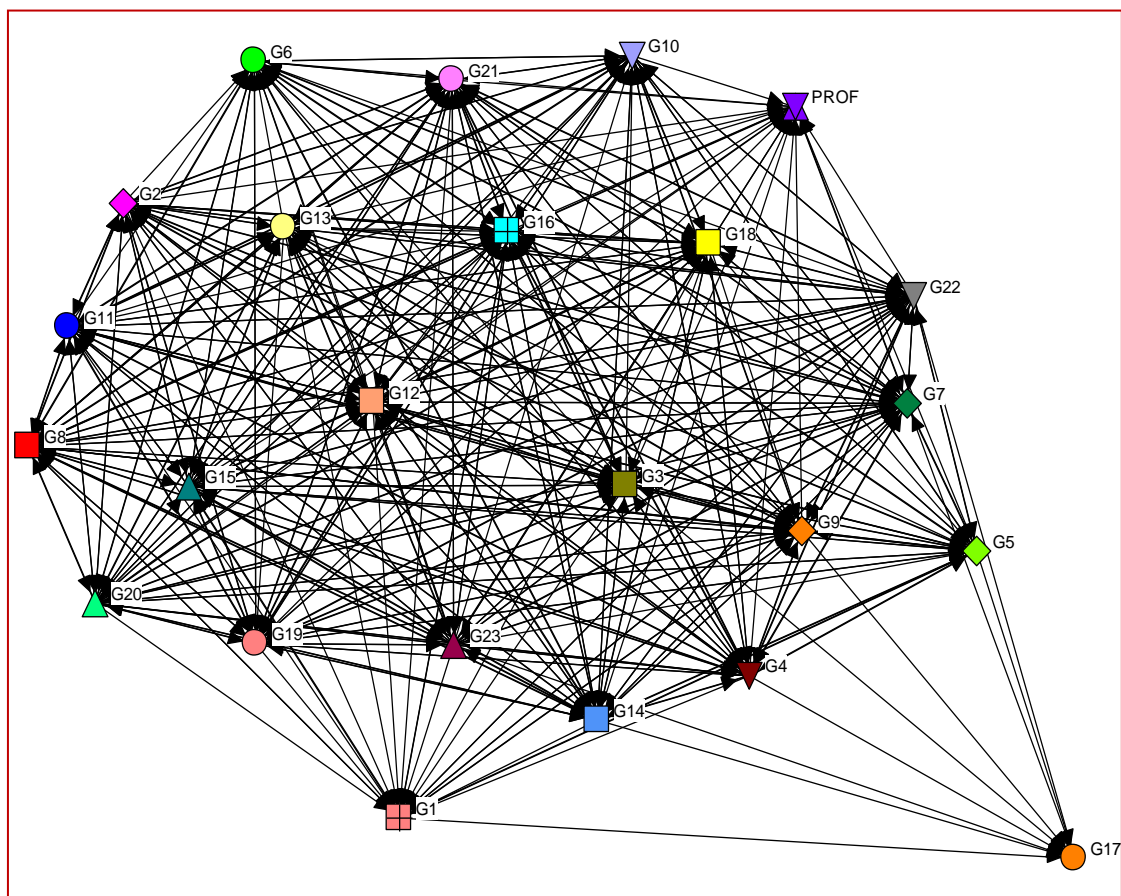


Figura 46: Sociograma correspondiente a la actividad grupal durante la primera etapa de la fase teórica del jigsaw, en el estudio de caso NNTT-4.

mostramos en la Figura 47, y están extraídos del informe INA4-PRO1.

Actor	Outdegree	Indegree	Incloseness	Outcloseness	Power	Betweenness
G1	20,00	7,00	60,52	45,10	5,00	1,22
G2	158,00	270,00	95,83	46,94	9,23	0,99
G3	134,00	163,00	95,83	46,00	6,80	1,76
G4	192,00	148,00	100,00	47,92	8,35	3,24
G5	105,00	78,00	82,14	47,92	17,50	3,01
G6	59,00	56,00	71,86	46,00	8,50	0,12
G7	250,00	107,00	100,00	50,00	10,41	16,63
G8	172,00	209,00	95,83	50,00	8,20	14,04
G9	211,00	221,00	95,83	48,94	8,15	5,24
G10	161,00	102,00	82,14	47,92	17,89	0,99
G11	43,00	123,00	95,83	45,10	8,60	0,49
G12	69,00	101,00	95,83	46,00	4,93	0,73
G13	29,00	254,00	95,83	44,23	29,00	0,43
G14	204,00	176,00	100,00	47,92	7,29	3,24
G15	267,00	190,00	95,83	48,94	20,54	4,04
G16	115,00	111,00	88,46	48,94	7,67	3,13
G17	6,00	0,00	4,17	45,10	2,33	0,00
G18	96,00	94,00	95,83	45,10	8,00	1,16
G19	82,00	90,00	92,00	47,92	12,50	1,35
G20	187,00	209,00	95,83	47,92	17,00	1,65
G21	194,00	119,00	95,83	47,92	32,33	1,65
G22	118,00	62,00	95,83	48,94	6,94	5,30
G23	62,00	161,00	100,00	45,10	6,89	1,59

**Figura 47: Resultados obtenidos del análisis grupal de la colaboración, durante la primera etapa de la fase teórica, en el estudio de caso NNTT-4.**

a) Grupo callado

Se detectó que el grupo G17 era un grupo *callado*. Su participación en la actividad se limitaba a haber mirado algunos documentos de otros grupos, pero no habían aportado ningún documento al espacio de trabajo compartido en Synergieia (ver INA4-Pro1). Por ello, presentaba unos valores nulos en sus índices de grado de entrada, cercanía de entrada e intermediación, y muy bajos en el resto, como muestra la Figura 47, donde aparece rodeado por un rectángulo de color naranja. En el sociograma de la Figura 46 aparece en la parte inferior derecha, representado por un círculo naranja, muy alejado del resto de grupos.

Por otra parte, la entrevista que realizamos con los observadores externos evidenció que se trataba de un grupo que no interactuaba con el resto:

(OBS4-Rol, pg.2): ..... “los del grupo G17 están a su bola, riéndose..... trabajan muy poco y no se comunican con el resto”

En las observaciones realizadas en el aula durante el periodo de tiempo de elaboración del primer informe teórico, pudimos comprobar que este grupo no intervenía ni se relacionaba con ningún otro (OBS4-1, OBS4-2), aunque siempre acudían a clase. Solamente después de que les fue entregada la información de análisis de la colaboración, que incluía el sociograma de la Figura 46, y tuvieron la primera tutoría con la profesora, aparecieron en alguna observación interactuando con otros grupos:

(OBS4-4, pg.4): ..... *“otros grupos se preguntan mutuamente acerca de los comentarios hechos por la profesora a sus respectivos trabajos, tal es el caso de los grupos 23 y 17, que comentan:.....”*.

Finalmente, en la encuesta sociométrica, donde se preguntó a los alumnos/as por cinco compañeros/as con los que interactuaban en el aula y a través de Synergeia, evidenciamos que ninguna de las dos componentes de este grupo aparecía entre las personas seleccionadas en ninguna de las opciones (ENC4- Soc). Todos estos datos nos llevaron a concluir que este grupo había sido en esta fase un grupo **callado**, tal como había detectado el método.

#### b) Grupo poco participativo

Se detectó que el grupo G1 era un grupo **poco participativo**. Presenta unos valores muy bajos en los índices de grado de entrada y grado de salida, así como en los de cercanía e intermediación, como se aprecia en la Figura 47, donde aparece rodeado por un rectángulo rosa. En Figura 46 se puede observar que este grupo se encuentra situado en la parte inferior del sociograma, representado por un cuadrado de color rosa, alejado de la zona central.

La entrevista con los observadores externos confirmaba que era un grupo en el que habitualmente sólo estaba una alumna, *“estibaliz”*, quién además no era nada constante en el trabajo. La profesora también comentó que esta alumna no asistía a clase porque estaba trabajando:

(OBS4-Rol, pg.1): ..... *“en el grupo G1 habitualmente sólo hay una alumna en clase..... no es nada constante en el trabajo..... se la ve bastante despistada”*.

(OBS4-Rol, pg.1): ..... *“Noelia apenas asiste a clase, está trabajando en Madrid y solo viene cuando puede..... me comentó que no había entrado nunca en la plataforma”*.

Al igual que ocurría en el caso anterior del grupo callado, la encuesta sociométrica evidencia que nadie elige a ninguna componente del grupo G1 entre los alumnos/as con los que interactúan en el aula o a través de Synergeia (ENC4-3).

En lo que se refiere a las observaciones, tan sólo en la última (OBS4-8, pg.4) aparece este grupo interactuando con otro, y con la profesora, lo que evidencia de nuevo su poca participación con el resto durante la experiencia.

(OBS4-8, pg.4): ..... *“a pesar de trabajar en pareja, están constantemente relacionándose con sus otras dos compañeras... grupos 1 y 7.....”*.

(OBS4-8, pg.4): ..... *“entre los grupos que más demandan la presencia de Rocío para que les aclare dudas se encuentran los grupos 1 y 7”*.

Todos estos datos nos llevaron a concluir que este grupo había sido en esta fase un grupo **poco participativo**, tal como había detectado el método.

#### c) Grupo líder

Se detectó que el grupo G13 era un grupo **líder** en esta fase de la experiencia. Este grupo estaba formado por *“ggj”*, un alumno que faltaba mucho a clase, y *“jorge”*, que era quién manejaba realmente el ordenador en el grupo, y tenía dominio de la tecnología:



(OBS4-Rol, pg.1): ..... *“en el grupo G13, Guillermo (ggj) falta bastante a clase, y cuando viene, anda bastante despistado del resto del grupo. Su compañero, Jorge, es quien maneja el ordenador. Otros grupos acuden a veces a consultarle dudas”.*

La Figura 48 muestra los valores obtenidos por este grupo en los índices SNA analizados durante la primera etapa de la fase teórica del estudio de caso NNTT-4, y extraídos del informe INA4-Rol. Este grupo presenta unos de los valores más bajos en los índices de grado y cercanía de salida de todos los participantes, lo que indica que consulta pocos documentos de otros grupos. Por el contrario, su valor del grado de entrada es el más alto de todos, y el de cercanía de entrada el quinto más alto. Estos valores significan que la mayoría de grupos ha accedido a sus trabajos en Synergeia, y le sitúan en la posición de un grupo **líder** en esta etapa de la experiencia.

Actor	Outdegree	Indegree	Incloseness	Outcloseness	Power	Betweenness
G13	29,00	254,00	95,83	44,23	29,00	0,43

**Figura 48: Valores de los índices del grupo G13, durante la primera etapa de la fase teórica del caso NNTT-4. Este grupo fue identificado como líder en la actividad realizada en dicha fase.**

En alguna de las observaciones se evidencia como una alumna acude a él a realizarle consultas tecnológicas:

(OBS4-7, pg.4): ..... *“aordoba permanece en el ordenador contigo trabajando sola. Cuando tiene alguna duda (en su mayor parte tecnológicas) acude a sus compañeros Jorge y Rgorvil”.*

En otra, se observa que se interrelaciona con otros grupos, creemos que para resolver más dudas tecnológicas:

(OBS4-2, pg.4): ..... *“se observa como muchas de las dudas planteadas por los alumnos/as siguiente teniendo que ver con la falta de conocimientos previos que poseen los alumnos acerca del funcionamiento de las distintas plataformas”.*

(OBS4-2, pg.4): ..... *“se observa como un alumno perteneciente al G13, que está trabajando solo, puesto que su compañero no ha venido, se mueve constantemente interrelacionándose con los grupos que tiene alrededor.....sobre todo con el G4, con el cual finalmente termina sentándose”.*

Los observadores externos confirman que este alumno trabaja generalmente sólo en el ordenador, y que tiene dominio de la tecnología:

(OBS4-Rol, pg.2): ..... *“en el grupo G13 casi siempre está solo Jorge..... tiene habilidad en el manejo del ordenador..... en ocasiones suelen ir a consultarle dudas tecnológicas”.*

En la encuesta sociométrica, “Jorge”, que podemos identificar como miembro principal del grupo G13, aparecía como el segundo participante con más votos totales otorgados por sus compañeros/as en la categoría de alumnos/as con los que más interaccionan cuando trabajan en el aula, como se puede observar en la Tabla 44, extraída de los resultados de dicha encuesta (ver ENC4-3, pg.1-3).

Alumnos/as seleccionados	Número de alumnos/as que los han elegido				Total
	en 1 <sup>er</sup> lugar	en 2 <sup>o</sup> lugar	en 3 <sup>er</sup> lugar	en 4 <sup>o</sup> lugar	
Leticia Florinda	3				3
María de Miguel	3	2			5
Soraya Fernández	2				2
Ricardo Gordón	2	2			4
Judith Jiménez	2	2			4
Noelia		3			3
Raquel de la Fuente		2			2
Patricia Pérez		2			2
<b>Jorge Guerra</b>		<b>2</b>		<b>3</b>	<b>5</b>
Iván Lizana		2			2
Saray Cuáquero		3			3
Marina Arañez			3		3
Laura Colón			2		2
Rodrigo Martín			2		2
Eva Montes			2		2
Iván Muñoz			2		2
Estibaliz Muñoz			2		2
Alba Rodríguez			2		2
Carlos Fernández				4	4

**Tabla 44: Resultados de la encuesta sociométrica sobre alumnos/as con los que interactúan en el aula, en el caso NNTT-4**

Finalmente, el propio grupo G13 manifestaba en la tutoría de valoración del primer análisis de participación recibido, donde se había detectado este rol, que lo que se veía en el sociograma se parecía a su trabajo en el aula:

(ALU4-Val1, pg.4): ..... “está bastante relacionado con el trabajo que has hecho en clase”.

(ALU4-Val1, pg.4): ..... “refleja el trabajo que se ha hecho en Synergeia”.

(ALU4-Val1, pg.4): ..... “estar en el centro implica mayor utilización de tu trabajo por los demás”.

Todos estos datos recogidos de diversas fuentes evidencian que el grupo G13 ejercía un liderazgo en la actividad intergrupala. Este liderazgo parece estar personalizado en uno de sus componentes, “jorge”, y relacionado con el dominio de la tecnología que tenía.

### 6.3.2.1. Conclusiones

En este apartado hemos mostrado los distintos roles participativos que se identificaron en el multicaso NNTT usando el método de detección propuesto en esta tesis. Hemos probado, triangulando datos extraídos de fuentes complementarias al análisis de interacciones, que esos roles eran los que efectivamente desempeñaban usando la plataforma colaborativa Synergeia, tanto alumnos/as como profesores. Muchos de ellos desempeñaban ese mismo rol también en el aula. En otros, sin embargo, no se daba esa correspondencia, debido al diseño y contexto de la experiencia. Así, en el aula, los miembros de un grupo trabajaban juntos en un mismo ordenador (la mayor parte del tiempo en parejas) y accedían al espacio de trabajo compartido con una

misma clave. Esto condicionaba el rol individual detectado en Synergeia para alguno de los miembros, que no siempre se correspondía con la actividad que realizaba en el aula.

Hemos podido confirmar algunas suposiciones planteadas antes de realizar este estudio multicaso, como el hecho de que una misma persona pudiera desempeñar distintos roles a lo largo de una actividad colaborativa, y sobre todo, que una misma persona pudiera estar desempeñando distintos roles simultáneamente, dependiendo del enfoque desde el que se haga el estudio de la colaboración: individual con el resto de los participantes o solamente dentro de su grupo de trabajo. Pensábamos que esta información podría ser útil como apoyo al profesorado en la regulación y evaluación de la actividad colaborativa. Por ejemplo, permitiría detectar situaciones anómalas, como alumnos/as que tuviesen un rol de alumno ausente o poco participativo dentro de su grupo, mientras que estuvieran colaborando bien con participantes de otros grupos. Precisamente, el apoyo que este tipo de información proporcionó al profesorado será una de las partes que analizaremos en el próximo apartado, al tratar sobre el impacto de la información entregada a los participantes en los distintos estudios de caso.

### **6.3.3 Impacto de la información suministrada**

Este apartado analiza el impacto de la información procedente del análisis de la participación en Synergeia, que les fue suministrada a profesorado y alumnado como apoyo a la evaluación y/o regulación del escenario educativo. Las características de la información entregada en cada caso y a cada rol quedaron expuestas anteriormente en el apartado 6.3.1.1.

El análisis de este impacto lo hemos dividido en tres partes, correspondientes al uso de esta información: por parte del profesorado para evaluar la asignatura; por parte del profesorado en la regulación del proceso; y por parte de los alumnos/as en la autorregulación de su actividad colaborativa.

#### **6.3.3.1. Utilización por parte del profesorado para evaluar la asignatura**

En los tres primeros estudios de caso, se proporcionó información al profesorado como apoyo a la evaluación de la asignatura. Esta evaluación tenía como objetivo valorar la puesta en práctica del diseño educativo. La información que se proporcionó incluía el análisis de la colaboración intragrupal, intergrupala e individual general que se producía en Synergeia e informes relativos a la identificación de roles en los participantes.

El profesorado utilizó el contenido de estos informes como fuente de datos a la hora de evaluar el desarrollo de la asignatura en cada estudio de caso. En los informes finales que elaboraron en cada caso (ASI1-Fin, ASI2-Fin y ASI3-Fin), se menciona este hecho. Por ejemplo, en el estudio de caso NNTT-2:

(ASI2-Fin, pg.1): ..... “Los resultados de este informe son fruto de la triangulación de las técnicas propuestas para la evaluación del caso NNTT-2”.....“las fuentes en las que se apoya el presente informe son los informes parciales de las observaciones, de las encuestas iniciales y finales de

*metodología y el informe final del análisis de los logs de eventos donde se incluyen las valoraciones de las entrevistas a los grupos de trabajo”.*

Cada uno de estos informes finales de la asignatura estaban estructurados según diez categorías de análisis. En cada una aparecían diferentes resultados que se apoyaban en las evidencias extraídas de las fuentes de datos mencionadas. En lo referente a la información que nosotros le entregamos, el profesorado utilizó sociogramas y valores obtenidos para los índices SNA numéricos, en las conclusiones obtenidas en las categorías de análisis de: participación en clase; estructuras de colaboración intragrupal e intergrupala a lo largo de la experiencia; roles del alumnado; y roles del profesorado. Además, en dichos informes, se establecían relaciones entre la participación a través de la plataforma colaborativa Synergeia y la participación en el aula.

Así, en cuanto a la categoría de análisis de la participación en clase, encontramos en los tres estudios de caso conclusiones que se apoyan, en datos procedentes de los “análisis de logs de eventos” (INA1-Fin, INA2-Fin, INA3-Fin), que se relacionaban con la participación dentro del aula:

(ASI1-Fin, pg.6-7): *“La participación del alumnado en la asignatura es elevado”.*

(ASI2-Fin, pg.11-14): *“La participación del alumnado hacia la asignatura es elevada y va en ascenso según avanza el curso”.....“la mayoría de grupos y alumnos/as han mejorado sus índices de participación a través de Synergeia en la segunda fase de la asignatura”.*

(ASI2-Fin, pg.14-15): *“El alumnado pregunta, se levanta, pide ayuda y comparte información tanto con sus compañeros y compañeras de grupo como de clase”.....“interaccionan fuera de su grupo principalmente con otros compañeros/as con los que formaban anteriormente otros grupos de trabajo”.*

(ASI2-Fin, pg.16-18): *“El alumnado utiliza poco Synergeia para compartir información (materiales, recursos, conocimientos) por falta de conocimientos previos procedimentales en el uso de las tecnologías”.*

(ASI3-Fin, pg.20-23): *“Los índices de participación del alumnado descienden notablemente a lo largo de la asignatura”.*

(ASI3-Fin, pg.23-24): *“Las formas de participación más frecuente son con su pareja cara a cara y durante las horas de clase, o con el grupo de trabajo con el que está realizando el informe y tienen que discutir conceptos y proponer ideas para elaborar la tarea propuesta”.*

En cuanto a la categoría del análisis de las estructuras de colaboración, los profesores utilizaron sociogramas y datos de índices numéricos que comparaban la actividad intergrupala e intragrupal en cada estudio de caso, para apoyar las siguientes conclusiones:

(ASI1-Fin, pg.17-18): *“La interacción intragrupal es mucho mayor que la intergrupala”.*

(ASI2-Fin, pg.41-42): *“La interacción intragrupal es mayor que la intergrupala”.*

(ASI3-Fin, pg.61-63): *“La colaboración intragrupal a través de Synergeia sólo ha superado considerablemente a la intergrupala durante la fase de expertos del jigsaw. En el resto la colaboración intergrupala ha sido mayor”.*

En cuanto al análisis del rol del profesorado, encontramos estas otras afirmaciones que se apoyaron en información procedente del análisis de roles participativos que habíamos hecho en cada estudio de caso:

(ASI1-Fin, pg.22-26): *“El alumnado considera que el estilo de enseñanza está centrado en el alumnado”.*

(ASI2-Fin, pg.57-58): *“La profesora informa al alumnado del proceso enseñanza-aprendizaje (feedback) a través de comentarios y notas al margen en los informes y trabajos realizados durante el curso”.*

(ASI2-Fin, pg.61-62): *“El alumnado ve a la profesora de la asignatura como facilitadora del aprendizaje sin dejar de ser un actor muy importante dentro del proceso de aprendizaje del alumno/a”.*

(ASI2-Fin, pg.62-64): *“El rol de líder no ha variado apenas en lo relacionado con su participación en el aula”.*

(ASI3-Fin, pg.86-93): *“El alumnado considera que el estilo de enseñanza está centrado en el alumnado: el profesor es facilitador de aprendizaje, consultor de información y supervisor académico”.....“el profesor ejerce un fuerte liderazgo como consultor de información”.*

El análisis de roles participativos también sirvió de apoyo en las conclusiones relativas al rol desempeñado por el alumnado, donde encontramos estas afirmaciones:

(ASI1-Fin, pg.33-34): *“Los conocimientos previos que sobre tecnología tenga el alumnado, facilitan sus aprendizajes ..... “Inicialmente hay un establecimiento de roles que está asociado al nivel de conocimientos informáticos y de experiencia previa de los alumnos con software y equipos informáticos a nivel de usuario”.*

(ASI3-Fin, pg.103-104): ..... *“hay personas que las consideran importantes y significativas en momentos puntuales de la asignatura. Estas características son: capacidad para escribir documentos y capacidad para asumir una carga media-alta de trabajo”.*

(ASI3-Fin, pg.109-113): *“El alumnado identifica distintos roles que marcan el estilo de aprendizaje del grupo..... coordinador..... dinamizador..... ayudante..... práctico..... líder..... aislado”.....*

En el estudio de caso NNTT-3, además, el profesor utilizó la información procedente del análisis de la colaboración a través de Synergeia (INA3-Fin) en las conclusiones de otra categoría de análisis más: las condiciones para que el trabajo en grupo funcione.

(ASI3-Fin, pg.26-29): *“La motivación del alumnado para trabajar en grupo desciende notablemente a lo largo de la asignatura”.*

La evaluación realizada por el profesorado era una evaluación formativa, que utilizaba las conclusiones expuestas en los informes finales de la asignatura (ASI1-Fin, ASI2-Fin y ASI3-Fin) para modificar y mejorar el diseño educativo en el siguiente curso académico. En este sentido, la información proporcionada al profesorado a partir de del análisis de la participación en la plataforma colaborativa también contribuyó a dichas modificaciones.

Así, en el estudio de caso NNTT-2, el diseño educativo incluyó una serie de tutorías temáticas, cuyo objetivo era ayudar a aquellos alumnos/as con escasos conocimientos de informática. Esto se hizo teniendo en cuenta la importancia dada por los alumnos/as a este aspecto y su relación directa con los roles que desempeñaban, tal como hemos mostrado ya en este apartado, y como se evidenció en el apartado 6.3.2.2. En dicho apartado mostramos como algunos alumnos/as presentaban roles participativos no deseables (p. ej.: alumno ausente, alumno poco participativo) precisamente por su escaso dominio de la tecnología.

(Ruiz-Requies, 2009, pág. 255): *“En cuanto a los cambios más significativos en el diseño educativo de NNTT para el Caso NNTT-2 mencionar:.....la incorporación dentro del horario de tutorías, las tutorías temáticas para aquellos alumnos y alumnas que no disponían de conocimientos previos sobre el uso de informática”..... “Las primeras tutorías estuvieron orientadas a dar información al alumnado sobre qué tenía que hacer para evitar la desorientación inicial en la plataforma y en el uso de los recursos que iban a tener que emplear”.*

Dichas tutorías temáticas fueron, posteriormente, bien valoradas por los alumnos/as como se evidenció en los grupos de debate, y se mantuvieron en el diseño de los siguientes estudios de caso:

(DEB2-1, pg.14): *“Yo creo que está bien, porque se sienta contigo y te lo explica...”.....”¿os ha servido entonces las tutorías temáticas que ha hecho? Sí, sí.”*

(DEB2-1, pg.18): *“Pienso que para la gente que no se la da bien el tema de la informática, creo que deberían dedicar un tiempo antes de meterse en la asignatura en concreto, un poco de iniciación....”.....”ahora sí tenéis tutorías, el uso del ordenador, el manejo..... (Sí, afirman todas). El primer día nos lo dijo, que si queríamos ir a tutorías para aprender más, que fuéramos”.*

(DEB2-2, pg.12): *“Esas pienso que han sido las que mejor han estado... (refiriéndose a las tutorías temáticas)”*

Otro aspecto que se modificó progresivamente en el diseño educativo de los estudios de caso fue la distribución y organización de los grupos de trabajo en cada fase de la experiencia. Estos cambios se apoyaban en datos procedentes de las distintas fuentes, entre las que se encontraba el análisis de la participación en Synergiea.

Así, en el caso NNTT-2 se modificó la distribución de grupos usada en el primer estudio de caso, donde se habían redistribuido los alumnos/as en grupos de 8 personas en la última etapa de la fase teórica (que duró dos semanas) disolviéndose a continuación para la realización de la fase práctica. En NNTT-2, los alumnos/as se distribuyeron en grupos de 4 miembros, y se mantuvieron así durante la fase práctica. Los datos recogidos en el caso NNTT-1 habían mostrado las dificultades de trabajo para los alumnos/as en grupos tan amplios, tanto en el aula como a través de la plataforma colaborativa:

(ASI1-Fin, pg.2): *“Los grupos de trabajo con un número de personas elevado no favorecen la colaboración”.*

(DEB1-2, pg.6): *“Yo la verdad es que veo más dificultad que beneficios” ..... “a día de hoy estamos reelaborando el informe final, para volverlo a entregar, todavía no encontramos un día para quedar todos y lo tenemos que entregar la semana que viene y llevamos ya una semana para intentar quedar”..... “se pierde mucho tiempo..... al ser 8 personas me parece excesivo”*

(DEB1-2, pg.6): *“muy pesado, porque hay 3 personas que hacen una parte, otras 3 que hacen otras, entonces no te sirve de nada”.*

(DEB1-2, pg.6): *“Yo por eso he visto mejor los grupos de menos integrantes y luego estar más tiempo en una puesta en común”*

(DEB1-3, pg.2): *“...me parece demasiado ampliar el grupo, demasiado número al final, yo creo que tenía que haber quedado más tiempo con el mismo grupo”.*

(DEB1-3, pg.2): *“Sí, con cuatro personas, porque luego ya cuando has pasado a ocho, me parece un caos total”.*

(DEB1-3, pg.2): *“... pero cuando ya había demasiada gente eso sí que lo veía un lío terrible”.*

(INA1-Con, pg.1): *“...rupturas en los grupos de trabajo y la formación de nuevos grupos. El único problema que esto puede suponer respecto al análisis de las interacciones es que en determinadas fases del proceso los resultados que se extraigan no sean nada significativos..... por ejemplo, esto sucedió en la última etapa teórica, la que se iniciaba tras la entrega del segundo subinforme y concluía con la entrega del informe final...”*.

(INA1-Fin, pg.2): *“...en el caso de la última etapa de la fase teórica..... para algunos grupos obtuvimos que su única interacción era subir a her a el documento final confeccionado. Es importante tener esto en cuenta para futuros planteamientos”*.

Además de las evidencias expuestas hasta ahora en este apartado, los profesores confirmaron con sus apreciaciones que la información que se les suministró como apoyo a la evaluación les había resultado útil y fácil de entender:

(PRO1-Val, pg.1): *“..... “a mí me han sorprendido gratamente las interpretaciones de los informes, por la cantidad de información que añaden para poder conocer cómo se desarrolla la actividad entre los alumnos en Synergeia”*.

(PRO2-Val1, pg.1): *“..... “ayuda a detectar algunos aspectos que no se ven directamente en el aula en el día a día.....”*

(PRO2-Val1, pg.1): *“..... “el uso de colores diferentes para ubicar a los miembros de cada grupo en los sociogramas permite una consulta más rápida y sencilla, y facilita su comprensión”*.

(PRO2-Val1, pg.1): *“..... “la interpretación de los resultados permite entender mejor los diferentes datos numéricos y sociogramas”*.

PRO2-Val2, pg.4): *“..... “reflejan bastante bien cómo han trabajado los grupos en clase.....no se equivocan en la tendencia general del grupo”*.

Incluso, en el primer estudio de caso, el profesor manifestó que esta información podía resultar útil para regular la actividad:

(PRO1-Val, pg.2): *“..... “Si esta información se pudiera tener en el momento en que se produce podría ayudar a mejorar la experiencia, interviniendo en algunos grupos que no estén colaborando adecuadamente”*.

Esta idea se plasmó a partir del segundo estudio de caso, en el que ya se entregó información al profesorado como apoyo a la regulación. Precisamente, analizaremos su impacto en el siguiente apartado.

#### **6.3.3.2. Utilización por parte del profesorado para regular el proceso colaborativo**

A partir del estudio de caso NNTT-2, se proporcionó información de apoyo a la regulación de la actividad colaborativa a todos los participantes. En el caso del profesorado, los detalles del tipo y contenido de esta información definida a través del marco, quedaron plasmados anteriormente, en el apartado 6.3.1.1.

Cada vez que recibían un informe con los resultados del análisis de la colaboración, los profesores contrastaban esos datos con la percepción que ellos tenían de esos mismos aspectos en las clases realizadas dentro del aula. Posteriormente nos comentaban sus impresiones, en las entrevistas que realizábamos para conocer sus

valoraciones sobre la información recibida: (PRO2-Val1), (PRO2-Val2), (PRO3-Val), (PRO4-Val1), (PRO4-Val2).

