



**Universitat**  
de les Illes Balears



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI



Universitat de Lleida



## **TESIS DOCTORAL 2015**

# **SUPERVISIÓN EN LÍNEA DE LA INVESTIGACIÓN EN POSGRADOS. ESTRATEGIA METODOLÓGICA DE APOYO A LA INTERACCIÓN Y AL DESARROLLO DE COMPETENCIAS DEL INVESTIGADOR EN FORMACIÓN**

**Martha Lucía Orellana Hernández**



## **TESIS DOCTORAL 2015**

**Programa de Doctorado en Tecnología Educativa**

# **SUPERVISIÓN EN LÍNEA DE LA INVESTIGACIÓN EN POSGRADOS. ESTRATEGIA METODOLÓGICA DE APOYO A LA INTERACCIÓN Y AL DESARROLLO DE COMPETENCIAS DEL INVESTIGADOR EN FORMACIÓN**

**Martha Lucía Orellana Hernández**

**Director: Jesús M. Salinas Ibáñez**

**Co-Director: Alberto J. Cañas**

**Tutor: Jesús M. Salinas Ibáñez**

**Doctora por la Universitat de les Illes Balears**

## Contenido

<b>CONTENIDO</b> .....	<b>III</b>
<b>LISTA DE TABLAS</b> .....	<b>VI</b>
<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	<b>VIII</b>
<b>LISTA DE ANEXOS</b> .....	<b>X</b>
<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>XI</b>
<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	<b>XII</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>XIII</b>
<b>RESUM</b> .....	<b>XIV</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>XV</b>
<b>CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
1.1 CONTEXTO .....	1
1.2 PROPÓSITO Y SUPUESTOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	1
1.3 ORGANIZACIÓN DEL DOCUMENTO .....	2
<b>CAPÍTULO 2. MARCO DE REFERENCIA</b> .....	<b>3</b>
2.1 PERSPECTIVAS DEL APRENDIZAJE.....	3
2.1.1 <i>Perspectiva Cognitivista del aprendizaje</i> .....	3
2.1.1.1 El conocimiento previo .....	4
2.1.1.2 El aprendizaje como procesamiento de información.....	4
2.1.1.3 El aprendizaje significativo.....	5
2.1.2 <i>Perspectiva Constructivista del aprendizaje</i> .....	5
2.1.2.1 Equilibrio entre asimilación y acomodación .....	5
2.1.2.2 El aprendizaje activo y la meta-cognición.....	6
2.1.2.3 La perspectiva constructivista y el aprendizaje en línea.....	6
2.1.3 <i>Perspectiva socio-constructivista del aprendizaje</i> .....	6
2.1.4 <i>Perspectiva conectivista del aprendizaje</i> .....	7
2.1.5 <i>Síntesis</i> .....	7
2.2 CONSTRUCCIÓN COLABORATIVA DE CONOCIMIENTO Y SU MEDIACIÓN CON TECNOLOGÍA.....	8
2.2.1 <i>Aprendizaje colaborativo</i> .....	8
2.2.2 <i>Construcción colaborativa de conocimiento</i> .....	8
2.2.3 <i>Nuevas pedagogías para nuevas tecnologías</i> .....	10
2.2.4 <i>Modelos usados en el análisis de aprendizaje colaborativo mediado por computador</i> ..	11
2.2.5 <i>Síntesis</i> .....	13
2.3 LA SUPERVISIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....	14
2.3.1 <i>Competencias que se espera desarrollar en el investigador en formación</i> .....	15
2.3.2 <i>Roles y habilidades del supervisor</i> .....	17
2.3.3 <i>Modelos y estilos de supervisión</i> .....	20
2.3.4 <i>La interacción supervisor-estudiante</i> .....	26
2.3.5 <i>Otras interacciones</i> .....	27
2.3.5.1 <i>La interacción estudiante-estudiante (y estudiante-otros actores)</i> .....	27

2.3.5.2 La interacción estudiante-contenidos .....	28
2.3.5.3 La interacción supervisor-supervisor .....	29
2.3.6 Cuando la supervisión de la investigación se realiza a distancia .....	29
2.3.7 Entornos virtuales de aprendizaje de apoyo al proceso investigativo.....	32
2.3.8 Síntesis .....	35
2.4 LOS MAPAS CONCEPTUALES .....	37
2.4.1 Representaciones gráficas del conocimiento.....	37
2.4.2 Qué son los mapas conceptuales. Orígenes y definición.....	40
2.4.3 Fundamentación teórica de los mapas conceptuales.....	42
2.4.4 Los mapas conceptuales y la construcción colaborativa de significados.....	43
2.4.5 Usos de los mapas conceptuales y estudios recientes.....	45
2.4.6 Herramientas para la construcción de mapas conceptuales .....	47
2.4.7 Síntesis .....	49
2.5 CIERRE DEL MARCO DE REFERENCIA Y CONSIDERACIONES.....	51
<b>CAPÍTULO 3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>54</b>
3.1 CONTEXTO DEL ESTUDIO .....	54
3.2 EL TEMA DEL ESTUDIO EN LA AGENDA DE INVESTIGACIÓN.....	54
3.3 ANTECEDENTES .....	54
3.4 JUSTIFICACIÓN .....	61
3.5 OBJETIVOS .....	62
3.6 SUPUESTOS.....	62
3.7 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN .....	62
3.8 PÚBLICO OBJETIVO PARA ESTE ESTUDIO.....	63
3.9 CONTRIBUCIONES DE ESTE ESTUDIO PARA LA COMUNIDAD CIENTÍFICA .....	63
<b>CAPÍTULO 4. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>64</b>
4.1 BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS 2 EXPERIENCIAS .....	64
4.1.1 Experiencia 1. Orientación al diseño de la investigación .....	64
4.1.2 Experiencia 2. Orientación a la interacción supervisor-estudiante .....	64
4.2 ENFOQUE METODOLÓGICO.....	65
4.2.1 Naturaleza, alcance y tipo de diseño del estudio.....	65
4.2.2 La Investigación de Diseño.....	66
4.3 PARTICIPANTES.....	68
4.3.1 Participantes en la Experiencia 1.....	68
4.3.2 Participantes en la Experiencia 2.....	70
4.4 MÉTODOS, INSTRUMENTOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS .....	71
4.5 ESTRATEGIAS PARA EL ANÁLISIS Y LA CONTRASTACIÓN DE LOS DATOS .....	74
4.5.1 Para el análisis de las entrevistas.....	74
4.5.2 Para el análisis de las videoconferencias supervisor-estudiante .....	75
4.5.3 Para el análisis de la encuesta .....	75
4.5.4 Para la contrastación .....	76
4.6 FASES DE LA INVESTIGACIÓN.....	76
4.7 LIMITACIONES DEL ESTUDIO.....	77
<b>CAPÍTULO 5. ANÁLISIS DE DATOS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....</b>	<b>78</b>

5.1 EXPERIENCIA 1. ORIENTACIÓN AL DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	78
5.1.1. <i>Diseño e implementación</i> .....	78
5.1.2. <i>Análisis e interpretación de datos. Entrevista semi-estructurada #1</i> .....	80
5.1.2.1 Sistema de clasificación .....	81
5.1.2.2 Construcción del modelo Experiencia 1.....	84
5.1.2.2.1 Dimensión Cognitiva .....	87
5.1.2.2.2 Dimensión Colaborativa .....	89
5.1.2.2.3 Dimensión Pedagógica .....	92
5.1.2.2.4 Dimensión Social-humana.....	93
5.1.2.4 Preferencias de los estudiantes para analizar información y para intentar comprender un fenómeno .....	94
5.1.2.5 Requerimientos tecnológicos .....	95
5.2 EXPERIENCIA 2. ORIENTACIÓN A LA INTERACCIÓN SUPERVISOR-ESTUDIANTE.....	96
5.2.1 <i>Diseño e implementación</i> .....	96
5.2.2 <i>Análisis e interpretación de datos</i> .....	97
5.2.2.1 Observación no participante. Interacciones asíncronas.....	97
5.2.2.1.1 Caso de estudio 1 .....	98
Después de realizado este mapa en abril de 2013, el estudiante compartió con su supervisora tres mapas conceptuales más y participó en la entrevista semi-estructurada #2 de este estudio, en noviembre de 2013. Sin embargo, no continuó con sus estudios de doctorado. ....	99
5.2.2.1.2 Caso de estudio 2.....	99
5.2.2.1.3 Caso de estudio 3.....	100
5.2.2.1.4 Caso de estudio 4.....	102
5.2.2.1.5 Caso de estudio 5.....	104
5.2.2.1.6 Caso de estudio 6.....	105
5.2.2.1.7 Caso de estudio 7.....	107
5.2.2.1.8 Síntesis de las observaciones .....	108
5.2.2.2 Entrevista semi-estructurada #2. ....	109
5.2.2.2.1 Sistema de clasificación resultante .....	109
5.2.2.2.2 Construcción parcial del modelo Experiencia 2.....	113
5.2.2.2.2.1 Dimensión Cognitiva.....	115
5.2.2.2.2.2 Dimensión Colaborativa.....	117
5.2.2.2.2.3 Dimensión Pedagógica .....	120
5.2.2.2.2.4 Dimensión Social-humana.....	121
5.2.2.2.3 Requerimientos tecnológicos .....	122
5.2.2.3 Observación no participante. Interacciones síncronas .....	123
5.2.2.3.1 Esquema de categorías e indicadores, con relación al pensamiento crítico y la negociación de significados.....	123
5.2.2.3.2 Sistema de clasificación resultante .....	125
5.2.2.3.3 Síntesis de las observaciones .....	135
5.2.2.4 Encuesta y Entrevista semi-estructurada #3. ....	137
5.2.2.3.1 Caso de estudio 3.....	142
5.2.2.3.2 Caso de estudio 4.....	148
5.2.2.3.3 Caso de estudio 5.....	153
5.2.2.3.4 Caso de estudio 6.....	159
5.2.2.3.5 Caso de estudio 7.....	164
5.2.2.3.6 Construcción del modelo Experiencia 2 .....	169
5.2.2.3.6 .1 Dimensión Cognitiva.....	171
5.2.2.3.6 .2 Dimensión Colaborativa .....	172
5.2.2.3.6 .3 Dimensión Pedagógica .....	173
5.2.2.3.6 .4 Dimensión Social-humana.....	175
5.3 TRIANGULACIÓN .....	175
<b>CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES, ORIENTACIONES PARA EL USO DE LA ESTRATEGIA, Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>184</b>

6.1 CONCLUSIONES .....	185
6.2 ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS Y METODOLÓGICAS PARA EL USO DE LA ESTRATEGIA METODOLÓGICA PROPUESTA .....	192
6.3 FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN .....	196
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>198</b>

## Lista de tablas

Tabla 1. Algunos modelos usados en el análisis de contenido de interacciones mediadas por computador, orientadas al aprendizaje colaborativo. ....	12
Tabla 2. Roles del supervisor propuestos por Vilkinas (2008) .....	19
Tabla 3. Roles del supervisor propuestos por Brown & Atkins (1988) .....	19
Tabla 4. Indicadores de un rol de supervisor efectivo/no efectivo,.....	20
Tabla 5. Relación entre concepciones de la investigación de Brew (2001) y modelo de supervisión de Lee (2007). Fuente: elaboración propia.....	24
Tabla 6. Dificultades y retos de la supervisión a distancia. Fuente: elaboración propia.....	30
Tabla 7. Oportunidades de la supervisión a distancia. Fuente: elaboración propia.....	31
Tabla 8. Experiencia como antecedente del estudio. Principales aspectos a mejorar en la supervisión en línea de la investigación de fin de máster, según estudiantes de una maestría virtual interinstitucional. Fuente: Orellana (2014) .....	57
Tabla 9. Las dos experiencias contempladas en el estudio .....	64
Tabla 10. Características de la Investigación de Diseño y su relación con este estudio. Fuente: elaboración propia, con base en Van den Akker <i>et al.</i> (2006) .....	66
Tabla 11. Participantes Experiencia 1. Estudiantes invitados a participar vs. estudiantes que aceptaron la invitación .....	68
Tabla 12. Participantes Experiencia 1, Grupo 1, periodo 2012-2013. Caracterización .....	69
Tabla 13. Participantes Experiencia 1, Grupo 2, Periodo 2013-2014. Caracterización .....	69
Tabla 14. Casos de estudio Experiencia 2. Caracterización.....	70
Tabla 15. Casos de estudio que fueron potenciales, de supervisores que aceptaron la invitación pero que finalmente no pudieron participar. Experiencia 2. ....	71
Tabla 16. Métodos para la recolección de datos en una investigación de modelos desde la perspectiva de la Investigación de Diseño (Richey & Klein, 2007) vs. métodos aplicados en este estudio .....	72
Tabla 17. Métodos, instrumentos y procedimientos definidos para la recolección de datos. Experiencias 1 y 2 .....	72
Tabla 18. Sistema de clasificación Entrevista #1 Experiencia 1. Categorías e indicadores Dimensión Cognitiva .....	82
Tabla 19. Sistema de clasificación Entrevista #1 Experiencia 1. Categorías e indicadores Dimensión Colaborativa.....	83
Tabla 20. Sistema de clasificación Entrevista #1 Experiencia 1. Categorías e indicadores Dimensión Pedagógica.....	84

Tabla 21. Sistema de clasificación Entrevista #1 Experiencia 1. Categorías e indicadores	
Dimensión Social-humana .....	84
Tabla 22. Preferencias de los estudiantes. Para analizar información (gráfica vs. textual) y para comprender un fenómeno (deductiva vs. inductiva). Entrevista #1 Experiencia 1 .....	94
Tabla 23. Requerimientos de la herramienta tecnológica para el trabajo con los mapas. Experiencia 1. Uso de los mapas conceptuales en el diseño de la investigación .....	96
Tabla 24. Observación de las interacciones en modo asíncrono, por caso de estudio. Experiencia 2 .....	108
Tabla 25. Sistema de clasificación Entrevista #2 Experiencia 2. Categorías e indicadores	
Dimensión Cognitiva .....	111
Tabla 26. Sistema de clasificación Entrevista #2 Experiencia 2. Categorías e indicadores	
Dimensión Colaborativa.....	112
Tabla 27. Sistema de clasificación Entrevista #2 Experiencia 2. Categorías e indicadores	
Dimensión Pedagógica.....	112
Tabla 28. Sistema de clasificación Entrevista #2 Experiencia 2. Categorías e indicadores	
Dimensión social-humana .....	113
Tabla 29. Requerimientos de la herramienta tecnológica para el trabajo con los mapas. Experiencia 2. Uso de los mapas conceptuales en la interacción supervisor-estudiante.....	122
Tabla 30. Esquema de categorías diseñado y actualizado en el análisis de contenido de las interacciones tutor-estudiante en modo síncrono, en cuanto al pensamiento crítico y la negociación de significados. (Utilizando como referente principal el modelo de Gunawardena <i>et al.</i> , 1997) ..	123
Tabla 31. Sistema de clasificación Análisis de contenido Interacciones en modo síncrono. Experiencia 2.....	126
Tabla 32. Coeficientes alfa Cronbach. Encuesta Casos de estudio. Experiencia 2.....	138
Tabla 33. Estadísticos de los elementos. Dimensión Cognitiva Modo Asíncrono.....	139
Tabla 34. Estadísticos de los elementos. Dimensión Cognitiva Modo Síncrono.....	139
Tabla 35. Estadísticos de los elementos. Dimensión Colaborativa Modo Asíncrono.....	139
Tabla 36. Estadísticos de los elementos. Dimensión Colaborativa Modo Síncrono.....	140
Tabla 37. Estadísticos de los elementos. Dimensión Pedagógica Modo Asíncrono.....	140
Tabla 38. Estadísticos de los elementos. Dimensión Pedagógica Modo Síncrono.....	140
Tabla 39. Estadísticos de los elementos. Dimensión Social-humana Modo Asíncrono.....	141
Tabla 40. Estadísticos de los elementos. Dimensión Social-humana Modo Síncrono.....	141
Tabla 41. Estadísticos de los elementos. Nivel de Estructura.....	141
Tabla 42. Estadísticos de los elementos. Nivel de Motivación.....	141
Tabla 43. Triangulación Dimensión Cognitiva .....	176
Tabla 44. Triangulación Dimensión Colaborativa .....	179
Tabla 45. Triangulación Dimensión Pedagógica .....	181
Tabla 46. Triangulación Dimensión Social-humana .....	182
Tabla 47. Requerimientos de la herramienta tecnológica para el trabajo con los mapas.	
Consolidado Experiencias 1 y 2.....	183

## Lista de figuras

Figura 1 . Modelo de supervisión propuesto por Gurr (2001). "Alineación supervisor-estudiante". Fuente: Imagen adaptada de Gurr (2001).....	21
Figura 2. Modelo de supervisión propuesto por gatfield (2005). Fuente: Imagen adaptada de Gatfield (2005).....	22
Figura 3. Modelo de supervisión propuesto por Mainhard <i>et al.</i> (2009). Fuente: Imagen adaptada de Mainhard <i>et al.</i> (2009).....	22
Figura 4. Modelo de supervisión propuesto por Armitage (2007). Fuente: Imagen adaptada de Armitage (2007).....	23
Figura 5. Modelo de supervisión propuesto por Vilkinas (2008). Fuente: Imagen adaptada de Vilkinas (2008).....	23
Figura 6. Modelo de supervisión propuesto por Lee (2008). Fuente: Imagen adaptada de Lee (2008).....	24
Figura 7. Mapa conceptual. Factores que afectan la supervisión de la investigación. Fuente: Elaboración propia). Visualizar el mapa en la Web.....	38
Figura 8. Mapa conceptual con las principales características de los mapas conceptuales. Novak & Cañas (2006).....	41
Figura 9. Mapa conceptual. El aprendizaje significativo y los mapas conceptuales. Fuente: Elaboración propia a partir de la lectura del libro de Novak (2010)......	43
Figura 10. Mapa conceptual sobre CmapTools®, creado con CmapTools®. Fuente: Sitio web de IHMC, desde donde se pueden activar los hipervínculos incluidos.....	48
Figura 11. Captura de pantalla de un mapa elaborado con el software MOT® (Basque & Pudelko, 2004).....	49
Figura 12. Características de los mapas conceptuales para el trabajo individual y colaborativo. Fuente: elaboración propia.....	50
Figura 13. Principales dimensiones de la supervisión en línea de la investigación que pueden verse afectadas por el uso de los mapas conceptuales como mediadores de la interacción supervisión-estudiante. Fuente: elaboración propia.....	52
Figura 14. Estadísticas de matrícula de estudiantes de maestría y doctorado en Canadá, 1980-2010. Fuente: Imagen adaptada de AUCC (2011).....	55
Figura 15. Estadísticas de graduados de maestría y doctorado en Estados Unidos, 1960-2010. Fuente: Imagen adaptada de Departamento de Educación de los Estados Unidos (Snyder & Dillow, 2013, pág. 312).....	55
Figura 16 Estadísticas de matrícula de estudiantes de maestría y doctorado en Colombia, 2006-2012. Fuente: elaboración propia, con base en indicadores del Ministerio de Educación nacional, Subdirección de Desarrollo Sectorial (MEN, 2013).....	56
Figura 17. Experiencia como antecedente del estudio. Nivel de importancia dado por los estudiantes a las 13 categorías resultantes. Fuente: elaboración propia.....	59
Figura 18. Fases de la Investigación de Diseño y su aplicación en este estudio. Fuente: Elaboración propia, adaptando las fases presentadas por Reeves (2006).....	67
Figura 19. Fases de la investigación.....	76
Figura 20. Mapa construido por la estudiante E9, como apoyo en el diseño de su investigación. Experiencia 1. (Publicado con autorización de la estudiante).....	79

Figura 21. Mapa construido por la estudiante E23, como apoyo en el diseño de su investigación. Experiencia 1. (Publicado con autorización de la estudiante).....	80
FIGURA 22. Sistema de clasificación Entrevista #1 Experiencia 1. Dimensiones y Categorías ..	81
Figura 23. Mapa modelo resultante del análisis e interpretación de los datos. Entrevista #1 Experiencia 1. Visualizar el mapa en la Web.....	86
Figura 24. Interacción asíncrona supervisor-estudiante. Caso de estudio 1. Experiencia 2.....	99
Figura 25. Interacción asíncrona supervisor-estudiante. Caso de estudio 2. Experiencia 3.....	100
Figura 26. Interacción asíncrona supervisor-estudiante. Caso de estudio 3. Ejemplo a. Experiencia 2.....	101
Figura 27. Interacción asíncrona supervisor-estudiante. Caso de estudio 3. Ejemplo b. Experiencia 2.....	102
Figura 28. Interacción asíncrona supervisor-estudiante. Caso de estudio 4. Ejemplo a. Experiencia 2.....	102
Figura 29. Interacción asíncrona supervisor-estudiante. Caso de estudio 4. Ejemplo b. Experiencia 2.....	103
Figura 30. Interacción asíncrona supervisor-estudiante. Caso de estudio 5. Ejemplo a. Experiencia 2.....	104
Figura 31. Interacción asíncrona supervisor-estudiante. Caso de estudio 5. Ejemplo b. Experiencia 2.....	105
Figura 32. Interacción asíncrona supervisor-estudiante. Caso de estudio 6. Ejemplo a. Experiencia 2.....	106
Figura 33. Interacción asíncrona supervisor-estudiante. Caso de estudio 6. Ejemplo b. Experiencia 2.....	107
Figura 34. Interacción asíncrona supervisor-estudiante. Caso de estudio 7.....	108
FIGURA 35. Sistema de clasificación Entrevista #2 Experiencia 2. Dimensiones y Categorías	110
Figura 36. Mapa modelo resultante del análisis e interpretación de los datos. Entrevista #2 Experiencia 2. Uso de mapas conceptuales en la interacción. ....	114
Figura 37. Caso de estudio 3. Dimensión cognitiva. Resultados encuesta. Experiencia2.....	143
Figura 38. Caso de estudio 3. Dimensión colaborativa. Resultados encuesta. Experiencia 2.....	144
Figura 39. Caso de estudio 3. Dimensión pedagógica. Resultados encuesta. Experiencia 2 .....	144
Figura 40. Caso de estudio 3. Dimensión social-humana. Resultados encuesta. Experiencia 2 ....	145
Figura 41. Caso de estudio 3. Nivel de estructura. Resultados encuesta. Experiencia 2.....	145
Figura 42. Caso de estudio 3. Nivel de motivación. Resultados encuesta. Experiencia2 .....	146
Figura 43. Caso de estudio 4. Dimensión cognitiva. Resultados encuesta. Experiencia2.....	149
Figura 44. Caso de estudio 4. Dimensión colaborativa. Resultados encuesta. Experiencia 2.....	149
Figura 45. Caso de estudio 4. Dimensión pedagógica. Resultados encuesta. ....	150
Figura 46. Caso de estudio 4. Dimensión social-humana. Resultados encuesta. Experiencia 2 ....	150
Figura 47. Caso de estudio 4. Nivel de estructura. Resultados encuesta. Experiencia 2.....	151
Figura 48. Caso de estudio 4. Nivel de motivación. Resultados encuesta. Experiencia 2 .....	151
Figura 49. Caso de estudio 5. Dimensión cognitiva. Resultados encuesta. Experiencia2.....	154
Figura 50. Caso de estudio 5. Dimensión colaborativa. Resultados encuesta. Experiencia 2.....	155
Figura 51. Caso de estudio 5. Dimensión pedagógica. Resultados encuesta. Experiencia 2 .....	155
Figura 52. Caso de estudio 5. Dimensión social-humana. Resultados encuesta. Experiencia 2 ....	156
Figura 53. Caso de estudio 5. Nivel de estructura. Resultados encuesta. Experiencia 2.....	156
Figura 54. Caso de estudio 5. Nivel de motivación. Resultados encuesta. Experiencia 2 .....	157

Figura 55. Caso de estudio 6. Dimensión cognitiva. Resultados encuesta. Experiencia2.....	160
Figura 56. Caso de estudio 6. Dimensión colaborativa. Resultados encuesta. Experiencia 2.....	160
Figura 57. Caso de estudio 6. Dimensión pedagógica. Resultados encuesta. Experiencia .....	161
Figura 58. Caso de estudio 6. Dimensión social-humana. Resultados encuesta. Experiencia 2 ....	161
Figura 59. Caso de estudio 6. Nivel de estructura. Resultados encuesta. Experiencia 2.....	162
Figura 60. Caso de estudio 6. Nivel de motivación. Resultados encuesta. Experiencia 2 .....	162
Figura 61. Caso de estudio 7. Dimensión cognitiva. Resultados encuesta. Experiencia2.....	165
Figura 62. Caso de estudio 7. Dimensión colaborativa. Resultados encuesta. Experiencia 2.....	166
Figura 63. Caso de estudio 7. Dimensión pedagógica. Resultados encuesta. Experiencia 2 .....	166
Figura 64. Caso de estudio 7. Dimensión social-humana. Resultados encuesta. Experiencia 2 ....	167
Figura 65. Caso de estudio 7. Nivel de estructura. Resultados encuesta. Experiencia 2.....	167
Figura 66. Caso de estudio 7. Nivel de motivación. Resultados encuesta. Experiencia 2 .....	168
Figura 67. Mapa modelo resultante del análisis e interpretación de los datos. Experiencia 2. Uso de mapas conceptuales en la interacción. Visualizar el mapa en la Web.....	170
Figura 68. Diagrama del proceso de construcción de entendimiento compartido supervisor-estudiante, en una interacción mediada por los mapas.....	196

## **Lista de anexos**

Anexo 1. Plantilla para la evaluación de mapas conceptuales (Hay <i>et al.</i> , 2008).....	209
Anexo 2. Consentimiento informado Casos de Estudio.....	210
Anexo 3. Instrumento entrevista semi-estructurada #1. Experiencia 1. Uso de los mapas conceptuales en el diseño de la investigación .....	211
Anexo 4. Instrumento entrevista semi-estructurada #2. Experiencia 2. Uso de los mapas conceptuales en la interacción supervisor-estudiante.....	213
Anexo 5. Instrumento entrevista semi-estructurada #3. Experiencia 2. Uso de los mapas conceptuales en la interacción supervisor-estudiante.....	216
Anexo 6. Resultados de la validación por parte de cinco expertos del Panel Internacional de Investigación en Tecnología Educativa (PI2TE), del diseño del instrumento para la encuesta a supervisores y estudiantes de los casos de estudio.....	217
Anexo 7. Instrumento ajustado y aplicado en la encuesta a supervisores y estudiantes de los casos de estudio .....	218
Anexo 8. Instrumento diseñado para el análisis de contenidos de las videoconferencias supervisor-estudiante.....	220
Anexo 9. Análisis de contenido videoconferencia supervisor-estudiante. Caso de estudio 3. Experiencia 2.....	221

## **Dedicatoria**

*A mi esposo, nuestras familias y amigos.*

*A los investigadores  
y a los estudiantes que se están formando para serlo.*

## **Agradecimientos**

Al Dr. Jesús Salinas, supervisor de esta tesis, a quien corresponden muchas de las ideas que aquí se materializaron, y quien supo enseñar, con su ejemplo, cómo ser un buen supervisor.

Al Dr. Alberto Cañas, co-supervisor de esta tesis, por sus aportes para el desarrollo de la investigación.

A los doctores Adolfinia Pérez Garcías, Xavier Carrera Farran, y Francisco Martínez Sánchez, por la lectura y evaluación del informe de la primera fase de la investigación.

A los doctores Antonio-Ramón Bartolomé Pina y Jordi L. Coiduras Rodríguez, por la lectura y evaluación del informe de la investigación.

A los miembros del jurado, por la lectura y evaluación del informe de la investigación y por asistir a la defensa de la tesis.

A los estudiantes y supervisores que participaron en la investigación, por compartir los avances de sus proyectos, los encuentros con sus supervisores, y sus percepciones sobre el uso de la estrategia metodológica propuesta.

A los estudiantes e investigadores que brindaron retroalimentación a este estudio, durante los diferentes eventos en los que se socializaron sus avances, en España, Brasil y México.

A los compañeros y amigos del Grupo de Investigación en Tecnología Educativa, de la UIB, por su apoyo y colaboración, tanto en las estancias de investigación en esa universidad, como en la distancia.

Al proyecto EDU2011 25499 2012-2015 “Estrategias metodológicas para la integración de entornos virtuales institucionales, sociales y personales de aprendizaje”, que realiza el Grupo de Tecnología Educativa de la UIB, con el apoyo del Ministerio de Ciencia e Innovación, y en el marco del cual se enmarca esta investigación doctoral.

A la Universidad Autónoma de Bucaramanga, por su apoyo para poder estudiar este doctorado.

A mi esposo, nuestras familias y amigos, por su comprensión ante esos momentos importantes e irremplazables en los que no pude estar.

A todas aquellas personas que de una u otra forma aportaron su granito de arena para esta causa, con una voz de aliento, con su compañía, con su confianza, con su conocimiento o experiencia ... gracias!

## **Resumen**

En el contexto de la supervisión en línea de la investigación en maestrías y doctorados, en el que la interacción a distancia supone retos para la supervisión, este estudio explora y valida una estrategia metodológica para la supervisión en línea, basada en el uso de los mapas conceptuales de apoyo a la interacción supervisor-estudiante y al desarrollo de competencias para la investigación. Los mapas se presentan como forma de representación gráfica del conocimiento y mediadora de negociaciones de significados hacia un entendimiento compartido, que antecede el paso al modo texto. El estudio sugiere un modelo en el que intervienen las dimensiones cognitiva, colaborativa, pedagógica y social-humana, que orientan la validación de la estrategia. Siguiendo un diseño metodológico de naturaleza exploratoria e inductiva, que se fundamenta en el Paradigma de Diseño, se realizan dos experiencias. En una primera experiencia participan 25 estudiantes, 9 de doctorado y 16 de maestría, inscritos en un seminario en línea de diseño de la investigación, 12 de ellos en el periodo 2012-2013 y 13 en el periodo 2013-2014; los estudiantes hacen uso de los mapas conceptuales como herramienta de apoyo en el diseño de su investigación. En una segunda experiencia participan 7 casos de estudio de parejas supervisor-estudiante, 5 de doctorado y 2 de maestría, en los que los estudiantes se encuentran realizando su trabajo de investigación en el periodo comprendido entre el primer semestre de 2013 y el primer semestre de 2015; los participantes utilizan los mapas conceptuales como mediadores de la interacción supervisor-estudiante, tanto en modo asíncrono como síncrono. El análisis de los datos recogidos a partir de la observación de las interacciones en modo asíncrono y síncrono, de entrevistas no estructuradas y semi-estructuradas, y de una encuesta, sugiere que la estrategia favorece la supervisión en línea en las dimensiones contempladas y ayuda a construir un entendimiento compartido supervisor-estudiante, a estructurar la investigación, a asegurar el paso de la información al modo texto, y a promover el desarrollo de la autonomía en el estudiante.

**Palabras claves:** Supervisión de la investigación. Supervisión en línea. Investigación en posgrados. Competencias para la investigación. Mapas conceptuales. Interacción supervisor-estudiante. Entendimiento compartido. Pensamiento crítico. Roles del supervisor.

## **Resum**

En el context de la supervisió en línia de la investigació en màsters i doctorats, on la interacció a distància suposa reptes per a la supervisió, aquest estudi explora i valida una estratègia metodològica per a la supervisió en línia, fonamentada en l'ús dels mapes conceptuals de suport a la interacció supervisor-estudiant i al desenvolupament de competències per a la investigació. Els mapes se presenten com a forma de representació gràfica del coneixement i medidora de negociacions de significats cap a un enteniment compartit, que antecedeix el pas al mode de text. L'estudi suggereix un model en el que intervenen les dimensions cognitiva, col·laborativa, pedagògica i social-humana, que orienten la validació de l'estratègia. Seguint un disseny metodològic de naturalesa exploratòria i inductiva, que se fonamenta en el Paradigma de Disseny, es realitzen dues experiències. En una primera experiència participen 25 estudiants, 9 de doctorat i 16 de màster, inscrits en un seminari en línia de disseny de la investigació, 12 d'aquests, en el període 2012-2013 i 13 en el període 2013-2014; els estudiants fan ús dels mapes conceptuals com a eina de suport en el disseny de la seva investigació. En una segona experiència participen 7 casos d'estudi de parelles supervisor-estudiant, 5 de doctorat i 2 de màster, en els que els estudiants es troben realitzant el seu treball d'investigació en el període comprés entre el primer semestre de 2013 i el primer semestre de 2015; els participant entren els mapes conceptuals com a mediadors de la interacció supervisor-estudiant, tant en una modalitat asíncrona com a síncrona. L'anàlisi de les dades recollides a partir de l'observació de les interaccions en modalitat asíncrona i síncrona, d'entrevistes no estructurades i semi-estructurades, i d'una enquesta, suggereix que l'estratègia afavoreix la supervisió en línia en les dimensions contemplades i ajuda a construir un enteniment compartit supervisor-estudiant, a estructurar la investigació, a assegurar el pas de la informació al mode text i a promoure el desenvolupament de l'autonomia en l'estudiant.

**Paraules clau:** Supervisió de la investigació. Supervisió en línia. Investigació en postgraus. Competències per a la investigació. Mapes conceptuals. Interacció supervisor-estudiant. Enteniment compartit. Pensament crític. Rols del supervisor.

## **Abstract**

Online research supervision for master and doctorate degrees implies outreach interaction and a challenge for supervision. This study explores and validates a methodological strategy for online supervision based on the application of supporting conceptual maps to the supervisor – student interaction and to the development of research competencies. Maps are graphic knowledge representations that serve as mediators in meaning negotiation processes in order to share mutual understanding before moving into the text mode. This study suggests a model where cognitive, collaborative, pedagogical, and social-human dimensions intervene to provide orientation toward the validation of a strategy. An exploratory and inductive methodological design based on the Design Paradigm is utilized for the conduction of experiences. 25 students consisting in 9 doctorate degree students and 16 master degree students participate in the first experience. 12 of these students were registered in a research design line seminar in the 2012 – 2013 term while 13 of them were registered in the same line seminar for the 2013 – 2014 term. Students utilize conceptual maps as a supporting tool for research designing. Then, in the second experience, 7 case studies composed of supervisor – student teams (5 of them were conducting a doctorate degree and 2 of them a master degree) were analyzed. At the moment of the study, students were conducting their research project (from the first semester of 2013 to the first semester of 2015). Participants utilize conceptual maps as mediators of the supervisor – student interaction, both in the asynchronous and synchronous modes. Data analysis from observation of asynchronous and synchronous interactions, non-structured and semi-structured interviews, and a survey, suggests that this strategy facilitates online supervision for the analyzed dimensions and contributes to the building of shared understanding, to the structuring of research, to ensuring the passing of information to the text mode, and to the development of student autonomy.

**Keywords:** Research supervision. Online supervision. Graduate research. Research competencies. Conceptual maps. Supervisor – student interaction. Shared understanding. Critical thinking. Supervisor roles.

## **Publicaciones y ponencias derivadas de la Tesis**

Orellana, M., Darder, A., Pérez, A., & Salinas, J. (2016). *Improving doctoral success by matching PhD students with supervisors*, 11. (El artículo fue sometido a evaluación en esta publicación en enero de 2015. Finalizado el proceso de evaluación y ajustes, se recibió respuesta de aceptación en enero de 2016, y se encuentra en pre-publicación).

La Tutoría de los proyectos de investigación. *Coloquio: Los investigadores en el campo de batalla: Reflexiones sobre la construcción de conocimiento y las prácticas en las comunidades científicas*. Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México, febrero 26 y 27 de 2015.

Supervisión en línea de la investigación en maestrías y doctorados. Estrategia metodológica de apoyo a la investigación y a la interacción. *VI Conferencia Internacional sobre Mapas Conceptuales, CMC 2014. Universidad de Sao Paulo & IHMC - Institute for Human and Machine Cognition*. Universidad de Sao Paulo, Santos, Brasil, septiembre 23 al 25 de 2014.

La tutoría en línea en el desarrollo de investigaciones en maestrías y doctorados. *I Seminario Interuniversitario de Investigación en Tecnología Educativa, SiiTE*. Universidad de Murcia, España, noviembre 29 de 2013.

# Capítulo 1. Introducción

## 1.1 Contexto

La importancia creciente de la investigación, para la ciencia, el desarrollo tecnológico y la innovación, en un mundo globalizado que se caracteriza por la economía del conocimiento, ha generado cambios en las relaciones gobierno - industria - educación superior y en la demanda de formación de investigadores, y está atrayendo la atención de estos tres sectores hacia la calidad de la educación en investigación.

Los programas de posgrado son los llamados a formar investigadores, y de sus graduados ya no necesariamente se espera su vinculación con una universidad, sino que ahora también es usual que se vinculen a un centro de investigación o a la industria, especialmente por la importancia dada a la relevancia social y económica de la investigación, además de su contribución a una comunidad disciplinar.

En cuanto a los estudiantes, cada vez son más los que inician sus estudios posgraduales después de estarse desempeñando como profesionales, lo que supone un incremento en el número de estudiantes que pueden estudiar un posgrado a tiempo parcial, pero no a tiempo completo, y también en el número de estudiantes que aprovechando las ventajas comunicativas que ofrece la tecnología, deciden estudiar *off-campus* e incluso acceder a programas de posgrado ofrecidos por universidades de otros países, sin tener que abandonar su ejercicio profesional.

Así pues, los programas de posgrado han evolucionado en respuesta a las nuevas demandas y retos, como son las de empleadores y estudiantes, que a su vez obedecen a la economía del conocimiento. Reformas curriculares, programas de formación de supervisores y entornos de aprendizaje en línea, son, entre otras, formas de respuesta de los programas a estas demandas.

Entre los indicadores usados para medir la calidad de la educación en investigación están, según Pearson & Brew (2002), el tiempo que toma completarla, la satisfacción del estudiante, el uso de recursos adecuados y la efectividad de la supervisión. En lo que tiene que ver con la supervisión, y más específicamente con la interacción supervisor-estudiante, la cual ocupa un lugar importante en el desarrollo de competencias para la investigación en el estudiante, inciden factores relacionados con el perfil, el estilo y los roles del supervisor, pero también con el perfil, los intereses y necesidades de los estudiantes (Pearson & Kayrooz, 2004). Cuando la supervisión de la investigación se realiza parcial o totalmente a distancia, haciendo uso de herramientas y estrategias de comunicación en línea, esto supone la consideración de un factor adicional que incide en la calidad del proceso investigativo, y es en este factor en el que se concentra el presente estudio.

## 1.2 Propósito y supuestos de la investigación

Esta investigación, que nació como trabajo de grado de maestría y tuvo continuidad como tesis doctoral, surgió del interés por contribuir a la creación de condiciones para la

efectividad de la supervisión en línea de la investigación en posgrados, y parte de dos supuestos, a cuya validación contribuirán los resultados del estudio: 1) Que la supervisión a distancia supone retos pero también oportunidades, como el uso de estrategias metodológicas mediadas por sistemas de comunicación en línea, para potenciar el aprendizaje individual y la construcción colaborativa de conocimiento; y 2) Que el proceso de comunicación, intercambio de información y retroalimentación, que usualmente se da en la supervisión a través de documentos en modo texto y secuencial, podría mejorarse si se usara, previo al modo texto, un modo de representación gráfica mediadora de la interacción supervisor-estudiante, que facilite la identificación oportuna de vacíos y conceptos erróneos, y la negociación de significados, asegurando el paso al modo texto y optimizando recursos de supervisor y estudiante. Así pues, a partir de estos dos supuestos, y considerando las potencialidades de los mapas conceptuales para el desarrollo del pensamiento crítico y la representación y construcción individual y colaborativa de conocimiento, soportadas en el marco de referencia elaborado, este estudio explora una estrategia metodológica de apoyo a la supervisión en línea de la investigación, basada en el uso de los mapas conceptuales.

### **1.3 Organización del documento**

Después de esta introducción, en el capítulo 2 se presenta el marco de referencia, que incluye fundamentación teórica sobre perspectivas del aprendizaje; los factores que inciden en la formación de los investigadores y en el éxito de las investigaciones, incluyendo roles y estilos de supervisión; y los mapas conceptuales; así como también información sobre otros estudios relacionados con la supervisión, la supervisión a distancia, y el uso de los mapas conceptuales en el trabajo individual y colaborativo. Ofrece una síntesis de los aspectos y concepciones que serán relevantes para el estudio y que soportarán, junto con los antecedentes y la justificación, la formulación de las preguntas de investigación.

El capítulo 3 consiste en el planteamiento del problema, que comprende los antecedentes del estudio, la justificación, las preguntas de investigación y los objetivos.

El capítulo 4 plantea el diseño de la investigación, que muestra el enfoque metodológico, la definición de los participantes, las técnicas propuestas para la recolección y el análisis de los datos, y las fases que comprenderá el desarrollo de la investigación.

El capítulo 5 presenta el análisis de los datos y la discusión de los resultados obtenidos en cada una de las experiencias, aplicando las estrategias de análisis previstas en el capítulo 3.

Por último, el capítulo 6 muestra las conclusiones del estudio, presenta una guía con los pasos y algunas orientaciones para el uso de la estrategia metodológica propuesta, y sugiere recomendaciones para futuras investigaciones.

## **Capítulo 2. Marco de referencia**

### **2.1 Perspectivas del aprendizaje**

Unigarro (2004), en su intención de ofrecer una perspectiva pedagógica que articule educación y virtualidad en el contexto de una Sociedad del Conocimiento, con respecto a la educación hace mención a la obra de Habermas; por un lado, en cuanto al conocimiento como algo que resulta de los *intereses del estudiante* (Habermas, 1981), lo que hace importante considerar sus saberes previos e intereses particulares para imprimirle significado a su aprendizaje, y por otro lado, en cuanto a que la educación, desde la teoría de la acción comunicativa (Habermas, 1987), es vista como un *encuentro dialógico* que busca el entendimiento mutuo de quienes participan en este, y el desarrollo de su autonomía. Y con respecto a la virtualidad, el autor, al igual que Salinas (1999; 2004), destaca las concepciones de enseñanza flexible y aprendizaje abierto que caracterizan a la educación virtual, desde las cuales el estudiante *toma las decisiones sobre su propio aprendizaje* de acuerdo con sus intereses y circunstancias particulares, es decir, *aprende lo que tiene sentido para él* (aprendizaje significativo).

Con relación al aprendizaje y el diseño instruccional, Díaz (2005) y Richey & Klein (2007), mencionan que parece existir un acuerdo entre diversas perspectivas constructivistas, en cuanto a que: 1) *El aprendizaje es un proceso activo de construcción* más que de adquisición de conocimiento, y 2) *La instrucción es un proceso de apoyo a esa construcción* más que de comunicación o transmisión del conocimiento; y a partir de esta orientación se da un especial énfasis en el contexto social del aprendizaje, la colaboración y el control del aprendiz. En la misma vía, Oncu & Cakir (2011), citando a Zhu (1998, pág. 234), señalan que “la instrucción es más efectiva cuando se da en forma de discusiones o diálogos”, de acuerdo con la teoría socio-cultural de Vygotsky, y mencionan también Oncu & Cakir que la colaboración en línea se asocia con un mejor involucramiento y satisfacción del estudiante, y con el desarrollo del pensamiento crítico. Con relación al aprendizaje en línea, Anderson (2008, pág. 49), a partir de perspectivas del aprendizaje basadas en contextos interconectados, sugiere: “*Learning is about making connections with ideas, facts, people, and communities*”. Ally (2008), por su parte, define el aprendizaje en línea como:

*The use of the Internet to access learning materials; to interact with the content, instructor, and other learners; and to obtain support during the learning process, in order to acquire knowledge, to construct personal meaning, and to grow from the learning experience.* (pág. 17).

#### **2.1.1 Perspectiva Cognitivista del aprendizaje**

En contraste con el Conductismo, en donde el aprendizaje se asocia con cambios observables en el comportamiento del aprendiz, ignorando los procesos ocurridos en la mente, en el Cognitivismo, que emerge a finales de 1950, el aprendizaje es visto como un proceso interno que involucra reflexión, que no necesariamente se hace evidente en el comportamiento, y en donde juega un importante rol la estructura de conocimiento previo del aprendiz.

### **2.1.1.1 El conocimiento previo**

La visión contemporánea del aprendizaje es que las personas construyen nuevo conocimiento y entendimiento, a partir de su conocimiento y creencias previas. El conjunto de conocimientos previos, habilidades, creencias y conceptos, del aprendiz, afectan lo que este observa del entorno y cómo lo organiza e interpreta; los estudiantes pueden llegar con comprensiones incompletas, falsas creencias e interpretaciones equivocadas, y el profesor, si presta atención a estas interpretaciones, puede construir a partir de ellas, proporcionándole orientación al estudiante cuando sea necesario y ayudándole a lograr una comprensión más madura de los temas; y esto es algo que aplica para aprendices de todas las edades (Bransford, Brown, & Cocking, 2000).