El profesorado intervino en el proceso organizando unas tutorías con los alumnos/as, donde comentaban su actividad a través del espacio de trabajo compartido en Synergiea. Estas tutorías comenzaron en el caso NNTT-2. La profesora, basándose en la información entregada a los alumnos/as y en la que ella había recibido, dialogaba con ellos/as para saber su opinión sobre dicha información, conocer cómo estaban desarrollando su trabajo y a que se debían algunos tipos de colaboración, en especial aquellos que resultaban anómalos o no deseables: alumnos/as ausentes o poco participativos o alumnos/as que no colaboraban con sus compañeros de grupo, pero que sí lo hacían con otros grupos. La profesora, en los casos en que la colaboración no se estaba desarrollando adecuadamente, les hacía ver esta situación y les proporcionaba consejos sobre cómo mejorar su forma de trabajar (ver anexo ASI2-Fin).

Así, en el caso NNTT-2, la profesora manifestaba acerca de la información recibida:

(PRO2-Val2, pg.9): ..... *“A mí me va aclarando cosas que no se ven directamente en el aula más que con observaciones detalladas como se están haciendo de manera externa, pero no “a pelo” en el diario más que como intuiciones. Así se le puede seguir la pista de determinado tipo de gente que aparece con poco trabajo o que está más descolgada de la dinámica de la clase”.*

Entre las situaciones descubiertas no deseables estaba la detección de alumnos/as ausentes, que no participaban ni se relacionaban con el resto. Esta situación apareció en todos los estudios de caso, y era debida a diferentes causas. En algunos casos, estos alumnos/as no asistían a clase, dato que obviamente conocían los profesores.

(INA2-Pro2, pg.3): ..... *“el alumno chicote tiene un indegree y un outdegree 0, lo que significa que no ha leído ningún documento creado por otro participante, ni tan siquiera los incluidos por el profesor en el espacio de trabajo compartido, en ninguna de las dos fases estudiadas en los informes”.*

(INA2-Val2, pg.3): ..... *“Este alumno ya no está en clase, de hecho no ha firmado nada con ese grupo y no ha entregado nada en la asignatura”.*

Sin embargo, en otras ocasiones se trataba de alumnos/as que no manejaban el ordenador, sino que dejaban que todo lo hicieran sus compañeros/as, como se evidenciaba a través de otras fuentes de datos:

(ASI1-Fin, pg.34): ..... *“Inicialmente hay un establecimiento de roles que está asociado al nivel de conocimientos informáticos...”*

(ASI1-Fin, pg.34): ..... *“en las parejas que trabajan en un ordenador, siempre es el mismo alumno/a quién maneja el ordenador, y acceden al sistema con su clave... como gelv y rcan en el grupo T3. El primer miembro es el de escasos conocimientos informáticos y el segundo el que habitualmente toma el mando del ordenador o interacciona con el espacio compartido de trabajo”.*

(OBS4-Rol, pg.2): ..... *“Este alumno no maneja el ordenador. Todo lo hace su compañera”.*

(ALU4-Val1, pg.4): ..... *“Se nota quién es quién mejor maneja el ordenador”.*

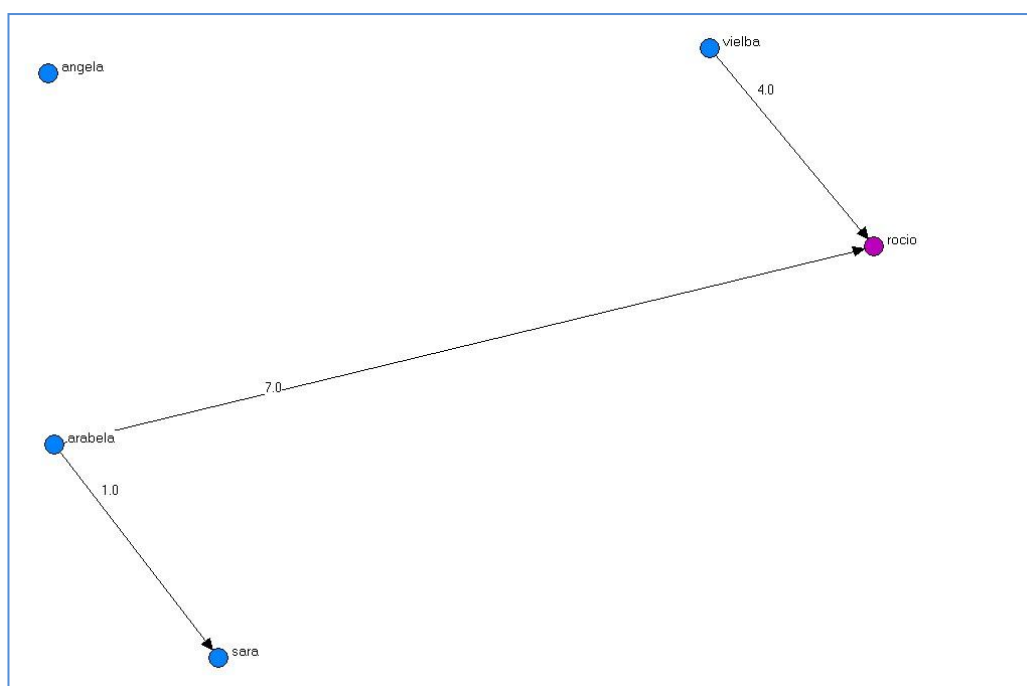
En el caso NNTT-2, la información que se le entregó a la profesora le ayudó a descubrir el mal funcionamiento de algunos grupos que seguían trabajando con compañeros/as de anteriores grupos en lugar de realizar la tarea con sus nuevos grupos. Esto permitió a la profesora intervenir en ese momento y reconducir la actividad



colaborativa dentro del grupo. Esto quedó plasmado en el siguiente análisis de la actividad colaborativa en la experiencia,

(PRO2-Val, pg.2): ..... “el aspecto más impactante ha sido descubrir que varios de los grupos prácticamente no habían tenido actividad intragrupal, y sin embargo sus miembros sí colaboran con alumnos/as de otros grupos” (refiriéndose a los grupos formados para realizar la tarea de elaboración del informe teórico final).”

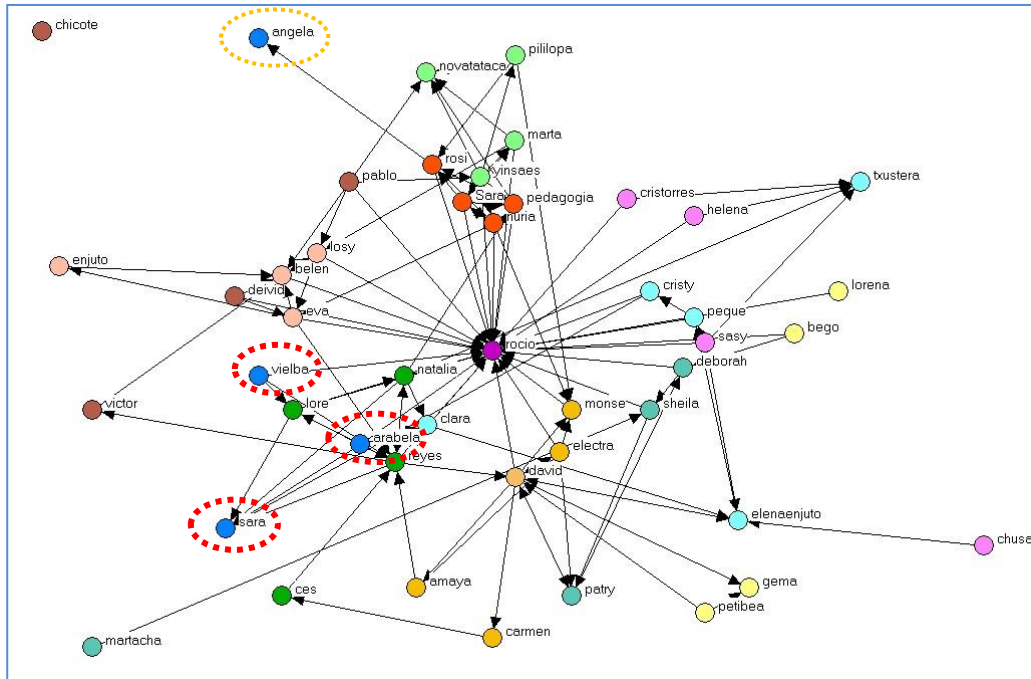
Así, en el primer informe entregado a la profesora, (ver INA2-Pro1), podían verse estos dos sociogramas relativos a la colaboración durante la elaboración del informe teórico final (Figura 49 y Figura 50). En la primera de ellas, el sociograma mostraba la colaboración dentro del Grupo 5.



**Figura 49: Sociograma asociado a la actividad del grupo 5 durante la fase de elaboración del informe teórico final, incluyendo a la profesora, en el caso NNTT-2.**

Como puede apreciarse, ésta casi no existe, ya que salvo las interacciones con la profesora, “rocío”, solo dos miembros, “arabela” y “sara”, tienen una interacción entre ellos (un enlace entre los nodos). Los otros dos, angela y vielba, no se relacionan con el resto (no tienen ningún enlace).

Por su parte, el segundo de los sociogramas (Figura 50) representa la actividad individual de todos los participantes. Los nodos de miembros del Grupo 5 aparecen representados como círculos de color azul. En dicho sociograma puede apreciarse como “vielba”, “sara” y “arabela” (rodeados por un círculo rojo) tienen varios enlaces con otros alumnos/as que no pertenecen a su grupo (nodos con distinto color). Incluso “angela”, en la parte superior izquierda, tiene un enlace con una alumna de otro grupo.



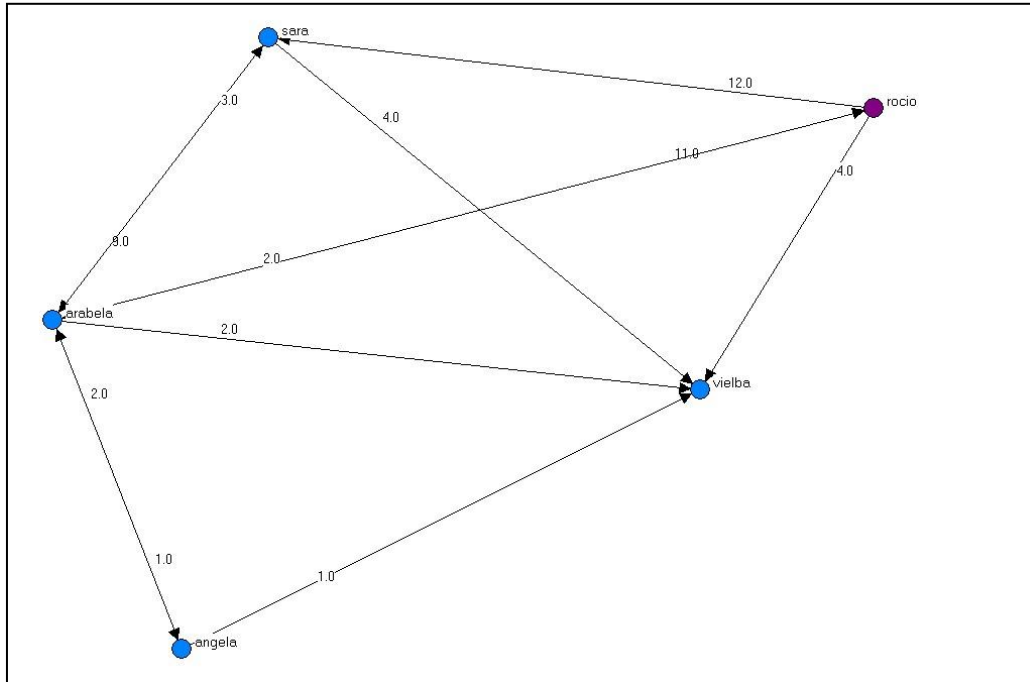
**Figura 50: Sociograma asociado a la actividad individual de todos los participantes durante la fase de elaboración del informe final teórico, en el caso NNTT-2.**

Esta circunstancia también se produjo en los grupos 3, 7, 8 y 11 (INA2-Pro1). Según nos manifestó la profesora, tras darse cuenta de ello, habló con los integrantes de los distintos grupos durante las sesiones de tutoría:

(PRO2-Val1, pg.2): ..... “comprobando que realmente estaban realizando la mayor parte de la tarea con miembros de sus antiguos grupos (recordemos que al empezar esta etapa de elaboración del informe final se crearon nuevos grupos). La profesora intervino para hacerles ver la necesidad de aumentar el trabajo dentro del grupo que se había formado para la realización de esa tarea y de las siguientes”.

Posteriormente, analizamos la participación dentro de estos grupos en la siguiente fase de la experiencia, y se pudo comprobar que todos ellos habían mejorado su actividad intragrupal (PRO2-Seg). Por ejemplo, siguiendo con el Grupo 5 mostrado con anterioridad, se puede apreciar en la Figura 51 como, aparte de las relaciones establecidas con la profesora, tienen bastante actividad dentro del grupo.

Por otra parte, las opiniones que recogía de los alumnos/as en las tutorías las utilizó la profesora del caso NNTT-4 para modificar el tipo y contenido de la información de apoyo a la regulación que se entregó durante el caso (PRO4-Req2). Estas modificaciones resultaron muy positivas tanto para alumnos/as y contribuyeron a la mejora de la actividad intergrupala, modificando la forma de trabajar de algunos de esos grupos, como ellos mismos manifestaron.



**Figura 51: Sociograma asociado a la actividad del grupo 5 en la fase práctica del caso NNTT-2**

A la profesora también le pareció muy útil la nueva información gráfica que había recibido en esa segunda ocasión, con los cambios introducidos:

(PRO4-Val2, pg.1): ..... “de un solo vistazo se puede ver la evolución de unos índices durante las distintas etapas de la experiencia”..... “este tipo de gráficos pueden ayudar a los alumnos/as a interpretar los datos numéricos de forma más sencilla”.

(PRO4-Val2, pg.1): ..... “la combinación de información individual y grupal proporciona mayor conocimiento sobre la forma de trabajar de los alumnos” ..... “la posibilidad de comparar roles desempeñados individualmente por los alumnos con los que tuvieron como grupo es interesante para valorar la forma de trabajar de cada uno”.

(PRO4-Val2, pg.2): ..... “la mayoría de los comportamientos detectados en Synergeia coinciden con los observados en el aula”.

### 6.3.3.3. Utilización por parte del alumnado para autorregular su actividad colaborativa

A partir del segundo estudio de caso se proporcionó información a los alumnos/as como apoyo a la regulación de su actividad colaborativa. Dicha información se detalló usando el marco de descripción de roles, como se mostró anteriormente en el apartado 6.3.1.3.

Como ya hemos mencionado en el apartado anterior, se realizaron tutorías con los grupos de alumnos/as, donde les entrevistamos para recabar sus opiniones acerca de la información que habían recibido. En el caso NNTT-2 acudieron a las tutorías 7 de los

11 grupos participantes, mientras que en el caso NNTT-4 fueron a la primera tutoría 19 grupos de los 23 que participaban, y los 23 grupos acudieron a la segunda.

Se les preguntó acerca de cinco aspectos: la facilidad o dificultad para entender la información; el interés o utilidad de dicha información; la influencia que podía tener sobre sus hábitos de trabajo; su visión sobre si la información reflejaba el trabajo hecho a través de Synergeia; su relación con el trabajo desarrollado en el aula; y finalmente, sus propuestas para poder mejorar la información que habían recibido. Los datos recogidos en los distintos casos aparecen en los informes ALU2-Val, ALU3-Val, ALU4-Val1 y ALU4-Val2.

En los estudios de caso NNTT-2 y NNTT-4, el 100% de los alumnos/as consideró que la información había sido fácil de entender (ALU2-Val, ALU4-Val1, ALU4-Val2). Algunos de los grupos manifestaron que había sido fundamental la explicación previa de la profesora sobre qué era un sociograma y cómo se podía interpretar, usando la leyenda que había en los informes entregados.

(ALU2-Val, pg2): *“Sin la explicación de Rocío no lo entendíamos. Luego ya ha sido fácil entenderlo” (Grupos 5 y 7).*

(ALU4-Val, pg2): *“Antes de la explicación de la profesora habíamos entrado y no lo entendíamos” (Grupo 9).*

(ALU4-Val, pg2): *“Difícil y lioso antes de la explicación” (Grupos 6 y 18).*

Los alumnos/as acogieron positivamente la información que recibieron, y consideraron que tenía utilidad e interés. Así lo manifestaron el 85,7% de los alumnos entrevistados en el caso NNTT-2 (ALU2-Val), el 66,7% en el caso NNTT-3 (ALU3-Val), el 92,1% de los que acudieron a la primer tutoría del caso NNTT-4 (ALU4-Val1) y el 97,8% de los que fueron a la segunda.

En algunas observaciones y grupos de debate pudo apreciarse como en cuanto disponían de la información se interesaban por ella y la comentaban:

(OBS4-1, pg.3): *...“En algunos casos miran los datos de la evaluación propiciado por el feedback que les ha pasado el análisis con SNA”.*

(OBS4-1, pg.3): *...“Comienza la gente a levantarse y observamos un ejemplo de cómo el grupo 9 va haciendo comentarios sobre la evaluación de los logs de eventos”.*

(DEB2-1, pg.15-16): *...“A mí me ha parecido muy fácil. Sabes con quién te has relacionado y con quién no”.....“¿creéis que si esa persona no hubiera trabajado realmente se hubiera reflejado ahí?... Hubiera sido un poco humillante...Ya, pero si es así, que se atenga a las consecuencias”... “Pero, ¿creéis que es una forma de intentar mediar las consecuencias para que se dé cuenta? (responden Sí en general)”..... “¿os haría replantear muchas cosas? (responden Si en general)”.*

Los alumnos/as manifestaron utilizar la información, en primer lugar, para poder reflexionar sobre el trabajo del grupo, y su evolución respecto a los demás participantes:

(ALU2-Val, pg2): *“Nosotras ya hemos estado hablando y sacando nuestras conclusiones, incluso antes de hablar con Rocío” (Grupo 3).*

(ALU4-Val1, pg2): *“Para plantearse por qué estamos en un lugar determinado” (Grupo 22).*

(ALU4-Val1, pg2): *“Para ver el funcionamiento del grupo, como estamos trabajando” (Grupo 23).*

(ALU4-Val1, pg2): *“Para saber cómo funcionamos con la clase” (Grupo 3).*

(ALU4-Val2, pg2): *“Para saber cómo estamos funcionando respecto a otros grupos” (Grupos 1, 3, 4, 5, 7).*

(ALU4-Val2, pg2): *“Para valorar la forma de trabajar del grupo” (Grupo 16).*

(ALU4-Val2, pg2): *“Permite ver el progreso del grupo desde el principio de la actividad” (Grupos 2, 5, 8, 9, 10, 14, 17, 20, 21 y 23).*

También la usaban para conocer la influencia del trabajo realizado por el grupo respecto a los demás:

(ALU4-Val1, pg2): *“Permite conocer quiénes son los más influyentes del grupo o los más influidos” (Grupo 19).*

(ALU4-Val1, pg2): *“Permite ver si les interesa tu trabajo a los demás” (Grupos 2, 10 y 22).*

(ALU4-Val1, pg2): *“Permite ver si tu trabajo tiene impacto o no” (Grupo 13).*

(ALU4-Val1, pg2): *“Permite saber a cuántos les interesa nuestro trabajo” (Grupos 1).*

(ALU4-Val1, pg2): *“Lo más interesante es saber quién te mira más y a quién miras tú” (Grupos 6, 15, 22).*

Otra finalidad por la que afirmaban que la información les resultaba útil era para poder regular y mejorar el trabajo del grupo:

(ALU4-Val1, pg2): *“Puede servirnos para mejorar la forma de trabajar” (Grupo 2).*

(ALU4-Val1, pg2): *“Es una forma de auto controlarte en tu trabajo” (Grupo 16).*

(ALU4-Val1, pg2): *“Interesante, porque puedes analizar lo que está pasando y regular tu propio trabajo” (Grupo 14).*

(ALU4-Val1, pg2): *“Para darte pistas de cómo trabajar” (Grupo 21).*

(ALU4-Val2, pg2): *“Puede servirnos para mejorar la forma de trabajar, para cambiar si se aprecia que no vas bien...” (Grupo 17).*

En función de la situación en que los distintos grupos y alumnos/as aparecían en los sociogramas, concretaban distintas modificaciones para regular su forma de trabajar. Algunos pretendían aumentar el número de acciones a realizar:

(ALU2-Val, pg3): *“A partir de ahora intentaré entrar más en los documentos de miembros de mi grupo que no en los de otros grupos” (Grupo 5).*

(ALU2-Val, pg3): *“Quizás a partir de ahora lea más documentos que antes...” (Grupos 8, 11).*

(ALU4-Val1, pg5): *“Modificaría la conducta..... así que habría que intentar estar más activos, al menos leer más cosas de los demás y mirar más lo que hacen” (Grupo 9).*

(ALU4-Val1, pg5): *“.....intentaría hacer más cosas para igualarme a los demás” (Grupo 15).*

(ALU4-Val1, pg5): *“los que están más aislados deberían de currar más” (Grupo 14).*

(ALU4-Val1, pg5): *“miraría más documentos de otras personas para intentar luego hacer nosotros un trabajo mejor y que nos miren más” (Grupo 13).*

Otros pretendían mejorar la calidad del trabajo que realizaban, para conseguir mayor impacto entre sus compañeros/as:

(ALU4-Val1, pg5): *“.....mejorar la calidad del trabajo, y así conseguir hacerlo más llamativo para que la gente entre a mirarlo” (Grupo 6).*

(ALU4-Val1, pg5): *“Intentaría mejorar la calidad del trabajo, con lo que llamaría la atención del resto” (Grupo 12).*

Algunos señalaban una forma de modificar su acceso a la plataforma colaborativa:

(ALU2-Val, pg3): *“A partir de ahora cada día entraremos con una clave diferente de la pareja, para que se refleje mejor el trabajo del grupo” (Grupos 2, 3, 4 y 11).*

(ALU4-Val1, pg5): *“Cambiaríamos acceder con una clave distinta cada vez que entramos en la plataforma” (Grupo 10).*

Tras haber recogido estos datos de los alumnos/as, se realizó un análisis de la colaboración en las siguientes fases, para comprobar si realmente se producían estos cambios en la forma de colaborar en los diferentes grupos. Además, en el estudio de caso NNTT-4, se realizó una segunda tutoría con los alumnos/as, en la que también se les preguntó sobre los cambios que habían aplicado en su método de trabajo. Así, en el caso NNTT-2 se pudo comprobar que la mayor parte de los grupos y de los alumnos/as de forma individual mejoraban su participación en la siguiente fase de la experiencia:

(INA2-Seg, pg.2): *... “la mayoría de los grupos y alumnos/as han mejorado sus índices de participación a través de Synergeia en la segunda fase de la actividad”.*

(INA2-Seg, pg.15): *...“es el grupo que más ha mejorado con respecto al análisis realizado en el primer informe” (relativo al Grupo 11, uno de los que había mencionado que iba a aumentar las lecturas de documentos de sus compañeros/as).*

(INA2-Seg, pg.9): *...“comparando los índices obtenidos por los miembros del grupo respecto al primer informe, ha mejorado notablemente la compartición de información de todos ellos” (relativo al Grupo 5, que había mencionado que iban a aumentar la interacción entre ellos, dentro del grupo).*

(INA2-Seg, pg.6): *...“este grupo presenta unos índices altos de compartición de información a través del espacio de trabajo, muy superiores a los alcanzados en el primer informe. La actividad está bastante repartida entre todos los miembros del grupo” (relativo al Grupo 2, que habían mencionado que iban a alternar las claves de acceso a la plataforma).*

Entre las causas de esta mejora la profesora señalaba que podía haber sido efecto de la información que les había sido entregada para su autorregulación:

(PRO2-Val2, pg.4): *... “casi todos los sociogramas de los grupos han mejorado ostensiblemente, puede ser el efecto espejo después de la primera tutoría donde se lo contamos o que realmente se han ido consolidando como grupo con una dinámica”.*

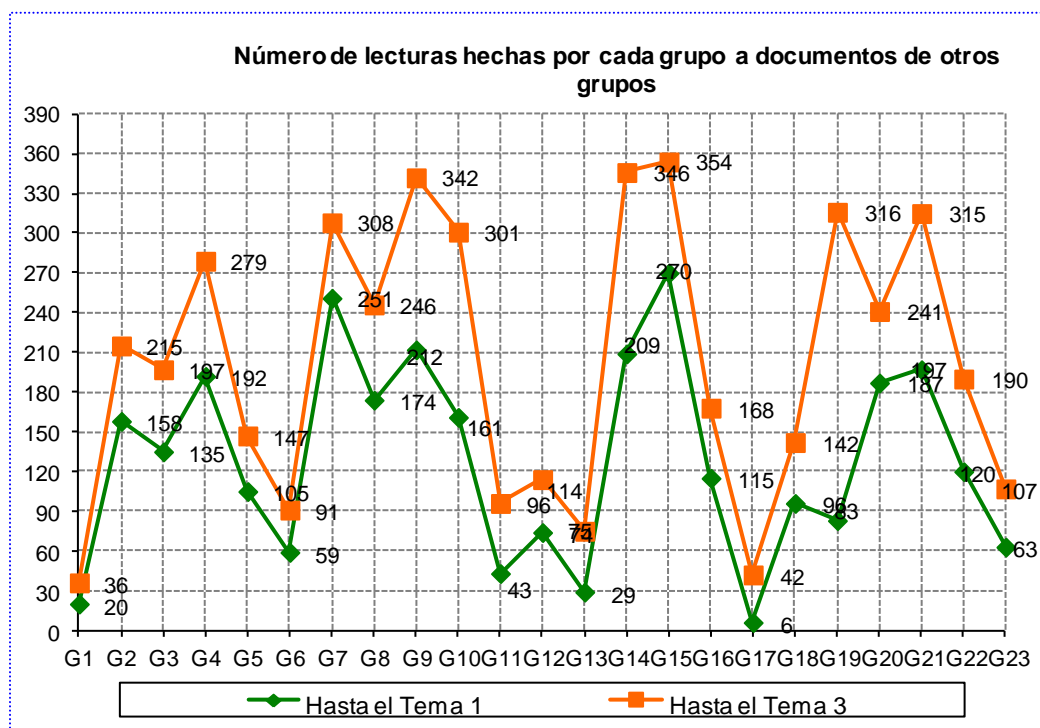
Los datos recogidos de otras fuentes confirmaban que la información suministrada a los alumnos/as influía en su forma de trabajar:

(ASI2-Fin, pg.60): *... “la información dada por la profesora sobre la participación del grupo en Synergeia (feedback) influye en las posteriores actuaciones del alumnado respecto a la participación”.*

(OBS2-3, pg.3): *... “los chicos/as entran en Synergeia con su perfil y es curioso, que hay grupos como el G1 que quieren abrir dos perfiles en un mismo ordenador, Rocío las dice que eso no es posible.....”*

(DEB2-1, pg.16): *... “porque sabiendo que va a estar reflejado sea bueno o malo la gente va a intentar apañárselas para que se organice, un día abra una sesión, un día otra, consultar más.....”.*

En el caso NNTT-4 se produjo una mejora en la participación de todos los grupos durante la siguiente etapa de la experiencia (INA4-Pro2), como se puede ver en la Figura 52, que muestra un gráfico lineal que representa la evolución del índice *outdegree*, el número de lecturas hechas por cada grupo a los documentos generados por otros grupos.



**Figura 52: Gráfico correspondiente a la evolución del índice del grado de salida durante la fase teórica de la actividad en el caso NNTT-4**

En este estudio de caso, los alumnos/as confirmaron, en la segunda tutoría, los cambios que habían realizado en su método de trabajo, y que habían contribuido a su mejora en los índices de participación:

(ALU4-Val2, pg.5): ... “sólo 5 de las 23 parejas afirman no haber modificado su forma de trabajar desde que recibieron el primer feedback”.

(ALU4-Val2, pg.4): “hemos mirado más trabajo de otros grupos” (Grupos 7, 11, 14, 17, 18, 20).

(ALU4-Val2, pg.4): “interactuamos más con todos, no sólo nos centramos en algunos grupos concretos como antes” (Grupo 9).

(ALU4-Val2, pg.4): “hemos mirado muchos trabajos, pero luego nos centrábamos en los de más calidad” (Grupo 14).

(ALU4-Val2, pg.4): “hemos mirado trabajos de grupos que tenían más calidad, que habían sacado buenas notas en los anteriores” (Grupo 13).

(ALU4-Val2, pg.4): “hemos pinchado más en algún grupo que es muy bueno” (Grupos 12 y 16).

(ALU4-Val2, pg.4): “hemos buscado más calidad en nuestro trabajo para que otros lo mirasen” (Grupo 8).

(ALU4-Val2, pg.4): “hemos hecho menos interacciones pero hemos buscado más calidad en nuestro trabajo” (Grupo 3).

(ALU4-Val2, pg.4): “ahora hemos entrado con las dos contraseñas de la pareja” (Grupos 10 y 20).

(ALU4-Val2, pg.4): “hemos trabajado con las dos claves al empezar el tema 3” (Grupo 1).

#### 6.3.3.4. Opiniones de los participantes sobre la información recibida

En esta sección presentamos la opinión de los participantes sobre la información que recibieron como apoyo en el proceso colaborativo.

En cuanto a la opinión sobre los datos, el profesorado consideraba que la información era fácil de entender, si bien fueron necesarias las interpretaciones que nosotros incluíamos acerca de los resultados, especialmente en cuanto a los resultados numéricos, y en los primeros estudios de caso.

En sus valoraciones, también señalaron que era una información fiable, que reflejaba cómo trabajaban los grupos y qué estaba sucediendo, si bien en algunos casos había que indagar sobre las causas concretas. Esta información les ayudaba a conocer aspectos difícilmente observables en el aula, especialmente en la detección de problemas que se daban entre los alumnos/as o grupos, permitiendo intervenir en el momento adecuado para intentar resolver esos problemas.

Por su parte, los alumnos/as, recibieron la información con agrado e interés, como ellos expresaron en las tutorías y entrevistas que mantuvimos, y como los propios profesores manifestaban:

(PRO2-Val, pg.1): *“lo que más me ha sorprendido es la tranquilidad con que se toman la información, que no les parece una agresión, sino algo más educativo para mejorar su propio proceso de trabajo, y por ello, mostraron una actitud muy positiva”.*

En la Tabla 45 mostramos un resumen de las opiniones expresadas por los alumnos en las entrevistas que realizamos tras haberles entregado información para la regulación de su actividad. Por columnas aparecen los estudios de caso en que se hicieron las entrevistas, y por filas cada uno de los temas sobre los que se les preguntó. Los resultados de cada celda están expresados en porcentajes. En los casos NNTT-2 y NNTT-3 no se preguntó directamente si ellos consideraban que el trabajo era semejante al que realizaban en el aula, por lo que hemos dejado esas celdas vacías (si bien algunos lo expresaron directamente, no podemos dar un porcentaje real, puesto que los que no podemos interpretar el resultado de aquellos que no dijeron nada al respecto).

	NNTT-2	NNTT-3	NNTT-4	
			1 <sup>er</sup> feedback	2 <sup>o</sup> feedback
<b>Entrevistados</b>	63,6%	22%	82,6%	100%
<b>Fácil de entender</b>	100%	66,7%	100%	100%
<b>Útil e interesante</b>	85,7%	50%	92,1%	97,8%
<b>Refleja la realidad en Synergeia</b>	85,7%	25%	94,7%	95,6%
<b>Se asemeja al trabajo en el aula</b>			87,5%	84,8%
<b>Modifica su forma de trabajar</b>	85,7%	16,6%	89,5%	65,2%
<b>Proponen mejoras</b>	100%	33,3%	94,7%	13,4%

**Tabla 45: Opiniones expresadas por el alumnado, con respecto a la información que les fue entregada como apoyo a la regulación, en cada uno de los estudios de caso.**



Como podemos apreciar en esa tabla, los alumnos/as mayoritariamente opinaron que la información era fácil de entender, haciendo hincapié en la primera explicación hecha por la profesora en el aula (casos NNTT-2 y NNTT-4). También consideraron que era útil e interesante, iniciando un proceso de reflexión sobre su forma de trabajar, que podría modificarla. Por ejemplo, en el caso NNTT-4, un 89,5% manifestó esto, y posteriormente, un 65,2% confirmó que realmente habían cambiado, explicando dichos cambios. El interés provocado en los alumnos/as se manifiesta también en la cantidad de mejoras que proponen en el tipo y contenido de la información que les gustaría recibir. Muchos de esos cambios se introdujeron en el segundo *feedback* entregado en el caso NNTT-4, lo que contribuyó a que en la última valoración sólo el 13,4% plantearon nuevas mejoras.

Sin embargo, en el caso NNTT-3 estos resultados son radicalmente diferentes, mostrando unos porcentajes muy inferiores al resto, tal como muestra la Tabla 45. Estas opiniones negativas de los entrevistados en ese caso, estuvieron influenciadas por aspectos del entorno que nada tuvieron que ver con el método de soporte y detección de roles (ver ALU3-Val). Entre ellos estaba su disconformidad con la organización y desarrollo de la asignatura, que influyó en una falta de motivación, que fue en descenso progresivamente. En nuestro caso, esto se plasmó en que sólo el 22% acudió a la entrevista.

(ENC3-4, pg.3): .... *“los alumnos/as dicen que se han sentido completamente perdidos y que apenas se enteraban de lo que tenían que hacer en cada una de las partes”.....*

(OBS3-3, pg.6): ..... *“desde las 18:35 aproximadamente hasta el final de la clase 18:55 los alumnos/as bajan el ritmo de trabajo y se ponen a ver fotos y a escribirse mensajes por el Messenger. También se observa un cierto aumento del volumen de voz y un mayor moviendo de los alumnos/as por el aula”.*

(DEB3-3, pg.3): ..... *“los contenidos no se ajustan a las expectativas que teníamos, porque nos esperábamos una asignatura muchísimo más práctica, y nos habían vendido que era una asignatura mucho más divertida. Entonces todos nos esperábamos algo más dinámico no tan estructurado todo....y tan teórico”.*

(DEB3-4, pg.1): ..... *“a mí no mala, decepcionante, absolutamente decepcionante, porque yo me esperaba algo, no más divertido, pero sí que nos fuera servir más, que nos fuera a ayudar más y también estoy de acuerdo con Manu que hemos invertido mucho tiempo y no se ha visto compensado para nada”.*

(ASI3-Fin, pg.26): ..... *“la motivación del alumnado para trabajar en grupo desciende notablemente a lo largo de la asignatura.....”.*

El momento y la forma en que se entregó esta información a los alumnos/as también influyeron negativamente. Por un lado, había habido un retraso significativo en la planificación de las actividades (ver ASI3-Fin). Este retraso condicionó el momento de entregar el *feedback* a los alumnos/as. Inicialmente esto se había programado para el día 08.05.2006, al finalizar la fase teórica de la actividad (ver PRO3-Req), y se había programado una tutoría una semana después, para conocer sus valoraciones a la información que se les hubiese entregado. Sin embargo, la información se les entregó con más de tres semanas de retraso, cuando ya estaba finalizando el curso:

(ASI3-Fin, pg. 14): ..... *“al principio la clase estaba bastante organizada, pero progresivamente esta organización se iba perdiendo, lo que iba retrasando la planificación inicial”.*

(ASI3-Fin, pg. 16): ..... *“al alumnado le cuesta mucho entender las explicaciones dadas por el profesor, lo que da lugar a dudas y retrasos en las sesiones..... en varias observaciones pudimos comprobarlo...(1ª, 4ª y 5ª observación)”*.

(ENC3-4, pg.1): ..... *“en el caso NNTT 2 se pasó una encuesta de metodología, que en el caso NNTT 3 la hemos incluido dentro de la encuesta final por razones de tiempo...”*

(ALU3-Val, pg.1): ... *“La información de apoyo a la regulación de los alumnos/as les fue entregada el día 01.06.2006 durante una sesión de tutoría por grupos, aunque la planificación inicial la fijaba en el 08.05.2006. Este retraso impidió que se les pudiera entregar un segundo feedback, previsto inicialmente para el 16.06.2006”*.

Por otra parte, también hubo dificultades en la organización de la tutoría y la entrega de la información a los alumnos/as para su valoración, de tal modo que los pocos alumnos que acudieron no habían podido consultarla previamente en sus ordenadores, puesto que no se había colgado en su carpeta de trabajo en Synergeia, como en el resto de casos. Se les entregó una fotocopia en la tutoría, sin ninguna explicación, lo que dificultó aún más su comprensión.

(ALU3-Val, pg.7): ... *“Los alumnos no tienen la información en Synergeia antes de la sesión de tutoría”.....*

(ALU3-Val, pg.7): ... *“en la sesión de tutoría cada grupo tiene una hoja en blanco y negro con los sociogramas que hace más difícil el seguimiento de comentarios, observaciones, etc.”*.

Por último, el tiempo dedicado a la tutoría fue tan escaso que sólo pudieron contestar a una de las preguntas. Se llevaron un cuestionario para responder al resto (ver ALU3-Cues), aunque luego se pudo ver que no entendían mucho lo que se les estaba preguntando, ya que en cada pregunta 3 o 4 respondían a otras cuestiones no relacionadas:

(ALU3-Val, pg.8): ... *“pudimos recoger opiniones..... solamente referidas a uno de los cinco parámetros encuestados (reflejo de la realidad)”*.

(ALU3-Val, pg.8): ... *“sólo un 22% de los alumnos/as entregaron la encuesta contestando a aspectos del feedback suministrado”*.

(ALU3-Val, pg.2): ... *“algunos no hablan de la información suministrada como feedback sino de otros aspectos del curso..... (3 y 4 de los 6 alumnos/as que responden) ”*.

(Algunas de sus respuestas):

(ALU3-Val, pg.3): ... *“una vez expuestos en clase y comentados, los textos no son tan difíciles...” (sobre la facilidad de entender la información recibida como feedback)*.

(ALU3-Val, pg.3): ... *“habla de la sociedad actual y su interacción con las TIC, y aprendemos a ser más críticos (sobre la utilidad de la información recibida como feedback)”*.

(ALU3-Val, pg.5): ... *“los comentarios del profesor me ayudarán en la construcción de frases (sobre si influirá en la regulación del trabajo del grupo)”*.

(ALU3-Val, pg.5): ... *“el programa Cmaptools me va a ser útil para realizar diferentes trabajos (sobre su influencia en la regulación del trabajo del grupo)”*.

Por todo ello, debemos valorar las opiniones expresadas en los casos NNTT-2 y NNTT-4 como las más reales para entender cómo utilizaron los alumnos/as esta información y qué beneficios pudo producir, los cuales ya hemos expuesto con anterioridad en este mismo apartado.

### 6.3.3.5. Conclusiones

Esta sección ha mostrado el impacto que tuvo entre los participantes la información de apoyo que se les entregó en los diferentes casos.

El profesorado utilizó los resultados sobre la colaboración a través de Synergeia como apoyo a la evaluación y a la regulación de la actividad colaborativa. Por una parte, incluyó esta información como fuente de datos para justificar diversas conclusiones en la evaluación de la asignatura, en las categorías de participación de los alumnos/as, estructuras de colaboración, roles desempeñados por los participantes o condiciones para que el trabajo en grupo funcione. También la usaron como apoyo en algunas modificaciones que afectaron al diseño de los siguientes cursos, como la distribución de grupos en las distintas fases y etapas.

En lo referente a la regulación, la información que recibieron influyó especialmente en la forma de actuar de la profesora, en los casos NNTT-2 y NNTT-4. Ella intervino (a través de las tutorías con los alumnos/as), para conocer qué estaba ocurriendo en determinadas situaciones negativas o no deseables reflejadas en los informes, consiguiendo en la mayoría de los casos que mejorasen o desapareciesen. También intervino para aclarar otros aspectos acerca de la forma en que trabajaban los grupos de alumnos/as, por ejemplo para conocer las razones por las que algunos ejercían un liderazgo en la actividad. Como ellos mismos manifestaron en sus valoraciones, esta información les ayudó a conocer aspectos difícilmente observables en el aula, especialmente en la detección de problemas que se daban entre los alumnos/as o grupos, permitiendo intervenir en el momento adecuado para intentar resolver esos problemas.

En cuanto al alumnado, la información que recibieron fue útil para que reflexionasen sobre su forma de trabajar en los distintos grupos, y sirvió para que la modificasen en muchos casos, como hemos visto que ellos mismos manifestaron. El análisis posterior de la colaboración así lo demostró. También hemos de señalar que fue necesario explicarles los datos para que tomaran conciencia de ellos, por lo que no está aún demostrado que mostrarles los datos directamente sea tan beneficiosos como esta estrategia realizada usando nuestro método.

### 6.3.4 Adaptación dinámica a los cambios realizados

Este apartado analiza la flexibilidad de las propuestas planteadas en esta tesis, cuando en una experiencia el profesor necesita variar algún aspecto de los definidos inicialmente para dar apoyo a los participantes. Esto es, si desea modificar el tipo o contenido de la información a enviar, el momento de enviársela, etc., dependiendo de cómo se esté desarrollando la actividad colaborativa. Nuestro análisis mostrará si el marco de descripción de roles permite al profesorado realizar dichos cambios y si el método de soporte a roles es capaz de adaptarse correctamente a los cambios introducidos, para seguir dando apoyo a la regulación de la actividad.

Para ello nos hemos basado principalmente en lo analizado en el estudio de caso NNTT-4, donde la profesora había definido inicialmente la información a entregar tanto a los alumnos/as como a ella misma en dos momentos de la fase teórica de la actividad (ver apartado 6.3.1). Sin embargo, tras recibir todos el primer análisis de participación, se entrevistó con los alumnos/as del caso en las tutorías, donde ellos/as propusieron una

serie de mejoras a añadir en la información que les gustaría recibir en un próximo análisis (ver ALU4-Val1, pg.6-7). Por una parte, propusieron que se añadiese información numérica sobre sus relaciones con los demás:

(ALU4-Val1, pg.6): ...*“dar información numérica del número de relaciones con los demás” (Grupo 18).*

(ALU4-Val1, pg.6): ...*“En cuántos sitios diferentes has estado, para ver si has trabajado mucho con otros o siempre con un grupo de amigos (Grupo 12)”.*

(ALU4-Val1, pg.6): ...*“mostrar cuántos grupos lo han mirado y cuántas veces” (Grupo 13) ..... “en un diagrama de barras, por ejemplo” (Grupo 2).*

(ALU4-Val1, pg.6): ...*“Nos interesa saber cuánta gente entra en nuestros documentos. Eso marca el interés de la gente...” (Grupo 4).*

(ALU4-Val1, pg.6): *“Me gustaría saber cuánta gente ha visto algún documento mío (Grupo 15).*

(ALU4-Val1, pg.6): ...*“Añadir la cantidad de documentos leídos y comentarios escritos...” (Grupo 19).*

También sugirieron que el análisis mostrase la evolución que se producía en la colaboración entre los distintos grupos participantes, y que no se proporcionase información individual:

(ALU4-Val1, pg.7): *“En el siguiente informe sería mejor mostrar la evolución, todo lo que ha pasado desde el principio” (Grupo 22).*

(ALU4-Val1, pg.7): *“Sería más interesante si me das algo del tema 1 y del tema 2, ya que se vería la evolución del alumno o del grupo” (Grupo 10).*

(ALU4-Val1, pg.7): *“Se podrían dar gráficos semanales para visualizar lo que está pasando” (Grupo 20).*

(ALU4-Val1, pg.6): ...*“Incluir sólo el gráfico grupal... el individual no por el asunto de las claves” (Grupos 3, 23).....*

(ALU4-Val1, pg.6): *“tiene más validez el sociograma grupal que el individual por el tema de las claves, ya que nosotras siempre hemos entrado con una misma clave” (Grupo 7).*

(ALU4-Val1, pg.6): ...*“No entregar el sociograma individual, sólo el grupal, porque refleja mejor todo lo que sucede” (Grupo 14).*

Otros grupos propusieron que se incluyese información sobre el tiempo de actividad en la plataforma:

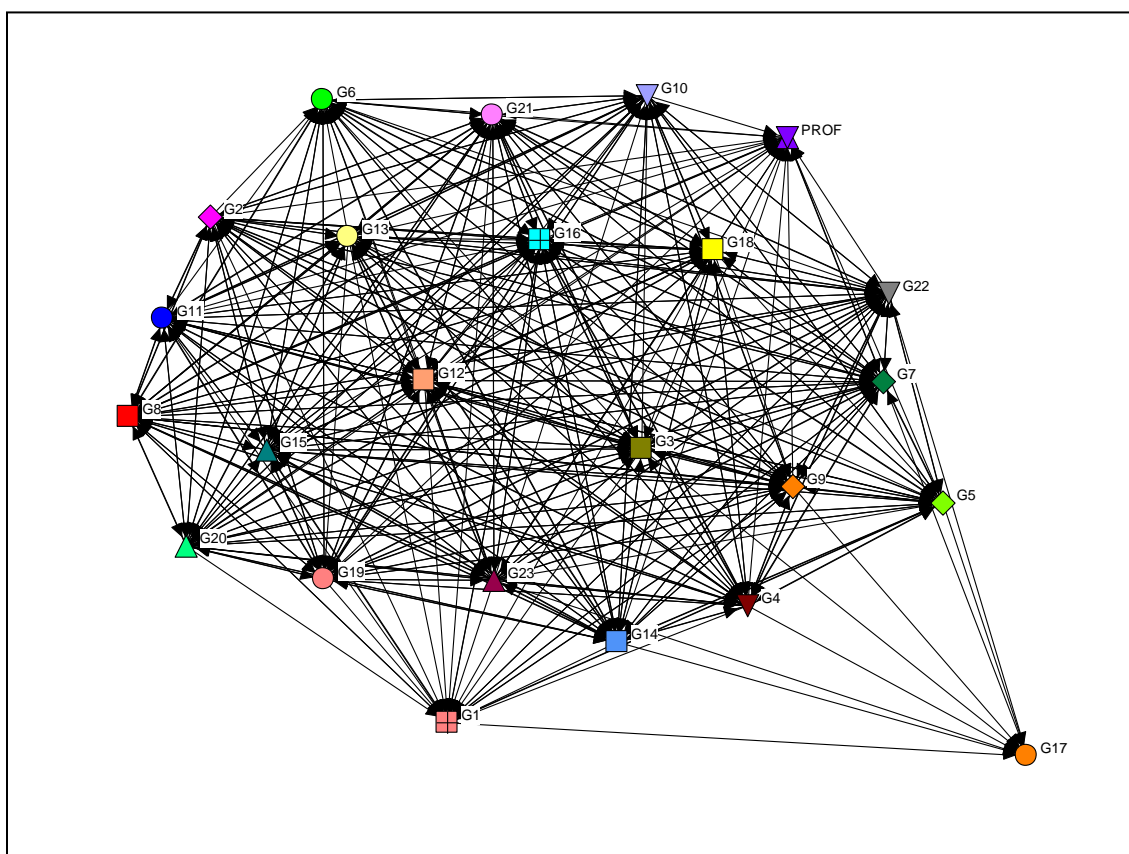
(ALU4-Val1, pg.6): *“Sería interesante saber la cantidad de tiempo que has estado conectado, aunque puede que alguien esté conectado sin hacer nada. Entonces, sería bueno conocer el tiempo más la actividad” (Grupo 21).*

(ALU4-Val2, pg.6): ...*“Cuánto tiempo se estuvo trabajando desde un perfil..... traduzco que el tiempo es esfuerzo y puede ser importante saberlo” (Grupo 12).*

La profesora, que contaba con la experiencia de haber participado ya en el caso NNTT-2, se mostró de acuerdo con la mayor parte peticiones realizadas por los alumnos/as, y modificó las especificaciones iniciales sobre el segundo *feedback* a suministrar a los participantes.

Por una parte, eliminó la entrega de información general individual y mantuvo el sociograma grupal con la actividad desde el inicio hasta el final de la fase teórica, por parejas, tal como era la disposición de los alumnos/as en el aula (PRO4-Req2, pg.1).

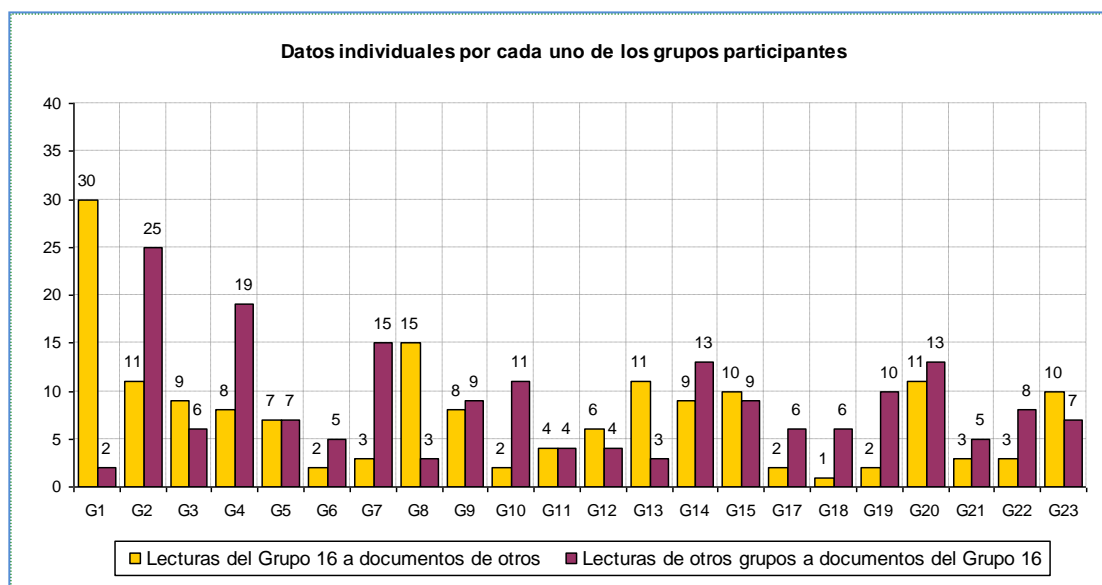
En ninguno de los estudios de caso anteriores se les había suministrado a los alumnos/as información sobre los índices numéricos, pero la profesora pensaba que si estos resultados pudieran recibirlos en forma gráfica, tal como ellos pedían en sus sugerencias, esa sería una información que podría ayudarles y que comprenderían más fácilmente (PRO4-Req2, pg.1). Así pues, añadió dos gráficos lineales que representarían los índices grupales de grado de entrada y de salida de cada grupo respecto a los demás (comparando la evolución en la actividad entre el primer tema y la fase teórica completa). Además, le parecía muy interesante la propuesta de los alumnos/as de conocer el número de relaciones con los demás (PRO4-Req2, pg2). Esta información se había proporcionado en los casos anteriores dentro del sociograma, incluyendo dichos valores en los enlaces entre los nodos. Sin embargo, en este caso, por los resultados obtenidos en el anterior análisis (cuyo sociograma individual se puede ver a continuación, en la Figura 53), nos parecía que dicha información sólo complicaría el sociograma, y no se entendería adecuadamente, dada la cantidad de enlaces entre los nodos.



**Figura 53: Sociograma asociado a la participación a través de Synergieia durante el desarrollo del tema 1, con los alumnos/as agrupados por parejas, e incluyendo a la profesora, en el caso NNTT-4.**

La profesora planteó la posibilidad de que estos datos también se mostrasen en forma de gráfico, como los índices *indegree* y *outdegree* (PRO4-Req2, pg.2). Esto no estaba contemplado entre las opciones del contenido que ofrecía el marco de descripción de roles, ya que estos datos no correspondían a ningún índice de los calculados, sino a los datos almacenados directamente en la matriz a partir de la cual se

obtenían dichos índices. Sin embargo, los datos de dicha matriz podían utilizarse directamente para elaborar un gráfico. El resultado final fue un gráfico de barras proporcionado a cada pareja (y a la profesora), como el que se muestra a continuación, en la Figura 54. En concreto, en esa figura se muestra el número de relaciones de la pareja G16 con respecto a las demás. Las barras de color amarillo representan la cantidad de accesos que el grupo G16 ha hecho a documentos de cada uno de los otros grupos durante el desarrollo de la fase teórica de la experiencia, mientras que las barras de color morado representan la cantidad de accesos o lecturas que cada uno de los otros grupos ha hecho a documentos creados por G16 en el espacio de trabajo compartido en Synergeia. Por ejemplo, puede observarse como el grupo G1 es el grupo al que más documentos consulta el grupo G16, y por el contrario, el grupo G1 es el que menos visitas realiza a documentos de G16.



**Figura 54: Detalle de los valores obtenidos para los índices del grado de entrada y grado de salida para el grupo G16, respecto a cada uno de los otros grupos, durante la fase teórica del caso NNTT-4.**

Así pues, el marco de descripción de roles permitió realizar los cambios propuestos por la profesora, en cuanto al tipo y contenido de la información a enviar a los alumnos/as y a ella misma, excepto la reflejada en la Figura 54 (PRO4-Req2, pg.3). Esta opción se incluyó a posteriori, contribuyendo al refinamiento final de la propuesta del marco, presentada en el capítulo 4.

El método de soporte a roles obtuvo los resultados de los índices pedidos, y los gráficos asociados. Esta información se envió por correo electrónico a la profesora en la fecha indicada (INA4-Pro2), mientras que para los alumnos/as, se almacenaron en Synergeia, dentro de la carpeta de cada grupo de trabajo (INA4-Alu2).

Tras haber sido entregada la información de este nuevo análisis a los alumnos/as, todas las parejas opinaban que la información era fácil de entender (ALU4-Val2, pg.2) e incluso para algunos grupos, los nuevos gráficos entregados en esta ocasión les parecían más fáciles de entender que los sociogramas:

(ALU4-Val2, pg.2): *“Los nuevos tipos de gráficos son más sencillos de entender que los sociogramas” (Grupos 2, 6, 9, 12, 15, 19).*

El 97,8% de los alumnos/as (45 de 46) valoraron la información recibida como útil e interesante (ALU4-Val2, pg.2), destacando que les permitía conocer la relación que tenían con los demás grupos y la evolución que desde el principio habían tenido en el trabajo del grupo:

(ALU4-Val2, pg.2): *“permite saber a cuántos les interesa nuestro trabajo” (Grupos 1, 19).*

(ALU4-Val2, pg.2): *“lo más interesante es saber quién te mira más y a quién miras tú” (Grupos 6, 15 y 22).*

(ALU4-Val2, pg.2): *“permite saber quién nos mira y quién no, y quién nos mira más” (Grupos 11, 12, 13, 18 y 21).*

(ALU4-Val2, pg.2): *“saber cómo estamos trabajando respecto a otros grupos y respecto a la clase” (Grupos 1, 4, 5 y 7).*

(ALU4-Val2, pg.2): *“permite ver el progreso del grupo desde el principio de la actividad” (Grupos 2, 5, 8, 9, 10, 14, 17, 20, 21 y 23).*

También valoraron la información del sociograma, y numerosos grupos la relacionaban con el trabajo que desarrollaban en el aula.

(ALU4-Val2, pg.3): *“los grupos de al lado en la clase son con los que más hemos trabajado, y coinciden con los que están más cercanos a nosotros en el sociograma” (Grupos 1, 3, 4, 6, 15, 18, 19, 20, 21 y 23).*

(ALU4-Val2, pg.3): *... (en Synergeia.)... “interactuamos más con los grupos que sabemos tienen mejores trabajos” (Grupos 6, 12, 15, 16 y 19).....”mejores notas” (Grupo 13).....”miramos los trabajos de todos y luego nos centramos en los que tienen mayor calidad (Grupos 10 y 14).*

(ALU4-Val2, pg.3): *“en clase preguntamos más a los grupos que sabemos tienen mejores trabajos...” (Grupos 6, 10, 12, 13, 14, 15, 16 y 19).*

En alguno de los estudios de caso anteriores ya se habían realizado algunas modificaciones, aunque de mucha menor envergadura. Así, en el caso NNTT-1, nosotros cambiamos la definición inicial de requisitos hecha por el profesor para incluir un análisis comparativo de datos entre las dos primeras etapas de la fase teórica.

En el caso NNTT-3 añadimos dos nuevos análisis sobre la actividad colaborativa durante las dos primeras etapas de la fase teórica, con los alumnos/as agrupados según lo estaban en dichas etapas. Así, pretendíamos mostrar al profesor la diferencia entre los datos que él había definido a entregar a los alumnos/as, y otra visión de los mismos por etapas, con los alumnos/as representados según la distribución de grupos que tenían en cada una de esas etapas (ver INA3-P1, INA3-P2 e INA3-P3).

En todos estos casos, el marco permitió los cambios y el método obtuvo los resultados, que se incluyeron en los informes entregados al profesor.

## 6.4 El cruce de casos

En la sección anterior hemos presentado los resultados obtenidos para cada una de las cuatro declaraciones temáticas del multicaso NNTT: los requisitos de información para los roles especificados y los datos suministrados; la identificación de roles participativos; el impacto de la información suministrada a los participantes en los distintos casos; y la adaptación dinámica ante los cambios realizados durante las experiencias.

Es el momento de extraer las conclusiones finales realizando el análisis de casos cruzados o *cross case* (Stake, 2006). El análisis de casos cruzados permitirá responder a las preguntas informativas que componen el multicaso NNTT, a partir de la exposición de las evidencias comunes y particulares halladas en cada uno de los estudios de caso individuales. Estas evidencias ayudan a responder los distintos *issues* e iluminan el *quintain* del multicaso instrumental NNTT.

Para comprender con qué relevancia influyeron los resultados obtenidos en cada estudio de caso sobre cada una de las declaraciones temáticas planteadas sobre el *quintain* del multicaso NNTT, se establecerá una matriz general de temas o *worksheet* (Stake, 2006). En ella se indicará la importancia de cada resultado obtenido (A=alta, M=media, B=baja) según los distintos casos, incluyendo un breve resumen del resultado.

Nosotros hemos creado cuatro tablas, que exponemos a continuación, cada una correspondiente a uno de los estudio de caso. En ellas, cada columna representa una declaración temática del multicaso NNTT, mientras que cada fila se corresponde con una de las conclusiones extraídas de los datos analizados en ese estudio de caso individual. Cada celda intersección de un tema con un caso de estudio, hace referencia a una conclusión de dicho caso de estudio con respecto a ese tema o declaración temática. A esa conclusión es a la que se le añade la importancia o relevancia que tiene para el multicaso, simbolizada por una de las letras A (alta), M (media) o B (baja), como ya hemos mencionado.

Por otra parte, con el objetivo de conseguir una comprensión más fácil por parte del lector, hemos usado los mismos colores de fondo en las declaraciones temáticas de la matriz general de temas que los utilizados con anterioridad en la especificación de cada caso de estudio individual (ver sección 6.2.5, Tabla 34, Tabla 35, Tabla 36 y Tabla 37 respectivamente) y en la formulación del multicaso (ver Tabla 33), para que sea más fácil relacionarlas.

El contenido de la matriz general de temas o *worksheet* está basado en los resultados mostrados en la sección anterior, que ayudan a responder las preguntas informativas para cada declaración temática, los *issues* planteados en cada estudio de caso, y finalmente iluminan el *quintain* del multicaso NNTT. Así, después de presentar a continuación los *worksheets* del cruce de casos, responderemos a dicho *quintain*.