### **2.1.1.2 El aprendizaje como procesamiento de información**

Desde una perspectiva cognitiva del aprendizaje, la información es recibida por el sistema sensorial y de allí, dependiendo de la atención y de la estructura cognitiva del aprendiz, puede pasar a la memoria de corto plazo, y de esta a la memoria de largo plazo si se procesa eficientemente, ya sea a través de un proceso de asimilación en el que la información se ajusta a las estructuras cognitivas existentes, o de acomodación en el que es la estructura cognitiva la que se modifica para incorporar la nueva información (Ally, 2008). Cabe mencionar un proceso más, y es el de recuperación, que permite recordar y aplicar en contexto lo aprendido.

Teniendo en cuenta esta concepción del aprendizaje como procesamiento de la nueva información, en el diseño de estrategias de aprendizaje es importante (Ally, 2008): a) pensar en cómo facilitar la atención de los aprendices; b) verificar la estructura cognitiva existente en el aprendiz, y si es el caso y como lo sugiere Ausubel (1960), contemplar el uso de organizadores previos como estrategia para organizar, interpretar y retener nueva información, ayudando a relacionar la nueva información con el conocimiento previo; y c) contemplar estrategias que faciliten la transferencia de la información a la memoria de largo plazo, como es el caso de aquellas que requieren aplicar, analizar, sintetizar y evaluar, promoviendo aprendizajes de alto nivel.

En lo que tiene que ver con la memoria de corto plazo, esta tiene una capacidad limitada, con implicaciones en la cantidad de información que se puede recibir y procesar; de manera que disminuir y controlar la carga cognitiva, favorece la atención y el procesamiento de información. Una forma de manejar esta limitación, de acuerdo con Miller (1956), es agrupar la información en bloques o fragmentos. Los mapas de información responden a esta forma de agrupamiento.

Con respecto a la memoria de largo plazo y considerando que allí la información es almacenada en forma de nodos que se conectan formando redes, Ally (2008) sugiere que el aprendizaje en línea contemple el uso de mapas que representen los principales conceptos de un tema y sus relaciones, y que los aprendices sean animados a construir sus propios mapas para facilitar un procesamiento más profundo de la información y la comprensión de los detalles a partir de la imagen del todo que estos pueden proporcionar, y conseguir así que se forme una mayor cantidad de asociaciones en la memoria a partir de la nueva información adquirida.

Con relación al procesamiento de la información, Mayer (2005, pág. 479) plantea que el combinar texto (escrito o hablado) e imágenes durante el aprendizaje, lleva a un entendimiento más profundo; que la información verbal y la información visual son procesadas en canales independientes, mientras el texto escrito puede ser procesado inicialmente en el canal visual y luego en el verbal; y que el aprendizaje significativo implica un procesamiento que involucra los dos canales, e incluye selección, organización, e integración tanto de los elementos de la nueva información (en modelos visuales y verbales) como de estos con el conocimiento previo. Utilizar diferentes modos de presentar la información favorece también la diversidad de estilos cognitivos que puedan tener los aprendices.

### ***2.1.1.3 El aprendizaje significativo***

Para Ausubel, de acuerdo con Novak (2010), el aprendizaje significativo es un proceso en el cual la información nueva se relaciona con un aspecto existente relevante de la estructura de conocimiento de un individuo; proceso en el que el aprendiz tiene un rol activo, pues debe buscar la forma de integrar la nueva información con la información ya existente en su estructura cognitiva, lo que puede generar modificaciones en las células neuronales que almacenan la información previa, y posiblemente también asociaciones con otras neuronas. Y menciona Novak que este aprendizaje tiene dentro de sus ventajas la retención por más tiempo del conocimiento adquirido; la diferenciación de la información integrada en la estructura de conocimiento, lo que facilita aprendizajes posteriores relacionados; y el incremento de su transferibilidad, es decir, de su aplicación en una variedad de problemas y contextos, lo cual es requerimiento para el pensamiento creativo.

## **2.1.2 Perspectiva Constructivista del aprendizaje**

Un entorno de aprendizaje basado en una perspectiva constructivista se orienta a que el estudiante asuma el control de su propio aprendizaje, en interacción con lo otro y con los otros. Que aprenda cómo aprender, desarrollando habilidades sociales y para la metacognición.

### ***2.1.2.1 Equilibrio entre asimilación y acomodación***

Desde la perspectiva Constructivista de Piaget, y de acuerdo con Ackermann (2012), el aprendizaje consiste en construir estructuras de conocimiento a través de la interiorización progresiva de acciones en interacción con el mundo, las personas y los objetos, a partir de la interpretación y organización por parte del aprendiz de su propio conocimiento y experiencia, manejando un balance entre estabilidad y cambio, por las perturbaciones exteriores, con relación a la estructura interna de su sistema cognitivo. Es decir, una adaptación o equilibrio entre asimilación (integración de la realidad en una estructura ya construida) y acomodación (reajuste de la estructura existente en función de la realidad); una adaptación cada vez más precisa a la realidad (Piaget & Petit, 1971). Aunque desde esta mirada el entendimiento sobre la persona misma y su entorno son construidos y reconstruidos constantemente a través de la experiencia personal, no significa esto que el aprendiz no pueda recibir apoyo en ese proceso, ni que sea un proceso que realice solo de forma individual; el aprendiz puede ser ayudado para que participe en exploraciones que impulsen ese proceso constructivo, como se verá en la perspectiva socio-constructivista.

### **2.1.2.2 El aprendizaje activo y la meta-cognición**

El constructivismo destaca la importancia de ayudar al aprendiz a tomar el control de su propio aprendizaje. Que la persona aprenda a reconocer si está entendiendo, si la nueva información es consistente con la información ya conocida, y si necesita información adicional; habilidad conocida como meta-cognición, que en ocasiones toma la forma de una conversación interna, y que requiere desarrollar las capacidades de hacer sentido, de autoevaluación y de reflexión (Bransford *et al.*, 2000).

### **2.1.2.3 La perspectiva constructivista y el aprendizaje en línea**

Ally (2008) presenta como implicaciones del constructivismo para el aprendizaje en línea, las siguientes: a) que el aprendizaje debería ser un proceso activo a partir de actividades significativas; b) que el aprendiz debería construir su propio aprendizaje; c) que se debería promover el aprendizaje colaborativo; d) que el aprendiz debería tener control de su proceso de aprendizaje, en un proceso guiado pero con la posibilidad de tomar decisiones; e) que el aprendiz debería tener tiempo y oportunidad para la reflexión, para lo cual resulta útil la inclusión de preguntas sobre los contenidos; f) que el aprendizaje debería ser significativo; y g) que en el aprendizaje debería haber interacción con los contenidos, otros aprendices y el instructor.

## **2.1.3 Perspectiva socio-constructivista del aprendizaje**

Según Piaget (1972), el proceso de aprendizaje implica una dimensión social en la que intervienen operaciones interindividuales e intraindividuales, y teniendo en cuenta que la cooperación en sentido estricto consiste en una realización en común de las operaciones de cada uno; con respecto a la cooperación dice Piaget, que solo esta y el verdadero intercambio pueden desarrollar la reflexión y discusión crítica que constituyen la razón. En la cooperación surgen conflictos sociocognitivos que generan desequilibrios y ayudan a desarrollar la toma de perspectiva y el conocimiento.

Vygotsky (1978), al igual que Piaget, considera que el aprendizaje es un proceso de interacción entre el individuo y el entorno; pero para Vygotsky el entorno tiene una connotación social y cultural, que incluye personas, herramientas y objetos culturales, como agentes en el desarrollo del pensamiento, y en donde el lenguaje juega un importante papel como medio de comunicación. Es precisamente en esta interacción que se basa el concepto de la zona de desarrollo próximo ZDP, de Vygotsky, definida como la distancia entre el nivel de desarrollo real determinado por la capacidad de resolver un problema en forma independiente, y el nivel de desarrollo potencial determinado por la solución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otros con mayor capacidad (Vygotsky, 1978); lo que el aprendiz puede desarrollar con el apoyo de otros (o de herramientas, artefactos culturales, y dispositivos tecnológicos) en un momento dado, podrá desarrollarlo luego en forma independiente. Asociados a este concepto de la ZDP, están también los conceptos de andamiaje, aprendizaje guiado, aprendizaje colaborativo y comunidades de aprendizaje, a partir de los cuales se brindan al aprendiz apoyos que le permiten abordar elementos de la tarea que están fuera de su competencia, y una vez el aprendiz domina estos elementos, los apoyos pueden ser retirados y el aprendiz estará en capacidad de terminar la tarea en forma independiente.

### **2.1.4 Perspectiva conectivista del aprendizaje**

Para Siemens (2004), los cambios que la tecnología ha generado en las formas de comunicación y aprendizaje, y posibilitando un mundo interconectado, implican también cambios en las características del aprendizaje cuando este se da en entornos en red. El crecimiento exponencial del conocimiento; el aprendizaje informal que tiene lugar a través de redes y de comunidades de práctica, en las que el aprendiz no tiene control sobre la información; y el aprendizaje como un proceso continuo, son algunas de esas características, que requieren del aprendiz un proceso permanente de aprender y desaprender, y la capacidad de formar conexiones entre fuentes de información para crear patrones de información útiles. Es así como Siemens plantea el Conectivismo, como una “teoría del aprendizaje para la era digital”, que presenta dentro de sus principios: el aprendizaje como un proceso de conectar nodos o fuentes; la diversidad de opiniones como características del aprendizaje y el conocimiento; la importancia de poder ver conexiones entre áreas, ideas y conceptos; y la toma de decisiones como un proceso de aprendizaje, dado que una decisión puede ser correcta un día y no serlo al siguiente día, debido a cambios en la información. En su planteamiento el autor se refiere no solo al aprendizaje personal, sino también al organizacional; personas que alimentan redes, que a su vez alimentan instituciones, las cuales retroalimentan a las redes y estas a su vez a las personas.

Ally (2008) elabora algunas orientaciones para el desarrollo de materiales de aprendizaje a partir de esta teoría de Siemens, dentro de las cuales están que el aprendiz necesita autonomía, poder explorar e investigar, y construir una base válida de conocimientos; ser capaz de distinguir la información relevante de la que no lo es; tener la habilidad para reconocer el conocimiento que ya no es válido en una disciplina y adquirir el nuevo conocimiento, lo que le implica mantenerse actualizado y activo en la red de aprendizaje; tener la posibilidad de conectarse con otros alrededor del mundo, conocer y compartir opiniones; poder acceder a los materiales haciendo uso de múltiples canales, aprovechando las telecomunicaciones; tener la oportunidad de acceder a diseños instruccionales que proporcionen actividades para el aprendizaje auténtico y experiencial; ser expuesto a diferentes campos de manera que pueda ver las conexiones entre estos, en un contexto multidisciplinar.

### **2.1.5 Síntesis**

Desde una perspectiva constructivista, el aprendizaje se concibe como un proceso activo, en el que el aprendiz construye conocimiento a partir de su conocimiento previo, lo que hace importante el uso de estrategias que ayuden a activar ese conocimiento y a relacionarlo con la nueva información, manejando un balance entre equilibrio y acomodación, y realizando actividades de análisis y síntesis, que posibilitan un aprendizaje significativo que favorece la retención a largo plazo del conocimiento y su transferencia a nuevos contextos. Un proceso del cual puede ser consciente el aprendiz, desarrollando habilidades para la meta-cognición, como capacidad de reflexión y hacer sentido.

Por otro lado, y también a partir de esta perspectiva constructivista, el aprendizaje es más efectivo cuando el aprendiz tiene la oportunidad de interactuar con otros, de conocer otras perspectivas, y de recibir apoyo durante su aprendizaje mientras domina aquellos elementos que inicialmente están fuera de su competencia.

En lo que tiene que ver con el aprendizaje en línea, en este cobra aún más importancia el conseguir que el aprendiz tome el control de su propio aprendizaje, y se ve potenciado por las posibilidades que ofrece la tecnología para la interacción y el acceso a múltiples puntos de vista, apoyos y fuentes de información.

Este estudio asume una perspectiva socio-constructivista del aprendizaje y dado que está orientado a la supervisión en línea de la investigación, se debe tener en cuenta que la estrategia metodológica que se diseñe para apoyar esa supervisión mediada por sistemas de comunicación en línea, promueva el aprendizaje significativo, la meta-cognición y el diálogo supervisor-estudiante, y facilite al supervisor orientar al estudiante y graduar el nivel de apoyo que le brinda, de modo que lo ayude a construir su conocimiento, a ejercitarse en la toma de decisiones y a incrementar su nivel de autonomía.

## **2.2 Construcción colaborativa de conocimiento y su mediación con tecnología**

### **2.2.1 Aprendizaje colaborativo**

De acuerdo con Johnson & Johnson (2008) una definición de aprendizaje colaborativo es la de estudiantes trabajando juntos para maximizar su propio aprendizaje y el de los otros. Según estos autores, el aprendizaje colaborativo proporciona sentido de pertenencia, así como también la oportunidad de explicar lo que está siendo aprendido, de desarrollar modelos mentales y sociales compartidos, y de fomentar el pensamiento divergente y la retroalimentación interpersonal; promueve, entre otros aspectos, un uso más frecuente de habilidades de razonamiento de alto nivel, mayor generación de nuevas ideas y soluciones, mayor motivación intrínseca y hacia el logro, y mayor calidad de las relaciones. Sobre la interdependencia social positiva que puede darse en el aprendizaje colaborativo, sugieren estos autores que esta se caracteriza por apoyo e influencia mutua, intercambio de recursos, comunicación efectiva, confianza, y manejo constructivo de conflictos; pero que para que este tipo de interdependencia se dé, se requiere, entre otros elementos, de responsabilidad individual y grupal, y uso apropiado de habilidades sociales, siendo este último un elemento esencial para promover un discurso constructivo y crear el clima necesario para el intercambio de ideas. Pozo (2008), por su parte, con relación a las ventajas de este aprendizaje, menciona cómo este propicia la generación de conflictos cognitivos, lo que lleva a replantear hipótesis y buscar argumentos para defender posiciones, y proporciona, a la vez, apoyo para resolver esos conflictos.

### **2.2.2 Construcción colaborativa de conocimiento**

Desde una perspectiva sociocultural constructivista, los procesos de aprendizaje son descritos como una construcción de significados compartidos. De acuerdo con Suthers (2006), la construcción colaborativa de conocimiento se da cuando varios participantes contribuyen a una historia compartida a través de construir, comentar, transformar e integrar los actos previos de participación; y propone el autor reemplazar los términos "construcción de conocimiento" y "aprendizaje", por "hacer sentido", teniendo en cuenta lo que los participantes están tratando de lograr, en principio, en la actividad colaborativa.

La construcción colaborativa de conocimiento en entornos virtuales, requiere de altos niveles de interacción continua y comunicación recíproca entre los participantes, permitiendo la argumentación, negociación, discusión y construcción conjunta de significados; es un proceso que implica que los significados sean complementados, profundizados o transformados, dado que los participantes construyen sobre las contribuciones de los otros (Onrubia & Engel, 2009). Gunawardena, Lowe, & Anderson (1997), subrayan el hecho de que en una experiencia compartida de aprendizaje, se dan dos clases de conocimiento, el individual y el social: “*Knowledge is created at the social -the level of the group- and the individual also creates his or her own understanding by interacting with the group's shared construction*”. De acuerdo con Eryilmaz *et al.* (2013), durante la interacción social en línea, los estudiantes se involucran en actividades de construcción de conocimiento, de significados compartidos, que darán lugar a aprendizajes individuales.

Johnson & Johnson (2008), con relación a la controversia constructiva, mencionan que esta existe cuando los miembros de un grupo difieren en información, percepciones, opiniones, procesos de razonamiento, teorías y conclusiones, y deben llegar a un acuerdo. Plantean estos autores que ser confrontado con puntos de vista opuestos, promueve la incertidumbre, la búsqueda de mayor información, la reconceptualización de los propios conocimientos y, por tanto, mayor dominio y retención del material que está siendo estudiado y un juicio más razonado sobre las situaciones consideradas, favoreciendo la calidad en la resolución de problemas, la creatividad, la motivación, la toma de perspectiva y las relaciones. Para que la controversia sea constructiva, dicen estos autores, se requiere, entre otros aspectos, que haya heterogeneidad en los miembros del grupo y que la información y experiencia estén distribuidas entre los miembros; y anotan, con relación a una controversia mediada por tecnología, que el nivel de colaboración y conflicto que se puede promover en este caso, dependerá también del entorno de aprendizaje y de las herramientas tecnológicas específicas. En la misma vía, Suthers & Hundhausen (2003) plantean que las representaciones gráficas pueden mejorar el proceso de controversia al forzar a los participantes a ser explícitos y completos en la presentación de sus ideas, pueden guiar hacia un enfoque compartido y pueden organizar el pensamiento de los estudiantes y mantener la coherencia durante la resolución de problemas.

Para Scardamalia & Bereiter (2006), la construcción de conocimiento está orientada, más que a la consecución de un estado o verdad final, al mejoramiento de ideas, en donde el progreso es medido contra un conocimiento previo. Es así como los autores plantean las comunidades de construcción de conocimiento, en donde el propósito es avanzar en el estado del arte del conocimiento y la importancia radica en contribuir a esa construcción que tiene valor para una comunidad, en los estados del conocimiento y no en los estados mentales de los miembros de la comunidad. Así pues, en lo que tiene que ver con el discurso, para estos autores un discurso constructor de conocimiento tendría que estar orientado a progresar (hacia la solución de problemas compartidos de entendimiento), a buscar más un entendimiento común que un acuerdo, y a expandir la base de hechos aceptados.

De los estudios orientados a la construcción colaborativa de conocimiento mediada por tecnología, han surgido herramientas tecnológicas como CSILE, *Computer Supported Intentional Learning Environments* y su versión actualizada y en ambiente web *Knowledge Forum* (Scardamalia & Bereiter, 2006). En CSILE, las preguntas, ideas, críticas, y sugerencias de los miembros de una comunidad, son dispuestas en un espacio compartido

en donde las contribuciones representan a un colectivo, se promueve el meta-discurso a través de notas de texto, y se hace uso del hipertexto. En *Knowledge Forum*, intentando, entre otros aspectos, superar la limitación de los foros electrónicos y de los mensajes de e-mail, en cuanto a formas de organizar los aportes y de poder elegir mensajes de diferentes hilos de discusión para hacer un aporte a partir de ellos, la herramienta se concibe como un entorno para la construcción de conocimiento, una base de datos multimedia que permite representar el avance del conocimiento en una comunidad; se compone de nodos y vistas, en donde una vista es una forma de organizar visualmente y añadir estructura y sentido a las notas, y una misma nota puede aparecer en más de una vista y contener imágenes, animaciones, videos y enlaces; proporciona andamios (*scaffolds*), a modo de marcadores que ayudan a dar forma al discurso, a la vez que contribuyen a la meta-cognición al implicar que los participantes se pregunten por los tipos de aportes que están haciendo, y cuyo uso es opcional y pueden ser modificados según se requiera; de acuerdo con los autores, la herramienta ha sido usada en todos los niveles del ámbito educativo y también en el ámbito profesional. Stahl, Koschmann, & Suthers (2006), sugieren que esta herramienta apoya un tipo de instrucción orientado a hacer sentido.

### **2.2.3 Nuevas pedagogías para nuevas tecnologías**

Dentro de los cambios que generan las nuevas tecnologías de la información, están los cambios sociales, culturales, y educativos. Pozo & Monereo (1999) mencionan una cultura del aprendizaje caracterizada por la sociedad de la información, del conocimiento múltiple, y del aprendizaje continuo, en la que cobra importancia, no ya proporcionar información, sino promover la capacidad de los estudiantes para buscar, seleccionar, organizar, interpretar y dar sentido a la información, proporcionándoles estrategias para gestionar sus propios aprendizajes, ayudándoles a asimilar en forma crítica la información y a construir su propio punto de vista.

McLoughlin & Lee (2007), con respecto a los avances tecnológicos que caracterizan a la sociedad basada en el conocimiento, destacan la demanda creciente de pedagogías que promuevan el aprendizaje permanente y apoyen la autonomía del aprendiz, y la proliferación de tecnologías enfocadas en la creación de comunidades que reúnen a las personas para colaborar, aprender y construir conocimiento; plantean la necesidad de expandir la visión de pedagogía en el escenario de un mundo digital en el que el aprendizaje es un proceso social y participativo que considera y apoya los objetivos y necesidades personales; y mencionan que desde una perspectiva socio-constructivista del aprendizaje, este es conversacional por naturaleza y contempla comunicación, diálogo y actividad compartida. McLoughlin & Lee (2010) con relación a cómo la tecnología y las herramientas sociales, si se usan con la estrategia apropiada, promueven la autonomía en el aprendizaje y apoyan la conversación informal, el diálogo reflexivo y la generación colaborativa de contenidos, subrayan que el estudiante no solo necesita estar en capacidad de decidir sobre herramientas y contenidos, sino también tener acceso al andamiaje necesario para apoyar su aprendizaje, y señalan la necesidad de una pedagogía más personal, social y participativa. Johnson & Johnson (2008) señalan que el aprendizaje colaborativo mediado por tecnología ayuda a lograr mejores aprendizajes que los que se logran trabajando en forma individual también con apoyo de la tecnología; permite la argumentación; promueve el desarrollo cognitivo, las competencias sociales y tecnológicas, y el control del aprendizaje; y con respecto a este último, sugieren estos

autores que en la medida en que este control aumenta, aumentan también la independencia y la motivación.

Pero la mediación tecnológica no es suficiente para garantizar la efectividad del aprendizaje colaborativo. Onrubia, Colomina, & Engel (2008) y Salinas (2003), señalan que para que se den las interacciones requeridas para potenciar la construcción conjunta de significados, es importante planear el proceso de colaboración y regular por parte del profesor estas interacciones. Onrubia *et al.* (2008) mencionan que se trata por ejemplo de incrementar la frecuencia de los conflictos cognitivos, fomentar las explicaciones, apoyar la comprensión mutua, promover la toma de decisiones conjuntas, impulsar la coordinación de roles y el control mutuo del trabajo, y asegurar la motivación.