<i>Conclusiones extraídas del Caso NNTT-1</i>	<b>Tema 1: Uso del marco para la definición de requisitos y del método de soporte para la entrega de datos</b>	<b>Tema 2: Identificación de roles participativos usando el método de detección de roles</b>	<b>Tema 3: Impacto de la información suministrada a los participantes</b>	<b>Tema 4: Adaptación del método a los cambios realizados</b>
El profesor selecciona casi todos los tipos y contenidos incluidos en el marco	A={El profesor utiliza la estructura del marco para definir los requisitos de información }	B	B	B
El profesor solicita que le demos una interpretación acerca de los resultados del análisis	M={El investigador incluye una interpretación de los resultados antes de entregarle el informe al profesor }	M={El investigador incluye en el informe para el profesor los roles detectados usando el método }	A={El profesor considera que los índices y sociogramas SNA son más fáciles de entender gracias a estas interpretaciones }	B
La información se entrega al profesor al final de la experiencia como apoyo a la evaluación	A={El método obtiene los datos requeridos y los envía por correo electrónico }	A={El método analiza los datos y envía un correo electrónico cuando detecta un nuevo rol }	A={El profesor utiliza la información recibida como una de las fuentes de datos del informe final de evaluación de la asignatura }	B
La participación del alumnado en la asignatura es elevada. La interacción intragrupal es mayor que la intergrupala.	B	B	A = {En la evaluación se utiliza la información recibida como una de las fuentes de datos que justifican esta forma de participación del alumnado }	B
Los grupos de trabajo con un número elevado de alumnos/as dificultan la colaboración (hubo grupos de 8 y hasta 11 miembros)	B	B	A = {En la evaluación se utiliza la información recibida de la colaboración en Synergeia como una de las fuentes de datos que justifican esta dificultad }	B
Inicialmente hay un establecimiento de roles asociado al nivel de conocimientos informáticos	B	A={ Se identifican los roles de alumno ausente y líder en la primera etapa de la fase teórica, a nivel intragrupal }	A={En la evaluación se utiliza la información recibida como una de las fuentes de datos que evidencian el liderazgo de los alumnos con mayor dominio tecnológico y las dificultades de participación habidas en los alumnos con escasos conocimientos tecnológicos }	B
El profesor tiene una mayor participación al inicio de la experiencia, disminuyendo ésta progresivamente	B	A={ Se identifica el rol del profesor observador durante la fase teórica de la experiencia }	A = { Ayuda a confirmar que el profesor ocupa la posición que se pretendía en el diseño educativo de la experiencia }	B
El profesor considera que este tipo de información puede ser útil también para regular la actividad colaborativa	B	B	A = {El profesor opina que esta información puede ayudar a detectar problemas e intervenir, mejorando así la colaboración global en la experiencia }	B

**Tabla 46: Matriz general por temas. Importancia de las conclusiones que genera el caso NNTT-1 para el multicaso NNTT. Cada celda refleja la importancia de una conclusión respecto a un tema.**

<i>Conclusiones extraídas del Caso NNTT-2</i>	<b>Tema 1: Uso del marco para la definición de requisitos y del método de soporte para la entrega de datos</b>	<b>Tema 2: Identificación de roles participativos usando el método</b>	<b>Tema 3: Impacto de la información suministrada a los participantes</b>	<b>Tema 4: Adaptación del método a los cambios realizados</b>
La profesora cambia la distribución de grupos, formando grupos de 4 miembros en la etapa final de la fase teórica y en la fase práctica.	B	B	M={El profesorado utilizó la información recibida en el caso anterior como una de las fuentes de datos que evidenciaron problemas de colaboración en grandes grupos }	B
La profesora incluye en el diseño educativo varias tutorías temáticas, para ayudar a alumnos con pocos conocimientos de informática.	B	B	M={Esto se hizo teniendo en cuenta la importancia dada por los alumnos/as a este aspecto y su relación directa con los roles que desempeñaron en el caso NNTT-1 }	B
La profesora define la información para recibir como soporte a la regulación y a la evaluación	A={La profesora utiliza la estructura del marco para definir los requisitos de información }	B	B	B
La profesora solicita una interpretación acerca de los resultados del análisis	M={El investigador incluye una interpretación de los resultados antes de entregarle el informe a la profesora }	M={El investigador incluye en el informe para el profesor los roles detectados usando el método }	A={La profesora considera que los índices y sociogramas SNA son más fáciles de entender gracias a estas interpretaciones }	B
La información se entrega a la profesora al acabar la fase teórica (apoyo a la regulación) y al final de la actividad (apoyo a la evaluación)	A={El método obtiene los datos requeridos y los envía por correo electrónico en las fechas requeridas }	A={El método analiza los datos y envía un correo electrónico al detectar un rol }	A={La profesora utiliza la información para intervenir durante el proceso, en las tutorías temáticas. También como una fuente de datos del informe de evaluación de la asignatura }	B
La profesora define la información para entregar a los alumnos/as como apoyo a su autorregulación	A={La profesora utiliza la estructura del marco para requerir: sociogramas intragrupal e individual de la etapafinal de la fase teórica }	B	B	B
La profesora solicita que se incluya una breve explicación sobre cómo interpretar un sociograma	A={El marco no contiene este tipo de información en su estructura. Creamos una leyenda con este contenido y lo añadimos a la estructura del marco }	B	A={Los alumnos/as consideran que los sociogramas son fáciles de entender, en buena parte debido a la explicación inicial que la profesora hace utilizando esa leyenda }	B
La profesora selecciona que la información se entregue a los alumnos al finalizar la fase teórica.	A={El método obtiene los sociogramas y los envía por correo electrónico a la profesora, que los coloca en las carpetas de los alumnos/as en Synergeia }	B	A={Algunos alumnos/as manifiestan haberlo consultado y entendido previamente a la tutoría donde la profesora les presenta esta información }	B
La profesora guía el proceso y controla cada paso en la actividad de alumnos/as. Es el nodo central.	B	A={Se identifica el rol de profesor guía a nivel individual }	A ={En la evaluación de la asignatura, se utiliza esta información para evidenciar el rol de líder de la profesora }	B
Algunos grupos presentan pocas interacciones entre sus miembros.	B	A={Se identifica el rol de profesor guía a nivel intragrupal en los grupos 3, 4, 8 y 10 }	A ={En la evaluación se usa esta información para evidenciar la participación en algunos grupos y el rol de líder de la profesora }	B

Varios alumnos/as no asisten a clase.	B	A= {Se identifica el rol de alumno ausente en distintas fases }	B	B
Se aprecian distintas formas de participación en el alumnado.	B	A= {Se identificaron los roles de alumno coordinador, poco participativo y líder }	A={ En la evaluación se usa esta información para evidenciar distintas formas de participación en el alumnado }	B
La participación del alumnado en la asignatura es elevada, y va en ascenso según avanza el curso, destacando en algunos grupos	B	B	A={ En la evaluación se usa esta información como una de las fuentes de datos que evidencian esta participación del alumnado a través de Synergeia }	B
El alumnado ve a la profesora como facilitadora siendo también un actor muy importante	B	A={Se identificó el rol de profesor facilitador a nivel intragrupal en la fase práctica en los grupos 1, 2, 5, 6, 7 y 11 }	A={En la evaluación se usa esta información como una de las fuentes de datos que justifican su rol de facilitadora }	B
La interacción intragrupal es mayor que la intergrupala	B	B	A={En la evaluación se usa la información recibida como una de las fuentes de datos que justifican estas formas de participación }	B
La profesora considera que la información recibida como apoyo a la regulación ayuda a detectar aspectos que no se aprecian en el aula.	B	B	A={La información recibida le ayuda a descubrir situaciones no deseables: grupos cuyos miembros siguen colaborando con compañeros de anteriores etapas, y no con los de sus actuales grupos. La profesora habla con ellos y su actividad intragrupal mejora }	B
Los alumnos/as mejoran ostensiblemente su actividad intragrupal en la segunda fase de la asignatura	B	B	A={La profesora opina que el aumento de actividad intragrupal puede estar influenciada en parte por la tutoría hecha con los distintos grupos, a partir de la información que se les entregó para apoyar su autorregulación }	B
Los alumnos/as reciben con agrado la información y muestran interés	B	B	A={El 63.6% de los alumnos/as matriculados acuden a la tutoría y valoran la información recibida. Todos proponen algún tipo de mejora que les gustaría recibir }	B
Los alumnos/as consideran que la información recibida les ayuda a reflexionar sobre su forma de trabajar	B	B	A={El 85.7% de los alumnos/as que acuden a la tutoría opinan que la información recibida es útil, destacando que les permite reflexionar sobre el trabajo en el grupo }	B
Los alumnos/as manifiestan que la información recibida modificará su forma de trabajar	B	B	A={El 85.7% de los alumnos/as que acuden a la tutoría indican que la información recibida hará variar su forma de trabajar en grupo }	B

**Tabla 47: Matriz general por temas. Importancia de las conclusiones que genera el caso NNTT-2 para el multicaso NNTT.**

<i>Conclusiones extraídas del Caso NNTT-3</i>	<b>Tema 1: Uso del marco para la definición de requisitos y del método de soporte para la entrega de datos</b>	<b>Tema 2: Identificación de roles participativos usando el método</b>	<b>Tema 3: Impacto de la información suministrada a los participantes</b>	<b>Tema 4: Adaptación del método a los cambios realizados</b>
El profesor selecciona información para recibir como soporte a la regulación y a la evaluación	A={El profesor utiliza la estructura del marco para definir los requisitos de información}	B	B	B
El profesor solicita que se incluya una interpretación acerca de los resultados del análisis	M={El investigador incluye una interpretación de los resultados antes de entregarle el informe al profesor}	M={El investigador incluye en el informe para el profesor los roles detectados usando el método}	A={El profesor opina que los índices SNA y sociogramas son más fáciles de entender con esta interpretación}	B
La información se entregará al profesor al final de la fase teórica (regulación) y de la experiencia.	A={El método obtiene los datos requeridos y los envía por correo electrónico en las fechas requeridas}	A={El método analiza los datos y envía un correo electrónico al detectar un rol}	A={El profesor usa la información recibida como una de las fuentes de datos para el informe final de evaluación del diseño educativo de la asignatura}	B
El profesor selecciona información para entregar a los alumnos/as como apoyo a su autorregulación	A={El profesor usa la estructura del marco para solicitar: sociogramas intragrupal e individual de la fase teórica y la leyenda de cómo interpretarlos}	B	B	B
El profesor solicita un cambio de formato en los sociogramas a entregar a los alumnos/as: que los nodos se representen según los grupos establecidos en la última etapa de la fase teórica.	A={El marco no permite hacer esto. El método obtiene los sociogramas. Nosotros modificamos manualmente la representación para que tenga el formato especificado por el profesor}	B	A={En la tutoría con los alumnos/as, las tres cuartas partes no creen que refleje el trabajo que hace el grupo en Synergeia}	B
El profesor selecciona que la información se entregue a los alumnos al finalizar la fase teórica.	A={El método obtiene los sociogramas requeridos y los envía}	B	B	M={Se modifican las fechas de análisis y entrega por los retrasos que se producen en la asignatura}
El profesor es el más consultado y sus documentos los más accedidos en Synergeia.	B	A={Se identifica el rol de profesor guía a nivel individual, en las fases teórica y práctica}	M={En la evaluación, se usa la información recibida como una de las fuentes de datos que evidencian el liderazgo del profesor como consultor de información}	B
Los alumnos/as con escasos conocimientos informáticos dejan que sus compañeros/as manejen el ordenador, acaparando la actividad.	B	A={Se identifican los roles de alumno poco participativo, ausente y muy participativo, a nivel intragrupal e individual}	M={En la evaluación, se usa la información recibida como una de las fuentes de datos que evidencian esta forma de trabajar en parejas, así como los distintos roles detectados en el alumnado}	B

Los alumnos/as con conocimientos informáticos tienen importancia para el alumnado	B	A= {Se identifica el rol de alumno dinamizador a nivel individual }	M={En la evaluación, se usa la información recibida como una de las fuentes de datos que lo evidencian }	B
Hay un liderazgo en los alumnos/as basado en la constancia y la calidad del trabajo realizado	B	A= {Se identifica el rol de alumno líder a nivel individual general }	M={En la evaluación, se usa la información recibida como una de las fuentes de datos que evidencian este liderazgo entre los alumnos/as, basado en el trabajo que realizan }	B
La participación del alumnado desciende notablemente a lo largo de la asignatura	B	B	A={En la evaluación, el profesor usa la información recibida como una de las fuentes de datos que evidencian este descenso en la participación }	B
La colaboración intragrupal solo ha superado a la intergrupala en la fase de expertos del jigsaw	B	B	A={En la evaluación, el profesor usa la información recibida como fuente de datos que evidencia estas formas de colaboración }	B
El alumnado está disconforme con la organización de la asignatura. Su motivación desciende notablemente a lo largo de la asignatura-	B	B	A={Solo seis alumnos/as acuden a la tutoría para comentar la información recibida }	B
El profesor entrega el feedback sobre la participación de los alumnos/as en la fase teórica, con más de tres semanas de retraso, en una tutoría. Se les entregan fotocopias en blanco y negro.	B	B	M={Entre los 6 alumnos/as que acuden a la tutoría, 2 consideran la información difícil de entender. La mitad cree que no es útil y sólo uno cree que puede ayudarle a modificar su forma de trabajar }	M={Se anula la realización del 2º análisis diseñado para entregar a los alumnos/as en la fase práctica }
El tiempo de la tutoría con los alumnos/as termina, habiendo podido recabar respuestas de todos/as sólo a una cuestión. Se les entrega un cuestionario para que lo rellenen ellos/as y también sus compañeros/as	B	B	A={Solo entregan el cuestionario 9 alumnos/as. Un tercio no entiende las preguntas y responde a otras cuestiones relacionadas con la asignatura, pero no con el análisis de la colaboración y el <i>feedback</i> que han recibido }	B

**Tabla 48: Matriz general por temas. Importancia de las conclusiones que genera el caso NNTT-3 para el multicaso NNTT. Cada celda refleja la importancia de una conclusión respecto a un tema.**

<i>Conclusiones extraídas del Caso NNTT-4</i>	<b>Tema 1: Uso del marco para la definición de requisitos y del método de soporte para la entrega de datos</b>	<b>Tema 2: Identificación de roles participativos usando el método</b>	<b>Tema 3: Impacto de la información suministrada a los participantes</b>	<b>Tema 4: Adaptación del método a los cambios realizados</b>
La profesora selecciona información para entregar a los alumnos/as como apoyo a su autorregulación	A={La profesora utiliza la estructura del marco para definir los requisitos de información para los alumnos/as: sociogramas individual general e intergrupales y leyenda sobre cómo interpretar un sociograma}	B	A={Los alumnos/as afirman en la primera tutoría que los sociogramas son fáciles de entender, en buena parte debido a la explicación inicial que la profesora hace utilizando esa leyenda}	B
La profesora define que a ella se le entregue la misma información que al alumnado, como apoyo a la regulación de la actividad	A={La profesora define los mismos requisitos de información para ella y para los alumnos/as}	B	B	B
La profesora especifica que la entrega de información se realice en dos momentos de la experiencia.	A={La profesora utiliza la estructura del marco para especificar que la información se entregue al final de la elaboración del 1 <sup>er</sup> informe teórico, y al acabar la fase teórica. El método obtiene los sociogramas y se los envía por correo electrónico a la profesora, que los coloca en las carpetas de cada grupo en Synergeia}	B	A={Algunos alumnos/as manifiestan en la primera tutoría que previamente habían consultado ya la información, y que la habían entendido}	B
La profesora modifica los requisitos establecidos para el segundo informe a entregar a los participantes, solicitando por primera vez índices numéricos para los alumnos/as, pero en formato gráfico	A={La profesora cambia los requisitos de información para el 2 <sup>o</sup> informe. Solicita datos sobre la evolución de la colaboración intergrupales en la fase teórica: un sociograma, un gráfico mostrando la cardinalidad entre los grupos, y dos gráficos con los índices del grado de entrada y salida. La estructura del marco no permite en estos momentos seleccionar gráficos representando esos índices}	B	A={La profesora manifiesta que ese tipo de gráficos puede ayudar a los alumnos/as a interpretar los índices numéricos de forma más sencilla. Los alumnos/as valoraron muy positivamente esta información que incluía muchas de sus propuestas de mejora}	A = {El marco permite cambiar los requisitos y seleccionar los índices que desea la profesora. El método obtiene los datos solicitados. Utilizamos los datos obtenidos por el método para generar los gráficos detallados por la profesora}  A = {A partir de ese momento se incluyen como nuevos tipos de información en la estructura del marco de descripción de roles}
Los alumnos/as muestran gran interés hacia la información recibida	B	B	A={A la primera tutoría acude el 82.6% de los alumnos/as, y el 100% a la segunda. El 94.7% proponen mejoras sobre la información que han recibido en el primer <i>feedback</i> }	B

Los alumnos/as manifiestan que la información recibida les permite conocer el impacto de su trabajo para los demás	B	B	A={El 36.8% de los alumnos/as que acuden a la primera tutoría y el 43.5% en la segunda indican que la información recibida resulta útil para conocer la influencia del trabajo de cada grupo para el resto}	B
Los alumnos/as consideran que la información recibida les ayuda a regular su forma de trabajar	B	B	A ={El 63.2% de los alumnos/as que acuden a la primera tutoría opinan que la información recibida es útil para reflexionar y regular el trabajo en el grupo}	B
Los alumnos/as consideran que la información recibida en el segundo informe es muy útil para analizar el progreso del grupo	B	B	A ={El 65.2% de los alumnos/as opinan, en la segunda tutoría, que la información recibida es útil para valorar el progreso del grupo desde el principio de la actividad}	B
Los alumnos/as confirman que la información recibida ha modificado su forma de trabajar en grupo. Los dos cambios más relevantes son el aumento de participación con el resto, y el intento de mejorar la calidad de sus trabajos	B	B	A ={El 89.5% de los alumnos/as que acuden a la primera tutoría opinan que la información recibida les hará modificar sus hábitos de trabajo. En la segunda tutoría, el 65.2% confirmó que habían modificado dichos hábitos, y el 21.7% dice seguir trabajando igual. Entre los que han modificado su forma de trabajar, la mitad afirma haber aumentado el número de interacciones, y la otra mitad ha intentado mejorar la calidad de su trabajo y/o colaborar con grupos que hacen trabajos de más calidad}	B
Los alumnos/as manifiestan que la información recibida sobre el trabajo realizado a través de Synergeia es similar al que desarrollan en el aula.	B	B	A ={El 84.8.% de los alumnos/as opinan, en la segunda tutoría, que la información recibida sobre el trabajo que realizan en Synergeia está relacionada con el trabajo que también desarrollan en el aula. Destacan que en el sociograma están al lado de los grupos con los que también interaccionan más por su proximidad en el aula (55.3%) o con los que consultan más por la calidad de sus trabajos (44.7%)}	B

La profesora confirma que la información recibida sobre el trabajo en Synergeia es similar al que se produce en el aula	B	B	A={ La profesora considera que los comportamientos reflejados en Synergeia coinciden con los que se producen en el aula }	B
La profesora considera que la información ayuda a la regulación de la experiencia detectando aspectos que no se aprecian en el aula, pudiendo hacer un seguimiento y provocando cambios.	B	B	A={ La profesora manifiesta que la información recibida le sirve para detectar cosas que no se ven en el aula, personas que presentan poco trabajo o están descolgadas de la dinámica de la clase, a los que se puede hacer un seguimiento. Además, permite a los alumnos iniciar procesos de cambio }	B
Hay un establecimiento de roles asociado al nivel de dominio de la tecnología. El liderazgo es de los alumnos/as con mayores conocimientos informáticos. Los que tienen pocos conocimientos informáticos dejan que sea su pareja quién maneje el ordenador y acceda a la plataforma.	B	A={ Se identifican los roles de alumno ausente, callado, poco participativo, coordinador, muy activo y líder, a nivel individual, en la primera etapa de la fase teórica }	A={ La profesora interviene en las tutorías hablando con cada pareja sobre su forma de trabajar y de auto-organizarse. Indaga acerca de los alumnos/as que muestran un liderazgo y de aquellos menos participativos. En los siguientes análisis todos los grupos mejoran sus índices colaborativos }	B
Algunos alumnos/as no asisten habitualmente a clase	B	A={ Se identifican los roles de alumno ausente, callado y poco participativo a nivel individual durante la fase teórica }	A={ La profesora interviene en las tutorías hablando con cada pareja para que reflexione sobre su forma de trabajar . En los siguientes análisis todos los grupos mejoran sus índices colaborativos }	B
Se aprecian distintas formas de colaboración a nivel grupal. El liderazgo lo siguen ejerciendo los grupos con mayor dominio de la tecnología.	B	A={ Se identificaron los roles de grupo callado, poco participativo, líder y coordinador }	A={ La profesora considera que la posibilidad de comparar roles desempeñados individualmente por los alumnos/as con los que tuvieron como grupo es interesante para valorar la forma de trabajar de cada uno }	B
Los alumnos/as consideran que la información recibida en el segundo informe es muy completa	B	B	A = { El 87% de los alumnos/as opinan en la segunda tutoría, que la información recibida es muy completa y no añadirían nada. Uno de los grupos sugiere que se incluyan en los informes comentarios e interpretaciones sobre los datos que aparecen }	B

**Tabla 49: Matriz general por temas. Importancia de las conclusiones que genera el caso NNTT-4 para el multicaso NNTT.**



En la formulación del multicaso NNTT expusimos el *quintain* al que pretendíamos responder a través de los casos de estudio (ver sección 6.2.1), y que recordamos ahora: “¿el método propuesto para dar soporte adaptado a los distintos roles que participan en una experiencia CSCL es capaz de proporcionarles la información adecuada en cada momento según el propósito planteado e identificar la aparición de roles participativos durante el desarrollo de la misma, beneficiando a la experiencia colaborativa global?”.

Después del análisis de los datos recogidos en los cuatro estudios de caso individuales, y de presentar los *worksheets* del cruce de casos, ahora estamos en disposición de responder a nuestro *quintain*.

En primer lugar, podemos afirmar que *el método de soporte a roles participativos fue capaz de proporcionar información adaptada a cada tipo de rol según los requisitos especificados usando el marco de descripción de roles*. Así lo hizo en cada uno de los cuatro casos de estudio, tanto para el profesorado como para el alumnado. El método se ha encargado, en cada caso, de interpretar dichos requisitos de información y de comunicarse con las herramientas de análisis de interacciones para enviar los parámetros del análisis a realizar, y recoger posteriormente los resultados una vez realizado ese análisis. Dichos resultados fueron enviados en cada estudio de caso en los momentos señalados, a los participantes especificados.

Esa información, que proviene del análisis de la colaboración utilizando técnicas SNA, fue seleccionada por el profesorado en cada estudio de caso, previamente al desarrollo de la actividad colaborativa, siguiendo la estructura del marco de descripción de roles. En los casos en los que durante la puesta en marcha de la experiencia se produjeron variaciones en cuanto a los requisitos de información a suministrar a los roles (fundamentalmente el caso NNTT-4), el marco de descripción de roles permitió introducir dichos cambios, y el método de soporte interpretó esas modificaciones, de tal forma que los resultados proporcionados a cada rol se ajustaron al momento, tipo y cantidad de información nuevamente definidos. En ocasiones esto no pudo hacerse de forma automatizada, bien porque se pidió que los resultados se colocasen en una carpeta de Synergeia, bien porque se solicitaron contenidos diferentes a los ofrecidos en ese momento por el marco de descripción de roles (p. ej.: una pequeña introducción sobre el contenido de un sociograma, para que los alumnos/as pudieran interpretarlo más fácilmente), bien porque se requirieron interpretaciones sobre los resultados obtenidos, que se incluían de forma manual sobre los resultados del análisis. Algunos de estos requisitos sirvieron como refinamiento de las propuestas, pasando por ejemplo, a incluirse entre las opciones a seleccionar dentro del marco de descripción de roles.

La adaptación a las distintas necesidades del alumnado y del profesorado quedaron patentes de forma progresiva en cada estudio de caso. En el primero, se seleccionaron prácticamente todos los tipos y contenidos de información disponibles para ser entregados al profesor como apoyo a la evaluación del diseño educativo de la asignatura. A partir del siguiente caso, el profesorado distinguió entre la información que necesitaba para dicho tipo de evaluación formativa y para la regulación de la actividad colaborativa. A partir del caso NNTT-2 se incluyó también información de apoyo a la autorregulación del alumnado, en forma de sociogramas con la actividad individual o intragrupal en alguna fase de la experiencia. En el último caso de estudio, se incluyeron por primera vez índices numéricos SNA como información a proporcionar a los alumnos/as, en forma de gráficos. Hasta entonces, sólo los profesores habían solicitado este tipo de información. Esta adaptación se produjo, en parte, por la demanda

de los propios alumnos/as de querer tener mayor información sobre lo que sucedía en el espacio de trabajo compartido en Synergeia.

Por otra parte, *el método permitió la identificación de roles participativos durante el desarrollo de experiencias colaborativas*. Estos roles fueron especificados previamente a través del marco de descripción de roles, utilizando como base la propuesta de caracterización de roles participativos mediante índices SNA presentada en el capítulo 3, sección 3.3.5. A lo largo de los casos, se lograron detectar todos los roles individuales de la propuesta, y en el caso NNTT-4 también se identificaron varios roles grupales. Los datos obtenidos de otras fuentes complementarias al análisis de interacciones (p. ej.: observaciones en el aula, cuestionarios y debates en grupo de alumnos/as, entrevistas con los participantes) permitieron comprobar, en su mayor parte, la existencia de estos roles y evidenciar que los participantes que los desempeñaban eran los detectados por el método. Estos roles estaban derivados en múltiples ocasiones del nivel de conocimientos informáticos de los alumnos/as, mientras que en otras ocasiones venían determinados por la constancia y calidad del trabajo realizado, lo que influía en la relevancia que tenían para el resto. Para el profesorado resultó especialmente interesante la posibilidad de descubrir situaciones no deseables, como alumnos/as ausentes, callados o poco participativos, que permiten intervenir para intentar reconducir la situación. Esto estaba relacionado con la posibilidad de conocer la evolución de los roles de los alumnos (p. ej.: un alumno que pasa de estar ausente a ser un colaborador más o viceversa). También fue relevante el descubrimiento de participantes con distintos roles según el punto de vista desde el que se analizasen, que llevó en algún caso a poder intervenir en situaciones de colaboración no deseables (p.ej.: alumnos/as poco participativos o ausentes en sus grupos que sin embargo eran colaboradores o muy activos con miembros de otros grupos). Por otra parte, los roles identificados entre el profesorado le pueden ayudar a comprobar si están cumpliendo con lo planteado en el diseño educativo o no, pudiendo también regular su actividad. Por todo ello, y teniendo en cuenta que en la mayor parte de las experiencias y contextos CSCL reales el profesorado no cuenta con la posibilidad de entrevistar a los alumnos/as, realizar grupos de debate u observaciones en el aula, etc., este método de identificación de roles participativos puede ser una alternativa válida a la detección de dichos comportamientos en una actividad CSCL, y resultar beneficioso para mejorar la experiencia colaborativa global.

En cuanto al impacto de la información suministrada a los participantes, podemos afirmar *que la información proporcionada a alumnos/as y profesores fue útil y benefició a la actividad colaborativa* de diversas formas en los distintos estudios de caso. En los casos NNTT-2 y NNTT-4 *causó impacto en la regulación de la actividad colaborativa*, ayudando a que mejorase progresivamente. La información proporcionada a la profesora, tanto la procedente del análisis de la colaboración como la referida a los roles detectados, le ayudó a descubrir situaciones negativas, no deseables en el trabajo de los grupos. Ella intervino hablando con los alumnos/as en varias tutorías, y como resultado la mayor parte de esas situaciones se resolvieron, como pudo apreciarse en posteriores análisis de la actividad colaborativa, comprobándose la mejora de la actividad colaborativa intragrupal en el caso NNTT-2 y la intergrupala además de la individual en el caso NNTT-4. No podemos afirmar que esta información fuese la única causa de esta mejora, pero sí que fue evidente su influencia tanto para la intervención de la profesora en la resolución de determinados conflictos como en el cambio de hábitos de colaboración en el alumnado. Esta información les ayudó a iniciar procesos de reflexión sobre su forma de trabajar en sus respectivos grupos, modificando en

ocasiones la forma de auto-organizarse, cambiando el modo de interactuar con el resto de participantes o los objetivos de calidad del trabajo que realizaban, como ellos mismos manifestaron en las entrevistas realizadas en los casos de estudio NNTT-2 y NNTT-4 fundamentalmente. Los profesores también utilizaron esta información como fuente de datos para evaluar determinados aspectos de la experiencia por parte del profesorado, relacionados con el diseño educativo, y que se plasmaron en informes finales de evaluación de la asignatura. Estos análisis, unidos a los datos recogidos por otras fuentes, también contribuyeron a mejorar aspectos concretos del diseño, en las siguientes experiencias colaborativas, como la organización y distribución de los grupos de trabajo en las distintas fases de la actividad.

Sin embargo, los beneficios aportados por la información entregada a los participantes en los distintos casos de estudio están influenciados por aspectos de contexto no gestionables por el método, como la motivación de los participantes. Estos aspectos no son limitaciones del método, sino, más bien, condicionantes externos en cualquier entorno de aprendizaje. Así pues, el uso de este método no garantiza su éxito beneficiando a la experiencia colaborativa global, y pudiera no tener un impacto en la regulación de la actividad, como sucedió en el caso NNTT-3. Sin embargo, cuidar aspectos como la motivación entre los participantes, la elección adecuada de la información a suministrar, el momento de entregarla, o tener en cuenta las modificaciones producidas en la desarrollo de la experiencia que puedan afectar a los roles y a sus necesidades, son aspectos indispensables para poder generar un impacto positivo en la actividad colaborativa. El ejemplo más positivo se produjo en el caso NNTT-4, donde la motivación fue creciendo paulatinamente, y donde se produjo una adaptación dinámica a las necesidades demandadas por los alumnos durante el caso, modificando los requisitos sobre la información a suministrarles que propició un mayor impacto y contribuyó a mejorar la actividad colaborativa.

## 6.5 Conclusiones

En este capítulo se ha mostrado la evaluación de las propuestas planteadas en esta tesis: el marco de descripción de roles, el método DESPRO de soporte e identificación de roles participativos, la caracterización de roles participativos mediante índices SNA y la herramienta Role-AdaptIA de apoyo al método. Basándonos en el enfoque situado, y en la experiencia del grupo de investigación GSIC-EMIC, se llevó a cabo un estudio de caso múltiple, el multicaso NNTT, que formula una cuestión central y común a todos los casos, denominada *quintain* (ver sección 6.2.1). El multicaso NNTT se planteó dentro de la asignatura de “Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación”, en la Facultad de Educación y Trabajo Social de la Universidad de Valladolid, a lo largo de tres cursos académicos, y estuvo compuesto de cuatro estudios de caso, dos en la especialidad de Educación Social y dos en la de Educación Musical. Esta última titulación estaba entonces inmersa en proyectos de innovación docente (Proyecto UVA46/04, 2004), (Proyecto UV35/06, 2006), relacionados con la formación de educadores en entornos tecnológicos y colaborativos. Se trata de un entorno semipresencial, donde las actividades en el aula se entremezclan con las actividades realizadas por los participantes a través de una plataforma colaborativa, con un espacio de trabajo compartido, donde se relacionan a través del manejo de documentos. En estas experiencias intervino el profesorado de la asignatura y un total de 147 alumnos/as. En

cada estudio de caso uno o dos observadores externos se encargaron de recoger datos de grupos de debate formados entre el alumnado y de observaciones realizadas en el aula. Además de estas dos fuentes, se recogieron datos de entrevistas con los participantes (alumnado y profesorado), de cuestionarios sociométricos que rellenaba el alumnado vía web, de informes de evaluación del diseño educativo de la asignatura confeccionados por profesores y observadores, y de los ficheros de eventos procedentes de la plataforma colaborativa. Todas estas fuentes y sus objetivos fueron expuestos en la sección 6.2.4, y los datos recogidos se incluyen en el CD adjunto a esta tesis. El análisis y triangulación de esta amplia variedad de fuentes y datos recogidos se realizó aplicando el método mixto de evaluación (Martínez, Dimitriadis, & De la Fuente, 2003), utilizado con éxito en diversas experiencias colaborativas como apoyo a la evaluación. Este método combina técnicas cuantitativas, cualitativas y de análisis de redes sociales que mejoran las posibilidades de triangulación de los datos y hace que aumente la credibilidad de las conclusiones obtenidas.

Los resultados y conclusiones obtenidos del análisis de estos datos se han presentado en este capítulo agrupándolos según las declaraciones temáticas del multicaso: el uso de las propuestas formuladas en la tesis para definir los requisitos de información de los participantes y para suministrarles dicha información durante las experiencias; la identificación de roles participativos individuales y grupales; el impacto que produce la información suministrada a los participantes según su finalidad (p. ej.: regulación de la actividad colaborativa); y finalmente, la flexibilidad de las propuestas para adaptarse a los cambios introducidos por el profesorado durante el desarrollo de los casos (p. ej.: cambio de asignación del rol de un participante).

Una vez presentados estos resultados hemos expuesto el denominado cruce de casos, donde se analizan las evidencias comunes y particulares encontradas en cada uno de los estudios de caso, y se valora su importancia. Esto ha permitido responder a las cuestiones que componen el multicaso, y finalmente al *quintain* planteado, al que se responde en la sección anterior. Podemos afirmar que el método de soporte a roles participativos fue capaz de proporcionar información adaptada a cada tipo de rol, según los requisitos especificados por el profesorado usando el marco de descripción de roles. Asimismo, permitió la identificación de roles participativos en el alumnado y el profesorado durante el desarrollo de las experiencias colaborativas, apoyándose en la propuesta de caracterización de roles mediante índices SNA. La información suministrada a los participantes tuvo un impacto muy positivo, ayudando al alumnado a iniciar procesos de reflexión sobre su forma de trabajar y a autorregular su forma de trabajar e interactuar con otros participantes. Por su parte, ayudó al profesorado a descubrir situaciones no deseables y posibilitó su intervención para poder encauzarlas, beneficiando así a la actividad colaborativa global.

El siguiente capítulo expone las *conclusiones* del trabajo de investigación realizado en esta tesis. Se hace una valoración de los objetivos planteados inicialmente, así como de las contribuciones realizadas, tanto a nivel teórico como práctico y experimental. Por último se incluye una sección que muestra las principales líneas asociadas a un *trabajo futuro*.

## Capítulo 7. CONCLUSIONES y TRABAJO FUTURO

Este capítulo hace un recorrido por todo el trabajo desarrollado en esta tesis. Recuerda los objetivos planteados inicialmente, y las contribuciones propuestas para lograr alcanzarlos. Se discuten las aportaciones del trabajo, basándose en la evaluación que de las mismas se ha hecho tras su aplicación en diversas experiencias CSCL. Como fruto de este trabajo se han abierto una serie de líneas de investigación que se plasman en la última sección como ideas para trabajo futuro.

### 7.1 Un recorrido por el trabajo realizado en esta tesis

El trabajo presentado en esta tesis tenía como objetivo general proponer un método apoyado por ordenador que utilizase análisis de interacciones basado en SNA para dar soporte adaptado a los distintos roles que participan en una actividad CSCL. Este objetivo general se descompuso en varios objetivos parciales que se han ido abordando a lo largo de los anteriores capítulos. En esta sección haremos un recorrido por ellos, mostrando la forma en la que se abordaron, así como los resultados principales que se han obtenido.

En el capítulo 1 se describen el contexto y la problemática que dieron lugar al planteamiento de esta tesis. Desde este contexto, diversos trabajos y experiencias en entornos CSCL constatan que la asignación de roles adecuados a los participantes mejora el proceso colaborativo global. En otros campos cercanos, como CSCW, diversas propuestas que tratan de apoyar el *awareness* a los participantes, se basan en la idea de suministrarles distinta información en función de los distintos roles que desempeñan en cada momento (cantidad de información, tipo y forma de presentarla). Sin embargo, en CSCL se constata una carencia, y simultáneamente, una demanda, de sistemas y métodos capaces de identificar si los roles asignados a los participantes son los que en realidad están desempeñando. Esta identificación permitiría dar un soporte adecuado a los participantes con esos roles, durante una actividad colaborativa. Esta demanda incluye, además, que dichos sistemas y métodos sean capaces de ofrecer la suficiente flexibilidad para realizar adaptaciones según las necesidades cambiantes de un entorno real de aprendizaje.

Nosotros encaramos la solución de este problema desde un enfoque situacional y participativo, acorde con la experiencia previa del grupo de investigación GSIC-EMIC y sus líneas de investigación. Desde esa perspectiva, centramos la investigación en los aspectos participativos del proceso colaborativo, en su contexto real, y planteamos que la información de soporte a los distintos roles provenga del análisis de la participación en los procesos colaborativos.

Múltiples experiencias reportadas en la literatura muestran que el análisis de los procesos colaborativos apoyado por ordenador facilita su entendimiento a los participantes en el proceso, dando apoyo a diversas funciones (p. ej.: monitorización, regulación, evaluación), que se diferencian fundamentalmente en estar orientadas a distintos roles, con distintas necesidades dentro de una misma experiencia. Una técnica ampliamente usada para el estudio de aspectos relacionados con la participación en este

campo es el análisis de redes sociales. El SNA analiza las interacciones entre los participantes, proporcionando información sobre las relaciones que se producen entre ellos y su forma de colaborar, pudiendo llegar a identificar y caracterizar grupos y roles en función de sus patrones de comportamiento.

Por otra parte, en el capítulo 2 se realiza un análisis de los tipos de roles que pueden presentarse en un entorno CSCL y se propone una *clasificación de dichos tipos de roles*, cumpliendo así el primero de los objetivos parciales formulados en la tesis (O1). Este análisis nos lleva a la conclusión de que los roles participativos son los mejores candidatos para ser caracterizados de forma más genérica, por su mayor independencia del contexto y de las tareas concretas de la experiencia. Su caracterización en un formato estructurado que pueda ser interpretado computacionalmente, podría permitir su identificación durante el desarrollo de la actividad colaborativa. Esa caracterización puede plantearse a partir de los valores de unos índices obtenidos con técnicas SNA, en base a la cantidad y calidad de la participación, el momento en que se produce o la relevancia que tiene dicha participación. Para seleccionar los índices adecuados, en el capítulo 3 se analizan diversas experiencias que utilizan SNA para estudiar aspectos colaborativos. De ellas, hemos extraído un conjunto de índices utilizados para estudiar aspectos como el grado de participación de un actor, su influencia en la red y la intermediación con otros participantes. La combinación de estos aspectos e índices SNA dan como resultado una *propuesta de caracterización de un conjunto de roles participativos de alumnos/as, profesores y grupos*. Esta propuesta se corresponde con el objetivo parcial O2.

Tomando como base los análisis y propuestas planteados hasta ese momento, hemos diseñado un *marco de descripción de roles* que permite representar de forma estructurada la descripción de un rol en un entorno CSCL. La estructura diseñada para el marco responde al objetivo parcial O3, y consta de cuatro aspectos: la definición del rol, la especificación de sus necesidades de información durante la actividad, los parámetros de caracterización que sirvan para identificarlo y el contexto de aplicación. Cada uno de estos aspectos se compone de una serie de dimensiones. Por ejemplo, las necesidades de información para un rol constan de las siguientes dimensiones: el propósito para el que se les suministrará información, el formato y el contenido de esa información, los participantes a analizar, el período o períodos de análisis y el modo de envío. Este marco presentado en el capítulo 4 constituye la principal contribución teórica de la tesis (C1).

Para que todas estas propuestas, incluyendo el marco, puedan utilizarse en la práctica real, es necesario un método capaz de suministrar información a los distintos roles de una actividad CSCL según sus necesidades (objetivo parcial O4 de la tesis), y capaz de identificar durante el proceso, la aparición de roles participativos previamente caracterizados (objetivo parcial O5 de la tesis). Como respuesta a estos objetivos se ha propuesto el método DESPRO (*DEtection and Support of Participatory ROles*), presentado en el capítulo 5 de esta tesis. Este método se compone de 11 pasos distribuidos entre las cuatro fases del ciclo de vida de una experiencia CSCL. El método está orientado a los diseñadores y profesores de esas experiencias, con unos conocimientos mínimos sobre la información que ofrecen los índices y sociogramas SNA. Este requisito es debido a que tanto los datos que el método propone como soporte a los participantes, como los índices que usa para identificar roles participativos se obtienen del análisis de las interacciones mediante SNA. En cuanto a la primera parte del método, puede ser requisito suficiente el saber interpretar la información que aparece en un sociograma. A partir de ahí, mayores conocimientos de los índices

pueden suponer mayor cantidad y tipo de información a utilizar por parte de diseñadores y/o profesores. Pero los diseñadores y profesores también han de tener en cuenta el nivel de experiencia, educativo y de conocimientos colaborativos que tengan los participantes, ya que deben definir la información que recibirán, adaptada según su rol, de tal forma que pueda resultarles útil. La segunda parte del método, la relativa a la identificación de roles, exige que diseñadores y profesores sepan interpretar los datos que proporcionan los índices SNA seleccionados en la propuesta de caracterización de roles participativos. Hay que destacar que esa propuesta utiliza lógica difusa para la caracterización de un rol en función de los índices SNA, que toman valores de alto, medio, bajo y nulo. Esto hace que en cada contexto concreto el diseñador, o en su caso, el profesor, deba asignar a estas franjas de valores un límite superior e inferior concretos. De ahí la necesidad de esos conocimientos.

El método DESPRO, el marco para la descripción estructurada de roles, la caracterización de roles participativos mediante índices SNA y la herramienta Role-AdaptIA, que apoya el método, se han evaluado a través de su uso en *un estudio multicaso*, a lo largo de cuatro semestres en la Facultad de Educación y Trabajo Social de la Universidad de Valladolid, en la asignatura de Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación. Así se cumple el último objetivo parcial de la tesis (O6). La descripción de las experiencias y los resultados obtenidos se expusieron en el capítulo 6 de la tesis. En estas experiencias tanto profesorado como alumnado recibieron información de soporte a la regulación. La información recibida por el profesorado también incluyó los roles detectados. Mediante el uso del método se pudieron identificar todos los roles individuales de alumnos/as y profesores caracterizados en la propuesta. En su mayoría, pudo evidenciarse triangulando datos procedentes de otras fuentes complementarias al análisis de interacciones, que dichos roles se correspondían con los desempeñados en el aula por esos participantes.

La valoración dada por los participantes a la información recibida fue positiva, a pesar del hecho de que tenían escasos o nulos conocimientos previos sobre SNA. Tanto el alumnado como el profesorado calificaron la información recibida de útil, interesante y fácil de entender. Para el alumnado, la información recibida les sirvió para reflexionar sobre su forma de trabajar y para entender la importancia que sus aportaciones tenían para los demás. Además, un porcentaje bastante importante de alumnos/as modificó algunos de sus hábitos de trabajo para mejorar su actividad. En estos cambios influyó la información que se les había suministrado (siempre información gráfica, y en su mayoría, sociogramas). En el caso del profesorado, la información fundamentalmente les ayudó a detectar situaciones problemáticas y no deseables, como los alumnos o alumnas que no participaban, o que participaban poco dentro de su grupo, y sin embargo tenían una actividad normal con otros grupos. En estas situaciones, el profesorado intervino hablando directamente con los implicados para conocer qué estaba sucediendo y dar pautas para solucionar el problema y mejorar la colaboración. El resultado fue que la situación mejoró mucho en los análisis hechos posteriormente, en casi todos los casos. Así pues, podemos decir que la puesta en práctica del método apoyó la regulación de la experiencia, mejorando su actividad global. Al profesorado la información también le sirvió como apoyo para evaluar aspectos del diseño educativo de la asignatura, y como justificación para introducir cambios en posteriores experiencias cuando se detectaban situaciones problemáticas, como fue, por ejemplo, el hecho de que los grupos grandes dificultaban mucho la colaboración, por lo que esa distribución varió en las siguientes experiencias.

Por otra parte, hay que tener en cuenta que en estas experiencias, en la práctica, el método estuvo apoyado por un prototipo de herramienta, denominado Role-AdaptIA (*Role Adaptive Interactions Analysis*). Esta herramienta ha sido la encargada de interpretar la información especificada a través de la estructura del marco de descripción de roles, de comunicarse con las herramientas de análisis de interacciones para obtener los datos necesarios, de realizar el análisis de los datos para identificar los roles caracterizados y de entregar a los participantes la información requerida en el momento especificado. Los resultados de las experiencias mostraron que el empleo del método propuesto, con el apoyo computacional de esta herramienta, fue capaz de suministrar la información a cada participante cumpliendo las especificaciones hechas por el profesorado a través del marco.

Ambos, método y herramienta fueron capaces de adaptarse a las modificaciones introducidas por el profesorado durante la puesta en marcha de las experiencias. Esta adaptación hace referencia a la flexibilidad para permitir que se introduzcan cambios durante el desarrollo de la actividad, manteniendo el principio de suministrar la información adecuada a cada rol en cada momento. En las experiencias del multicaso de estudio, los cambios hechos por el profesorado correspondieron al tipo y contenido de la información a suministrar, así como a los cambios de rol asignados a los participantes, a partir de los avisos sobre la identificación de roles participativos.

Podemos concluir esta sección afirmando que se ha cumplido el objetivo general planteado en esta tesis. Esto ha supuesto la consecución de una serie de contribuciones, que aparecen resumidas en la sección siguiente, junto con una discusión de su alcance, y las líneas abiertas de futuro.

## **7.2 Contribuciones de la tesis**

En esta sección hacemos un resumen de las contribuciones y propuestas que hemos presentado en esta tesis, incluyendo una breve discusión sobre cada una de ellas.

### a) Marco de descripción de roles en entornos CSCL

Como ya hemos mencionado con anterioridad, este marco constituye la principal contribución teórica de esta tesis, ya que responde a la demanda de una estructura formal para la definición y caracterización de roles en entornos colaborativos, que sea válida en diferentes entornos CSCL y permita su comunicación entre diferentes expertos del área (investigadores, diseñadores, profesores).

La estructuración que propone el marco resulta novedosa y original, porque permite aglutinar en una misma estructura aspectos estáticos (la definición de un rol y la descripción de su contexto de aplicación) con aspectos dinámicos (las necesidades de información de un rol y su caracterización para una posible identificación durante la experiencia). Además, esta estructuración permite que la información especificada pueda ser manejada computacionalmente. Esto posibilita que dicha información sea tratada de forma automática o semiautomática por alguna herramienta, pudiendo apoyar procesos de regulación de la actividad colaborativa.

Otra característica relevante del marco es su flexibilidad, entendida, por una parte, como sus posibilidades de expansión, ya que su estructura permite que puedan añadirse



nuevos aspectos, nuevas dimensiones en los aspectos ya incluidos en su estructura. Por otra parte, la flexibilidad se refiere a que es posible utilizar en cada experiencia sólo aquellos aspectos y dimensiones necesarias, obviando el resto. Por ejemplo, si se quiere definir un rol y sus requisitos de información durante la actividad, no es necesario utilizar el aspecto de caracterización del rol para su detección. El marco se ha utilizado y validado en varias experiencias en entornos colaborativos reales.

Esta contribución ha dado lugar a dos publicaciones, la primera en una conferencia internacional, donde se presentaron las primeras ideas sobre la estructura de este marco (Marcos J. A., 2005) y la segunda, en una revista internacional donde se mostraba la versión definitiva del marco, y su aplicación en dos experiencias reales (Marcos-García, Martínez-Monés, Dimitriadis, & Anguita-Martínez, 2007).

El marco de descripción de roles participativos se apoya en dos propuestas previas de esta tesis, es decir la propuesta de clasificación de roles en entornos CSCL y la propuesta de caracterización de roles participativos con índices SNA. Exponemos ambas a continuación.

#### b) Propuesta de clasificación de roles en entornos CSCL

Esta propuesta deriva del análisis de roles que aparecen en un entorno CSCL. Aunque en un principio esperábamos conseguir con dicho análisis una lista de roles y de necesidades o requisitos asociados, los resultados del análisis mostraron una gran dispersión y muy diferentes clasificaciones, dependientes en muchos casos de las tareas colaborativas concretas, lo que les hacía coincidir apenas en la distinción entre profesores y alumnos. Además, en general, no tenían en cuenta las posibilidades de variación de un rol durante la actividad. Ante esta problemática, nuestra propuesta clasifica los roles dependiendo del punto de vista desde el que se definen. Esta categorización supone como principal novedad, incluir características de un rol que delimitan sus posibilidades de cambio durante una experiencia, es decir, aspectos dinámicos. Estos aspectos influyen en el tipo de información que puedan necesitar, en su forma de caracterizarles o incluso en las actuaciones posteriores que puede conllevar su identificación. Así, además de los más comunes planteamientos de roles genéricos (p. ej.: profesor, alumno) y específicos (p. ej.: alumno-coordinador), o de roles individuales y grupales, incluimos aspectos que dividen los roles entre roles estáticos y dinámicos (lo que va a determinar si se van a considerar o no sus posibles cambios durante una experiencia colaborativa), roles preestablecidos y emergentes (lo que condiciona el momento en que se pueda dar información de soporte a dichos roles), roles deseables y no deseables (cuya detección puede provocar actuaciones para regular la actividad), roles participativos o de tarea (que condicionan el tipo de información que necesitan y sus posibilidades de caracterización con determinados índices o parámetros).

Las principales conclusiones sobre la revisión de roles hecha en entornos CSCL y una primera propuesta de clasificación de roles incluyendo aspectos dinámicos se presentaron en una conferencia internacional (Marcos, Martínez, & Dimitriadis, 2005). La propuesta final de clasificación está pendiente de publicación. Previamente habíamos presentado un artículo en una conferencia europea donde se hacía una revisión del contexto de esta tesis y la problemática asociada, y planteábamos las primeras ideas basadas en roles y análisis de interacciones para suministrar información adaptada a las necesidades de los distintos tipos de participantes en una experiencia CSCL (Marcos, Martínez, & Dimitriadis, 2004a).

c) Propuesta de caracterización de roles participativos mediante indicadores SNA

Esta propuesta es el primer paso para responder a la necesidad de una estructura de caracterización de roles en entornos CSCL. También supone una base conceptual sobre la que atender a la demanda de sistemas, métodos y herramientas capaces de identificar y detectar roles durante el proceso colaborativo.

La propuesta es limitada, puesto que está orientada únicamente a la caracterización de un conjunto restringido roles participativos.

La propuesta es original, en cuanto que propone caracterizar e identificar un rol mediante la combinación de nueve índices SNA (de participación, influencia y mediación) a los que se asigna un determinado valor y relevancia en cada caso. La caracterización utiliza lógica difusa, asignando franjas de valores que se podrán concretar en cada experiencia y contexto concreto.

Esta propuesta también es novedosa porque la lista de roles caracterizables distingue entre roles participativos grupales e individuales, para alumnos y profesores. Esto permite aplicar la propuesta tanto a entornos donde solamente se tenga en cuenta a los participantes a nivel general, o bien en entornos en que se quiera distinguir entre profesores y alumnos.

La propuesta completa de caracterización de roles está pendiente de publicación, si bien, la caracterización de varios roles participativos, como el de profesor-observador o alumno-aislado, han aparecido en una publicación de conferencia internacional en la que se mostraba la detección dinámica de dichos roles (Marcos, Martínez, Dimitriadis, & Anguita, 2006b).

d) Método DESPRO de soporte y detección de roles participativos en entornos CSCL

Este método constituye la principal contribución práctica de la tesis, como ya hemos mencionado anteriormente. Por una parte, responde a la demanda de sistemas y métodos capaces identificar roles que pueden emerger durante los procesos colaborativos, lo que permite detectar si los roles que tienen establecidos los participantes son los adecuados, y como fin último, contribuir así a mejorar el proceso colaborativo global. Esta segunda contribución se complementa con el proceso de soporte a los participantes con información procedente del análisis de la colaboración.

El método resulta original porque sistematiza por medio de un conjunto de pasos dos funcionalidades no tratadas de forma conjunta hasta ahora, al menos en las propuestas que nosotros hemos revisado. Permite la identificación de roles (participativos) durante el proceso colaborativo y da soporte a los participantes según sus necesidades y sus propósitos (p. ej.: monitorización, regulación, evaluación). Esto supone que el método reutiliza en la práctica los resultados de un mismo análisis de la colaboración para dar apoyo a diferentes roles con diferentes propósitos y para realizar distintas funcionalidades de forma simultánea.

El método responde a otro de los requisitos demandados en estos métodos: su flexibilidad respecto al dinamismo de un proceso colaborativo. Esta flexibilidad consiste en que el usuario del método puede realizar modificaciones durante la puesta en marcha de la actividad colaborativa, incluyendo los datos definidos a través de la estructura del marco, la asignación de roles a los participantes o la composición de los grupos, si los hubiera. Estos cambios son automáticamente tenidos en cuenta, tanto para

el soporte ofrecido como en la detección de roles. En la práctica, esto puede influir en la regulación de la actividad, interviniendo a tiempo ante situaciones inesperadas o no deseables, y mejorando la actividad colaborativa global. En la evaluación del método mostrada en el capítulo 6 pudimos comprobar esta influencia positiva en el alumnado y el profesorado.

El método DESPRO aún no ha sido publicado. Sin embargo, los resultados de la aplicación del método para dar soporte a profesores y alumnos en una experiencia CSCL (correspondiente al segundo estudio de caso presentado en el capítulo 6 de esta tesis) ya fue expuesta en una conferencia internacional (Marcos, Martínez, Dimitriadis, & Anguita, 2006a). También se presentó una comunicación sobre la aplicación del SNA como apoyo a la regulación y evaluación de procesos colaborativos usando este método (Marcos-García, Martínez-Monés, Dimitriadis, & Anguita-Martínez, 2007). Finalmente, se aplicó la parte del método de soporte a roles, junto con la herramienta de apoyo al método, Role-AdaptIA, en el soporte a los miembros de una comunidad de práctica, dentro de la red europea de excelencia Kaleidoscope. Este trabajo se presentó en una conferencia internacional (Bratistis, Dimitracopoulou, Martínez-Monés, Marcos-García, & Dimitriadis, 2008).

#### e) Herramienta Role-AdaptIA

Role-AdaptIA es un prototipo que apoya al método DESPRO en su aplicación práctica en contextos CSCL concretos. La herramienta sirve también para comprobar que la estructura planteada en el marco de descripción de roles puede ser manejada computacionalmente, y que es posible administrar la información procedente de un análisis de interacciones para realizar las funcionalidades propuestas por el método. Así pues, se puede considerar un camino intermedio entre una conceptualización estructurada de la realidad, plasmada a través del marco de descripción de roles y las herramientas particulares de análisis de la colaboración.

Su limitación es que hasta el momento sólo se ha comunicado en la práctica con la herramienta de análisis de interacciones SAMSA. Esta herramienta tiene una interfaz bien definida para la recogida de datos, según un formato común para la representación de interacciones definido en XML (Harrer, Martínez-Monés, & Dimitracopoulou, 2008). Teniendo esto en cuenta, Role-AdaptIA podrá comunicarse con cualquier herramienta que responda a dicho formato, y tenga una interfaz clara para configurar los análisis a realizar. Esto proporciona indirectamente mayor potencialidad al método DESPRO, ya que podría ser aplicado en la práctica con otras herramientas de análisis de la colaboración, permitiendo a través de la estructura del marco incluir nuevos índices calculables por esas herramientas, nuevos tipos y contenidos de información para dar soporte a los participantes, e incluso nuevos índices para la caracterización de roles.

El prototipo de esta herramienta fue presentado en una conferencia internacional, en un documento en el que se trataba también sobre la interoperabilidad entre herramientas de apoyo a procesos colaborativos (Marcos-García, Martínez-Monés, Dimitriadis, & Rodríguez-Triana, 2008).

#### f) Evaluación de las propuestas en entornos reales

Las propuestas y contribuciones expuestas anteriormente fueron validadas a través de un estudio multicaso, desarrollado durante cuatro semestres en entornos CSCL reales. Aunque la finalidad fundamental de estas experiencias era validar y mejorar

progresivamente el método DESPRO y el marco de descripción de roles, junto con las propuestas asociadas, dichas experiencias también pueden ser consideradas como ejemplos de aplicación, que pueden ser consideradas por otros investigadores, diseñadores o profesores en sus experiencias colaborativas.

El trabajo realizado en estos estudios de caso y los resultados obtenidos han dado lugar a varias publicaciones en conferencias y revistas a nivel internacional. Así, hasta ahora se han presentado resultados del soporte suministrado al alumnado y al profesorado en el estudio de caso NNTT-2 (Marcos, Martínez, Dimitriadis, & Anguita, 2006a), de la identificación de roles participativos individuales en el profesorado y el alumnado (Marcos, Martínez, Dimitriadis, & Anguita, 2006b), y de la detección y la resolución de situaciones negativas en los distintos casos, apoyando a la regulación de la actividad (Marcos-García, Martínez-Mones, Dimitriadis, Anguita-Martínez, Ruiz-Requies, & Rubia-Avi, 2009). Además, se presentó el diseño educativo del caso NNTT-4, y cómo la regulación de la actividad estuvo apoyada por distintos tipos de información proporcionada a los participantes (Jorrín Abellán, Anguita Martínez, Rubia Avi, Dimitriadis, Ruiz Requies, Marcos García, & Villagrà Sobrino, 2007).

En la próxima sección exponemos algunas líneas de trabajo futuro que han surgido a lo largo de la investigación llevada a cabo.

### **7.3 Trabajo futuro**

Las cuestiones abordadas en esta tesis (caracterización e identificación de roles en entornos CSCL, soporte adaptado para los participantes en actividades colaborativas, regulación, interoperabilidad con herramientas de análisis de la colaboración y análisis de redes sociales) siguen siendo motivo abierto de investigación en la comunidad, tal y como se puede apreciar en algunas publicaciones recientes.

El estudio de los roles implicados en procesos colaborativos, la forma de definirlos y caracterizarlos, su adecuada asignación, su influencia sobre el proceso de aprendizaje o la forma de proporcionarles información adecuada acorde a sus necesidades han sido inquietudes y temas de interés en campos como el CSCW o el CSCL desde hace años y siguen teniendo una enorme importancia en el momento actual (Hoadley, 2010). Entre las carencias y necesidades, Hoadley sugiere que los investigadores en CSCL necesitan hacer progresos en cuanto a identificar y comunicar sus definiciones de roles, pero también avanzar en sus propuestas acerca de cómo reconocer roles que pueden emerger durante la colaboración. Los procesos de análisis y visualización de información para dar apoyo a los participantes deben adaptarse a las necesidades de los roles que se hayan identificado y asignado durante las distintas fases de la actividad colaborativa (Lonchamp, 2010). Además de que la información sea adecuada al rol desempeñado, ha de ofrecerse con rapidez, en el momento oportuno. En los procesos de regulación, por ejemplo, es crucial para un profesor comunicarse con los alumnos que están callados o inactivos lo antes posible (Strijbos & De Laat, 2010). La información que se suministre ha de ser además fácil de interpretar, para que se pueda reaccionar a tiempo. En este sentido, el SNA cada vez es más utilizado, como se puede apreciar en diferentes propuestas presentadas en la última conferencia internacional del área (CSCL, 2011). Así, encontramos propuestas que aplican SNA para analizar las interacciones que se producen entre los estudiantes y se las muestran como apoyo a la regulación, para mejorar su motivación y finalmente, la colaboración (Hernández, Maldonado,

Valbuena, & Hoppe, 2011). En la misma línea, se presenta el uso de SNA para suministrar información de apoyo a grupos de estudiantes que trabajan a través de blogs, y analizan su impacto (Fessakis, Dimitracopoulou, & Palaiodimos, 2011). Entre las conclusiones de este trabajo sobre los resultados obtenidos, los autores afirman que el análisis de interacciones basado en SNA es un componente importante para la autorregulación en entornos CSCL. Sin embargo, los problemas de interoperabilidad entre las herramientas de análisis de la colaboración provocan que no haya sido incorporado como algo habitual en las experiencias CSCL, entre otros factores porque la investigación en esta área no ha producido soluciones genéricas y estables que se puedan adaptar a múltiples entornos reales (Martínez Monés, Harrer, & Dimitriadis, 2010).

Teniendo en cuenta estas inquietudes investigadoras latentes dentro del campo de CSCL, y el trabajo desarrollado en esta tesis, exponemos a continuación una serie de líneas de investigación y trabajo futuro. Estas ideas se enfocan en tres direcciones diferentes, pero directamente relacionadas. Por un lado, está el trabajo relacionado con la ampliación y mejora de las propuestas aquí presentadas, como el prototipo de la herramienta que apoya al método de detección y soporte a roles participativos. Una segunda línea de investigación futura se centra en la relación de las contribuciones y propuestas de esta tesis con otros métodos, herramientas y sistemas para el diseño y puesta en marcha de actividades colaborativas, incluyendo el soporte a los participantes. Finalmente, una tercera línea de trabajo futuro está relacionada con la aplicación de las propuestas a otros escenarios y propósitos. Presentamos a continuación cada una de ellas.

- a) La elaboración de una nueva versión de Role-AdaptIA capaz de comunicarse con más herramientas de análisis de la colaboración.

Como hemos mencionado, el método DESPRO ha estado apoyado en la práctica por Role-AdaptIA. En las experiencias donde se ha aplicado el método, Role-AdaptIA se ha comunicado únicamente con la herramienta de análisis de interacciones SAMSA. Sin embargo, Role-AdaptIA puede comunicarse con cualquier herramienta de análisis que se adapte al formato común de datos (que también usa SAMSA), y que fue uno de los resultados de un proyecto europeo (Martínez, Harrer, Barros, & Vélez, 2005) cuya finalidad era precisamente aumentar la interoperabilidad entre herramientas de análisis y herramientas CSCL, (Harrer, Zeini, Kharimanis, Avouris, Marcos, Martínez-Monés, Meier, Rummel, & Spada, 2007). Así pues, un trabajo que podría resultar interesante sería comprobar que, efectivamente, Role-AdaptIA puede usarse correctamente y con la misma eficacia en combinación con estas herramientas de análisis de interacciones.