#### **2.2.4 Modelos usados en el análisis de aprendizaje colaborativo mediado por computador**

Stahl *et al.* (2006) destacan que el interés de los investigadores en los estudios sobre aprendizaje colaborativo, se enfoca ahora más en la interacción y lo que sucede entre los miembros en interacción, que en lo que pueda suceder a nivel individual entre esos miembros. La colaboración es vista como un proceso de construcción compartida de significados, en donde hacer sentido se asume como un logro de la interacción y no como representaciones mentales de los individuos en interacción. Así pues, para estos autores el aprendizaje colaborativo apoyado en computador (*Computer-Supported Collaborative Learning, CSCL*), asume el aprendizaje como una negociación de significados que tiene lugar en un ámbito social más que individual, en cuyo diseño se deben tener en cuenta artefactos, actividades y entornos que mejoren las prácticas de hacer sentido en grupo, teniendo en cuenta que la tecnología por sí sola no logrará el propósito deseado, si no está acompañada, entre otros aspectos, de diseño de la interacción y recursos.

Para el estudio del desarrollo del pensamiento crítico y la construcción de conocimiento, desde el enfoque social aquí mencionado, se sugieren metodologías de naturaleza interpretativa como el análisis de discusiones. Algunos autores han planteado fases que se siguen en el proceso de construcción colaborativa de conocimiento y, de acuerdo con Onrubia & Engel (2009), estas propuestas tienen en común que cada fase representa un nivel de complejidad socio-cognitiva superior al de la fase anterior. Es así como Garrison (1992), propone un modelo para el proceso del pensamiento crítico, como proceso orientado a la solución de un problema, compuesto de cinco fases (Tabla 1), el cual es aplicado junto con el modelo de Henri (1992), en el modelo de Newman, Webb, & Cochrane (1995) para la evaluación del pensamiento crítico en situaciones de aprendizaje colaborativo, tanto presenciales como mediadas por computador, en el cual los autores desarrollan parejas de indicadores, según el aporte corresponda a un procesamiento profundo o superficial. El modelo de Henri (1992), para el análisis del contenido de las interacciones en línea, se enfoca en cinco dimensiones (Tabla 1): social, interactiva, cognitiva, meta-cognitiva, y participativa. Sin embargo, Gunawardena *et al.* (1997) y Newman *et al.* (1995) después de aplicar el modelo de Henri encontraron que, aunque permitía identificar la presencia de habilidades cognitivas de los participantes, no explicaba el proceso de aprendizaje que surgía en el grupo como producto de las interacciones entre ellos; es así como Gunawardena *et al.* (1997), después de aplicar el modelo de Henri y estudiar otros modelos, proponen su propio modelo para evaluar la calidad de las interacciones y de la construcción colaborativa de conocimiento en un

debate mediado por tecnología, aplicando la técnica de análisis de contenido para estudiar patrones emergentes y fases relacionadas con la construcción social de conocimiento, planteando cinco fases que se muestran en la Tabla 1; cabe aclarar que los autores mencionan que no necesariamente todas las fases se dan, y que algunas fases pueden darse aunque no se hagan explícitas por los participantes, como sucede algunas veces cuando los conflictos son pequeños, o como sugieren Lucas, Gunawardena & Moreira (2014), en su reflexión sobre la necesidad o no de la segunda fase o fase de disonancia, que esta podría no darse por asuntos culturales, pasando directamente a la tercera fase o fase de negociación y co-construcción de nuevo conocimiento basado en la construcción de consenso.

Garrison, Anderson & Archer (2000), proponen un modelo de comunidad de indagación (*Community of Inquiry*), basado en el constructivismo colaborativo y el aprendizaje significativo, y orientado al aprendizaje en línea en la educación superior, según el cual el discurso y la reflexión crítica en una comunidad de aprendices, promueven el aprendizaje de alto nivel; los autores plantean tres elementos necesarios en un entorno de aprendizaje colaborativo, para crear y mantener una comunidad de aprendizaje: la presencia cognitiva (que refleja el proceso de indagación y aprendizaje), la presencia social (que refleja la capacidad de los participantes de desarrollar relaciones interpersonales y comunicarse en un ambiente de confianza), y la presencia de la enseñanza (que facilita y orienta las presencias cognitiva y social). Garrison, Anderson, & Archer (2001) desarrollan una herramienta para evaluar la calidad de un discurso mediado por computador y basado en texto, que operacionaliza la presencia cognitiva (en el marco de un modelo de *Critical Community of Inquiry*) basada en un modelo de pensamiento crítico (Tabla 1). Pena-Shaff & Nicholls (2004), por su parte, proponen siete tipos de actividades relacionadas con la construcción de conocimiento en una interacción social en línea (Tabla 1).

TABLA 1. Algunos modelos usados en el análisis de contenido de interacciones mediadas por computador, orientadas al aprendizaje colaborativo.

Fuente: elaboración propia

Autor(es)	Aspectos estudiados en el modelo
Garrison (1992)	<p><b>Pensamiento crítico:</b></p> <p>Fase 1. Identificación del problema. Clarificación elemental.</p> <p>Fase 2. Definición del problema. Clarificación en profundidad.</p> <p>Fase 3. Exploración del problema. Inferencia (inducción y deducción, admitiendo o proponiendo ideas a partir de su relación con proposiciones ya admitidas como verdaderas).</p> <p>Fase 4. Evaluación del problema. Juicio. (evaluación de alternativas en un contexto social; toma de decisiones).</p> <p>Fase 5. Integración del problema. Formación de estrategias (propuesta de acciones coordinadas para la aplicación de una solución).</p>
Henri (1992)	<p><b>Interacciones en línea:</b></p> <p>Dimensión social: comentarios no asociados con el tema de la discusión.</p> <p>Dimensión interactiva: explícita e implícita.</p> <p>Dimensión cognitiva:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clarificación</li> <li>- Inferencia</li> <li>- Juicio y</li> <li>- Estrategias</li> </ul> <p>Dimensión meta-cognitiva:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocimiento (persona, tarea y estrategia) y</li> <li>- Habilidad (evaluación, planeación, regulación, autoconciencia).</li> </ul>

Autor(es)	Aspectos estudiados en el modelo
Gunawardena <i>et al.</i> (1997)	<p>Dimensión participativa: número de participaciones.</p> <p><b>Construcción social de conocimiento:</b></p> <p>Fase 1 Compartición (<i>sharing</i>) y comparación de información.</p> <p>Fase 2. Descubrimiento y exploración de diferencias o inconsistencias. (Identificación de áreas de desacuerdo, preguntas y respuestas clarificadoras, y establecimiento de posiciones usando argumentos como experiencia, literatura, datos recolectados, o una metáfora o analogía para ilustrar el punto de vista).</p> <p>Fase 3. Negociación de significados / co-construcción de conocimiento.</p> <p>Fase 4. Prueba y modificación de la síntesis o co-construcción propuesta. (Frente a los hechos recibidos, esquema cognitivo, experiencia personal, datos recolectados, literatura).</p> <p>Fase 5. Declaración de acuerdos / aplicación de nuevos significados construidos. (resumen de acuerdos, aplicación del nuevo conocimiento, y meta-cognición ilustrando su entendimiento de que su conocimiento o formas de pensar / esquema cognitivo, ha cambiado como resultado de la interacción).</p>
Garrison <i>et al.</i> (2001)	<p><b>Presencia cognitiva</b> (basada en un modelo de pensamiento crítico)</p> <p>Fase 1. Evento disparador. Identificación del problema.</p> <p>Fase 2. Exploración. Entre la reflexión crítica individual y el discurso. Lluvia de ideas, preguntas e intercambio de información. Selección de lo relevante.</p> <p>Fase 3. Integración. Construcción de significado. Qué tan bien las ideas se conectan con el problema y lo describen. Desde la presencia de la enseñanza se espera diagnóstico de concepciones equivocadas, comentarios e información adicional para asegurar y mover al estudiante hacia el desarrollo cognitivo y el pensamiento crítico.</p> <p>Fase 4. Resolución. Implementación de la solución. Aplicación del nuevo conocimiento creado.</p>
Pena-Shaff & Nicholls (2004)	<p><b>Construcción social de conocimiento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pregunta. Iniciando una discusión o reflexionando.</li> <li>- Respuesta.</li> <li>- Clarificación. Explicando, usando ejemplos, argumentando, estableciendo comparaciones, usando analogías. (Mi punto era, su punto era, ...).</li> <li>- Interpretación. Análisis inductivos y deductivos, haciendo predicciones y construyendo hipótesis. (Si entiendo bien, pienso que, ...).</li> <li>- Conflicto. Desacuerdo con un aporte o fricción entre participantes.</li> <li>- Afirmación. Mantener y defender ideas cuestionadas por otros, proporcionando explicaciones y argumentos.</li> <li>- Construcción de consenso. Hacia un entendimiento compartido (se está diciendo esto, sin embargo esto; de qué manera eso le aporta al problema).</li> <li>- Juicio. Tomar decisiones. Evaluación de ideas, hechos y soluciones discutidas.</li> <li>- Reflexión. Meta-cognición. Reconocer el aprendizaje y el aporte de la discusión para que este se dé.</li> <li>- Apoyo. A los aportes de otro.</li> </ul>

### 2.2.5 Síntesis

Desde la perspectiva socio-constructivista que se asume en este estudio y con relación a la mediación tecnológica, en el diseño de una estrategia de apoyo a la supervisión en línea se deben tener en cuenta aspectos como: que favorezca la comunicación y el intercambio de recursos, tanto en modo asíncrono como síncrono; propicie la construcción de significados compartidos; facilite al supervisor proporcionar andamios o apoyo gradual al estudiante; promueva la meta-cognición en el estudiante y ayude a desarrollar su autonomía para el

aprendizaje; permita al supervisor asumir un rol participativo durante la interacción con el estudiante; y si es posible que también posibilite el uso del lenguaje visual y verbal.

## **2.3 La supervisión de la investigación**

Como se mencionaba en la introducción de este documento, la importancia creciente de la investigación para la ciencia, el desarrollo tecnológico y la innovación, en la economía del conocimiento, ha generado cambios en la orientación de la investigación y de la formación del investigador, así como un incremento en la demanda de investigadores y en el número de estudiantes a tiempo parcial y *off-campus*. Estos cambios han llevado a los programas de posgrado, llamados a formar a los investigadores, a considerar reformas (como las nuevas formas de programas doctorales señaladas por Lee, 2007) y a revisar de qué manera se ve afectada la supervisión.

Entre los indicadores usados para medir la calidad de la educación en investigación están, según Pearson & Brew (2002), el tiempo que toma completarla, la satisfacción del estudiante, el uso de recursos adecuados y la efectividad de la supervisión; y es en este último que estará enfocado este estudio.

La práctica de la supervisión se ve afectada por una multiplicidad de factores relacionados principalmente con el estudiante, la institución y el supervisor. En lo que respecta al supervisor, se destacan entre estos factores, las competencias y el perfil académico del supervisor, los roles que desempeña como supervisor y el estilo de supervisión que orienta su práctica como supervisor.

En lo que tiene que ver con el aseguramiento de la calidad en la formación para la investigación, la supervisión se convierte en una forma de proporcionar un ambiente de aprendizaje de alta calidad para el estudiante, lo cual implica (Pearson & Brew, 2002), además de dar respuesta a las necesidades individuales de aprendizaje y a los objetivos de carrera, teniendo en consideración las demandas de los empleadores, considerar también aspectos como el acceso a recursos y la oportunidad para el estudiante de relacionarse con investigadores en práctica y de acceder a comunidades de pares y de expertos.

Abiddin, Ismail, & Ismail (2011), Gurr (2001), Kandiko & Kinchin (2008), Lee (2007), Mainhard *et al.* (2009), Pearson & Brew (2002), Pearson & Kayrooz (2004), Platow (2012), Vilkinas (2008), y Wisker *et al.* (2003), entre otros, coinciden en la importancia que tiene la supervisión en el éxito de la investigación en posgrados. Estos trabajos han estado orientados principalmente a analizar estilos y prácticas de supervisión; características del supervisor, del estudiante y del contexto, que inciden en las relaciones de supervisión; problemas en la supervisión como una de las causas de deserción en posgrados y de no terminar a tiempo el trabajo de investigación; roles, tareas y funciones del supervisor; necesidades de supervisión, principalmente desde la mirada del supervisor, pero también desde la mirada del estudiante; y propuestas de formación para la supervisión.

En este apartado primeramente se van a presentar las competencias que, desde la academia y la industria, se espera sean desarrolladas en el investigador en formación, con la participación del supervisor, y luego se van a contemplar roles del supervisor y estilos de

supervisión, características de las interacciones supervisor-estudiante y de otras interacciones, y retos y oportunidades de la supervisión en línea.

### **2.3.1 Competencias que se espera desarrollar en el investigador en formación**

Son varios los estudios relacionados con la investigación en posgrados y el desarrollo de competencias en el estudiante, tanto para la investigación como para su inserción en el mundo laboral. McWilliam *et al.* (2002) presentan el contexto de acción, como factor relevante en las competencias esperadas del investigador. Manathunga (2009) revisa los conocimientos y competencias requeridos para el éxito del investigador y que favorezcan la innovación en un ambiente multicultural; Manathunga, Pitt & Critchley (2009) identifican percepciones de graduados sobre las competencias adquiridas antes y durante sus estudios de doctorado, así como la relevancia de algunas competencias para la academia y para la industria; Mowbray & Halse (2010) estudian el desarrollo de competencias en los estudiantes de doctorado, desde el enfoque de un proceso formativo, más que desde un enfoque instrumental de las competencias como un producto del PhD; y Platow (2012) estudia las percepciones de los estudiantes sobre las competencias desarrolladas durante sus estudios de doctorado.

Para Pearson & Brew (2002), en la investigación que se realiza desde la academia se debe manejar un equilibrio entre la orientación hacia los resultados de la investigación y hacia la formación de investigadores, lo cual supone una respuesta institucional en cuanto al diseño curricular para los investigadores en formación, los recursos y la supervisión de apoyo al estudiante.

Con relación a las competencias que se espera sean desarrolladas en el estudiante de posgrado, están las competencias para la empleabilidad y las competencias para la investigación, las cuales, dicen Pearson & Brew, deben estar implícitas e integradas en el currículo y en la práctica investigativa, en vez de ofrecerse como cursos aislados y adicionales para el estudiante, de manera que además del *saber* el estudiante tenga oportunidad de vivenciar el *saber hacer en contexto*, pues es allí en donde tendrá que poner en práctica habilidades como la recursividad, la selección de información relevante y la adaptación a nuevas técnicas y áreas de investigación. En la misma vía, Manathunga, Lant, & Mellick (2007) destacan la importancia de las técnicas del aprendizaje activo para el desarrollo de estas competencias, es decir, durante el mismo proceso investigativo, lo cual favorece también el “*lifelong learning*”.

El contexto de acción del investigador, que puede ser universidad, centro de investigación o industria, incide, de acuerdo con McWilliam *et al.* (2002), en la concepción que se tenga de la investigación y en las competencias esperadas de los investigadores o su nivel de importancia, dentro de las cuales destacan las siguientes como diferenciadoras en cada uno de estos contextos:

Para el investigador en una universidad:

- La búsqueda y revisión de literatura, con el fin de ubicar y fundamentar un problema de investigación dentro de los entendimientos disciplinares contemporáneos.
- Sofisticación metodológica en la conceptualización, planificación y realización de la investigación.

- Discurso académico y etiqueta, relacionados con participación en foros, realización de seminarios, presentación de conferencias, y la escritura de la tesis y de informes asociados.

Para el investigador en un centro de investigación:

- Habilidades de comunicación transdisciplinar.
- Capacidad de reconocer y explicar el potencial de aplicar el conocimiento formal a problemas específicos.
- Habilidades para el trabajo en equipo y la negociación.
- Habilidades para la gestión de proyectos.
- Disposición para la empresa y el emprendimiento.
- Habilidades técnicas, incluyendo la capacidad de adaptación y/o innovación.
- Capacidad para comprometerse con la complejidad y la incertidumbre.

Para el investigador en la industria:

- Capacidad de contribuir a la innovación y el mejoramiento, al nivel de una sofisticada práctica profesional y organizacional.

Sin embargo, aunque la mirada del empleador ubicado en un contexto laboral específico, incida en las competencias esperadas del investigador, o en su relevancia, la formación del investigador debe asegurar su desempeño efectivo independientemente del contexto, sobre todo considerando, como señalan Manathunga *et al.* (2007), la forma en que se difuminan los límites entre universidad, industria y profesiones.

La *Quality Assurance Agency* de Reino Unido (QAA, 2008), dentro de los estándares académicos para la educación superior, establece las siguientes competencias para doctorados:

Que los estudiantes hayan demostrado:

- La creación e interpretación de nuevos conocimientos, a través de investigaciones originales u otros estudios avanzados, de una calidad que satisfaga la revisión por pares, se extienda a la vanguardia de la disciplina, y sea objeto de publicación.
- La adquisición sistemática y la comprensión de un importante cuerpo de conocimientos que esté a la vanguardia de una disciplina académica o área de práctica profesional.
- La capacidad general de conceptualizar, diseñar e implementar un proyecto para la generación de nuevos conocimientos, aplicaciones o comprensión a la vanguardia de la disciplina y para ajustar el diseño del proyecto a la luz de problemas imprevistos.
- Una comprensión detallada de las técnicas aplicables para la investigación y la investigación académica avanzada.

Que los estudiantes estén en capacidad de:

- Emitir juicios fundamentados sobre asuntos complejos en ámbitos especializados, en ocasiones en ausencia de datos completos, y ser capaz de comunicar sus ideas y conclusiones en forma clara y efectiva a públicos especializados y no especializados.

- Seguir realizando investigación pura y/o aplicada y desarrollos en un nivel avanzado, contribuyendo en forma relevante al desarrollo de nuevas técnicas, ideas o enfoques.

Y en lo que tiene que ver con competencias para el empleo, el ejercicio de la responsabilidad y la iniciativa autónoma en situaciones complejas e impredecibles.

Para el caso de las maestrías, la QAA establece también competencias relacionadas con la comprensión de conocimientos y de técnicas, y de su aplicación en la creación e interpretación de nuevos conocimientos, y añade una comprensión conceptual que le permita evaluar críticamente investigación y metodologías y proponer nuevas hipótesis. Y en lo que tiene que ver con aquello que se espera que los estudiantes estén en capacidad de hacer, añade la auto-dirección y la originalidad al abordar y resolver problemas, y actuar de forma autónoma en la planificación e implementación de tareas a nivel profesional.

El Comité de Ciencia, Ingeniería y Política Pública de Estados Unidos COSEPUP, sobre el perfil que buscan los empleadores, académicos y no académicos, en un graduado de doctorado, menciona lo siguiente, de acuerdo con la cita textual de Osborn, 1997, en McWilliam *et al.* (2002) y Pearson & Brew (2002):

- Educados para pensar y resolver problemas inventivamente.
- Con bases amplias, más que orientados a una tecnología muy específica.
- Que puedan comunicarse efectivamente, en forma oral y escrita, tanto con pares como con no expertos.
- Que comprendan la transferencia tecnológica y puedan desarrollar e iniciar nuevas ideas.
- Que sean capaces de trabajar cómodamente en un ambiente colaborativo y tengan respeto por el entorno laboral y el lugar que ocupan en él.

El Real Decreto 99/2011 del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España (MECD, 2011), establece las siguientes competencias para los programas de doctorado:

- Comprensión del campo de estudio en el que se enmarca y dominio de los procedimientos y metodologías de investigación relacionadas con este.
- Capacidad de diseñar y llevar a la práctica el proceso de investigación.
- Contribución al campo de investigación y conocimiento.
- Capacidad de análisis de forma crítica y evaluación y síntesis de nuevas ideas.
- Capacidad de comunicación con la comunidad académica y científica y con la sociedad en general sobre los ámbitos de conocimiento estudiados.
- Fomento del avance científico en una sociedad basada en el conocimiento.

### **2.3.2 Roles y habilidades del supervisor**

El rol que desempeñan los supervisores es variable. Está afectado por factores como el perfil y la motivación del supervisor; la concepción que pueda tener el supervisor sobre la investigación; el estilo de supervisión; el perfil, la motivación y las necesidades de aprendizaje y profesionales del estudiante; la concepción que pueda tener el estudiante sobre la investigación; la participación de otros actores en la supervisión; la fase de la investigación; y contextos, políticas y cultura académica. Esta heterogeneidad hace que

sean únicas las relaciones que surgen entre el supervisor y el estudiante, y sus dinámicas de enseñanza y aprendizaje (Dinham & Scott, 1999) y que no haya una receta sencilla que se pueda seguir para garantizar el éxito del proceso investigativo. Así pues, para Pearson & Brew (2002), discutir los roles de los supervisores puede ser útil como reflexión sobre su práctica, mas no para determinar el contenido de un programa de formación de supervisores, para lo cual puede resultar más productivo enfocarse en qué están haciendo los supervisores y por qué.

De acuerdo con Pearson & Brew (2002), en la práctica de la supervisión el supervisor asume un rol complejo, en el que se desempeña como investigador pero también como supervisor, en el que su papel, considerando una pedagogía de la supervisión, se asemeja al de un profesor que debe atender aspectos de tipo curricular, metodológico, del ambiente educativo y de interacción con el estudiante. De ahí que la interacción supervisor-estudiante en la investigación, pueda ser considerada como un caso específico de la interacción profesor-estudiante.

Dentro de los propósitos de la supervisión, se destaca (Gurr, 2001; Pearson & Brew, 2002) el hacer que el estudiante se convierta en un investigador independiente y capaz de adaptarse a varios entornos de investigación, ya sea en la academia o en la industria. Para esto el estudiante estará realizando una serie de actividades cuya prioridad dependerá de negociaciones entre el supervisor y cada estudiante, con relación al desarrollo de la investigación y al desarrollo de competencias profesionales y para la investigación. El supervisor tiene la responsabilidad de asegurar que el estudiante no solo aprenda sobre técnicas, sino también sobre cómo lidiar con nuevos problemas y situaciones; facilitarle el aprendizaje a través del hacer y de la reflexión crítica en interacción con investigadores y expertos, interacción en la que también participa el supervisor, lo que demanda de este, además de conocimiento disciplinar, también experiencia en la práctica profesional correspondiente y capacidad para la negociación.

El supervisor necesita habilidades como profesor, pero también como líder para guiar y motivar al estudiante, y como administrador para planear, gestionar y hacer seguimiento. Y al igual que el estudiante debe desarrollar la capacidad de adaptabilidad para enfrentarse a otros entornos y problemas de investigación, también el supervisor necesita tener la habilidad de adaptarse y ajustar sus prácticas de supervisión de acuerdo con las necesidades e intereses de sus estudiantes, y los contextos institucionales, disciplinares y profesionales (Pearson & Brew, 2002). Entre las habilidades requeridas del supervisor mencionadas por Abiddin *et al.* (2011), están la habilidad para escuchar y para realizar comentarios objetivos y constructivos, y la habilidad para brindar apoyo y para identificar en qué momento este apoyo es requerido. Por su parte Mainhard *et al.* (2009) mencionan, entre otras, la habilidad para proporcionar retroalimentación en forma continua, para promover el debate y la argumentación, y para mostrarse cálido y comprensivo.

Investigador, profesor, líder, administrador, profesional, negociador, facilitador, son algunos de los roles del supervisor mencionados hasta ahora y cuya diversidad ha generado propuestas de algunos autores como las que se presentan a continuación.

Vilkinas (1998) basada en una perspectiva administrativa, identifica nueve roles administrativos que el supervisor necesita desarrollar y que adoptará de acuerdo con las circunstancias: innovador, agente, productor, director, coordinador, monitor, facilitador,

mentor e integrador. Vilkinas (2008) presenta un modelo en el que reduce a seis los roles que puede desempeñar el supervisor, quedando los que se presentan en la Tabla 2.

**TABLA 2. Roles del supervisor propuestos por Vilkinas (2008)**

Roles del supervisor	Características del rol
Innovador	Piensa creativamente sobre las prácticas de supervisión y los proyectos de investigación.
Agente ( <i>Broker</i> )	Obtiene los recursos. Negocia acuerdos con estudiantes co-supervisores e industria.
Repartidor ( <i>Deliverer</i> )	Administra los proyectos de los estudiantes (diseñando y organizando), desarrolla y comunica a estudiantes y co-supervisores los resultados esperados, fija metas y objetivos, fomenta un ambiente académico productivo.
Monitor	Evalúa y analiza el desempeño con base en revisiones periódicas
Promotor ( <i>Developer</i> )	Conforma equipos de investigación. Involucra a los estudiantes en la toma de decisiones. Maneja conflictos. Comprende las capacidades de investigación de los estudiantes.
Integrador	Diagnostica problemas y se mueve entre los diferentes roles según sea necesario. Revisa el proceso de supervisión, sus fortalezas y debilidades con relación a las necesidades. Aprende de las experiencias de supervisores anteriores

Brown & Atkins (1988) proponen 11 roles que puede desempeñar el supervisor, según se muestra en la Tabla 3.

**TABLA 3. Roles del supervisor propuestos por Brown & Atkins (1988)**

Roles del supervisor	Características del rol
Director	Determina el tema y el método, proporciona ideas
Facilitador	Proporciona acceso a los recursos o experticia, gestiona espacios de trabajos
Consejero	Ayuda a resolver problemas técnicos, sugiere alternativas
Profesor	Enseña técnicas de investigación
Guía	Sugiere cronogramas para escritura, brinda retroalimentación, identifica rutas crítica para la recolección de datos
Crítico	Critica el diseño de investigación, los borradores de los capítulos, y las interpretaciones de los datos
Dador de libertad	Autoriza a los estudiantes para tomar decisiones, apoya las decisiones de los estudiantes
Apoyo	Anima, muestra interés, discute las ideas de los estudiantes
Amigo	Se interesa por aspectos de la vida del estudiante, más allá de lo académico
Administrador	Revisa periódicamente el progreso, monitorea el estudio, brinda retroalimentación sistemática, planea el trabajo
Examinador	Por ejemplo de informes provisionales

Zuber-Skerritt (1987) como resultado de un estudio en el que participaron estudiantes de posgrado, identificaron un conjunto de indicadores de un rol de supervisor efectivo/no efectivo, según se muestran en la Tabla 4.

**TABLA 4. Indicadores de un rol de supervisor efectivo/no efectivo, según Zuber-Skerritt (1987)**

Efectivo	No efectivo
Amplia experiencia	Poca experiencia
Proporciona estímulo	No proporciona estímulo
Facilita el aprendizaje	Inseguro de su rol
Recursivo	No recursivo
Interesado en el estudiante	No interesado en el estudiante
Experiencia multidisciplinaria	Experto en un campo estrecho
Conducido por las necesidades de los estudiantes	Conducido por las propias necesidades
Altamente organizado	Carencia de experiencia como supervisor
Auto-imagen positiva	Carencia de experiencia como investigador
Buen escritor	No buen escritor
Perspícaz	Neófito
Inteligente	<i>Ill-equipped</i>
Sabe lo que quiere	No sabe lo que quiere
Brinda apoyo	Juzga

### 2.3.3 Modelos y estilos de supervisión

Los estilos de supervisión suelen generar tensiones entre supervisor y estudiante, cuando no corresponden a las necesidades o expectativas del estudiante. Así como son diversos los roles que puede desempeñar un supervisor, son también diversos los estilos que puede mostrar en su relación con el estudiante, los cuales dependen principalmente de factores actitudinales, de la concepción que pueda tener el supervisor sobre la investigación (Brew, 2001), de las necesidades de aprendizaje y de apoyo que el supervisor identifique en el estudiante (Armitage, 2007), y de la fase de la investigación (Mainhard *et al.*, 2009).

Con respecto al factor asociado con las necesidades que pueda presentar el estudiante en la educación a distancia, Ally & Fahy (2002) encontraron en su estudio que los estilos de aprendizaje de los estudiantes, afectan sus preferencias sobre el apoyo deseado. Mencionan por ejemplo que *“The assimilator learning style prefers high instructor presence, while the accommodator learning style prefers low instructor presence”*.

Ante las expectativas en cuanto a calidad del proceso, y también de los productos, se espera del supervisor que encuentre balances, tales como: entre brindar apoyo y establecer una relación personal con el estudiante, y el cumplimiento de los objetivos académicos de la investigación (Mainhard *et al.*, 2009); entre desarrollar competencias para la investigación, competencias para el empleo, y producir una investigación original y de calidad en el tiempo previsto (Lee, 2007); entre el nivel de intervención del supervisor y la búsqueda de autonomía en el estudiante (Gurr, 2001). Y en la búsqueda de estos balances, se evidencian diferentes estilos de supervisión durante el desarrollo de una misma investigación, siendo por ejemplo unos más intervencionistas que otros, y unos más holísticos (Lee, 2007) que otros, lo que ha llevado a algunos autores a proponer modelos de supervisión como los que se presentan a continuación.

Gurr (2001) partiendo de que un objetivo importante del doctorado es formar investigadores autónomos, diseñó un modelo que permite y promueve en supervisores y estudiantes la reflexión y discusión periódica sobre la relación supervisor-estudiante, y el

seguimiento a la evolución de esta relación en el tiempo. Señala Gurr que para conseguir la autonomía del estudiante, este debe tener oportunidades para ejercitarse en la toma de decisiones significativas y el supervisor debe encontrar un balance entre la ayuda brindada al estudiante y la ayuda que el estudiante pueda necesitar en un momento dado de la investigación. El modelo de Gurr, que se muestra en la Figura 1, define 4 estilos de supervisión, resultantes de combinar dos dimensiones: una que representa el nivel de intervención del supervisor (en el eje "X") y una que representa el nivel de participación del estudiante (en el eje "Y"), que pueden evidenciar, como se esperaría en un proceso exitoso, la evolución del estudiante de un nivel inicial de dependencia a un nivel final de autonomía.

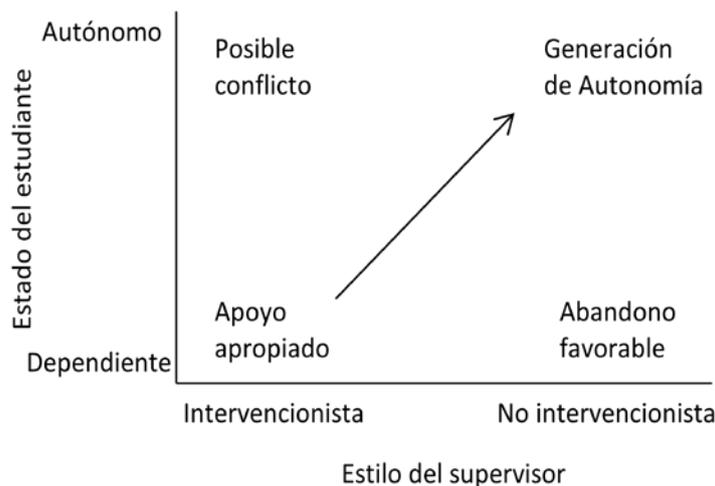


FIGURA 1 . Modelo de supervisión propuesto por Gurr (2001). "Alineación supervisor-estudiante". Fuente: Imagen adaptada de Gurr (2001)

Gatfield (2005) propone un modelo de supervisión basado también en dos dimensiones: estructura y soporte. El factor estructural comprende, entre otras, variables relacionadas con la supervisión, pero desde el aspecto organizacional, directivo, incluyendo seguimiento y evaluación. El factor soporte, en cambio, está relacionado con aspectos no directivos, el cual además de requerimientos físicos, financieros y técnicos, comprende también lo que el autor llama "*pastoral care*", que incluye, entre otras variables, apoyo, orientación, supervisión, estímulo, inspiración para persistir, sensibilidad a las necesidades del candidato, interacción, y retroalimentación positiva. Para el modelo conceptual, el autor dispone los dos factores en dos ejes: Estructura en el eje X y Soporte en el eje Y; y el plano resultante lo divide en cuatro cuadrantes, que permiten ubicar un nivel bajo o alto de Estructura, y un nivel bajo o alto de Soporte, los cuales determinan 4 estilos de supervisión: *laissez-faire* (bE-bS), directivo (aE-bS), *pastoral* (bE-aS), y *contractual* (aE-aS). De acuerdo con este modelo, un estudiante tendría mayor probabilidad de éxito si su supervisor se mueve en diferentes estilos de supervisión, dependiendo de la fase en la que se encuentre la investigación en un momento dado (revisión inicial de literatura, definición del tema y planteamiento del problema; diseño de la investigación; recolección y análisis de datos; escritura del informe), teniendo en cuenta que, aunque en cada fase el supervisor asuma un estilo predominante, ninguna de las fases está exenta de la necesidad de que el supervisor asuma, adicionalmente, un estilo *pastoral* en momentos de crisis, desaliento o frustración del estudiante. El modelo se muestra en la Figura 2.

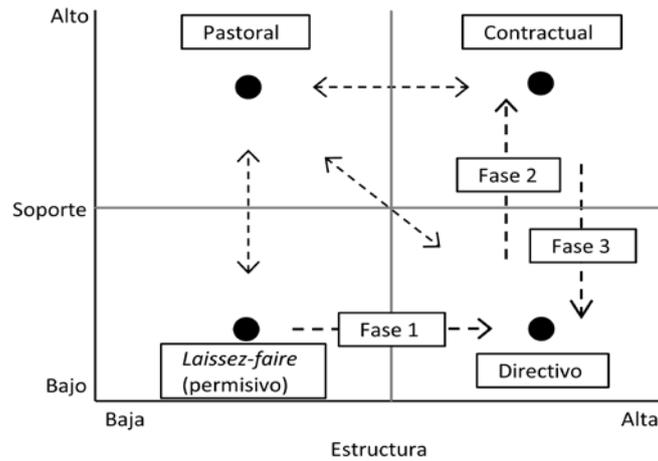


FIGURA 2. Modelo de supervisión propuesto por gatfield (2005). Fuente: Imagen adaptada de Gatfield (2005)

Mainhard *et al.* (2009) proponen un modelo de supervisión desde la relación supervisor-estudiante, a partir de un enfoque de sistemas de comunicación, de acuerdo con el cual, después de un tiempo de interacción es posible identificar patrones en la relación que dependen de las partes que interactúan, pudiendo darse desde una misma persona estilos diferentes según la persona con la que interactúe. El modelo, que puede verse en la Figura 3, utiliza dos dimensiones que se convierten en dos ejes: influencia (Dominancia y control versus Sumisión) y proximidad (Cooperación versus Oposición), alrededor de los cuales se pueden ubicar y describir ocho tipos de comportamiento: liderazgo (DC), apoyo/amigabilidad (CD), entendimiento (CS), que da responsabilidad/ libertad a los estudiantes (SC), incierto (dudoso, vago) (SO), insatisfecho (OS), amonestador (OD) y estricto (DO). Un modelo en el que el comportamiento mostrado por el supervisor tiene grados de intensidad de influencia y proximidad, los cuales son independientes, es decir, el grado en que se manifiesta una dimensión no necesariamente implica en qué grado se manifestará la otra dimensión. Como señalan los mismos autores, este modelo que contempla 8 estilos, puede proporcionar información más específica y diferenciada sobre aspectos de la supervisión, que un modelo que contemple menos estilos.

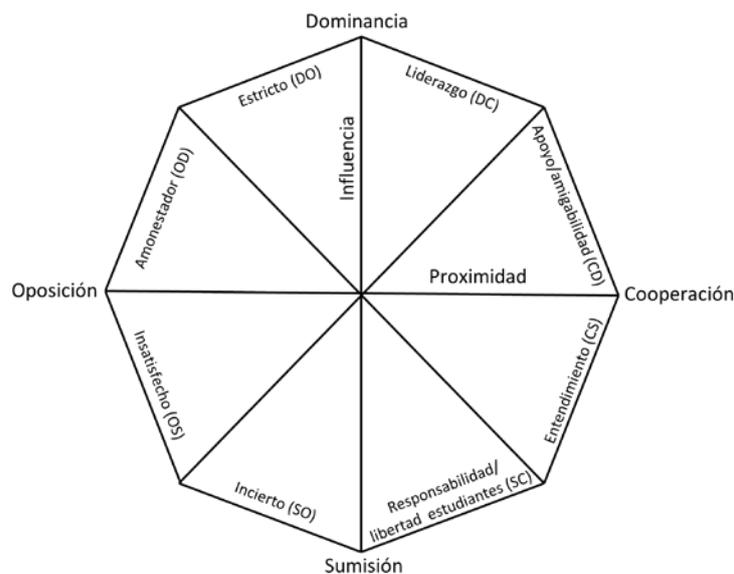


FIGURA 3. Modelo de supervisión propuesto por Mainhard *et al.* (2009). Fuente: Imagen adaptada de Mainhard *et al.* (2009)

Armitage (2007), a partir de un estudio con supervisores en programas de maestría, propone un modelo de supervisión, que puede verse en la Figura 4, en el que el supervisor se mueve entre dos estilos opuestos durante el proceso de supervisión, los cuales afectan los roles que desempeña: un estilo académico, orientado a la tarea, en el que el supervisor asume un rol directivo como experto y persona que tiene el poder y la autoridad; versus un estilo pastoral, orientado al proceso, en el que el supervisor asume un rol no directivo, como facilitador.

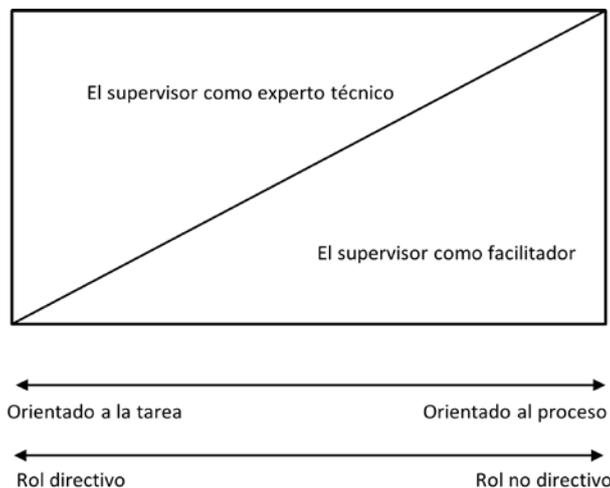


FIGURA 4. Modelo de supervisión propuesto por Armitage (2007). Fuente: Imagen adaptada de Armitage (2007)

Vilkinas (2008), propone un modelo de supervisión que tiene dos dimensiones: un enfoque de persona-tarea y un enfoque externo-interno, y ubica, con base en esas dimensiones, a cada uno de los cinco roles del supervisor propuestos (mencionados previamente en este documento en la Tabla 2), como puede verse en la Figura 5.

Vilkinas señala cómo el supervisor debe realizar actividades de naturaleza contradictoria, y necesita encontrar un balance entre libertad y regulación, autonomía y restricción, y creatividad y crítica.



FIGURA 5. Modelo de supervisión propuesto por Vilkinas (2008). Fuente: Imagen adaptada de Vilkinas (2008)

Lee (2007; 2008) propone cinco estilos de supervisión: funcional, enculturación, pensamiento crítico, emancipación, y desarrollo de relaciones de calidad; que son complementarios y que ubicados espacialmente, como puede verse en la

Figura 6, ilustran cómo en la medida en que avanza la supervisión, el supervisor se va moviendo entre estos estilos y va pasando de asumir una relación profesional a una más personal.

	Funcional	Enculturación	Pensamiento crítico	Emancipación	Desarrollo de relaciones
Actividad del supervisor	Progreso a través de tareas	Controlador ( <i>Gatekeeping</i> )	Evaluación	Mentoría	Supervisión por experiencia, desarrollo de una relación/equipo
Conocimiento y habilidades del supervisor	Dirección, gestión de proyectos	Diagnóstico de deficiencias, coaching	Argumento, análisis	Facilitación, reflejo	Manejo de conflictos, inteligencia emocional
Posible reacción del estudiante	Obediencia organizada	Encuadre del aprendizaje	Indagación constante	Crecimiento personal, reencuadre	Un buen miembro de equipo, inteligencia emocional
	Profesional  Personal				

FIGURA 6. Modelo de supervisión propuesto por Lee (2008). Fuente: Imagen adaptada de Lee (2008)

Por su parte Brew (2001), al igual que Lee (2007) y McWilliam *et al.* (2002), destacan la importancia que puede tener en la supervisión, la concepción que el propio investigador (supervisor / estudiante) tenga sobre la investigación; cómo tener claridad en la concepción propia sobre la investigación, puede ayudar a entender otras concepciones y a evitar dificultades supervisor-estudiante debido a incompatibilidades entre concepciones. Dentro de los resultados del estudio se encuentra que un mismo investigador podría estar asociado con una, dos o hasta tres categorías de concepciones, y también que esta asociación no tiene relación directa con el área disciplinar del investigador. Lee (2007) establece relaciones entre los enfoques de su modelo y la propuesta de Brew (2001), como se muestra en la Tabla 5.

Tabla 5. Relación entre concepciones de la investigación de Brew (2001) y modelo de supervisión de Lee (2007). Fuente: elaboración propia

Concepción de la investigación	Interpretación de la investigación	Orientación al producto. Atomizada y Sintética	(Brew, 2001)			(Lee, 2007)
			Orientación al proceso. Holística y analítica	Presencia de preocupaciones propias del investigador	Ausencia de preocupaciones propias del investigador	Modelos de supervisión
"Domino"	Un proceso de síntesis de elementos separados (técnicas, problemas, ...), para resolver los problemas	X			X	Funcional (orientado a tareas; requiere dirección y gestión)

		(Brew, 2001)		(Lee, 2007)	
"Layer"	Un proceso de descubrimiento o creación de significados subyacentes	X		X	Pensamiento crítico (requiere estrategias de argumentación)
"Trading"	Una especie de mercado social, donde tiene lugar el intercambio de productos y el reconocimiento	X		X	Enculturación (coaching)
"Journey"	Un viaje personal de descubrimiento, que puede dar lugar a la transformación		X	X	Emancipación (apoyo en la construcción de conocimiento)

Con relación al enfoque de pensamiento crítico, Lee menciona que este ha sido tradicionalmente considerado "*the heart of the PhD supervision*", y sugiere las siguientes herramientas y preguntas que el supervisor puede usar para apoyar el pensamiento crítico en el estudiante, ya sea que para hacerlo elija el método socrático o la controversia constructiva: "¿Qué quieres decir con? ¿Cuáles son tus razones para proferir esa opinión? ¿Qué supuestos estás haciendo? ¿Cuáles son las implicaciones, de ser eso cierto? (en busca de inferencias) ¿Cómo establecer si eso es o no cierto? ¿Qué ejemplos puedes dar, qué evidencias puedes mostrar? Ofrecer contra-ejemplos"; sugiere también Lee, que el supervisor debe promover en el estudiante, que reflexione sobre su propio proceso de aprendizaje y que reconozca cómo se va moviendo de lo que solía creer a lo que se va dando cuenta durante el proceso.

Pearson & Kayrooz (2004) diseñaron y validaron con estudiantes de postgrado, un instrumento para la práctica reflexiva de la supervisión; el esquema resultante agrupa las tareas y responsabilidades de la supervisión en los siguientes 4 grupos: coaching para el proyecto de investigación (en la formulación y planeación, introducción a literatura relevante y escritura de la tesis), avance en la candidatura (cumplimiento de requerimientos institucionales y fomento de interacción y aprendizaje entre estudiantes y staff), supervisión ("*mentoring*"; interés en el bienestar del estudiante, fomento a la publicación, introducción a redes profesionales, apoyo para presentaciones en seminarios y conferencias), y patrocinio del estudiante para su participación en prácticas académicas y profesionales. Lee (2007) sugiere que este esquema de Pearson & Kayrooz se puede asociar con la concepción "*Journey*" de Brew (2001), presentada en la Tabla 5.

Hablando de estilos de supervisión, cabe mencionar también el modelo de distancia transaccional propuesto por Moore (1990) en el contexto de la educación a distancia, en función de tres variables: estructura, diálogo y autonomía del aprendiz, en donde la distancia no se refiere a una distancia física, sino a una distancia pedagógica: cuando el diálogo entre profesor y aprendiz es alto y la estructura es baja, la distancia transaccional es baja, favoreciendo la comunicación profesor-aprendiz. Cabe citar aquí a Gorsky & Caspi (2005), quienes a partir de un estudio que pretende determinar la validez científica del modelo de Moore como teoría, sugieren que dado que se trata de variables inversas correlacionadas, lo que podría decirse es que en la medida en que la cantidad de diálogo (medida en términos del entendimiento del aprendiz) aumenta, la distancia transaccional

(medida en términos de no entendimiento) disminuye. Se desprende también del modelo de Moore, que aprendices con mayor nivel de autonomía, se sienten más cómodos con menos diálogo y mayor nivel de estructura, y viceversa; es decir, que el grado de independencia exigido del alumno aumenta, en la medida que aumenta la distancia transaccional (Moore, 2013). En la misma vía Dron (2007), refiriéndose al control transaccional sugiere que un incremento en el control del aprendiz, ocasiona una disminución en el control del profesor, y viceversa.