Role-AdaptIA podría mejorarse ampliamente realizando una nueva versión que incluyese una interfaz de comunicación con éstas y otras herramientas de análisis de interacciones. Esto podría aumentar sus posibilidades de suministrar *feedback* a los participantes, ya que podría incluir un mayor número de índices SNA o de resultados gráficos. Este aumento en los tipos y contenidos de información podría mejorar las posibilidades de adaptación a las necesidades de los participantes, y consecuentemente, el soporte a los participantes.

Esta mejora de la herramienta no es sólo un trabajo de ingeniería, que potencie su robustez y su facilidad de uso, sino que exigiría una investigación sobre herramientas de análisis de interacciones que utilicen SNA, sus requisitos, el formato e interpretación de sus resultados o sus posibilidades de comunicación. Esta investigación significa una continuidad a las iniciativas de proyectos europeos donde ya ha participado el grupo

GSIC-EMIC, como ICALTS, IA, CCI o CAViCoLA (Kaleidoscope NoE Projects, 2007). Una publicación que presentaba de forma básica unas primeras ideas que relacionan estas propuestas elaboradas en esta tesis y la interoperabilidad con otros sistemas y herramientas de análisis de interacciones se presentó en la CSCL (Martínez-Monés, Marcos-García, Rodríguez-Triana, & Fernández-SanMiguel, 2009).

Por otra parte, una hipotética ampliación de medidas supondría también una modificación en el marco de descripción de roles, al menos, en lo que al aspecto de requisitos de información se refiere.

b) Avanzar en la propuesta actual de caracterización de roles participativos.

En esta tesis nos hemos centrado en los índices SNA para la caracterización de roles participativos. En nuestros estudios encontramos que la mayoría de las propuestas que habían usado SNA para identificar patrones de comportamiento no tenían en cuenta la actividad del profesor.

Pensamos que nuestra propuesta se puede mejorar en varios aspectos. Por una parte, una investigación centrada en el profesorado podría ampliar la lista de roles que actualmente se tienen definidos (líder, facilitador y observador). Esta investigación podría también ampliarse al alumnado.

Otro aspecto a tener en cuenta es la necesidad de seguir reflexionando sobre el significado que los índices SNA considerados en esta propuesta tienen dependiendo del tipo de relación que se está tratando. En nuestras experiencias en el multicaso de estudio, hemos aplicado la propuesta sobre las relaciones que se establecen entre los participantes que comparten y trabajan sobre documentos en un mismo espacio de trabajo compartido. Sin embargo, hay que considerar otro tipo de relaciones, como por ejemplo las que se establecen a través del correo electrónico, de un foro, etc. Esto nos ayudaría a afinar más en la caracterización y detección de roles participativos.

c) Integración de las propuestas en el ciclo de vida de situaciones CSCL

El método DESPRO se extiende a lo largo de las distintas etapas del ciclo de vida de una experiencia CSCL. Por una parte, en la fase de diseño, nosotros proponemos incluir el uso de la estructura del marco para definir y caracterizar los roles a tener en cuenta en cada experiencia, así como para definir la información a suministrar a los participantes durante el proceso, y la configuración de los análisis a realizar. Esto incluiría, además, la especificación de las herramientas de análisis que van a interactuar con Role-AdaptIA durante la fase de puesta en marcha de la actividad.

La idea de definir de forma estructurada la información a suministrar a los participantes durante una experiencia enlaza con algunas propuestas que utilizan para ello lenguaje de patrones. El lenguaje de patrones permite al diseñador de una experiencia que pueda coordinar actividades de aprendizaje colaborativo con la realización de análisis de la colaboración que proporcionen *assessment* a los participantes durante dichas experiencias (Villasclaras Fernández, Hernández Leo, Asensio Pérez, & Dimitriadis, 2009).

La integración del método DESPRO debería incorporar la caracterización de roles para su identificación automática durante el proceso, y por tanto, el uso de la herramienta Role-AdaptIA y la definición de la herramienta o herramientas de análisis

de la colaboración que fueran a utilizarse. Estas consideraciones se relacionan con otro tipo de trabajos y propuestas enfocadas al desarrollo de arquitecturas que permitan la utilización de diversos tipos de herramientas en entornos colaborativos (Alario Hoyos, Asensio Pérez, Bote Lorenzo, Gómez Sánchez, Vega Gorgojo, & Ruiz Calleja, 2010).

Durante la puesta en marcha de la actividad el método de soporte y detección se plasmará en la comunicación de la herramienta Role-AdaptIA con las herramientas definidas en la fase de diseño, para obtener los resultados esperados y enviarlos a quien corresponda en el momento especificado. Una mejora sustancial podría introducirse en esta fase, relacionada con la flexibilidad y la adaptación. Esta mejora consistiría en que los participantes (en principio quizás solamente el profesor) pudieran acceder al instante a la información que deseen, seleccionándola en la herramienta, y que ésta pueda obtener los resultados en un breve periodo de tiempo. Esto puede propiciar una regulación con un nivel de granularidad más fino, es decir, que el profesor podría actuar más rápidamente que como lo pueda hacer con las propuestas actuales.

d) Aplicación en otro tipo de experiencias colaborativas en sus distintas fases.

Hemos mencionado anteriormente como línea de trabajo futuro la posible ampliación de los tipos de roles caracterizados para los profesores. Continuando con esta idea, una posible aplicación del método sería el análisis de la participación entre profesores que trabajan en una actividad común, por ejemplo, en el diseño de actividades colaborativas (Hernandez Leo, Romeo, Carralero, Chacón, Carrió, Moreno, & Blat, 2011). El método debería identificar el rol participativo que estén desempeñando a lo largo de dicha actividad, y dar apoyo a dichos profesores, proporcionándoles información adecuada para su autorregulación en el proceso. Esto podría verificar si el método es beneficioso en otros entornos, o si necesita determinados cambios y modificaciones para poder abarcar un rango más amplio de experiencias CSCL.

Por otra parte, coincidiendo con las recientes propuestas que hemos mencionado de utilización del SNA para dar apoyo a los participantes de comunidades de aprendizaje, proponemos el uso del método con tecnologías de aplicación más reciente dentro del CSCL, como blogs o redes sociales. Esta línea de investigación realmente implica en parte a las enunciadas anteriormente, ya que sería necesario analizar la interoperabilidad de Role-AdaptIA y de las herramientas de análisis de interacciones con estas novedosas plataformas, los datos que se recogen y la información que se puede obtener de ellas. Esto también pudiera tener implicaciones en la estructura del marco de descripción, en las especificaciones a realizar en la fase de diseño, o en los índices y valores definidos en la caracterización de determinados roles. En este sentido, es necesario reflexionar detenidamente sobre cómo se interpretan los distintos índices dependiendo del tipo de relación que se representa en la red (p. ej.: compartición de archivos, blogs, redes sociales).





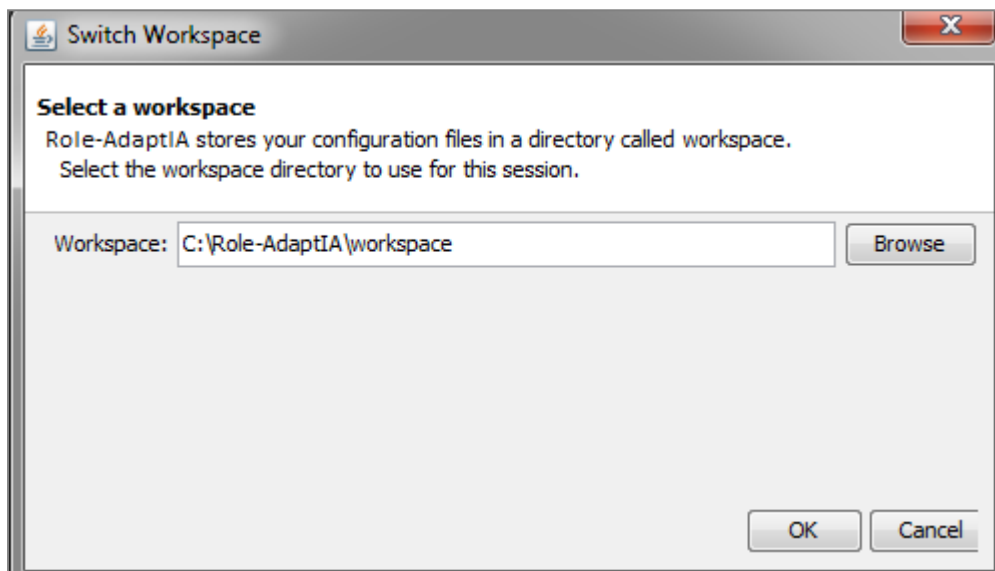
## Apéndice A - Manual del usuario de la herramienta Role-AdaptIA

En este apéndice vamos a mostrar el uso de la herramienta Role-AdaptIA. Esta herramienta se ha diseñado con el objetivo de dar apoyo al método DESPRO de soporte e identificación de roles participativos, que fue presentado en el capítulo 5. Nuestra intención es que este manual sirva de guía para su manejo por parte de los usuarios finales (diseñadores y profesores) durante las distintas fases del ciclo de vida de una experiencia CSCL.

Antes de comenzar a exponer la funcionalidad de Role-AdaptIA, hemos de decir que la interfaz de la herramienta aparece en inglés, con la finalidad de que pueda ser utilizada por un mayor número de investigadores, diseñadores o profesores para sus experiencias dentro del campo del CSCL. Hay que tener en cuenta que el grupo GSIC-EMIC, dentro del cual se ha desarrollado esta tesis ha participado y participa en diversos proyectos de investigación internacionales, en los que se han trabajado aspectos de análisis de la colaboración, el soporte a los diseñadores de experiencias CSCL y al resto actores. Estos proyectos son ICALTS, IA, CCI y CAViCoLA, dentro de la red de excelencia Kaleidoscope (Kaleidoscope NoE Projects, 2007)), Sofocles (Proyecto Sofocles, 2009) e INNPACTO (Proyecto Innpacto, 2010).

- Iniciar la aplicación: *Seleccionar la carpeta de trabajo*

Al iniciar Role-AdaptIA, aparece una pantalla en la que el usuario podrá *seleccionar la carpeta de trabajo*, similar a la que muestra la Figura 55.



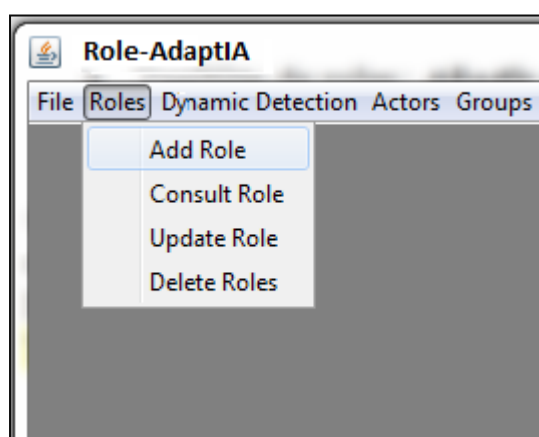
**Figura 55:** Menú de selección de la carpeta de trabajo. Aparece al arrancar la aplicación, y también se puede acceder a él desde la pantalla principal de Role-AdaptIA, seleccionando el menú *File*, opción *Switch Workspace*.

En esta carpeta se guardará toda la información relativa a una determinada experiencia: actores que participan, roles definidos, indicadores que los caracterizan, requisitos de información a suministrar durante la experiencia, contexto, configuración de los análisis de la colaboración, resultados de esos análisis, avisos e informes proporcionados a los participantes. Una vez seleccionada la carpeta de trabajo, el diseñador de la experiencia podrá introducir, si lo desea, toda la información relativa a los roles a tener en cuenta en la experiencia, caracterización y requisitos de información (Pasos 1 a 3 del método DESPRO).

- Gestión de roles: *Añadir un nuevo rol, modificar, consultar y borrar.*

La herramienta permite introducir la información referente a los roles participativos que se tendrán en cuenta en una experiencia CSCL concreta, basándose en la estructura definida en el marco de descripción de roles.

Esta funcionalidad de *añadir un nuevo rol*, se realizará seleccionando el menú Roles, *Add Role* en la pantalla principal de la herramienta, tal como se muestra en la Figura 56.



**Figura 56: Menú de gestión de roles en Role-AdaptIA (añadir un rol, consultar, actualizar y borrar).**

A continuación aparecerá en pantalla una ventana similar a la de la Figura 57, donde se pueden introducir datos de un nuevo rol: nombre, identificador, descripción, fechas de validez del rol (por defecto las de inicio y fin de la actividad) y tipo de rol. Esta ventana de introducción de datos da soporte al Paso 1 del método DESPRO (ver capítulo 5, sección 5.2.2).

Una vez definido un rol, el diseñador puede almacenar los datos de ese rol (botón *Save*) e introducir nuevos roles, cerrar la ventana (botón *Close*), o bien puede seleccionar alguno de los otros botones de esa pantalla, que le permiten añadir información sobre los aspectos reflejados en el marco de descripción de roles:

- Los requisitos de información a suministrar al rol durante el proceso (botón *Interaction Analysis Needs*)
- El contexto de aplicación (botón *Context of application*)
- La lista de indicadores SNA y valores para caracterizarlo (botón *Indicators for Detection*).

Estas opciones corresponden a los Pasos 2 y 3 del método DESPRO.

Figura 57: Cuadro de diálogo correspondiente a la opción “Añadir nuevo rol”.

Antes de describir detalladamente la funcionalidad de dichos botones, queremos decir que desde el menú de *Gestión de Roles* (ver Figura 56) también se podrán modificar, consultar o borrar roles.

Así, la información que haya sido introducida al definir cada nuevo rol, se podrá **modificar** con posterioridad. Para ello, el usuario de la aplicación tendrá que seleccionar el menú *Roles*, opción *Update Role* (ver Figura 56). Entonces, le aparecerá la lista de roles existente, pudiendo seleccionar el rol que desee modificar, y se le abrirá una ventana casi idéntica a la de la Figura 57, en la que podrá variar todos aquellos datos que considere necesarios.

El usuario también podrá **eliminar un rol**, seleccionando el menú *Roles*, opción *Delete Roles* (ver Figura 56). Entonces, se abrirá una ventana que mostrará la lista de roles definidos, pudiendo seleccionar el rol o roles que desee borrar. Al eliminar un rol, se elimina también su caracterización y los requisitos de soporte que hubieran sido definidos previamente.

Finalmente, el usuario puede **consultar** la información que hay almacenada sobre un rol, seleccionando el menú *Roles*, opción *Consult Role* (ver Figura 56). Entonces, le aparecerá la lista de roles existente, pudiendo seleccionar el rol que desee consultar, y se le abrirá una ventana similar a la de la Figura 57, en la que podrá visualizar esa información.

Tras esta descripción del resto de opciones del menú *Gestión de Roles*, continuaremos explicando la funcionalidad de los botones que aparecen en la pantalla de la Figura 57:

Gestión de requisitos: *Añadir requisitos, modificar, consultar y borrar.*

A partir de la pantalla de *añadir rol (new role)* o *modificar rol (update role)* que acabamos de mostrar en la Figura 57, el usuario de la herramienta puede especificar los requisitos de información para ese rol en esa experiencia. Esta funcionalidad sirve como soporte al Paso 2 (para el diseñador en la fase de diseño) y al Paso 9 (para el profesor en la fase de puesta en marcha) del método DESPRO (ver capítulo 5, sección 5.2.2)

Para ello debe de pulsar en el botón *Interaction Analysis Needs*. En ese momento se abrirá una ventana similar a la de la Figura 58.

The image shows a software interface with a main dialog box titled "Interaction Analysis Needs" and a smaller sub-dialog box titled "Add Milestones".

The "Interaction Analysis Needs" dialog box contains the following fields and controls:

- Purpose:** A text area containing "regulation of learning activity".
- Information Content:** A text area containing "Individual general".
- Information Type:** Two checkboxes: "Graphical Information" (checked) and "Numerical Information" (unchecked).
- Complexity:** A dropdown menu with "Elementary" selected.
- Presentation way:** A dropdown menu with "Sociogram" selected.
- Frequency:** A dropdown menu with "Milestones" selected.
- Communication Medium:** A dropdown menu with "Mail" selected.
- Buttons:** "Save" and "Close" buttons at the bottom.

The "Add Milestones" sub-dialog box contains the following fields and controls:

- Start date:** A date input field with "07-04-2011" and a calendar icon.
- End date:** A date input field with "14-04-2011" and a calendar icon.
- Buttons:** "Save" and "Close" buttons at the bottom.

**Figura 58:** Interfaz que permite especificar las necesidades de información a suministrar a un rol durante la colaboración

En el ejemplo mostrado en Figura 58 se puede observar cómo se está especificando que ese rol reciba:

- información gráfica (campo *Information Type*).
- en forma de sociograma (campo *Presentation way*).
- sobre la colaboración individual general que se produzca entre todos los participantes (campo *Information Content*).
- entre las fechas indicadas (campo *Frequency*, opción *Milestones*, botón *Add Milestones*).
- por medio del correo electrónico (campo *Communication Medium*).
- con el objetivo de que le ayude en la regulación de la actividad de aprendizaje colaborativo (campo *Purpose*).

En cuanto a las fechas de análisis, se podrán introducir varios periodos (p.ej.: correspondientes a distintas tareas que se realicen dentro de la experiencia global). Para ello, el usuario debe seleccionar en primer lugar, en el campo *Frequency* la opción “*Milestones*” frente a otras posibilidades como “*weekly*” o “*monthly*”. Entonces quedará habilitado el botón *Add Milestones*. Al pulsarlo, el usuario puede ir añadiendo, en la ventanita emergente que se abre, nuevos intervalos de fechas, y grabando cada uno de ellos pulsando el botón *Save*. Cuando haya incluido todos, el usuario debe pulsar el botón *Close* para cerrar esta ventana.

Otra opción que se muestra en la ventana *Interaction Analysis Needs* y que no hemos comentado es la pestaña *Complexity*. Está relacionada con el nivel de conocimientos de los participantes a quién se va a suministrar esta información, de tal forma que si se selecciona “*Elementary*”, como se muestra en la Figura 58, la herramienta incluye en el informe una leyenda con una pequeña descripción de los elementos que aparecen en un sociograma, y la forma en que se pueden interpretar. Además, la selección que realice el usuario en esta pestaña (*elementary*, *medium* o *expert*) limita las opciones que aparecen en cuanto a la información gráfica y/o numérica que se puede seleccionar (p.ej.: la lista de índices numéricos que se habilitan para poder elegir entre la información a obtener para ese rol).

Una vez definidos los requisitos de información para un rol, el usuario puede almacenarlos (botón *Save*) e introducir nuevos requisitos, o bien cerrar la ventana (botón *Close*), regresando a la ventana de la Figura 57.

Si el usuario desea posteriormente **modificar o eliminar** estos **requisitos**, antes deberá seleccionar la opción *Update Role*, del menú *Roles*, explicada con anterioridad (ver Figura 56). A continuación regresará a una pantalla similar a la de la Figura 58, pudiendo modificar o borrar todo aquello que considere oportuno. Esta funcionalidad da soporte al Paso 9 del método DESPRO.

Si el usuario desea **consultar** los requisitos de información definidos para un rol, deberá seleccionar previamente dicho rol, con la opción *Consult Role* del menú *Roles* (ver Figura 56). Entonces, le aparecerá la lista de roles existente, pudiendo seleccionar el rol que desee consultar.

Tras esta descripción de las posibilidades de Gestión de Requisitos, continuaremos explicando la funcionalidad del botón *Indicators for Detection* (ver Figura 57) que

permite introducir al usuario la caracterización de aquellos roles que se pretenda identificar durante la experiencia.

- Gestión de indicadores: *Añadir indicadores para detección dinámica de roles*

A partir de la pantalla de *añadir rol* (*new role*) o *modificar rol* (*update role*) que mostramos en la Figura 57, el usuario de la herramienta puede especificar los indicadores y valores que van a caracterizar a un determinado rol. Estos valores se utilizarán para tratar de identificar su aparición durante la actividad colaborativa. Esta funcionalidad da soporte al Paso 3 (para el diseñador en la fase de diseño) y al Paso 9 (para el profesor en la fase de puesta en marcha) del método DESPRO (ver capítulo 5, sección 5.2.2).

Para ello debe pulsar en el botón *Indicators for Detection* en la pantalla de la Figura 57. Entonces se abrirá una ventana similar a la de la Figura 59. En esta ventana el usuario podrá seleccionar el indicador de la lista que aparece (campo *Name*). Cada indicador tiene asociada una descripción por defecto, que explica brevemente su significado. Por ejemplo, en la Figura 59 se está seleccionando el indicador de cercanía de entrada (*incloseness*) como primer índice en la caracterización del rol de profesor-guía.

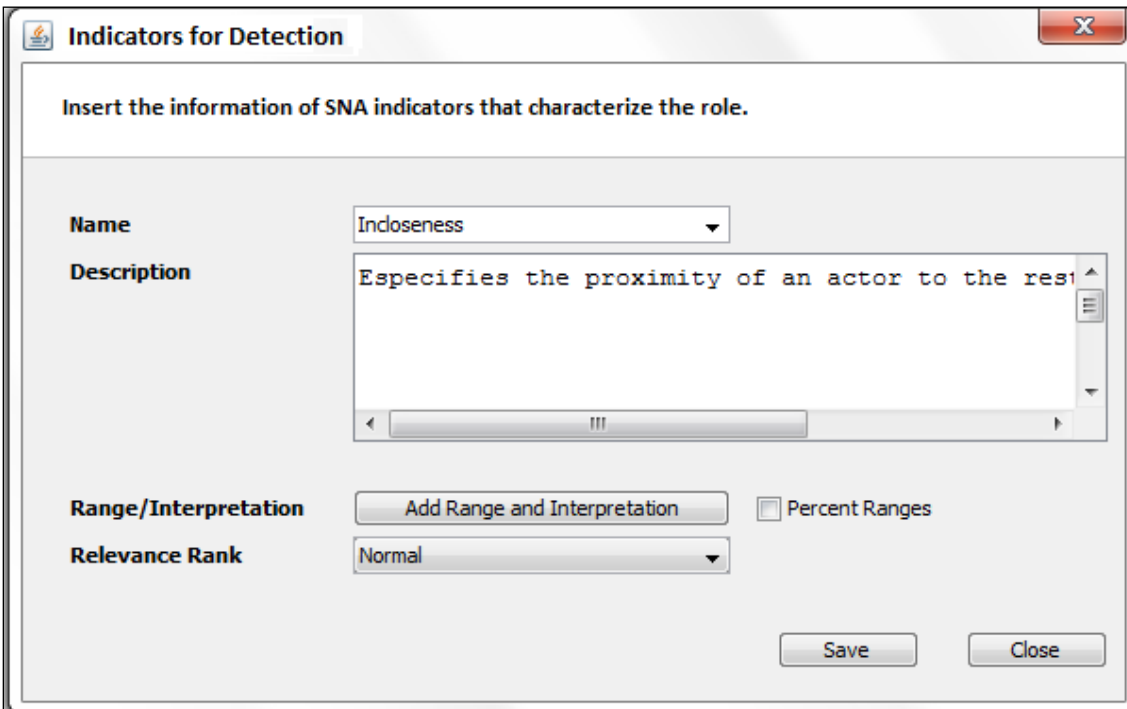
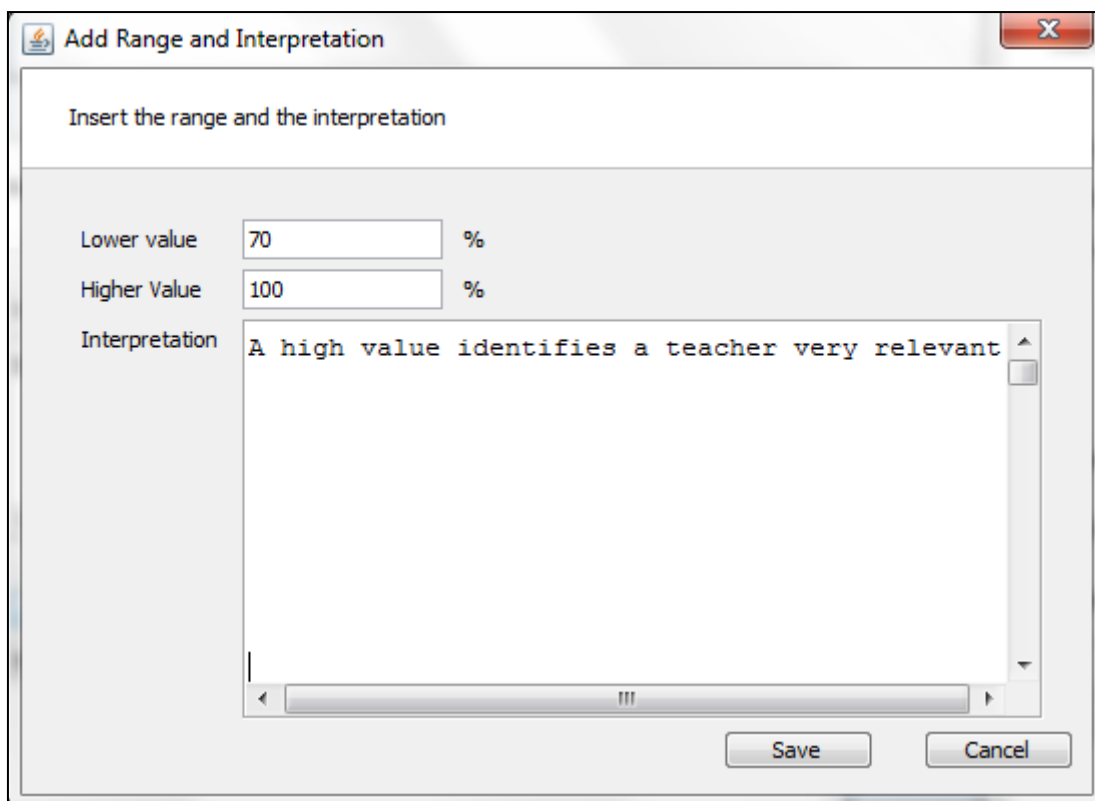


Figura 59: Interfaz para especificar los indicadores SNA que caracterizan un determinado rol.

Una vez seleccionado el indicador, el diseñador debe introducir los valores de ese índice que caracterizan al rol (en el ejemplo mencionado, los valores del índice *incloseness* que caracterizan que un participante pueda estar desempeñando el rol de profesor-guía). Esto lo podrá hacer el usuario pulsando el botón *Range/Interpretation* de la Figura 59. Entonces aparecerá una ventana en la que se podrán introducir dichos valores, similar a la de la Figura 60.

Podemos ver que, en este ejemplo concreto (extraído del multicaso NNTT presentado en el capítulo 6), se establecen valores en porcentaje, entre el 70% (*lower value*) y el 100% (*high value*). Esto quiere decir, que para que un profesor pudiera ser identificado durante la actividad colaborativa como profesor guía, al menos el 70% de de los participantes debían haber accedido a sus aportaciones, comentarios, documentos creados, etc. Esta valoración se apoya en la propuesta de caracterización de roles participativos en los profesores (ver capítulo 3, apartado 3.3.5.2), donde se especificó que el índice de cercanía de entrada para un profesor guía tenía que tener un valor alto.



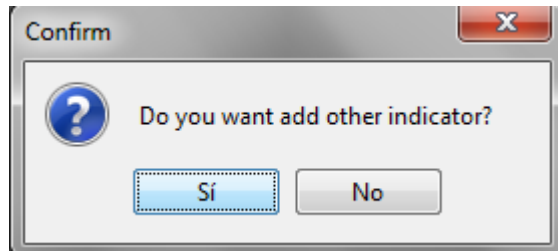
**Figura 60: Interfaz para introducir los valores de un indicador, al caracterizar un rol.**

En la Figura 60 también podemos apreciar que hay un campo (*interpretation*) en el que se puede introducir texto que describa el significado de esos valores, para ese índice y rol que se esté caracterizando. Como sucede en el resto de pantallas, la información introducida quedará almacenada al pulsar el botón de grabar (*Save*). En este ejemplo, se guardarán los valores asignados para el índice *incloseness* del rol de profesor-guía un indicador.

En la Figura 59 aparece, por último, una lista en la que se puede seleccionar la relevancia de un indicador para la caracterización de un rol. Los valores que aparecen son dos: *normal* y *essential*. Si el usuario selecciona la opción *essential*, significa que ese índice debe verificarse obligatoriamente entre los resultados de la colaboración participante, para que se considere que está desempeñando ese rol. En el ejemplo que hemos comentado, significaría que para que un profesor sea considerado como profesor-guía, obligatoriamente su índice *incloseness* ha de ser superior al 70%. Sin embargo, si el usuario selecciona la opción *normal*, significa que ese índice no es imprescindible para considerar que un participante desempeña un determinado rol. De nuevo, siguiendo el mismo ejemplo, significaría que un profesor puede ser considerado como profesor-

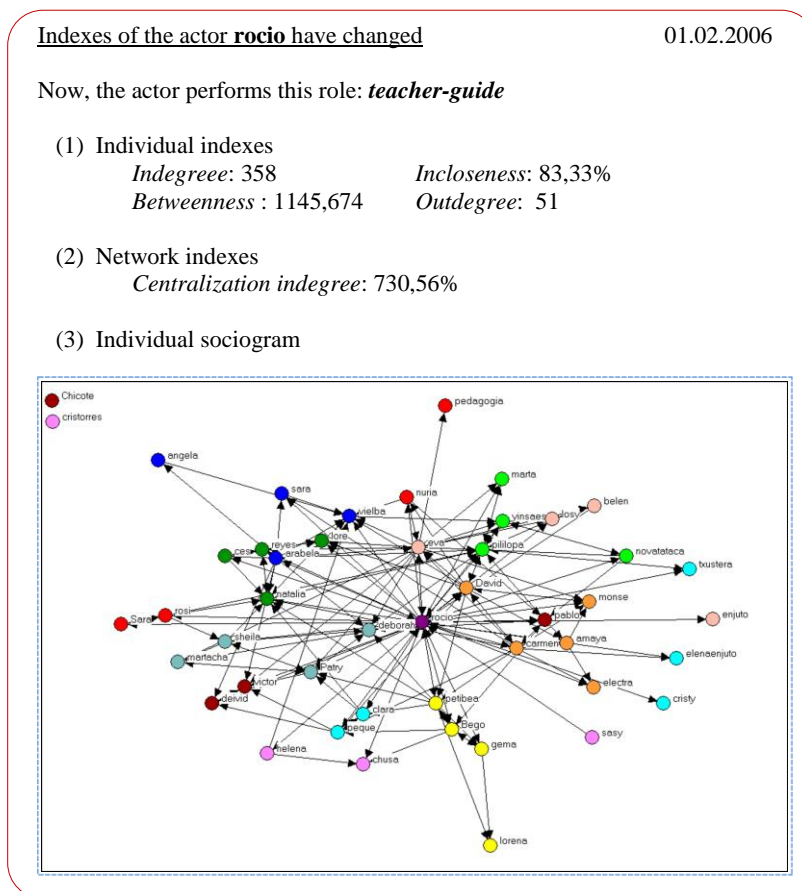
guía aunque en el valor de su índice *incloseness* no supere el 70%. En resumen, la herramienta considerará que un participante está desempeñando un determinado rol cuando verifique todos los valores de los índices marcados como “*essential*”.