### **2.3.4 La interacción supervisor-estudiante**

Ya en la introducción al tema de la supervisión, en este documento, se mencionaba la importancia que se adjudica a la supervisión para el éxito de la investigación en posgrados y cómo la supervisión está afectada por múltiples factores relacionados principalmente con el estudiante, el supervisor y la institución, lo que hace que las relaciones supervisor-estudiante sean únicas, incluso tratándose del mismo supervisor.

En cuanto al desarrollo de competencias para la investigación, autores como Manathunga *et al.* (2007), McWilliam *et al.* (2002), Pearson & Brew (2002), y Platow (2012), destacan la importancia de la supervisión en esta labor, en donde la enseñanza y el aprendizaje asociados dependen en gran medida de la relación interpersonal supervisor-estudiante, la cual puede llegar a ser, según Dinham & Scott (1999), “*wonderfully enriching and productive, but also extremely difficult and even personally devastating*”.

Manathunga *et al.* (2007), estudian el diseño, implementación y evaluación de un proceso orientado al desarrollo de competencias para la investigación, que contempla el uso del portafolio y de reflexiones periódicas supervisor-estudiante, como apoyo para analizar y planear cómo desarrollar, en cada estudiante en particular, las competencias que se esperan del investigador; señalan también los autores la manera en que el mismo proceso de reflexión ayuda a desarrollar una importante competencia para el investigador, como es su capacidad para reflexionar y cuestionarse sobre sus decisiones y acciones como profesional.

Por su parte, Le (2012) plantea el uso del *e-portfolio* como estrategia de apoyo al estudiante para que pueda lograr, además de hacerse responsable de su propio aprendizaje, terminar satisfactoriamente su trabajo de tesis, dado que la herramienta permite a supervisor y estudiante monitorear el desarrollo de la investigación de principio a fin, y se espera que contenga tanto el contenido de los capítulos del documento final, como retroalimentaciones y reflexiones; interactuar con otros estudiantes, expertos e investigadores; y desarrollar su perfil de investigador, durante su trabajo de investigación y no después de este, lo cual está relacionado con su participación en conferencias y seminarios, y escritura de artículos.

Abiddin *et al.* (2011) señalan como una de las quejas más frecuentes de los estudiantes, los problemas o la poca interacción con el supervisor y destacan la importancia de establecer una relación de confianza supervisor-estudiante desde el comienzo del proceso; señalan también (al igual que Erwee & Albion, 2011 y Mainhard *et al.*, 2009) cómo la necesidad y el tipo de apoyo del supervisor pueden variar según la etapa en que se encuentre la investigación, como se mencionaba previamente en este documento en el ítem relacionado con modelos y estilos de supervisión, necesitándose un mayor apoyo al inicio (planteamiento del problema) y al final (escritura del informe) de la investigación.

### *Supervisión en doctorados vs. maestrías*

Cabe anotar que el estudio que aquí se está presentando, está orientado a la supervisión de la investigación tanto en doctorados como en maestrías, dado que en los dos casos aplica la pedagogía de la supervisión como factor importante en el éxito del proceso, aunque el componente investigativo en la maestría sea menor que en el doctorado, como menciona Evans (1995). Por su parte, Abiddin *et al.* (2011) diferencian el soporte requerido por un estudiante de maestría versus uno de doctorado, planteando que en el caso de la maestría prima un manejo metodológico del proceso de investigación, mientras en el doctorado, en el que se espera un trabajo más original del estudiante, es importante desarrollar habilidades para la crítica y la síntesis; sin embargo plantean también requerimientos comunes, como son competencias técnicas en el análisis de datos, administración del tiempo y conformación de redes de pares y expertos; señalan también los autores que los estudiantes de doctorado prefieren mayor independencia que los de maestría.

### **2.3.5 Otras interacciones**

#### ***2.3.5.1 La interacción estudiante-estudiante (y estudiante-otros actores)***

Una necesidad que surge también de la economía del conocimiento, es formar investigadores con capacidad para la investigación en equipos multi y transdisciplinarios y, como menciona Manathunga (2009), para el intercambio de conocimiento en un mundo interconectado. Se requiere la creación de oportunidades para la comunicación de supervisor y estudiante con otros actores, como pueden ser otros estudiantes, expertos e investigadores, lo cual se facilita con la mediación de sistemas de comunicación en línea.

En la misma vía, Ally (2008), con relación al aprendizaje en los entornos de aprendizaje en línea, sugiere la necesidad de interacciones entre el aprendiz y otros aprendices, entre el aprendiz y el instructor, y entre el aprendiz y expertos, para favorecer la colaboración, el compartir conocimiento, la conformación de redes sociales y el establecimiento de presencia social.

El proceso investigativo visto como una práctica social, comunidades de investigación vistas como comunidades de práctica (Pearson & Brew, 2002), el conocimiento visto más como una forma de intercambio y contribución, que como una experiencia individual (Wenger, 2004), es un enfoque que promueve la creación de conocimiento, el trabajo colaborativo y el desarrollo de competencias para la investigación, a la vez que favorece, de acuerdo con Manathunga *et al.* (2007), la inculcación disciplinar e interdisciplinar, local e internacional.

Wenger (2004), con respecto a la gestión del conocimiento y las comunidades de práctica, menciona tres elementos necesarios: un enfoque común, llamado dominio; la conformación de una comunidad en la que se construyen relaciones que permiten el aprendizaje colectivo; y la práctica, que sitúa el aprendizaje con relación a lo que la gente hace o el ejercicio profesional. Sobre los beneficios que tiene para el estudiante aprender en relación con otros estudiantes, y con referencia a las comunidades de práctica, Pearson & Brew (2002) mencionan, citando a Wenger (1988, pág. 102), que en el aprendizaje que ocurre en la práctica los participantes “*do things together, negotiate new meaning, and learn from each other*”.

Se había mencionado en este documento la importancia de la supervisión en el desarrollo de competencias para la investigación en el estudiante, desde la interacción supervisor-estudiante. Al entrar en escena las interacciones con otros actores, puede verse que estas también tienen la potencialidad de favorecer el desarrollo de esas competencias. Y sigue siendo aquí importante el rol del supervisor, en este caso como facilitador del acceso del estudiante a estas otras interacciones, con el apoyo institucional y del entorno.

Entre los trabajos realizados sobre las interacciones del estudiante con otros actores, más allá de la interacción supervisor-estudiante, Zuber-Skerritt (1987) menciona dentro de las estrategias que pueden ayudar al desarrollo de competencias para la investigación en los estudiantes, la discusión de propuestas de tesis en pequeños grupos con otros estudiantes y supervisores. Holley & Caldwell (2012) proponen un programa de supervisión para estudiantes de doctorado apoyado en una plataforma que facilita las relaciones entre los diferentes actores. Manathunga (2012), estudia la pedagogía de la supervisión cuando esta está orientada a la participación de equipos de co-supervisores. Wisker, Robinson, & Shacham (2007) estudian la experiencia de la Anglia Ruskin University, que incorpora tres elementos en los programas de posgrado: supervisores que asumen un rol de supervisor guardián, desde el que además de supervisar a sus propios estudiantes actúan también como segundos o terceros supervisores de otros estudiantes, un esquema de cohorte que promueve la interacción estudiante-estudiante, y la conformación de comunidades de práctica entre los supervisores. Lahenius (2012) presenta una experiencia realizada con estudiantes de doctorado en las áreas de ingeniería industrial y administración, tanto vinculados a tiempo parcial como vinculados a tiempo completo al posgrado, con relación a su participación en comunidades de práctica; los resultados sugieren percepciones positivas por parte de los estudiantes con respecto a la contribución de estas comunidades para sus estudios de doctorado y a la creación de canales para mejorar su contacto con la comunidad científica. Shacham & Od-Cohen (2009) estudian características del aprendizaje de estudiantes de doctorado en comunidades de práctica, tanto durante sus estudios como después de terminar su doctorado, encontrando, entre otros aspectos, que el discurso profesional mejora su discurso académico y les ayuda en el paso de expertos a investigadores, y que el aprendizaje social les ayuda a desarrollar un pensamiento de alto nivel.

### ***2.3.5.2 La interacción estudiante-contenidos***

La interacción estudiante-contenidos hace referencia en este estudio a la interacción del estudiante con materiales y recursos relacionados con aspectos metodológicos y disciplinares de apoyo a la investigación, algunos de los cuales estarán dispuestos en bibliotecas físicas y digitales, y otros serán compartidos por el supervisor o el programa a través de entornos de aprendizaje en línea.

En cuanto a los materiales para el aprendizaje en línea, cabe destacar los siguientes aspectos dentro de los sugeridos por Ally (2008) para el diseño de estos materiales, a partir de orientaciones propuestas desde el enfoque conectivista (Siemens), teniendo en cuenta que la globalización afecta el qué y el cómo del aprendizaje: El aprendiz debe estar en capacidad de identificar y seleccionar la información relevante, ante la diversidad de fuentes disponibles; mantenerse actualizado en el campo disciplinar y participar activamente en redes de aprendizaje para estar en capacidad de reconocer los conocimientos obsoletos y adquirir los nuevos conocimientos; estar en conexión con otros,

de modo que tenga oportunidad de conocer otras perspectivas y de compartir las perspectivas propias; y estar capacitado para la multidisciplinariedad, teniendo acceso a diferentes campos de modo que pueda ver las conexiones existentes entre estos. Sugiere también Ally, con relación al diseño de materiales para el aprendizaje en línea, el uso de objetos de aprendizaje y que sean fácilmente adaptables al contexto; el diseño de materiales interactivos; tener en cuenta las características y necesidades individuales de los aprendices; permitir al aprendiz elegir sus propias secuencias de aprendizaje; proporcionar actividades pre, durante y post aprendizaje; aplicar los principios del andamiaje; animar al aprendiz a aplicar, analizar, sintetizar, evaluar, y reflexionar sobre su aprendizaje; ayudar a que se den procesos de pensamiento de alto nivel, que lleven al aprendiz a realizar asociaciones y a transformar la información para su retención a largo plazo; y promover interacciones del aprendiz con el contexto, que favorezcan aprendizajes significativos.

### **2.3.5.3 La interacción supervisor-supervisor**

Así como es importante para el estudiante la oportunidad de interactuar, no solo con su supervisor o supervisores, sino también con otros estudiantes y con expertos e investigadores, autores como Armitage (2007) y Wisker *et al.* (2003), destacan la importancia de que también los supervisores tengan la oportunidad de interactuar entre ellos, compartir ideas, recursos, experiencias, inquietudes, mejores prácticas, y discutir sobre aspectos relacionados con el proceso de supervisión.

Le (2012), entre las ventajas del uso de e-portfolios en la investigación en posgrados, señala su uso también en la supervisión, por un lado como instrumento para que los supervisores reflexionen sobre su práctica, experiencias y expectativas, y por otro lado, como herramienta de apoyo al trabajo colaborativo cuando la supervisión se realiza por un equipo de supervisores.

Para favorecer la interacción entre los supervisores, se sugiere la conformación de comunidades que podrían estar conformadas por equipos de supervisores organizados por programa, disciplina o institución.

### **2.3.6 Cuando la supervisión de la investigación se realiza a distancia**

A los factores ya señalados generados por la economía del conocimiento, con relación a la formación de investigadores, se suma un nuevo factor, y es el incremento en la supervisión a distancia de la investigación, mediada por sistemas de comunicación en línea, lo cual se deriva principalmente del incremento en los estudiantes de posgrado a tiempo parcial y *off-campus*.

Las ventajas comunicativas que ofrece la tecnología, permiten que los estudiantes accedan a programas de posgrado ofrecidos por universidades de otros países, o distantes de las instituciones en las que laboran, sin tener que abandonar su ejercicio profesional.

La supervisión a distancia supone retos adicionales para el supervisor y para la relación supervisor-estudiante, como los que se mencionan en la Tabla 6. Vale la pena aclarar que algunas de estas dificultades están relacionadas no solo con el hecho de ser una supervisión “a distancia” sino también con características del estudiante que se suman a esta condición, como el ser estudiante a tiempo parcial y el ser estudiante internacional.

Con respecto a la supervisión a distancia y asumiendo el canal cara-a-cara como el óptimo, porque permite el mayor intercambio de información, incluyendo variaciones y formas del lenguaje, señala Sussex (2008) que la comunicación visual es mejor que el audio y el audio mejor que el texto (y también agiliza, enriquece y suaviza la retroalimentación, en comparación con el texto); que es importante considerar también las opciones de persistencia y recuperación de la información en cada caso y que las formas de comunicación interactivas son mejores que las no interactivas. Añade Sussex, que la supervisión a distancia requiere de habilidades tecnológicas por parte de supervisor y estudiante, pues de lo contrario se verían afectadas la comunicación y colaboración entre ellos.

TABLA 6. Dificultades y retos de la supervisión a distancia. Fuente: elaboración propia

Autor	Dificultad o reto de la supervisión a distancia
Wisker <i>et al.</i> (2003)	Lograr en el estudiante un alto nivel conceptual, que adquiera la habilidad para conceptualizar y articular ideas, dificultad que se incrementa cuando se suma la barrera del idioma, lo cual afecta la complejidad de los procesos de pensamiento y la claridad en la argumentación (a) La frecuencia en las interacciones (d) El mantener contacto con el estudiante y animarlo, especialmente en los momentos en que su actividad decae (a) La carencia de discusiones cara-a-cara con el supervisor (a) El manejo de negociaciones producto de presiones laborales y familiares del estudiante (b) Las diferencias culturales (c)
Oncu & Cakir, (2011), Wisker <i>et al.</i> (2003)	Los tiempos de respuesta en la retroalimentación (d)
Evans, Hickey, & Davis (2005), Lee (2007), Macauley (2002)	La sensación de aislamiento (e)
Sussex (2008)	La carencia del contacto cara-a-cara con supervisores y con otros estudiantes El no tener acceso a las redes de estudiantes que surgen en el entorno <i>on-campus</i> El no tener acceso a la infraestructura <i>on-campus</i> , incluyendo biblioteca, espacios y tecnología El demandar mayor tiempo al supervisor El requerir de habilidades tecnológicas por parte de supervisor y estudiante

- a) Dificultades que podrían ser superadas con el uso de videoconferencia, sobre todo después de que supervisor y estudiante tengan la oportunidad de conocerse personal y presencialmente al comienzo del proceso investigativo.
- b) Dificultades que se dan también en la supervisión presencial con estudiantes a tiempo parcial.
- c) Dificultades que se dan también en la supervisión presencial con estudiantes internacionales, pero cuyo manejo se hace más difícil en la supervisión a distancia dado que podrían hacerse menos evidentes para el supervisor.
- d) Dificultades que podrían presentarse también en la supervisión presencial, salvo en casos en que en la supervisión a distancia el estudiante solicite la retroalimentación o una reunión virtual al supervisor, y este no responda a la solicitud, o en casos como el que sugiere Sussex (2008), en que al estudiante, por razones personales o culturales, no se le facilite ser proactivo en la comunicación.
- e) Dificultad que se da también en el doctorado *on-campus*, pudiéndose presentar diferentes formas y niveles de aislamiento, tanto *on-campus* como *off-campus*.

Pero no todo son dificultades y retos para la supervisión a distancia. También hay ventajas y oportunidades. Sussex (2008) por ejemplo menciona cómo explorar y explotar diversas formas de comunicación e intercambio de información, favorece la calidad de la supervisión; y esto es algo que se facilita y propicia con la supervisión a distancia mediada por sistemas de comunicación en línea.

En la Tabla 7 se recopilan algunos de los beneficios y oportunidades de esta forma de supervisión, con base en los aportes de diferentes autores.

**TABLA 7. Oportunidades de la supervisión a distancia. Fuente: elaboración propia**

Autor	Beneficio u oportunidad de la supervisión a distancia
Evans (1995), Wisker <i>et al.</i> (2003) Sussex (2008)	La independencia del estudiante en la realización de su trabajo, que lo acerca al ejercicio de su autonomía
Evans <i>et al.</i> (2005), Sussex (2008),	La posibilidad de grabar las sesiones o intervenciones, para su posterior revisión, usando audio o video (*)
Evans <i>et al.</i> (2005)	La posibilidad de explorar y explotar diversas formas de comunicación e intercambio de información, mediadas por la tecnología, que cambian la forma en que personas, equipos y organizaciones interactúan y aprenden, ayudando a desarrollar competencias para el desempeño del investigador en una economía del conocimiento (*)
Macauley (2002)	La facilidad para establecer contacto con el supervisor, y demás actores, sin barreras de tiempo y espacio
Oncu & Cakir, (2011)	La colaboración en línea mejora en el estudiante la calidad de la participación, la satisfacción y el aprendizaje de alto nivel. Las discusiones que se dan en entornos colaborativos en línea incrementan la productividad del grupo y la habilidad individual para el pensamiento crítico (*)
(*) Oportunidad que no es exclusiva de la supervisión a distancia y que puede explotarse también en la supervisión presencial apoyada en sistemas de comunicación en línea.	

Los rápidos avances en las tecnologías, están haciendo que cada vez sea más difusa la línea que separa la supervisión presencial, de la supervisión a distancia. Por un lado, cada vez son más y mejores las opciones para la comunicación en línea tanto asíncronas como síncronas, que están disponibles para apoyar la supervisión a distancia, y es mayor también el uso de la Web 2.0 y de las redes y comunidades virtuales con propósitos académicos y sociales. Y por otro lado, la tecnología está disponible para ser usada también en procesos de supervisión presencial, y aunque su uso puede iniciar como apoyo a la presencialidad, lo cierto es que en algunos casos el porcentaje de supervisión presencial va cediendo parte de su participación a la supervisión en línea, dadas las ventajas que esta ofrece en cuanto a eliminación de barreras de tiempo y espacio y las facilidades que esto representa para estudiantes a tiempo parcial; para supervisores que tienen que viajar frecuentemente por razones académicas o que tienen poca disponibilidad para la supervisión en el horario laboral; para procesos apoyados con co-supervisores internacionales; y para estudiantes y supervisores que se sienten cómodos interactuando e intercambiando información con apoyo de la tecnología, sobre todo cuando después de conocerse personalmente supervisor y estudiante pueden continuar sus reuniones por videoconferencia, como una extensión natural de sus sesiones presenciales.

Aunque la incorporación de tecnología en la supervisión puede surgir de necesidades de estudiantes y supervisores, independientemente de si se trata de supervisión presencial o a distancia, hay que considerar que en otros casos puede surgir también, como lo menciona Evans (1995), producto de las tecnologías que están transformando las instituciones educativas en instituciones más “abiertas”.

Las observaciones realizadas al pie de la Tabla 6 y de la Tabla 7 tienen como propósito destacar cómo algunas de las dificultades de la supervisión a distancia se presentan también en la supervisión presencial, y cómo las ventajas de la supervisión a distancia pueden favorecer también a la supervisión presencial, cuando esta se realiza con mediación de la tecnología.

Con relación a la sensación de aislamiento, dificultad en la que coinciden varios autores, como pudo verse en la Tabla 6, Macauley (2002) menciona que puede tratarse de diferentes tipos de aislamiento: por la temática de investigación, por la ausencia del sentido de pertenencia que genera el compartir con otros dentro de las instalaciones físicas de la institución; o por la ausencia de interacción con estudiantes, investigadores y expertos, independientemente de si esta interacción se da en forma presencial o mediada por la tecnología. Sobre el tercer tipo cabe anotar lo que señala Macauley (2002), citando a Evans & Pearson (1999): *“The significant issue is not location, but how to foster effective communications and maintain dialogue among students, their peers, supervisors and other relevant experts by various means”*.

Cuando el proceso investigativo se apoya en sistemas de comunicación en línea, se facilita promover la interacción y el trabajo colaborativo entre los diferentes actores. Oncu & Cakir (2011) señalan que la colaboración en línea mejora en el estudiante la calidad de la participación, la satisfacción y el aprendizaje de alto nivel, y que las discusiones que se dan incrementan la productividad del grupo y la habilidad individual para el pensamiento crítico. Así pues, la oportunidad para acceder a redes y comunidades virtuales se convierte en una ventaja de la supervisión a distancia, que no es exclusiva de esta forma de supervisión.

Cabe señalar también la sugerencia de Caplan & Graham (2008), de ver la Web más que simplemente como un medio, como una ayuda en la creación de ambientes de aprendizaje que promuevan el aprendizaje activo centrado en el estudiante y que apoyen el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y de alto nivel.

### **2.3.7 Entornos virtuales de aprendizaje de apoyo al proceso investigativo**

Las instituciones educativas que ofrecen los programas de posgrado han venido incorporando tecnologías de apoyo a los procesos formativos y la comunicación en línea, tanto para la oferta de cursos como para la supervisión de los proyectos de investigación; por un lado, en respuesta a la necesidad de algunos estudiantes de acceder a la formación *off-campus*, y por otro lado, con el fin de poder aprovechar las ventajas que ofrecen las tecnologías para el aprendizaje autónomo y colaborativo, así como para la comunicación y la interacción en red con estudiantes, profesionales y expertos, independientemente de su ubicación geográfica, brindando además a los estudiantes la oportunidad de adquirir competencias tecnológicas y comunicativas, que favorecen su participación y desempeño para el aprendizaje permanente y el aprendizaje en red.

Los entornos de aprendizaje en línea o entornos virtuales de aprendizaje, se convierten así en una herramienta de apoyo tanto para la educación presencial como para la educación virtual, y en lo que tiene que ver con la supervisión de los proyectos de investigación, son de interés las características que deben tener estos entornos y las herramientas tecnológicas que estos incluyan, de cara a favorecer el desarrollo de la investigación y la práctica de la supervisión.

### *El diseño de los entornos virtuales en la era de la Web 2.0*

De acuerdo con Attwell (2007), desde el enfoque del “*lifelong learning*”, derivado de la economía del conocimiento y la evolución de las tecnologías, las personas han asumido un rol más activo en la búsqueda de fuentes y herramientas que les permitan mantenerse actualizadas y preparadas para dar respuesta a las cambiantes demandas del mundo laboral, y al aprendizaje formal se ha añadido el aprendizaje informal, como una forma de aprendizaje emergente que permite a los aprendices ser autónomos en la organización de su propio aprendizaje y hacer elecciones en la configuración de un entorno personal de aprendizaje (PLE, por sus iniciales en inglés), pudiendo así privilegiar sus preferencias para el aprendizaje. La configuración de estos PLEs se facilita tecnológicamente con la Web 2.0 que permite hacer uso de la internet en doble vía: para compartir información y conocimiento, pero también para crearlos, facilitando el aprendizaje informal, colaborativo y en red. Este enfoque demanda ajustes en los LMSs (Learning Management Systems) diseñados antes de la Web 2.0, de manera que se puedan explotar los beneficios de la Web 2.0 para el aprendizaje y para dar respuesta a las necesidades personales de aprendizaje de los estudiantes.