Una vez introducidos todos los datos para un indicador, cuando se graben (botón *Save* de la Figura 59), la herramienta muestra una ventana preguntando si se quieren *añadir* más índices o no en la caracterización del rol. La Figura 61 muestra dicha ventana. El usuario podrá seguir añadiendo a la caracterización del rol cuantos índices sea necesario.



**Figura 61:** Pantalla que permite seleccionar más indicadores en la caracterización de un rol.

Cuando el usuario haya seleccionado todos los indicadores necesarios y les haya asignado un valor, el rol queda caracterizado para su posterior detección dinámica. Cuando Role-AdaptIA recibe los resultados de un análisis de la colaboración por parte de otra u otras herramientas, revisa los valores de estos índices para cada participante. Si encuentra alguno que los verifique, envía un correo electrónico al profesor avisándole de ello, incluyendo en el aviso los datos de los índices SNA obtenidos para dicho participante. En la Figura 62 se puede ver un ejemplo del contenido de un aviso enviado al profesor para indicarle la detección del rol de profesor guía.



**Figura 62:** Contenido del aviso enviado por Role-AdaptIA detectando el rol de profesor guía en el caso NNTT-2, durante la fase práctica de la actividad.



Este aviso lo generó la herramienta Role-AdaptIA en el estudio de caso NNTT-2 (ver capítulo 6, sección 6.3.2). En el aviso se incluyen: la fecha, los valores obtenidos para los índices que caracterizan ese rol (*indegree*, *incloseness*, *betweenness*, *outdegree* y *centralization indegree*) y un sociograma que refleja la colaboración individual entre todos los participantes, durante la última fase de la actividad colaborativa.

Si el usuario desea posteriormente **modificar o eliminar** estos valores para los indicadores, o incluso eliminar alguno de los indicadores seleccionados para caracterizar un rol determinado, antes deberá seleccionar la opción *Update Role*, del menú *Roles*, explicada con anterioridad (ver Figura 56). Una vez seleccionado el rol, accederá a una pantalla similar a la de la Figura 57, desde la que podrá modificar o borrar todo aquello que considere oportuno, tras pulsar el botón “Indicators for Detection”. Esta funcionalidad da soporte al Paso 9 del método DESPRO. Si el usuario desea **consultar** los valores de los indicadores que caracterizan un rol, debe seleccionar previamente dicho rol, con la opción *Consult Role* del menú *Roles* (ver Figura 56). Aparecerá la lista de roles existente, y podrá elegir el que desee consultar.

Tras esta descripción de las posibilidades de Gestión de Indicadores, continuaremos con la funcionalidad del botón *Context of Application* (ver Figura 57) que permite introducir al usuario información sobre el contexto en el cual se han definido esos roles.

- Contexto: **Añadir información de contexto**

A partir de la pantalla de **añadir rol** (*new role*) o **modificar rol** (*update role*) que mostramos en la Figura 57, el usuario puede especificar información del contexto de aplicación de los roles definidos, siguiendo la estructura especificada para ello en el marco de descripción de roles. Para ello, el usuario ha de pulsar el botón *Context of Application* (ver Figura 57). Entonces se abrirá una ventana similar a la de la Figura 63.

The image shows a software dialog box titled "Context of Application". It has a blue title bar with a close button (X) on the right. The main area is light beige and contains the following elements:

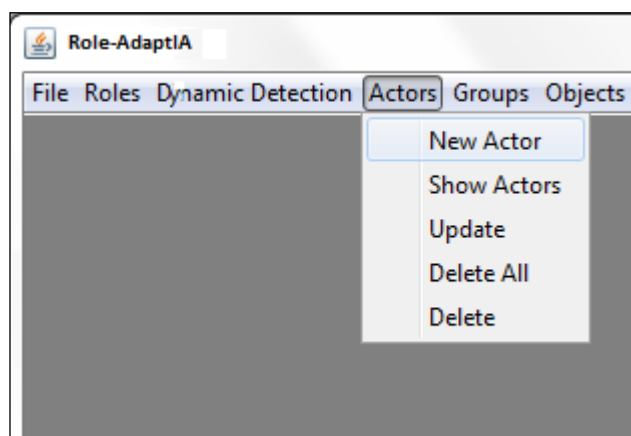
- A text label: "Insert the Context of Application data:"
- A "Scope" dropdown menu with "Large Groupe" selected.
- A "Number of Members" text input field containing "42".
- A "Type of Environment" dropdown menu with "Asynchronous" selected.
- An "Educational Level" dropdown menu with "university" selected.
- An "Initial Experience Level" dropdown menu with "Elementary" selected.
- A "Collaborative Task" text area, currently empty.
- A "Collaborative Tool" text area containing the text "wiki" and "bscl - synergeia" on separate lines.
- At the bottom right, there are two buttons: "Save" and "Close".

Figura 63: Interfaz para introducir aspectos del contexto de la experiencia CSCL

En la fase de instanciación de la experiencia, la herramienta permite al profesor introducir la información referente a los participantes en la actividad, individuos (menú *Actors*) y/o grupos (menú *Groups*), así como asignar roles a dichos participantes. Estas funcionalidades dan soporte a los Pasos 4, 5 y 9 del método DESPRO, y se presentan a continuación.

- Gestión de actores: *Añadir actores, modificar, consultar y borrar*

La herramienta permite introducir la información referente a los participantes de una experiencia CSCL. Esta funcionalidad de *añadir actores*, se realizará seleccionando el menú *Actors*, la opción *NewActor*, en la pantalla principal de la herramienta, tal como se muestra en la Figura 64.



**Figura 64: Menú de gestión de actores en la pantalla principal de la herramienta Role-AdaptIA**

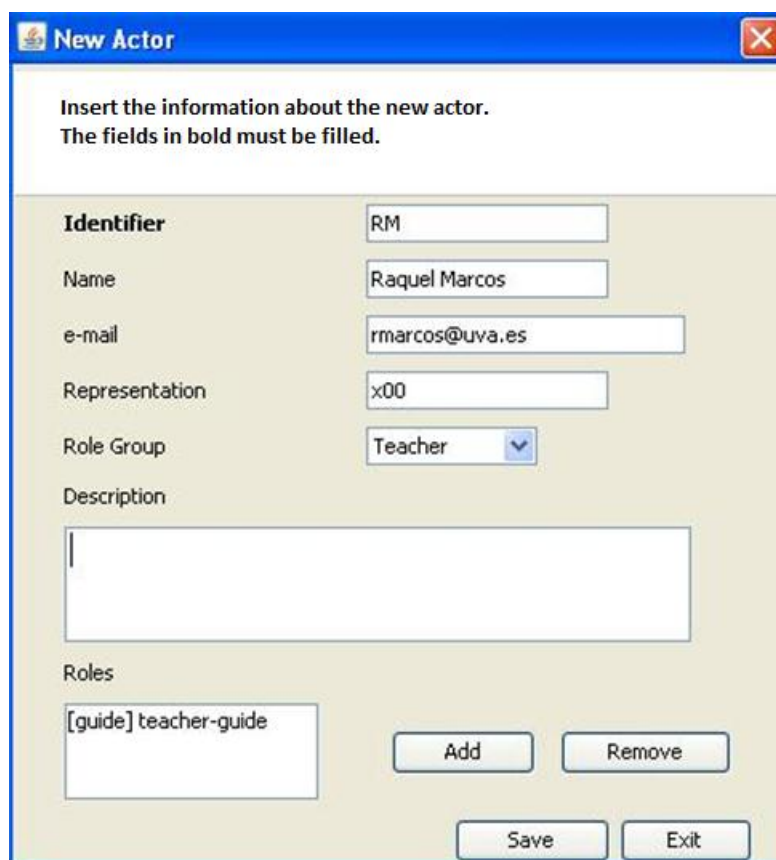
A continuación aparecerá la interfaz mostrada en la Figura 11. El profesor podrá introducir datos de cada participante en la experiencia definida anteriormente: identificador, nombre, dirección de correo electrónico, representación (que será el nombre que identifique a ese participante en los sociogramas y lista de índices SNA que envíe la herramienta), el tipo de rol participativo al que pertenece (estudiante, profesor, grupo) y una descripción. Esta funcionalidad da soporte al Paso 4 del método DESPRO.

Una vez introducidos estos datos, se le podrá asignar un rol de entre la lista de roles individuales definidos en la fase de diseño de la actividad, usando el botón de añadir (*Add*), en la parte inferior de la ventana, y seleccionando de la lista dicho rol. En la imagen de la Figura 65, se puede apreciar como se ha añadido el rol de profesor-guía. Al grabar esta información (botón *Save*), el participante tendrá asignado dicho rol, y por tanto, se le aplicarán los requisitos de información definidos. Esta funcionalidad da soporte al Paso 5 del método DESPRO.

Desde el menú *Actors* (ver Figura 64) también se podrá consultar la lista de participantes en la experiencia, modificar sus datos, incluyendo el rol que tenga asignado, y borrar participantes.

Para *modificar* la información que ha sido introducida para cada nuevo participante, el usuario de la aplicación tendrá que seleccionar el menú *Actors*, opción

*Update* (ver Figura 64). Entonces, aparecerá la lista de participantes existente, pudiendo seleccionar el que desee modificar, y se le abrirá una ventana casi idéntica a la de la Figura 68, en la que podrá variar todos aquellos datos que considere necesarios. Esta funcionalidad da soporte al Paso 9 del método DESPRO.

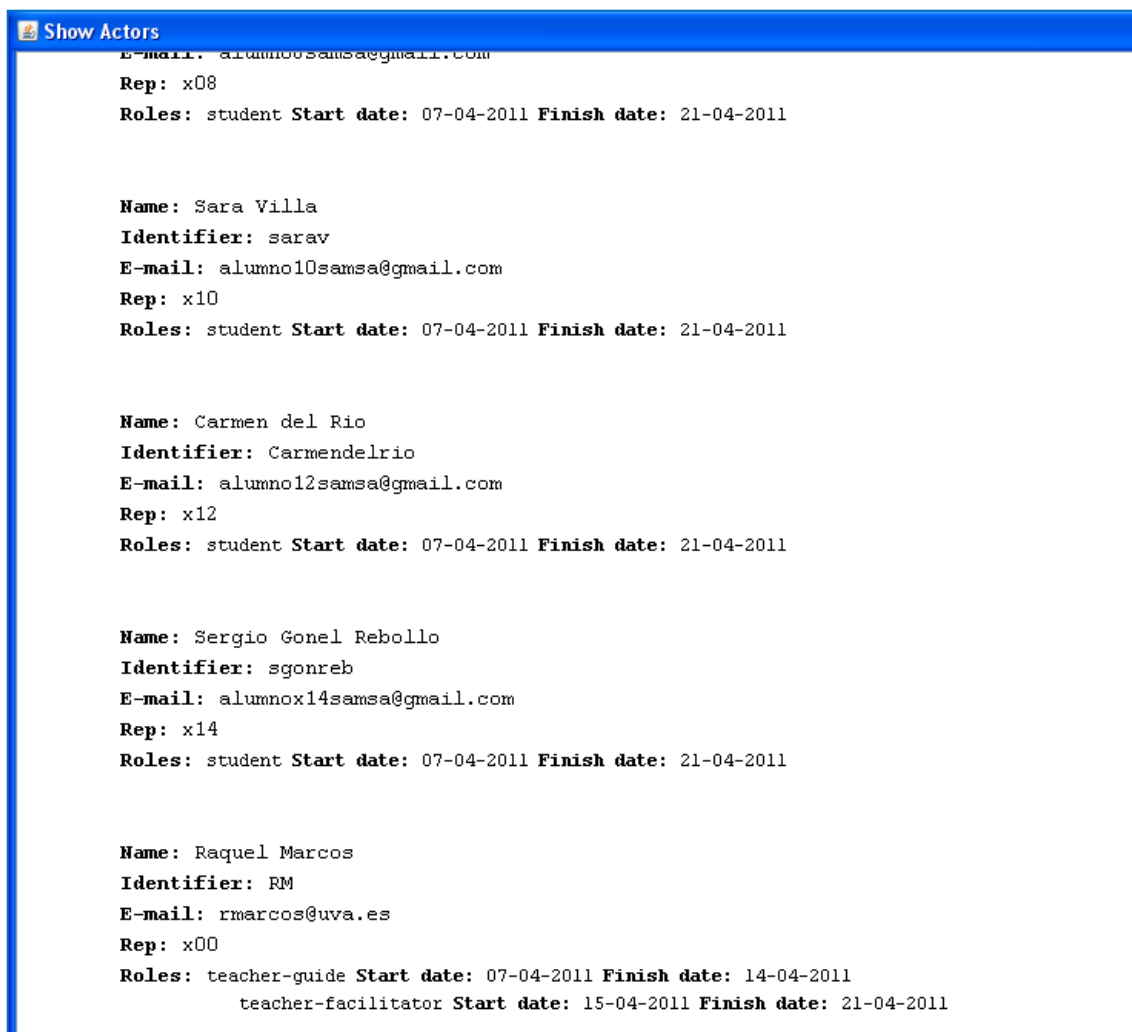


**Figura 65: Interfaz que permite introducir los participantes en la experiencia y asignarles un rol**

El usuario también podrá *eliminar participantes*, seleccionando el menú *Actors*, opción *Delete o Delete All* (ver Figura 64). Si elige la primera de estas opciones, se abrirá una ventana que mostrará la lista de participantes, pudiendo seleccionar el participante o participantes que desee borrar. Si elige la segunda de las opciones, se eliminarán todos los participantes, previa confirmación de la acción por parte del usuario.

Finalmente, el usuario puede *ver la lista de participantes* en la experiencia, seleccionando el menú *Actors*, opción *Show Actors* (ver Figura 64). En la lista de participantes se van reflejando las modificaciones que se hayan introducido durante la puesta en práctica de la actividad. Como ejemplo, la Figura 66 muestra la lista de participantes en una experiencia. En último lugar aparece el actor que se había introducido anteriormente (ver Figura 65). Se puede apreciar cómo la herramienta almacena el historial de sucesos que se producen durante la experiencia colaborativa. En este caso concreto, se modificó el rol desempeñado de *teacher-guide* asignándole el de *teacher-facilitator* el 15.04.2011. Por defecto como fecha final de asignación la herramienta toma la fecha de terminación de la experiencia, que se modificaría si se le

asigna posteriormente un nuevo rol (lo que ha ocurrido en la primera asignación del profesor-guía).



**Figura 66: Interfaz que muestra al profesor la lista de participantes, con sus datos y la lista de roles que han tenido durante el transcurso de la experiencia**

Del mismo modo que se ha dado apoyo para la gestión de participantes individuales en la experiencia, la herramienta da apoyo al profesor para que pueda crear los distintos grupos, en caso de que los hubiera, seleccionando los participantes que lo componen. Estas funcionalidades dan soporte a los Pasos 4 y 5 del método DESPRO, y son presentadas a continuación.

- Gestión de grupos: *Añadir grupos, modificar, consultar o borrar.*

La herramienta permite introducir la información referente a los grupos participantes en una experiencia CSCL, de un modo similar a los actores individuales. Esta funcionalidad de *añadir grupos*, se realizará seleccionando el menú *Groups*, la opción *New Group*, en la pantalla principal de la herramienta, como se muestra en la Figura 67.

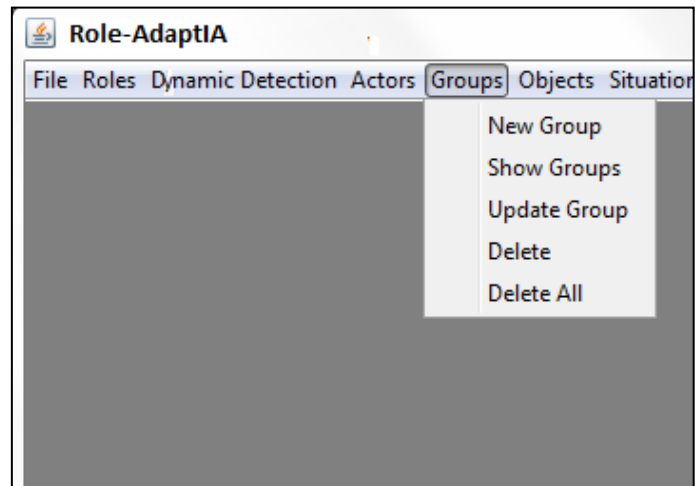


Figura 67: Menú de gestión de grupos en la pantalla principal de Role-AdaptIA.

A continuación aparecerá la interfaz mostrada en la Figura 68. El profesor podrá introducir el identificador y nombre del grupo, la fecha inicial y final de validez de ese grupo, una descripción y los actores individuales que lo componen.

The image shows a 'New group' dialog box with a blue title bar and a close button. The main text reads: 'Insert the information about the new group. The fields in bold must be filled.' Below this, there are several input fields: 'Identifier' (containing 'G5'), 'Name' (containing 'Grupo 5'), 'Start date' (containing '07-04-2011'), and 'End date' (containing '21-04-2011'). There is a large empty text area for 'Description'. Below the description area, the text says 'Select the members of this group. For multiple selection use Ctrl.' followed by a list box containing the following names: Carmendelrio, MAR, RM, anamaria, bartadmin, jbargon, and lurrduq. At the bottom of the dialog are 'Save' and 'Exit' buttons.

Figura 68: Interfaz que permite crear al profesor los grupos que intervienen en la experiencia.

Las fechas de inicio y fin de validez de un grupo son muy útiles, por ejemplo, cuando se van a realizar distintas tareas dentro de una experiencia CSCL, y en cada una de ellas la composición de los grupos varía. Para seleccionar los actores que forman el grupo, se pincha sobre el identificador en la lista que aparece en la parte inferior de la pantalla (ver Figura 68), y pulsando la tecla “Ctrl” se pueden añadir nuevos actores al grupo. Toda esta información quedará almacenada cuando se pulse el botón *Save*. Esta funcionalidad da soporte al Paso 4 del método DESPRO.

Desde el menú *Groups* (ver Figura 64) también se podrá consultar la lista de grupos participantes en la experiencia, modificar sus datos y borrar grupos, de forma similar a la que acabamos de presentar para los participantes individuales (menú *Actors*).

- Gestión de objetos: *Añadir objetos, modificar, consultar y borrar*.

Las mismas funcionalidades descritas para actores y grupos se realizan con los objetos. La herramienta permite definir los objetos a tener en cuenta en la experiencia (p. ej.: una determinada carpeta de trabajo). Esta funcionalidad de *añadir objetos*, se realizará seleccionando el menú *Objects*, la opción *New Object*, en la pantalla principal de la herramienta.

A continuación aparecerá la interfaz mostrada en la Figura 69. El usuario podrá introducir datos de cada objeto a tener en cuenta en la experiencia: identificador, nombre, representación (que será el nombre que identifique a ese objeto en los sociogramas y lista de índices SNA que envíe la herramienta), tipo y descripción. Estos objetos podrán ser definidos por el diseñador de la experiencia, o por el profesor durante la fase de instanciación.

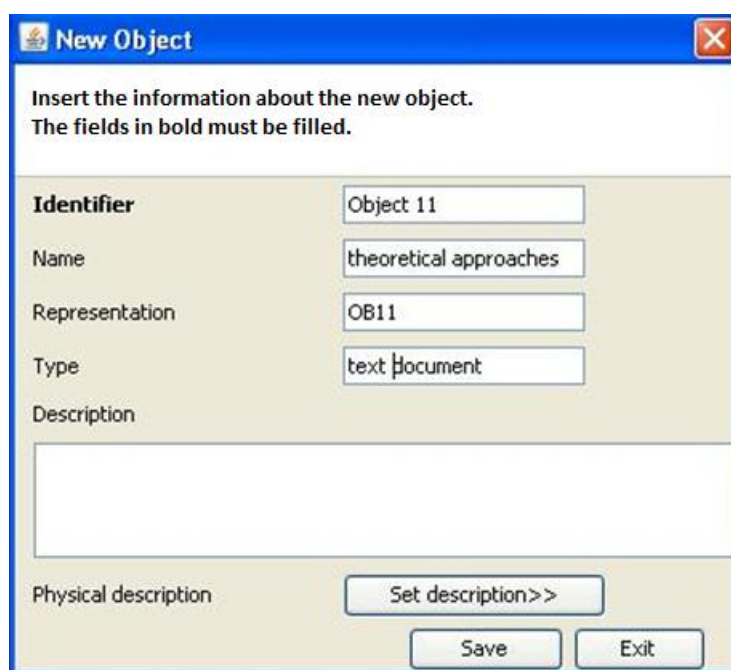


Figura 69: Interfaz que permite definir los objetos que se van a tener en cuenta en la experiencia.

Para **modificar** la información que ha sido introducida para cada nuevo objeto, el usuario de la aplicación tendrá que seleccionar el menú *Objects*, opción *Update*, en la pantalla principal. Entonces, aparecerá la lista de objetos definidos, pudiendo seleccionar el que desee modificar, y se le abrirá una ventana casi idéntica a la de la Figura 69, en la que podrá variar todos aquellos datos que considere necesarios. Esta funcionalidad da soporte al Paso 9 del método DESPRO.

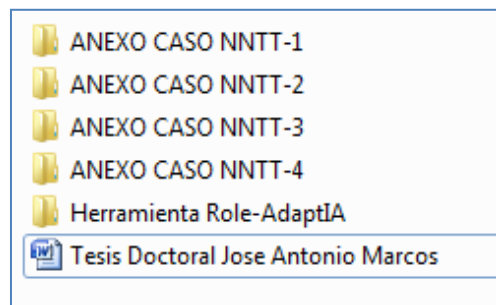
El usuario también podrá **eliminar objetos**, seleccionando el menú *Objects*, opción *Delete*. Se abrirá una ventana que mostrará la lista de objetos, pudiendo seleccionar el que se quiera borrar. Por último, el usuario puede **ver la lista de objetos** en la experiencia, seleccionando el menú *Objects*, opción *Show Objects* en la pantalla principal de la herramienta.





## Apéndice B - Contenido del CD adjunto

Este apéndice explica detalladamente el contenido del CD adjunto a esta tesis doctoral. En su directorio principal, el CD incluye un archivo con la memoria de este trabajo, y cinco carpetas. Una de ellas contiene el prototipo de la herramienta Role-AdaptIA y su documentación. Las otras cuatro contienen información recogida en el multicaso NNTT, utilizado para evaluar las distintas propuestas de esta tesis, como se vio en el capítulo 6. Estas carpetas están nombradas como: “ANEXO NNTT-1”, “ANEXO NNTT-2”, “ANEXO NNTT-3” y “ANEXO NNTT-4”. La Figura 70 muestra esta estructura del directorio principal del CD.

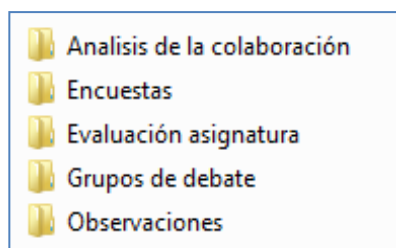


**Figura 70: Estructura del contenido del CD adjunto a esta tesis doctoral.**

A continuación detallamos el contenido de cada una de las carpetas que aparecen en la Figura 70. En primer lugar, la carpeta “Herramienta Role-AdaptIA” contiene el archivo de instalación de la herramienta y documentación sobre el análisis y desarrollo de este prototipo (clases de uso, diagramas de estado, diagramas de secuencia, diagrama de clases y pruebas).

En cuanto a las carpetas con información de cada uno de los estudios de caso, cada una de ellas está estructurada a su vez en una serie de carpetas asociadas a las fuentes de datos recogidas en el caso (encuestas, observaciones, grupos de debate, etc.), y que se detallaron en el capítulo 6, sección 6.2.4 para cada estudio de caso (ver Tabla 29, Tabla 30, Tabla 31 y Tabla 32 respectivamente).

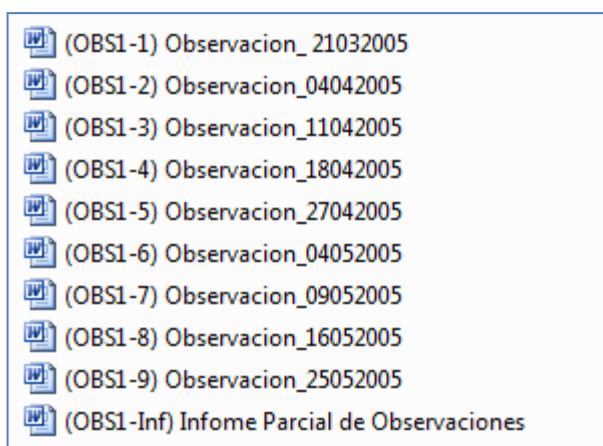
Como ejemplo ilustrativo, vamos a detallar el contenido de la carpeta “ANEXO CASO NNTT-1”, cuyo contenido se puede apreciar en la Figura 71.



**Figura 71: Estructura del contenido de la carpeta "Anexo CASO NNTT-1"**

Como se observa en dicha figura, la carpeta “Anexo CASO NNTT-1” consta de cinco carpetas. La carpeta denominada “Análisis de la colaboración”, que contiene todos los informes de participación entregados al profesorado y al alumnado en ese caso. La carpeta “Encuestas”, con los cuestionarios realizados al alumnado durante esa experiencia. La carpeta “Evaluación asignatura”, con los informes elaborados por el profesorado al final del curso, evaluando distintos aspectos del diseño educativo. La carpeta “Grupos de debate”, que contiene la transcripción de los debates realizados con alumnos/as voluntarios en cada caso, y las conclusiones extraídas de ellos. Y, por último, la carpeta “Observaciones”, con las distintas observaciones realizadas en el aula por los observadores externos a lo largo del caso.

Dentro de cada una de estas carpetas los documentos aparecen nombrados por el identificador que se les asignó en cada caso. Continuando con el ejemplo del caso NNTT-1, la Figura 72 muestra el contenido de la carpeta “Observaciones”. Cada archivo comienza su nombre con un identificador (p. ej.: (OBS1-1)), que le fue asignado en el capítulo 6, sección 6.2.4. En el caso NNTT-1, todas las fuentes de datos y los identificadores asociados aparecen en la Tabla 29. En dicha tabla se incluyen enlaces que acceden directamente a estos archivos, dentro del CD adjunto a la tesis.



**Figura 72: Contenido de la carpeta "Observaciones" dentro del Caso NNTT-1.**

## Bibliografía

- Adrion, W. R. (1993). Research methodology in software engineering: Summary of the Dagstuhl workshop on future directions on software engineering. *SIGSoft Software Engineering Notes*, 18 (1), 36-37.
- Alario Hoyos, C., Asensio Pérez, J. I., Bote Lorenzo, M. L., Gómez Sánchez, E., Vega Gorgojo, G., & Ruiz Calleja, A. (2010). Integration of external tools in Virtual Learning Environments: main design issues and alternatives. *Actas de la 10th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT 2010). 5-7 Julio 2010, Sousse, Túnez* (págs. 384-388). Los Alamitos, California, EEUU: IEEE Computer Society.
- Anguita, R., García Sastre, S., Villagrà Sobrino, S., & Jorrín Abellán, I. M. (2010). Wikis y aprendizaje colaborativo: Lecciones aprendidas (y por aprender) en la facultad de educación. *Revista de docencia universitaria. Número especial dedicado a Wiki y educación superior en España (parte II) en coedición con la Revista de Educación a Distancia (RED)*, Recuperado el 20 de diciembre de 2011, de <http://revistas.um.es/red/article/view/92951>.
- Aronson, E., & Patnoe, S. (1997). *The jigsaw classroom*. New York, EEUU: Longman.
- Aviv, R., Erlich, Z., & Ravid, G. (2003). Cohesion and roles: Network analysis of CSCL communities. *Actas de la 3th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT 2003). 9-11 Julio 2003, Atenas, Grecia* (págs. 145-149). Los Alamitos, California, EEUU: IEEE Computer Society.
- Avouris, N., & Komis, V. (2002). OCAF: An object-oriented model of analysis of collaborative problem solving. En G. Stahl (Ed.), *Actas de la International Conference on Computer Supported Collaborative Learning (CSCL 2002). 7-11 Enero 2002. Boulder, Colorado, EEUU* (págs. 92-101). Hillsdale, New Jersey, EEUU: Lawrence Erlbaum Associates.
- Avouris, N., Komis, V., Fiotakis, G., Margaritis, M., & Tselios, N. (2003). Tools for interaction and collaboration analysis of learning activities. *Actas de la 6th International Conference on Computer Based Learning in Science (CBLIS 2003). 5-10 Julio, 2003. Nicosia, Chipre*, (pp. 215-225).
- Bento, R., Brownstein, B., Kemery, E., & Rawson, S. (2005). A taxonomy of participation in online courses. *Journal of College Teaching & Learning*, 2 (12), 79-86.
- Berge, Z. L. (1995). Facilitating computer conferencing: Recommendations from the field. *Educational Technology*, 15 (1), 22-30.
- Bonacich, P., & Lloyd, P. (2001). Eigenvector-like measures of centrality for asymmetric relations. *Social Networks*, 23 (3), 191-201.
- Booch, G., Rumbaugh, J., & Jacobson, I. (2000). *El lenguaje unificado de modelado*. Madrid, España: Addison-Wesley.
- Borgatti, S., Everett, M., & Freeman, L. (1996). *UCINET IV. Reference Manual*. Natick, MA: Analytic Technologies.
- Bratistis, T., Dimitracopoulou, A., Martínez-Monés, A., Marcos-García, J. A., & Dimitriadis, Y. (2008). Supporting members of a learning community using interaction analysis tools: the example of the Kaleidoscope NoE scientific network. *Actas de la 8th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT 2008). 1-5 Julio, 2008. Santander, España* (págs. 809-813). Los Alamitos, California, EEUU: IEEE Computer Society.

- Brown, J., Collins, A., & Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher* , 18 (1), 32-42.
- Canto Ortiz, J. M. (2000). *Dinámica de grupos: aspectos técnicos, ámbitos de intervención y fundamentos teóricos*. Madrid, España: Aljibe.
- Chen, W. (2004). Supporting teachers intervention in collaborative knowledge building. En E. Gaudioso, & L. Talavera (Ed.), *Workshop on Artificial Intelligence in CSCL. 16th European Conference on Artificial Intelligence (ECAI 2004)*. 23-27 Agosto, 2004. Valencia, España, (págs. 1-5).
- Cho, H., Stefanone, M., & Gay, G. (2002). Social information sharing in a CSCL community. En G. Stahl (Ed.), *Actas de la International Conference on Computer Supported Collaborative Learning (CSCL 2002)*. 7-11 Enero, 2002. Boulder, Colorado, EEUU (págs. 45-50). Hillsdale, New Jersey, EEUU: Lawrence Erlbaum Associates.
- Cocciolo, A., Chae, H. S., & Natriello, G. (2007). Using social network analysis to highlight an emerging online community of practice. En C. Chinn, G. Erkens, & S. Puntambekar (Ed.), *Actas de la International Conference on Computer Supported Collaborative Learning (CSCL 2007)*. 16-21 Julio, 2007. New Brunswick, New Jersey, EEUU. International Society of the Learning Sciences.
- Daradoumins, A., Martínez, A., & Xhafa, F. (2004). An integrated approach for analysing and assessing the performance of virtual learning groups. En G. De Vreede, L. Guerrero, & G. Marín (Ed.), *Actas del International Workshop on Groupware (CRIWG 2004)*. 5-9 Septiembre, 2004. San Carlos, Costa Rica (págs. 289-304). Berlin Heidelberg, Alemania: Springer-Verlag.
- De Laat, M., Lally, C., Lipponen, L., & Simons, R. J. (2007a). Online teaching in networked learning communities: A multi-method approach studying the role of the teacher. *Instructional Science* , 35, 257-268.
- De Laat, M., Lally, C., Lipponen, L., & Simons, R. J. (2007b). Investigating patterns of interaction in networked learning and computer supported collaborative learning: A role for social network analysis. *International Journal on CSCL* , 2 (1), 87-103.
- De Lucia, A., Passero, I., Francese, R., & Tortora, G. (2009). Development and evaluation of a virtual campus on Second Life: The case of second DMI. *Computers & Education* , 52 (1), 220-233.
- De Weber, B., Schellens, T., Van Keer, H., & Valcke, M. (2010). Roles as a structuring tool in online discussion groups: The differential impact of different roles on social knowledge construction. *Computers in Human Behavior* , 26 (4), 516-523.
- Declaración de Bolonia. (19 de Junio de 1999). *El espacio europeo de la enseñanza superior*. Recuperado el 18 de 01 de 2012, de <http://www.eees.es/es/documentacion>
- Denis, B., Watland, P., Pirotte, S., & Verday, N. (2004). Roles and competencies of the e-tutor. *En Actas de la Networked Learning Conference. Simposium e-tutoring contextualized tutors' roles and tutors' training (NLC 2004)*. 5-7 Abril, 2004. Lancaster University, Inglaterra. Recuperado el 10 de Febrero de 2012, de [http://www.networkedlearningconference.org.uk/past/nlc2004/proceedings/symposia/symposium6/denis\\_et\\_al.htm](http://www.networkedlearningconference.org.uk/past/nlc2004/proceedings/symposia/symposium6/denis_et_al.htm).
- Dillenbourg, P. (1999). Introduction: What do you mean by "Collaborative Learning"? En P. Dillenbourg (Ed.), *Collaborative Learning. Cognitive and Computational Approaches* (págs. 1-19). Oxford, Reino Unido: Elsevier Science Ltd.
- Dimitracopoulou, A. (2005). Designing collaborative learning systems: Current trends and future research agenda. En T. Koschmann, D. Suthers, & T. Chan (Ed.), *Actas de la International Conference on Computer Supported Collaborative Learning (CSCL*

- 2005). 11-13 Junio, 2005. Taipei, Taiwan (págs. 115-124). International Society of Learning Sciences.
- Dodge, B. (1995). WebQuests: a technique for Internet-based learning. *Distance Educator* , 1 (2), 10-13.
- Dourish, P., & Bellotti, V. (1992). Awareness and coordination in shared workspaces. *Actas de la ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work (CSCW 1992)*. 31 Octubre - 4 Noviembre, 1992. Toronto, Canadá (págs. 107-114). ACM Press.
- Drury, J., & Williams, M. G. (2002). Framework for role-based specification and evaluation of awareness support in synchronous collaborative applications. *Actas del 11th IEEE International Workshop on Enabling Technologies (WETICE 2002)*. 10-12 Junio, 2002. Pittsburgh, EEUU (págs. 12-17). Los Alamitos, California, EEUU: IEEE Computer Society Press.
- Edwards, W. K. (1996). Policies and roles in collaborative applications. *Actas de la ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work (CSCW 1996)*. 16-20 Noviembre, 1996. Boston, EEUU (págs. 11-20). ACM Press.
- Fessakis, G., Dimitracopoulou, A., & Palaiodimos, A. (2011). The impact of interaction analysis graphs on groups during online collaboration through blogs according to "the learning by design" scenario. En H. Spada, G. Stahl, N. Miyake, & N. Law (Ed.), *Actas de la International Conference on Computer Supported Collaborative Learning (CSCL 2011)*. 4-8 Julio, 2011. Hong Kong, China (págs. 741-745). International Society of the Learning Sciences.
- Freeman, L. (1979). Centrality in social networks: I. Conceptual clarification. *Social Networks* , 1 (1), 215-239.
- Gamma, E., Helm, R., Johnson, R., & Vlissides, J. (1995). *Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software*. Boston, Massachusetts, EEUU: Addison-Wesley Longman Publishing.
- Gisbert, M. (2000). El profesor del siglo XXI: de transmisor de contenidos a guía del ciberespacio. En J. Cabero (Ed.), *Nuevas Tecnologías para las mejoras educativas* (págs. 315-330). Sevilla, España: Kronos.
- Gómez Sánchez, E., Bote Lorenzo, M., Jorrín Abellán, I. M., Vega Gorgojo, G., Asensio Pérez, J. I., & Dimitriadis, Y. (2009). Conceptual framework for design, technological support and evaluation of collaborative learning. *International Journal on Engineering Education* , 25 (3), 557-568.
- Gómez Sánchez, E., Rubia Avi, B., Dimitriadis, Y., & Martínez Monés, A. (2002). Quest, a telematic tool for automatic management of student questionnaires in educational research. En *Actas de la Second European Conference on Technology, Information, Education and Citizenship (TIEC 2002)*. 26-28 Junio, 2002. Barcelona, España.
- Goodyear, P., Salmon, G., Specto, J. M., Steeples, C., & Tickner, S. (2001). Competencies for online teaching: A special report. *Educational Technology. Research and Development* , 49 (1), 65-72.
- Hammond, M. (1999). Issues associated with participation in online forums - the case of the communicative learner. *Education and Information Technologies* , 4 (4), 353-367.
- Hanneman, R. A., & Riddle, M. (2005). *Introduction to social network methods*. Riverside, California, EEUU: University of California.
- Hare, A. P. (1994). Types of roles in small groups: A bit of history and a current perspective. *Small groups research* , 25, 443-448.
- Harrer, A., Martínez-Monés, A., & Dimitracopoulou, A. (2008). Users' data: Collaborative and social analysis. En N. Balacheff, S. Løvsgaard, T. de Jong, A. Lazonder, S. Barnes, &

- L. Montandon (Ed.), *Technology-Enhanced Learning. Principles and products* (págs. 175-194). Berlin Heidelberg, Alemania: Springer-Verlag.
- Harrer, A., Zeini, S., & Ziebarth, S. (2009). Integrated representation and visualization of the dynamics in computer-mediated social networks. *Actas de la International Conference on Advances in Social Network Analysis and mining (ASONAM 2009)*. 20-22 Julio, 2009. Atenas, Grecia (págs. 261-266). Los Alamitos, California, EEUU: IEEE Computer Society.
- Harrer, A., Zeini, S., Kharimanis, G., Avouris, N., Marcos, J. A., Martínez-Monés., Meier, A., Rummel, N., & Spada, H. (2007). Towards a flexible model for computer-based analysis and visualization of collaborative learning activities. En C. Chinn, G. Erkens, & S. Puntambekar (Ed.), *Actas de la 8th International Conference on Computer Supported Collaborative Learning (CSCL 2007)*. 16-21 Julio, 2007. New Brunswick, New Jersey, EEUU (págs. 283-285). International Society of the Learning Sciences.
- Haythornthwaite, C., & De Laat, M. (2010). Social Networks and Learning Networks: Using social network perspective to understand social learning. En L. Dirckinck, V. Hodgson, C. Jones, M. De Laat, D. MacConnell, & T. Ryberg (Ed.), *Actas de la 7th International Conference on Networked Learning (NLC 2010)*. 3-4 Mayo, 2010. Aalborg, Dinamarca, (págs. 183-190).
- Haythornthwaite, C. (1996). Social Network Analysis: An approach and technique for the study of information exchange. *Library and Information Science Research* , 18, 323-342.
- Hernández Leo, D., Jorrín Abellán, I., Villasclaras Fernández, E., Asensio Pérez, J. I., & Dimitriadis, Y. (2010). A multicase study for the evaluation of a pattern-based visual design process for collaborative learning. *Journal of Visual Languages & Computing* , 21 (6), 313-331.
- Hernandez Leo, D., Romeo, L., Carralero, M. A., Chacón, J., Carrió, M., Moreno, P., & Blat, J. (2011). LdShake: Learning design solutions sharing and co-edition. *Computers & Education* , 57 (4), 2249-2260.
- Hernández, J. C., Maldonado, L. F., Valbuena, W., & Hoppe, U. (2011). Improving collaboration through visibility of students' learning products in a digital classroom environment. En H. Spada, G. Stahl, N. Miyake, & N. Law (Ed.), *Actas de la International Conference on Computer Supported Collaborative Learning (CSCL 2011)*. 4-8 Julio, 2011. Hong Kong, China (págs. 986-987). International Society of the Learning Sciences.
- Hoadley, C. (2010). Roles, design and the nature of CSCL. *Computers in Human Behavior* , 26 (4), 551-555.
- Inaba, A., & Mizoguchi, R. (2004). Learner's roles and predictable educational benefits in collaborative learning. An ontological approach to support design and analysis of CSCL. En J. C. Lester, R. S. Vicari, & F. Paraguacu (Ed.), *Actas de la 7th International Conference on Intelligent Tutoring Systems (ITS 2004)*. 30-Agosto, 3-Septiembre, 2004. Maceió, Alagoas, Brasil (págs. 285-294). Berlin Heidelberg, Alemania: Springer-Verlag.
- ISO/IEC JTC1 SC36. (2001). Expertise and role identification in learning environments. *Information Technology for Learning, Education and Training (N00065)* . WG Conveners.
- ITCOLE Research Project. (2005). *Innovative Technologies for Collaborative Learning and Knowledge Building*, Synergeia website. Recuperado el 20 de Octubre de 2010, de <http://bscl.fit.fraunhofer.de/>

- Jahnke, I. (2010). Dynamics of social roles in a knowledge management community. *Computers in Human Behavior*, 26 (4), 533-546.
- Jermann, P. (2002). Task and interaction regulation and controlling a traffic simulation. En G. Stahl (Ed.), *Actas de la International Conference on Computer Supported Collaborative Learning (CSCL 2002). 7-11 Enero, 2002. Boulder, Colorado, EEUU* (págs. 601-602). Hillsdale, New Jersey, EEUU: Lawrence Erlbaum Associates.
- Johnson, D., Johnson, R., & Holubec, E. (1998). *Cooperation in the classroom*. Boston, EEUU: Allyn and Bacon.
- Jones, B., Valdez, G., Nowakowski, J., & Rasmussen, C. (1995). *Designing learning and technology for educational reform*. Washington, EEUU: North Central Regional Educational Laboratory.
- Jorrín-Abellán, I. M., Anguita-Martínez, R., Rubia-Avi, B., Dimitriadis, Y., Ruiz-Requies, I., Marcos, J. A., & Villagrà, S. (2007). Lo que el ojo no ve: un estudio de caso basado en procesos de indagación co(wiki)laborativos. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 10 (2), 75-96.
- Jorrín-Abellán, I. M., Rubia-Avi, B., Anguita-Martínez, R., Ruíz-Requies, I., & García-Sastre, S. (2008). Fostering innovation dialogs in six case studies at the University of Valladolid (Spain). En M. García Quintanilla, & M. Casarini Ratto (Ed.), *La tecnología para el cambio educativo: Reflexiones y experiencias* (págs. 281-313). Monterrey, México: Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Joubert, T. (2004). *Roles and Social Interaction*. Recuperado el 14 de Octubre de 2007, de <http://hagar.up.ac.za/catts/learner/cooplrn/c1.html>
- Kaleidoscope NoE Projects. (2007). ICALTS, 2004 (Interaction & Collaboration Analysis Supporting Teachers & Students' Self-regulation). IA, 2005 (Interaction Analysis: Supporting participants in technology based learning activities). CCI, 2006 (Communication & Collaboration Infrastructure). CAViCoLA, 2007 (Analysis & Visualization of Collaborative Learning Activities), Recuperados el 15 de enero de 2009, de <http://www.noekaleidoscope.org>.
- Koschmann, T. (1996). Paradigms shift and instructional technology. En T. Koschmann (Ed.), *CSCL: Theory and practice of an emerging paradigm* (págs. 1-23). Mahwah, New Jersey, EEUU: Lawrence Erlbaum Associates.
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge. Reino Unido: Cambridge University Press.
- Lee, M. (2000). Collaborative Learning in Three British Adult Education Schemes. En T. Sork, V. Chapman, & R. St\_Clair (Ed.), *Actas de la 41st Adult Education Research Conference (AERC 2000). 2-4 Junio, 2000. University of British Columbia, Vancouver, Canadá*, (págs. 573-574).
- Lim, C. P., & Cheah, P. T. (2003). The role of the tutor in asynchronous discussion boards: A case study of a pre-service teacher course. *Educational Media International*, 40 (1), 33-48.
- Ljinse, P. (2000). Didactics of science: The forgotten dimension in science education research? En R. Millar, J. Leach, & J. Osborne (Ed.), *Improving science education: The contribution of research*. Buckingham, Reino Unido: Open University Press.
- Lonchamp, J. (2010). Customizable Computer-based interaction analysis for coaching and self-regulation in synchronous CSCL systems. *Educational Technology and Society*, 13 (2), 193-205.

- Lonchamp, J. (2008). Interaction Analysis supporting participants' self-regulation in a generic CSCL system. En *Times of convergence: Technologies across learning contexts* (Vol. 5192, págs. 262-273). Berlin Heidelberg, Alemania: Springer-Verlag.
- Lund, K. (2004). Human Support in CSCL. En J. W. Strijbos, P. Kirschner, & R. Martens (Ed.), *What we know about CSCL* (Vol. 3, págs. 167-198). Dordrecht, Holanda: Kluwer Academic Publishers.
- Marcos, J. A. (2005). Role-based integration of evaluation and regulation in collaborative learning environments. En M. Grandbastien (Ed.), *Actas de la 12th International Conference on Artificial Intelligence in Education (AIED 2005). 18-22 Julio, 2005. Young Researcher's Track. Amsterdam, Holanda*, (págs. 95-100).
- Marcos, J. A., Martínez, A., & Dimitriadis, Y. (2004a). The role of roles in the analysis of interactions in collaborative environments. En E. Gaudioso, & L. Talavera (Ed.), *Actas del Workshop on Artificial Intelligence in CSCL. 16th European Conference on Artificial Intelligence (ECAI 2004). 23-27 Agosto, 2004. Valencia, España*, (págs. 23-25).
- Marcos, J. A., Martínez, A., & Dimitriadis, Y. (2004b). Towards the integration of evaluation and regulation with a role-based approach. *Actas del Workshop on Interaction Analysis supporting participants during technology-based collaborative activities. CSCL Symposium 2004, Kaleidoscope Noe. 7-9 Octubre, 2004. Lausanne, Suiza*.
- Marcos, J. A., Martínez, A., & Dimitriadis, Y. (2005). Towards adaptable interaction analysis tools in CSCL. *Actas del Workshop on Representing and Analysing Collaborative Interactions. 12th International Conference on Artificial Intelligence in Education (AIED 2005). 18-22 Julio, 2005. Amsterdam, Holanda*, (págs. 70-74).
- Marcos, J. A., Martínez, A., Dimitriadis, Y., & Anguita, R. (2006a). Adapting interaction analysis to support evaluation and regulation: A case study. *Actas de 6th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT 2006). 5-7 Julio, 2006. Kerkrade, Holanda* (págs. 125-129). Los Alamitos, California, EEUU: IEEE Computer Society.
- Marcos, J. A., Martínez, A., Dimitriadis, Y., & Anguita, R. (2006b). Interaction Analysis for the detection and support of participatory roles in CSCL. En Y. Dimitriadis, I. Zigers, & E. Gómez (Ed.), *Actas del 12th International Workshop on Groupware (CRIWG 2006). 17-21 Septiembre, 2006. Medina del Campo, Valladolid, España. Lecture Notes in Computer Science, 4154*, págs. 155-162. Berlin Heidelberg, Alemania: Springer-Verlag.
- Marcos-García, J. A., Martínez-Monés, A., Dimitriadis, Y., & Anguita-Martínez, R. (2007). A role-based approach for the support of collaborative learning activities. *e-Service Journal. Special Issue: Collaboration and Interaction in varied environments*, 6 (1), 89-112.
- Marcos-García, J. A., Martínez-Monés, A., Dimitriadis, Y., & Rodríguez-Triana, M. J. (2008). Role-AdaptIA: A role-based adaptive tool for interaction analysis. En G. Kanselaar, V. Jonkev, P. Kirschner, & F. Prins (Ed.), *Actas del Workshop Real-Time methods. International Conference of the Learning Sciences (ICLS 2008). 23-28 Junio, 2008. Utrecht, Holanda*. International Society of the Learning Sciences.
- Marcos-García, J. A., Martínez-Monés, A., Dimitriadis, Y., Anguita-Martínez, R., Ruiz-Requies, I., & Rubia-Avi, B. (2009). Detecting and solving negative situations in real CSCL experiences with a role-based interaction analysis approach. En *Intelligent Collaborative e-learning systems and applications. Serie Studies in Computational Intelligence* (Vol. 246, págs. 129-146). Berlin Heidelberg, Alemania: Springer-Verlag.
- Marín Ibáñez, M., & Pérez Serrano, G. (1985). Roles del profesor como líder de la clase. En *Pedagogía Social y Sociología de la educación* (págs. 228-248). Madrid: UNED Publicaciones.



- Martínez Monés, A., Harrer, A., & Dimitriadis, Y. (2010). An interaction-aware design process for the integration of interaction analysis into mainstream CSCL practices. En S. Puntambekar, C. Hmelo Silver, & G. Erkens (Ed.), *Analyzing interactions in CSCL: Methodology, approaches and issues* (págs. 269-293). Berlin Heidelberg, Alemania: Springer-Verlag.
- Martínez, A., Dimitriadis, Y., & De la Fuente, P. (2003). Interaction Analysis for formative evaluation in CSCL. En M. LLamas, M. Fernández, & L. Anido (Ed.), *Computers and Education. Towards a lifelong learning society* (págs. 227-238). Dordrecht, Holanda: Kluwer Academic Publishers.
- Martínez, A., Dimitriadis, Y., Gómez-Sánchez, E., Rubia-Avi, B., Jorrín-Abellán, I., & Marcos, J. A. (2006). Studying participation networks in collaboration using mixed methods in three case studies. *International Journal in CSCL*, 1 (3), 383-408.
- Martínez, A., Harrer, A., Barros, B., & Vélez, J. (2005). Library of interaction analysis methods (Deliverable D.31.2). Kaleidoscope Noe. JEIRP IA.
- Martínez-Monés, A., Marcos-García, J. A., Rodríguez-Triana, M. J., & Fernández-SanMiguel, D. (2009). Proposals for adaptive and interoperable IA systems. *Actas del Workshop Interaction Analysis and Visualization for asynchronous communication: Analysis' methods, tools and research questions. International Conference on Computer Supported Collaborative Learning (CSCL 2009). 8-13 Junio, 2009. Rodas, Grecia*. Recuperado el 15 de Octubre de 2011, de [http://www.ltee.gr/IA\\_WS\\_CSCL2009/CSCL2009\\_WSBruillard\\_martinezetal.pdf](http://www.ltee.gr/IA_WS_CSCL2009/CSCL2009_WSBruillard_martinezetal.pdf).
- Mayor, J. (1990). *Sociología y psicología social de la educación*. Madrid: Anaya.
- Morales, J. F. (1994). *Psicología Social*. Madrid: McGraw Hill.
- Nurmela, K., Lehtinen, E., & Palonen, T. (1999). Evaluating CSCL logfiles by social network analysis. *Actas de la International Conference on Computer Supported Collaborative Learning (CSCL 1999). 8-13 Junio, 1999. Universidad de Stanford, California, EEUU*. (págs. 434-442). Mahwah, New Jersey, EEUU: Lawrence Erlbaum Associates.
- Osuna, C., & Dimitriadis, Y. (1999). A framework for the development of educational collaborative applications based on social constructivism. *Actas de la Conferencia CYTED RITOS International Workshop on Groupware (CRIWG 1999). 21-24 Septiembre, 1999. Cancún, Quintana Roo, México* (págs. 71-80). Los Alamitos, California, EEUU: IEEE Computer Society Press.
- Petrou, A., & Dimitracopoulou, A. (2003). Is synchronous computer mediated collaborative problem solving "justified" only when by distance? Teachers' point of views and interventions with co-located groups during every day class activities. En B. Wasson, & U. Hoppe (Ed.), *Actas de la International Conference on Computer Supported Collaborative Learning (CSCL 2003). 14-18 Junio, 2003. Bergen, Noruega* (págs. 14-18). Dordrecht, Holanda: Kluwer Academic Publishers.
- Plety, R. (1996). *Cooperative Learning. ARCI PUL*. Lyon, Francia: Presses Unniversitaires de Lyon.
- Pozzi, F., & Sugliano, A. M. (2006). Using collaborative strategies and techniques in CSCL environments. En A. Méndez-Vilas, J. A. Solano Martín, & J. Mesa González (Ed.), *4th International Conference on Multimedia and Information and Communication Technologies in Education (M-ICTE, 2006). 29 Noviembre - 2 Diciembre, 2006. Sevilla, España. 1*, págs. 703-709. Badajoz, España: Formatex.
- Prester, G. E., & Moller, L. A. (2001). Facilitating asynchronous distance learning: exploiting opportunities for knowledge building in asynchronous distance learning environments. *Actas de la 6th Annual Mid-South Instructional Technology Conference. 8-10 Abril*,

2001. *Middle Tennessee State University, EEUU*. Recuperado el 23 de Octubre de 2010, de <http://frank.mtsu.edu/~itconf/proceed01/3.pdf>.
- Proyecto Innpacto. (2010). Sistemas de gestión del aprendizaje en plataformas VLE. *Ministerio de Ciencia e Innovación*. Noviembre 2010 a Noviembre 2012.
- Proyecto Sofocles. (2009). Arquitectura basada en servicios para el apoyo al diseño, realización y evaluación de situaciones CSCL guiadas y flexibles (TIN 2008-03023). Ministerio de Ciencia e Innovación.
- Proyecto UV35/06. (2006). Una experiencia piloto extendida para la formación de educadore en entornos tecnológicos y colaborativos. *Proyecto de innovación educativa de la Junta de Castilla y León*. Diciembre 2006 a Junio 2007.
- Proyecto UVA46/04. (2004). La formación práctica interdisciplinar del profesorado en un entorno tecnológico y colaborativo. *Proyecto de innovación educativa de la Junta de Castilla y León*. Septiembre 2005 a Diciembre 2006.
- Reffay, C., & Chanier, T. (2003). How social network analysis can help to measure cohesion in collaborative distance-learning. *Actas de la International Conference on Computer Supported Collaborative Learning (CSCL 2003)*. 14-18 Junio, 2003. Bergen, Noruega (págs. 343-352). Dordrecht, Holanda: Kluwer Academic Publishers.
- Reyes, P., & Tchounikine, P. (2005). Mining learning group's activities in Forum-type tools. *Actas de la International Conference on Computer Supported Collaborative Learning (CSCL 2005)*. 30-Mayo a 4-Junio, 2005. Taipei, Taiwan. International Society of the Learning Sciences.
- Ruiz-Requies, I. (2009). El desarrollo de competencias en la formación inicial del profesorado en tecnología educativa: Análisis de los diseños educativos CSCLa partir de un estudio de caso múltiple. *Tesis doctoral*. Facultad de Educación y Trabajo Social. Universidad de Valladolid. Valladolid, España.
- Scott, J. (2000). *Social Network Analysis. A Handbook*. Londres, Reino Unido: Sage Publications.
- Sfard, A. (1998). On two metaphors for learning and the dangers of choosing just one. *Educational Researcher*, 27, 4-13.
- Sha, L., & Van Aalst, J. (2004). An exploration of naturally emerging sub-groups in a CSCL community. *Actas de la Annual Meeting of the American Educational Research Association (AERA 2004)*. 12-16 Abril, 2004. San Diego, California, EEUU.
- Shank, P. (2004). Competencies for online instructors. *Learning Peaks LLC*, Recuperado el 5 de octubre de 2007, de <http://www.learningpeaks.com/instrcomp.pdf>.
- Singley, M. K., Fairweather, P., & Swerling, S. (1999). Team tutoring systems: Reifying roles in problem solving. En C. Hoadley, & J. Roschelle (Ed.), *Actas de la International Conference on Computer Supported Collaborative Learning (CSCL 1999)*. 12-15 Diciembre, 1999. Stanford, Palo Alto, California, EEUU (págs. 538-548). Hillsdale, New Jersey, EEUU: Lawrence Erlbaum Associates.
- Soller, A., Martínez, A., Jermann, P., & Muehlenbrock, M. (2005). From mirroring to guiding: A review of state of the art technology for supporting collaborative learning. *Journal on Artificial Intelligence in Education*, 15, 261-290.
- Stake, R. (2006). *Multiple Case Study Analysis*. New York, EEUU: The Guilford Press.
- Stake, R. (2005). Qualitative case studies. En N. K. Denzin, & Y. S. Lincoln (Ed.), *Sage handbook of qualitative research* (3ª ed., págs. 443-466). Thousand Oaks, California, EEUU: Sage Publications.

- Stake, R. (1998). The abridged version of Case Study Research. En L. Bickman, & D. J. Rog (Ed.), *Handbook of Applied Social Research Methods* (págs. 229-259). Thousand Oaks, California, EEUU: Sage Publications.
- Strijbos, J. W., & De Laat, M. (2010). Developing the role concept for computer-supported collaborative learning: An explorative synthesis. *Computers in Human Behavior* , 26 (4), 495-505.
- Strijbos, J. W., Laat, M. D., Martens, R., & Jochems, W. (2005). Functional versus spontaneous roles during CSCL. En T. Koschmann, D. Suthers, & T. Chan (Ed.), *Actas de la International Conference on Computer Supported Collaborative Learning (CSCL 2005). 11-13 Junio, 2005. Taipei, Taiwan* (págs. 647-656). International Society of the Learning Sciences.
- Strijbos, J. W., Martens, R. L., Jochems, W., & Broers, N. J. (2004). The effect of functional roles on group efficiency: Using multilevel modelling and content analysis to investigate computer-supported collaboration in small groups. *Small Group Research* , 35 (2), 195-229.
- Tinzmann, M., Jonnes, B., Fennimore, F., Bakker, F., Fine, C., & Pierce, J. (1990). What is the collaborative classroom? North Central Regional Educational Library, Oak Brook, Illinois: Recuperado el 20 de abril de 2008, de [http://www.ncrel.org/sdrs/areas/rpl\\_esys/collab.htm](http://www.ncrel.org/sdrs/areas/rpl_esys/collab.htm).
- Tongdeelert, P. (2003). A proposed collaborative computer network-based learning model for undergraduate students with different learning styles. *Turkish Online Journal of Distance Education* , Recuperado el 17 de Enero de 2011, de <http://tojde.anadolu.edu.tr/tojde12/articles/tongdeelert.htm>.
- Villasclaras Fernández, E. D., Hernández Leo, D., Asensio Pérez, J. I., & Dimitriadis, Y. (2009). Incorporating assessment in a pattern-based design process for CSCL scripts. *Computers in Human Behavior* , 25 (5), 1028-1039.
- Wasserman, S., & Faust, K. (1994). *Social Network Analysis: Methods and Applications*. Cambridge, Reino Unido: Cambridge University Press.
- Wenger, E. (2002). *Communities of practice: Learning, meaning and identity*. Cambridge, Reino Unido: Cambridge University Press.
- Wharton, D. (1999). Nodal and matrix analyses of communication patterns in small groups. En C. Hoadley, & J. Roschelle (Ed.), *Actas de la International Conference on Computer Supported Collaborative Learning (CSCL 1999). 12-15 Diciembre, 1999. Stanford, Palo Alto, California. EEUU*. Mahwah, New Jersey, EEUU: Lawrence Erlbaum Associates.
- Wilson, B., & Myers, K. (2000). Situated Cognition in theoretical and Practical Context. En D. Jonassen, & S. Land (Ed.), *Theoretical foundations of learning environments* (págs. 57-88). Mahwah, New Jersey, EEUU: Lawrence Erlbaum Associates.
- Zadeh, L. A. (1965). Fuzzy sets. *Inf. Control* 8 , 338-353.
- Zhu, H., & MengChu, Z. (2006). Role-based collaboration and its kernel mechanisms. *Transactions on systems, man and cybernetics: Applications and reviews* , 36 (4), 578-589.
- Zumbach, J., Hillers, A., & Reimann, P. (2003). Supporting distributed problem-based learning: The use of feedback mechanisms in online learning. En T. Roberts (Ed.), *Online Collaborative Learning: Theory and Practice* (págs. 86-102). Londres, Reino Unido: Information Science Publishing.