### *Los entornos de aprendizaje abiertos y en red*

La Web 2.0 facilita la creación de entornos de aprendizaje en donde se den interacciones supervisor-estudiante, estudiante-contenidos, estudiante-estudiante, y estudiante-redes de colaboración, en los que se potencie la comunicación multidireccional, y el intercambio y la colaboración entre los diferentes actores. Entornos en los que se exploten las ventajas de la interacción en redes sociales y la creación de comunidades virtuales, facilitando, como señala Salinas (2012), la integración del aprendizaje formal, no formal e informal, reuniendo los entornos institucionales, sociales y personales, y que, según expone Siemens (2003) cuando hace referencia a la ecología del aprendizaje, se caractericen, entre otros aspectos, por ser: informales, no estructurados; adaptables a las características de los participantes; auto-organizados; ricos en herramientas que ofrezcan oportunidades para el diálogo y la conexión.

Características estas de entornos de aprendizaje abiertos, que responden a una concepción del aprendizaje centrado en el estudiante, en donde este es responsable de su propio aprendizaje, y tiene también libertad de elegir sus propias herramientas y redes para el aprendizaje, que le permitan crear su entorno personal de aprendizaje (PLE) y su red personal de conocimiento (PKN por sus iniciales en Inglés), de manera que se logra tener en cuenta las características, conocimientos previos, necesidades y motivaciones de los estudiantes; en donde prima un enfoque constructivista del aprendizaje, que favorece la autonomía, el descubrimiento, el pensamiento crítico y la investigación; en donde el aprendizaje colaborativo, soportado en el constructivismo y la teoría socio-cultural de Vygotsky, potencia el aprendizaje activo, la colaboración y el aprendizaje social, el aprendizaje contextualizado para resolver problemas auténticos, y la construcción de conocimiento. Entornos que ayudan a la adquisición de competencias para la investigación y cultivan las relaciones interpersonales a través de las redes, favoreciendo las condiciones para el aprendizaje permanente.

### *Los entornos de aprendizaje en línea y la gestión de la información y del conocimiento*

La gestión del conocimiento puede ser vista desde el ámbito organizacional, pero también desde el ámbito pedagógico en los procesos de enseñanza y aprendizaje. De acuerdo con Arbonés (2006), asumiendo una concepción del conocimiento como un proceso de relación en el que intervienen personas, comunidades y contexto, y donde el propósito es crear valor, un modelo de gestión del conocimiento debería contemplar gestión de contenidos, gestión de personas y gestión de comunidades, haciendo énfasis en la conexión y el intercambio, más que en el contenido.

Las herramientas tecnológicas de apoyo a esta gestión, deben contemplar elementos que permitan, entre otros, organizar, estructurar y almacenar información; localizar, filtrar, analizar, comprender, validar, recomendar; crear, editar y publicar; distribuir y compartir; conectar, acceder, comunicar, interactuar y colaborar. Cabe mencionar aquí la reflexión que hace Roderer (2013) sobre las potencialidades de la Web 2.0 en la elaboración de una tesis.

Con relación al desarrollo y supervisión de proyectos de investigación, se deben contemplar también elementos que faciliten la interacción supervisor—estudiante, la planeación y el seguimiento a las actividades relacionadas con el trabajo de investigación, para lo cual una de las alternativas es la implementación del *e-portfolio*.

### *Los entornos de aprendizaje desde una visión sistémica*

Salinas (2012) señala cómo el diseño de las aplicaciones LMS (*Learning Management System*), generalmente no obedece a una visión sistémica soportada en las teorías del aprendizaje, sino ha estado más orientado al contenido y a la transferencia de conocimientos, que al aprendizaje y a la construcción del conocimiento.

Desde una mirada sistémica, la evolución de las tecnologías demanda, y a la vez posibilita, modelos pedagógicos acordes con las nuevas formas de comunicación y de aprendizaje; la creación de entornos de aprendizaje con visión sistémica y holística, que conecten al estudiante con su realidad social, que le permitan interactuar en un ambiente transdisciplinar, multicultural, caracterizado por la diversidad, por la multiplicidad de fuentes y de contextos; que favorezcan su comprensión de la complejidad de un mundo interdependiente, de sus cambios económicos y sociales, y la búsqueda de respuestas a los problemas de su entorno, con reflexión crítica, viendo los problemas como un todo, y actuando como miembro de una comunidad con responsabilidad en las implicaciones que para esta pueden tener esas respuestas; entornos que apoyen la formación integral del investigador.

### *Estado del arte de los entornos de aprendizaje como apoyo al desarrollo de los proyectos de investigación*

Principalmente en los últimos años y en gran parte debido al auge de los posgrados en línea, algunos autores vienen investigando sobre el entorno de apoyo en línea para la mejora del desarrollo de la investigación. Holley & Caldwell (2012) sugirieron una plataforma basada en equipos, reuniendo a supervisores y estudiantes, que facilitara las relaciones entre los participantes y que a la vez se convirtiera en fuente de información para los estudiantes en general. El trabajo de King-Tak *et al.* (2011) propone un marco conceptual que integre el proceso de supervisión, actividades de gestión del conocimiento

y tecnologías de la información para gestionar y compartir el conocimiento en la investigación en posgrados. Le (2012), al igual que Darder, Pérez, & Salinas (2012) y Evans (1995), estudia el rol del *e-Portfolio* en los estudiantes de investigación en posgrados, y encuentra que su uso mejora tres aspectos importantes: desarrollo académico, perfil del investigador y redes sociales; Malfroy (2005) analiza el creciente movimiento desde los seminarios de investigación hacia modelos más colectivos de supervisión y ambientes colaborativos para compartir conocimiento. Stacey & Fountain (2001), analizan las perspectivas de estudiantes y supervisores en una relación de supervisión mediada por computador. Hall & Rapanotti (2013) describen una experiencia de supervisión en línea con un grupo de estudiantes vinculados a tiempo parcial al programa y siguiendo el modelo de cohorte. El Grupo de Investigación en Tecnología Educativa, de la Universidad de las Islas Baleares, dentro de sus trabajos orientados a mejorar procesos de aprendizaje mediados por las tecnologías, desarrolló entre 2008 y 2009 un proyecto sobre e-learning en los estudios de posgrado, del cual se derivó un trabajo de grado de maestría para la creación de un laboratorio virtual de investigación (Moreno & Salinas, 2011). Cabe señalar también el proyecto PLEDS (*Personal Learning Environments for Doctoral Students*), que desarrollan la Universidad Oberta de Cataluña (UOC), la Kenyatta University y la Asociación Catalana de Universidades Públicas (ACUP), con el patrocinio del programa IAU (International Association of Universities) LEADHER (Leadership for Higher Education Reform); el Proyecto pretende analizar el uso de herramientas Web 2.0 en la supervisión de estudiantes de doctorado y en la visibilidad de la investigación, en programas de doctorado en África (UOC, ACUP, & IAU, 2014).

### **2.3.8 Síntesis**

Con relación a los factores que afectan la supervisión de la investigación, se ha construido un mapa conceptual que destaca los aspectos considerados más relevantes en esta revisión de literatura, según se muestra en la Figura 7. Haciendo una lectura del mapa, puede verse que el perfil del supervisor está condicionado por características y creencias propias del supervisor, pero también por aspectos que dependen, en mayor o menor medida, de la institución, como es el caso de una formación previa a los supervisores para apoyar en forma más efectiva a los estudiantes y de la creación de condiciones propicias para la supervisión, las cuales inciden en la calidad de la supervisión y algunas también en la motivación del supervisor. El perfil del estudiante, por su parte, está condicionado igualmente por características y creencias propias del estudiante, pero también por aspectos que dependen de la institución (y del programa), como es el caso de una formación previa en metodología de la investigación. La institución se presenta como facilitadora de políticas, condiciones y recursos que permitan el desempeño eficiente de supervisores y estudiantes en los roles que les corresponden, soportada en estrategias metodológicas y entornos de aprendizaje de apoyo al proceso investigativo, hacia la satisfacción de necesidades comunicativas, organizativas y de gestión, contribuyendo al mejoramiento del aprendizaje formal, no formal e informal, y apoyando la supervisión (con especial atención en el intercambio de información y la retroalimentación), las interacciones entre los diferentes actores, y el desarrollo de competencias en el investigador en formación; viéndose así las estrategias y el entorno en línea, más como un apoyo para el aprendizaje que solo como un medio de comunicación. En el desarrollo de competencias en el estudiante, entre las cuales se destaca el desarrollo de la autonomía del estudiante como investigador, el supervisor se presenta desempeñando un importante papel, pero contribuyen también a esta formación las interacciones estudiante-contenido, estudiante-estudiante y estudiante-otros supervisores, investigadores y expertos. Durante

el desarrollo de la investigación, el supervisor desempeña diferentes roles, asociados con apoyo académico, profesional y personal, y asume diferentes estilos de supervisión, dependiendo principalmente de la fase de la investigación (evidenciándose una mayor necesidad de intervención al inicio del proyecto: en el planteamiento del problema y el diseño de la investigación), de las necesidades de aprendizaje y de apoyo que surjan de o identificadas en el estudiante, de la concepción del supervisor sobre la investigación, y de aspectos actitudinales del supervisor; estos estilos surgen de la búsqueda de balances por parte del supervisor, tales como nivel de intervención vs. búsqueda de autonomía, relación personal con el estudiante vs. exigencia necesaria para cumplir los requerimientos académicos establecidos, y desarrollo de competencias en el estudiante vs. la terminación del proyecto en el tiempo previsto.

En cuanto a los roles del supervisor, hay consenso en que más que definir la lista de roles que se espera desempeñe un supervisor, lo cual difícilmente encajaría en los diferentes casos dada la diversidad de factores que afectan la supervisión, lo recomendable es hacer un planteamiento que apoye un trabajo de reflexión de supervisores sobre su práctica de supervisión; que los supervisores sean conscientes de las variables que afectan esta práctica y de la importancia de considerar necesidades e intereses de los estudiantes, así como concepciones supervisor-estudiante sobre la investigación. Sin embargo, sin pretender establecer una lista específica de roles que deban cumplirse en la práctica de la supervisión, sí se puede sugerir una agrupación de roles generales que englobaría roles más específicos, y que se presume se hacen presentes en momentos particulares de la investigación, dependiendo de las necesidades del estudiante, de la fase de la investigación y del estilo del supervisor; estos son un rol de profesor y facilitador, un rol de amigo que brinda apoyo más allá de lo académico, y un rol de administrador.

Por otro lado, en lo que tiene que ver con los estilos de supervisión, hay consenso también en que los supervisores, aunque pueden asumir un estilo predominante en una fase específica de la investigación, se están moviendo entre un estilo y otro, de acuerdo con las necesidades del estudiante y de los requerimientos o circunstancias que se puedan presentar en cada fase del proceso, movimiento que beneficia el proceso investigativo y apoya la búsqueda de la autonomía en el estudiante. Y es que como lo menciona Evans (1995), comprender las necesidades y el contexto (laboral y familiar) del estudiante, es una forma de reconocer su autonomía como investigador.

Con relación al desarrollo de la autonomía, es importante facilitar oportunidades y espacios que permitan al estudiante practicar la toma de decisiones, el análisis, la crítica y la argumentación. Y cabe preguntarse como lo hacen Wisker, *et al.* (2003), si el supervisor se empeña en contemplar formas de construir conocimiento, métodos de investigación y formas de tesis, porque es a las que está acostumbrado, o tiene el cuidado de contemplar las que permitirán a los estudiantes alcanzar el éxito de su trabajo doctoral respetando sus propios niveles de pensamiento, contribuciones al conocimiento y originalidad. Y también con relación al tema de la autonomía, cabe mencionar la preocupación que plantean Green & Usher (2003) sobre el riesgo de ceder ante la presión externa de optimizar el tiempo para formar investigadores, y terminar pasando de buscar un balance entre los resultados satisfactorios de la investigación y el conseguir la autonomía del estudiante, a buscar un balance entre el desarrollo de una variedad de competencias en el estudiante y la terminación satisfactoria de la investigación en el tiempo previsto, descuidando en el camino la búsqueda de la autonomía.

Con relación a los retos que supone la supervisión a distancia, se puede anotar, a partir de la revisión realizada, que en este contexto los sistemas de comunicación en línea se convierten en una oportunidad para la interacción y el aprendizaje.

Por último, podría decirse que el marco de referencia sugiere considerar los siguientes elementos para un entorno de aprendizaje en línea de apoyo a la investigación y la práctica de la supervisión, información que podrá ser complementada a partir de los datos que se obtengan del trabajo con los supervisores y estudiantes en este estudio: actividades relacionadas con el rol del supervisor en cada una de las fases de los proyectos de investigación (gestión de la información, e-portfolios); necesidades, intereses y perfiles de los estudiantes, incluyendo sus preferencias para el aprendizaje; interacciones supervisor-estudiante (comunicación, intercambio de información, construcción colaborativa y retroalimentación), estudiante-contenidos (construcción individual de conocimiento, materiales y recursos en diversidad de formatos), estudiante-estudiantes y otros actores (construcción colaborativa, conformación y acceso a redes y comunidades); competencias investigativas que se espera desarrollar en los estudiantes; herramientas de comunicación síncrona y asíncrona; facilidades para adicionar otras herramientas y personalizar el entorno; e información institucional.

## **2.4 Los mapas conceptuales**

### **2.4.1 Representaciones gráficas del conocimiento**

Hyerle (2009), basado en la teoría constructivista y considerando cómo se da en los seres humanos la derivación de significados y la estructuración del conocimiento, que el cerebro recibe y almacena la información principalmente en forma visual, que la información es organizada en el cerebro en forma de redes multidimensionales, y que la forma de procesamiento de la mente es esquemática, presenta las herramientas visuales o de representación no lingüística, como un lenguaje cognitivo visual. Y señala el autor, que aunque una persona se considere principalmente kinestésica, auditiva o visual, la modalidad visual es dominante sobre las otras dos, dado que la información que recibe el cerebro, la recibe por canales visuales en un porcentaje mayor del 70%. Dice Hyerle que las herramientas visuales pueden ser un puente entre los patrones mentales y la representación externa del pensamiento, convirtiéndose en espejos de la mente y facilitando el diálogo interno y la autoevaluación. Plantea también el autor que las herramientas visuales permiten pasar de un aprendizaje pasivo a un aprendizaje activo, apoyan la meta-cognición, el pensamiento holístico, creativo y de orden superior, el aprendizaje y la enseñanza, el aprendizaje cooperativo, la comunicación y la evaluación.



En lo que tiene que ver con las representaciones gráficas y el pensamiento holístico, Jones, Pierce, & Hunter (1988), destacan como una ventaja importante de una buena representación gráfica, permitir captar con una sola mirada las principales partes de un todo y sus relaciones, facilitando así una comprensión holística que las palabras por sí solas difícilmente podrían llegar a transmitir o a comunicar. Señalan también, entre otras, las siguientes características de las representaciones gráficas: fomentan el pensamiento no lineal, permitiendo procesamiento en profundidad y realizar asociaciones ricas en contexto; ayudan a seleccionar lo importante y a identificar ideas y relaciones faltantes; y combinan dos tipos de lenguaje: el visual y el verbal. Mencionan también los autores la importancia de los conocimientos previos y la claridad del texto a ser representado, como pre-requisitos para lograr una buena representación.

Hyerle (2009) sugiere que el manejo de las herramientas visuales cobra mayor importancia para estudiantes y personas en general, como respuesta a la necesidad de manejar (realizar abstracciones, interpretar, almacenar, comunicar, consultar) una enorme y creciente cantidad de información que caracteriza a la Sociedad de la Información y el Conocimiento. De acuerdo con Hyerle, dentro de los procesos que realizan los estudiantes y para los cuales las herramientas visuales representan una ayuda, están lluvia de ideas; desarrollar, organizar y comunicar ideas; descubrir conexiones, patrones y relaciones; evaluar y compartir conocimiento previo; destacar ideas relevantes; clasificar o categorizar conceptos, ideas e información; mejorar las interacciones entre estudiantes y facilitar el trabajo colaborativo entre pares; y facilitar el recuerdo y la retención.

Para Hyerle hay tres tipos básicos de herramientas visuales y su elección dependerá del propósito de la actividad: a) redes de lluvias de ideas (*brainstorming webs*), para promover la creatividad, entre las que se ubican los mapas mentales; b) organizadores gráficos, para promover el aprendizaje de estructuras analíticas, ya sean de contenido o de proceso específico; en estos últimos se ubican los diagramas de flujo, los diagramas de Venn y el diagrama de espina de pescado (causa-efecto); y c) herramientas para mapeo de conceptos (*conceptual mapping*), para promover el desarrollo cognitivo, la reflexión y el pensamiento crítico. Se ubican aquí herramientas para el razonamiento jerárquico, como es el caso de aplicaciones para elaboración de mapas conceptuales y para el trabajo con mapas en el desarrollo de la capacidad argumentativa; herramientas para el pensamiento sistémico y los flujos de retroalimentación, como es el caso de aplicaciones para el modelamiento de sistemas; y, por último, herramientas para la integración multivisual.

### *Mapas conceptuales vs. mapas mentales*

Dado que en este estudio se va a trabajar con mapas conceptuales y en ocasiones estos se confunden con los mapas mentales, vale la pena mencionar que los mapas mentales ofrecen una alternativa de representación menos estructurada que los mapas conceptuales, pudiendo ser muy útiles por ejemplo en la definición inicial de ideas en un proyecto. Sobre este particular, Kinchin *et al.* (2005) señalan:

*Whereas mind mapping helps rapid brainstorming of ideas and formation of simple associations with related concepts, concept mapping is a more reflective process and emphasizes the 'how' and 'why' of such links. The two tools may, therefore, be seen as complementary. (pág. 11).*

## **2.4.2 Qué son los mapas conceptuales. Orígenes y definición**

Los mapas conceptuales son una herramienta que permite representar conocimiento y evidenciar aprendizajes, desarrollada en 1972 durante un programa de investigación en el que participaba el Dr. Joseph Novak, en la Universidad de Cornell. El equipo de investigadores intentaba hacer seguimiento al conocimiento que tenía un grupo de niños sobre un tema, antes y después del correspondiente proceso de enseñanza, y luego de intentar con diferentes tipos de pruebas encontraron que ninguna de ellas lograba reflejar acertadamente el nivel de conocimiento de los niños; algunos niños seleccionaban las respuestas correctas por las razones equivocadas y había también niños que no obtenían buenos resultados en las pruebas a pesar de tener un buen nivel de conocimiento sobre el tema evaluado. Analizando la información recogida en entrevistas con los niños, antes y después del proceso de enseñanza, y apoyándose en la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, decidieron trabajar sobre los conceptos y proposiciones extraídos de estas entrevistas, e intentando formas de organizar todos estos conceptos y proposiciones, surgió la idea del mapa conceptual (Novak, 2010). Desde entonces el uso de los mapas conceptuales y las investigaciones sobre el tema, se han extendido desde el preescolar hasta la universidad, centros de investigación y organizaciones.

Los mapas conceptuales se presentan como herramienta de apoyo para crear sentido (al relacionar contenidos) y organizar y hacer explícitas las estructuras de conocimiento, y como herramienta para la evaluación del aprendizaje, al permitir hacer seguimiento al aprendizaje, encontrar vacíos en el conocimiento, y trabajar en llenar o resolver esos vacíos, de acuerdo con Richard Shavelson en el prólogo del libro de Novak (2010).

Los mapas conceptuales son herramientas meta-cognitivas, orientadas a un aprendizaje centrado en el estudiante que, según Novak (2010), ayudan al estudiante a aprender cómo aprender y ayudan a los profesores a negociar significados con los estudiantes.

Novak & Cañas (2006), definen los mapas conceptuales como herramientas gráficas para organizar y representar conocimiento, que incluyen conceptos y relaciones entre conceptos especificadas por palabras o frases de enlace sobre la línea que indica la relación entre dos conceptos, formando proposiciones. Sobre los conceptos y proposiciones, dicen los autores:

Definimos concepto como una regularidad percibida en eventos u objetos, o registros de eventos u objetos, designados por una etiqueta. (...) Las proposiciones son afirmaciones sobre un objeto o evento en el universo, ya sea que ocurra naturalmente o sea construido. Las proposiciones contienen dos o más conceptos conectados mediante palabras o frases de enlace para formar una afirmación con significado. Algunas veces éstas son llamadas unidades semánticas o unidades de significado.

En la Figura 8 puede verse la imagen ilustrativa con la que Novak & Cañas acompañan esta descripción de los mapas conceptuales.

Con relación a las palabras de enlace, es importante mencionar que su existencia permite leer el mapa a partir de la forma en que el autor del mapa interpreta o entiende un fenómeno o situación; mientras su ausencia puede llevar a lecturas ambiguas o equivocadas de lo que el autor del mapa pretende representar.

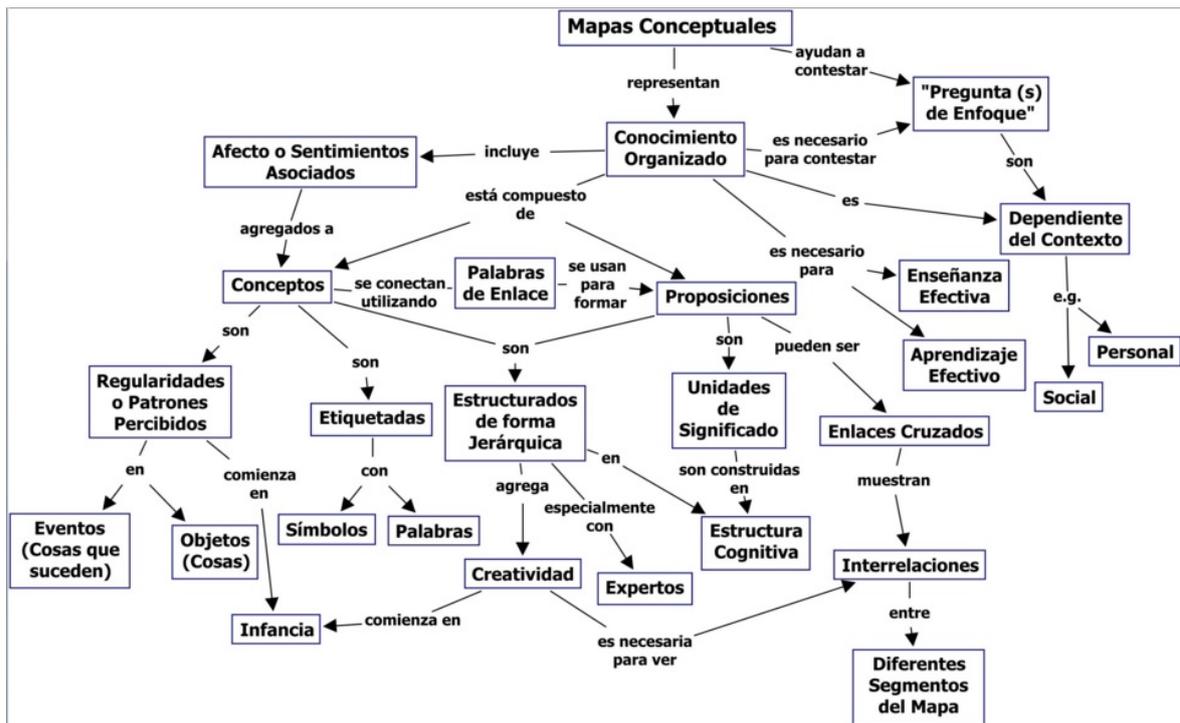


FIGURA 8. Mapa conceptual con las principales características de los mapas conceptuales. Novak & Cañas (2006)

Añaden también Novak & Cañas: a) la característica de representación jerárquica que tienen los mapas, según la cual se ubican los conceptos más generales en la cabecera del mapa y a partir de allí se van ubicando los conceptos más específicos en niveles inferiores. Sin embargo, esta jerarquización de los conceptos que va de lo general a lo particular y en la que los detalles (en ocasiones llegando hasta el nivel de ejemplos) se ubican en la parte más inferior del mapa, no necesariamente tiene que darse así; aunque se enfatiza la organización jerárquica, y esto está relacionado con los modos en que se asume se da el procesamiento de información desde la teoría de la asimilación de Ausubel, con relación a si el nuevo concepto está incluido en o incluye a, un concepto previo, se pueden dar también otras organizaciones de conceptos, como es el caso de la forma circular, de la cual se puede ver un ejemplo en Cañas & Novak (2006). b) la característica de relaciones cruzadas, es decir, relaciones entre conceptos ubicados en diferentes segmentos del mapa, cuya identificación es señal de un mejor entendimiento, por parte del autor del mapa, de los conceptos incluidos en el mapa; estas relaciones evitan duplicar conceptos en el mapa, permiten representar la complejidad del modelo que se está construyendo, y proporcionan una visión interdependiente y holística del conocimiento representado. Y c) la pregunta de enfoque, como una manera de evitar que el constructor del mapa se desvíe de la pregunta que pretende responder el mapa.

Con relación a la forma de organización de los conceptos en el mapa, cabe anotar que esta también está relacionada con el contexto; un mismo concepto puede suponer diferentes significados y diferentes organizaciones jerárquicas, dependiendo del contexto.

De acuerdo con Hyerle (2009), los mapas conceptuales son herramientas visuales que permiten representar un desarrollo de conceptos tanto inductivo como deductivo, y

proporcionan una forma de trabajar con la complejidad acorde con la capacidad de la mente de ver una imagen tanto del todo, como de los detalles, de modo linear y también holístico.

### *Buenas prácticas*

Dentro de las buenas prácticas para la construcción de mapas conceptuales están:

- Que dos conceptos relacionados puedan leerse como una oración con sentido, para lo cual se requiere ubicar palabras o frases de enlace preferiblemente incluyendo un verbo, aunque estas pueden ser también conectores.
- Que un mismo concepto solo aparezca una vez en el mapa, como sucede en la estructura cognitiva, lo cual se logra estableciendo relaciones transversales o cruzadas entre diferentes segmentos del mapa, cuando sea necesario.
- Que las relaciones se den realmente entre conceptos, es decir, evitar usar como concepto una frase o párrafo.
- Que se defina una pregunta de enfoque que ayude a estar atento sobre cómo los conceptos contemplados contribuyen a responder esa pregunta.
- Que tiendan a ser más explicativos que descriptivos, proposiciones dinámicas orientadas más a explicar eventos que a describir objetos, para lo cual puede ayudar una pregunta de enfoque apropiada, más dinámica que estática. (Cañas & Novak, 2006).

### **2.4.3 Fundamentación teórica de los mapas conceptuales**

Los mapas conceptuales se basan en la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, según la cual el aprendizaje se da relacionando los nuevos conocimientos (conceptos y proposiciones) con los conocimientos previos (conceptos y proposiciones ya conocidos); conocimientos que se hacen explícitos en un mapa. Esto hace que las diferencias entre unos y otros mapas sobre un mismo tema, puedan estar mostrando diferencias en los conocimientos previos de los autores de cada mapa; con el tiempo podrán aparecer para cada uno, nuevos conceptos, nuevas relaciones (entre conceptos que no se habían considerado antes relacionados) y nuevas formas de organizar la información.

En la Figura 9 se representan en un mapa conceptual, las características principales del aprendizaje significativo basado en la teoría de la asimilación de Ausubel, y su relación con los mapas conceptuales, a partir de la lectura del libro de Novak (2010).

Novak menciona los siguientes tres pre-requisitos para el aprendizaje significativo:

- Conocimiento previo relevante (que permita ser relacionado con las nuevas ideas y conceptos)
- Material significativo (relevancia y riqueza conceptual del material a aprender)
- Que el aprendiz elija aprender significativamente

Los mapas conceptuales, como herramienta cognitiva que permite representar una estructura de conocimiento e identificar vacíos en ese conocimiento, asumen esta concepción del aprendizaje significativo expuesta por Novak.



significados (conceptos) lo que ayuda a encontrar relaciones con nuevos conceptos o a modificar las relaciones ya existentes entre los conceptos previos, según sea el caso.

Aunque no se espera, como dicen Novak & Gowin, que un mapa conceptual logre representar todos los conocimientos que un aprendiz pueda tener en un momento dado, es una herramienta que permite hacer explícitos conceptos y relaciones relevantes en la estructura cognitiva del aprendiz, sobre un tema en particular y en un momento dado, de manera que se facilite compartir con otros una imagen de esa estructura que está representando sus conocimientos previos y, a partir de allí, tener la oportunidad de enriquecer esa estructura, ya sea producto de un ejercicio individual o a través de la discusión con otros, en cuyo caso también los otros tienen la oportunidad de enriquecer sus propias estructuras de conocimiento: aprender con y de los otros.

Senge *et al.* (2012), sobre las escuelas que aprenden, señalan cómo los estudiantes deben prepararse para un mundo cada vez más complejo e interdependiente, en donde se espera que actúen con autonomía, y menciona las cinco disciplinas del aprendizaje organizacional: dominio personal, modelos mentales, construcción de una visión compartida, aprendizaje en equipo y, como quinta disciplina, pensamiento sistémico. Con relación a los modelos mentales, plantean Senge *et al.* (2012) cómo las diferencias entre modelos mentales explican que dos personas puedan observar el mismo evento y describirlo en forma diferente; al hacer explícitas asunciones y actitudes, las personas pueden explorar y conversar más fácilmente sobre sus diferencias e interpretaciones equivocadas y, si es el caso, modificar sus modelos mentales. Para esto, dicen los autores, son importantes dos habilidades: reflexión (sobre los propios procesos de pensamiento y de formación de los modelos mentales) e indagación (*inquiry*; sostener conversaciones donde se compartan visiones y se desarrolle conocimiento sobre las asunciones de los otros).

En el campo de la investigación sobre los efectos de los mapas conceptuales en el aprendizaje, el enfoque, antes concentrado más en el trabajo individual con los mapas, se ha venido moviendo hacia el trabajo colaborativo. Ejemplo de esto son las tendencias en investigación que sobre este particular presentan Basque y Lavoie (2006) en su informe, en el que los autores muestran cómo estos trabajos han estado orientados principalmente a estudiar el efecto de los mapas conceptuales colaborativos en el desarrollo de la actividad, en el aprendizaje, en las interacciones entre estudiantes, y en las actitudes de estudiantes y docentes, y recomiendan los autores mayores investigaciones sobre las correlaciones entre tipos de interacciones y aprendizaje. Se espera que en un escenario de trabajo colaborativo, el uso de los mapas conceptuales permita y facilite la construcción individual y colectiva de significados, que provoque discusiones y conflictos sociocognitivos de beneficio para el aprendizaje (Basque & Pudelko, 2004), y que promueva la transformación de conocimiento tácito en conocimiento explícito.

Iuli & Helldén (2004), en experiencias relacionadas con el uso de los mapas conceptuales para el aprendizaje colaborativo, tanto con investigadores como con estudiantes de secundaria, encontraron que los mapas conceptuales elaborados a partir del trabajo entre pares contenían más relaciones entre conceptos, que aquellos elaborados individualmente por los mismos estudiantes, indicando entendimiento conceptual más profundo y entendimiento compartido. También En la misma vía, Kinchin and Hay (2005), en un estudio en el que estudiantes de posgrado usaron los mapas conceptuales para el aprendizaje colaborativo, encontraron que los mapas de los estudiantes que hacían parte de

grupos (tríadas) con marcadas diferencias en las estructuras cognitivas de sus miembros, mostraron mayores mejoras (como resultado del trabajo colaborativo) que los mapas de los estudiantes ubicados en grupos cuyos miembros presentaban estructuras cognitivas similares; y como conclusión sugieren los autores que los grupos colaborativos trabajan más efectivamente cuando los individuos de un mismo grupo tienen perspectivas diferentes sobre un problema, y que estas perspectivas pueden ser identificadas como variaciones en la morfología de los mapas.

Van Boxtel *et al.* (2002), concluyen en su estudio, realizado con estudiantes de secundaria, que los mapas conceptuales como actividad de aprendizaje colaborativo tienen éxito en provocar y soportar un discurso que contribuya a la apropiación de conceptos. Con relación a este tema, Simone, Schmid, & McEwen (2001), en un estudio con estudiantes universitarios, encontraron que los estudiantes disfrutaban trabajar con mapas conceptuales por sus características para la organización y relación, pero preferían compartir sus mapas y dialogar sobre ellos en modo síncrono, de manera que durante la construcción del mapa pudieran contar con retroalimentación inmediata y mantener el flujo de pensamiento. Stoyanova & Kommers (2002), por su parte, en una investigación realizada con la participación de estudiantes universitarios, sobre las implicaciones del uso de los mapas conceptuales en la solución colaborativa de problemas apoyada por computador, encontraron que la interacción en modo compartido (a través del intercambio en modo síncrono) permite un entendimiento más profundo, que la interacción en modo distribuido (en la que los miembros del grupo trabajan en forma autónoma y comparten sus mapas ya contruidos con los otros miembros del grupo), y señalan: *“learning effectiveness depends on the extent to which students share their learning, not only as results, but also as a process of knowledge acquisition and creation by a direct interaction”*; adicionalmente, Stoyanova & Kommers destacan, con relación al uso de los mapas conceptuales para el trabajo colaborativo, que estos son efectivos para hacer explícito, representar y comunicar el conocimiento, haciéndolo significativo para los otros miembros del grupo; promueven el establecimiento de una estructura de referencia común para la construcción colaborativa de conocimiento; favorecen y permiten evidenciar el cambio conceptual y la reconstrucción cognitiva, al adquirir e incorporar conceptos en la estructura cognitiva individual; y favorecen el aprendizaje colaborativo, tanto a nivel grupal como individual.

En cuanto a los pasos a seguir en la construcción colaborativa de conocimiento usando mapas conceptuales, Correia (2012) plantea que estos pasos son similares a los de una reunión: previo a la reunión, prepararse individualmente usando mapas para organizar y representar los propios mapas mentales, haciendo explícito el conocimiento más relevante; durante la reunión, surgirán preguntas y respuestas a partir de los mapas individuales, que ayudarán a clarificar el conocimiento individual al tener que dar explicaciones sobre el mapa, pudiendo, con el apoyo del equipo, resolver los vacíos de conocimiento detectados en ese momento; al finalizar la reunión, se puede llegar a consenso o a situaciones de conflicto, en cuyo caso la situación conflictiva promueve la generación de ideas creativas para resolver el problema.

#### **2.4.5 Usos de los mapas conceptuales y estudios recientes**

##### *Usos*

Los siguientes son algunos de los principales usos de los mapas conceptuales:

- Evaluar la comprensión sobre un tema, ya que permiten identificar vacíos en el conocimiento y compartir y negociar significados. Dentro de los métodos para evaluar el aprendizaje, con la ayuda de los mapas, están el de analizar los cambios en las estructuras de los mapas (que reflejan cambios en la estructura cognitiva) y el de evaluar con el apoyo de expertos, los conceptos, enlaces, proposiciones, estructura y jerarquía usados en la construcción del mapa; en el Anexo 1 se muestra una plantilla de evaluación propuesta en el trabajo de Hay *et al.* (2008).
- Evidenciar los cambios en el nivel de comprensión conceptual sobre un tema, entre uno y otro momento.
- Capturar, organizar y representar el conocimiento de expertos, por ejemplo a partir de una entrevista.
- Ayudar a un equipo a capturar y llegar a un consenso sobre su conocimiento colectivo, con relación a una pregunta o conjunto de preguntas de su interés, (Novak, 2010), para lo cual puede usarse por ejemplo grupos focales.
- Construir itinerarios de aprendizaje que ofrezcan guías para el estudio de un tema y el desarrollo de competencias, o el desarrollo de un proyecto, que permitan seguir rutas alternativas a partir de las actividades previstas.
- Construir conocimiento en forma colaborativa, en entornos presenciales y en línea.
- En el desarrollo de una investigación, por ejemplo en la gestión y construcción individual y colaborativa del conocimiento, en el seguimiento y revisión de avances por los actores que corresponda.
- En investigaciones cualitativas, para organizar la investigación, recopilar datos involucrando a los participantes en la investigación, y analizar los datos.

### *Estudios recientes*

Los mapas conceptuales han venido siendo utilizados en diversos estudios y con diferentes fines, tanto como apoyo a investigaciones como siendo ellos mismos objeto de investigación. Muchas de estas investigaciones han sido presentadas en los Congresos Internacionales sobre Mapas Conceptuales (CMC), evento que ha venido organizando cada dos años, desde el año 2004, el *Florida Institute for Human and Machine Cognition* (IHMC) con el apoyo de algunas universidades y organizaciones, y cuyas ponencias se pueden encontrar en el sitio web dispuesto para facilitar la consulta de esta información: <http://cmc.ihmc.us/>. Algunos de estos trabajos han estado orientados al uso de los mapas conceptuales en la evaluación del aprendizaje, el estudio de cambios cognitivos como indicador de aprendizaje significativo, la construcción colaborativa de conocimiento en entornos presenciales y en línea, la captura de conocimiento experto, el diseño de itinerarios de aprendizaje, el análisis de datos cualitativos en investigaciones, la gestión del conocimiento, tipologías de estructuras de mapas y su relación con teorías y estilos de aprendizaje, entre otros. Ejemplos de estos trabajos se mencionan a continuación.

El Grupo de Tecnología Educativa de la Universidad de las Islas Baleares, ha participado activamente en los congresos internacionales CMC. En el CMC de 2012 realizado en la ciudad de Malta, el Grupo presentó trabajos relacionados con el uso de los mapas conceptuales para la captura y representación de conocimiento experto (Darder *et al.*, 2012; De Benito, Lizana, & Salinas, 2012) y para la creación de itinerarios de aprendizaje (Agudelo, Salinas, & Zea, 2012; De Benito *et al.*, 2012a); y en el CMC de 2014 realizado en la ciudad de Santos, Brasil, un prototipo multimedia para la formación ocupacional, basado en mapas conceptuales.

En lo que tiene que ver con el uso de los mapas conceptuales para la captura y representación de conocimiento experto, cabe mencionar dos trabajos relacionados con la investigación en posgrados. El trabajo de Kandiko & Kinchin (2012), en el que los autores reportan los resultados de un estudio longitudinal (2009-2012), en el cual utilizaron entrevistas mediadas por mapas conceptuales para hacer seguimiento a los cambios cognitivos evidenciados en un grupo de estudiantes y sus supervisores, con relación tanto al tema de su investigación doctoral, como al proceso mismo de la investigación; dentro de los resultados encontrados mencionan, por un lado, que mientras los estudiantes se enfocan más en el producto que deben entregar, los supervisores se enfocan más en el proceso de aprendizaje y desarrollo científico, y por otro lado, que con los mapas se puede ir más allá de la sola transcripción de la entrevista, al permitir visualizar y analizar las estructuras conceptuales de los entrevistados, que pueden ser usadas por estudiantes y supervisores como herramienta pedagógica, para la comunicación, la discusión y el aprendizaje; con respecto a estas estructuras, encontraron los autores que los estudiantes percibían el doctorado como una estructura lineal, mientras que los supervisores tendían más a generar una estructura cíclica para ilustrar la dinámica e iteración de los procesos investigativos. Está también el trabajo de Darder *et al.* (2012), en el que se usan los mapas conceptuales para apoyar la construcción y representación de un modelo de supervisión para la dirección de proyectos de investigación, con base en la revisión de literatura y de entrevistas con supervisores de un programa de maestría; dentro de las conclusiones mencionan que el trabajo confirma la idea de que la representación del conocimiento usando mapas conceptuales permite la interacción usuario-información, y facilita ver las relaciones entre los conceptos e ideas claves con respecto a la relación supervisor-investigador en formación, e interiorizar las pautas y procedimientos allí expuestos.

## **2.4.6 Herramientas para la construcción de mapas conceptuales**

### *CmapTools® como herramienta para modelar conocimiento*

CmapTools® es un software desarrollado por el IHMC (Institute for Human and Machine Cognition) bajo la dirección del Dr. Alberto Cañas, para la creación de mapas conceptuales y el trabajo colaborativo con los mapas; funciona en modo cliente/servidor y se tiene ya la versión beta del modo Web. Para la representación de los conceptos utiliza tres tipos de símbolos u objetos: rectángulo, círculo y óvalo; su significado no está establecido por la herramienta, sino se deja a elección del autor del mapa. Permite definir una pregunta de enfoque para el mapa, establecer relaciones directas y cruzadas entre conceptos, y obliga a escribir palabras de enlace entre conceptos para formar proposiciones; características de los mapas mencionada en este capítulo. Dentro de su funcionalidad, CmapTools®, además de permitir representar modelos de conocimiento usando mapas conceptuales, permite también asociar recursos (documentos, imágenes, videos, audios, otros mapas, y enlaces) a los conceptos incluidos en el mapa, trabajar en forma colaborativa, ya sea en modo síncrono o asíncrono, y crear foros o debates asociados al mapa o a uno de sus conceptos en particular. En la Figura 10 se muestra un mapa elaborado con CmapTools® por el IHMC, que describe características de este software e incluye recursos con literatura sobre los mapas conceptuales: cómo construirlos y algunos ejemplos.

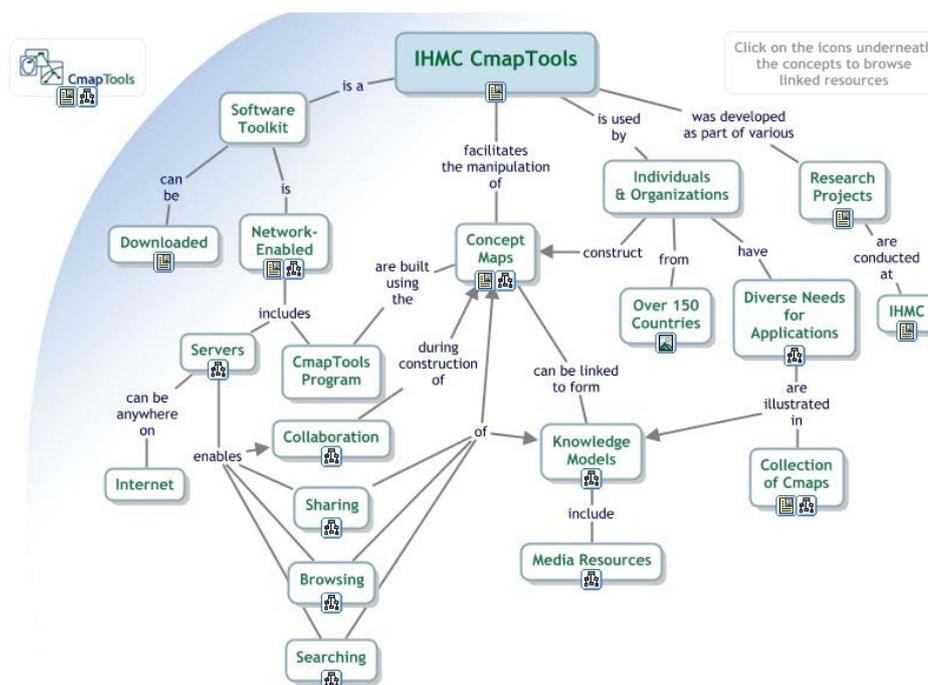


FIGURA 10. Mapa conceptual sobre CmapTools®, creado con CmapTools®. Fuente: [Sitio web de IHMC](#), desde donde se pueden activar los hipervínculos incluidos

### *MOT® como herramienta para modelar conocimiento*

Mientras para modelar conocimiento, CmapTools® utiliza tres tipos de objetos (rectángulo, círculo u óvalo) para representar conceptos, una flecha para representar una relación entre conceptos, y un texto libre a modo de etiqueta para describir la relación entre conceptos formando proposiciones, MOT®, un software para modelado de conocimiento desarrollado en el centro de investigación LICEF, con sede en Canadá, utiliza cuatro tipos de objetos, pero no solo para representar conceptos (rectángulos), sino también procedimientos (óvalos), principios (hexágonos) y hechos (rectángulos con una diferenciación en las esquinas); estos objetos se relacionan usando flechas, y existe un conjunto de seis etiquetas disponibles, y reglas de sintaxis asociadas, para describir el tipo de relación: composición, regulación, especialización, precedencia, entrada / producto (I / P), e instanciación; además de estas formas predefinidas, el usuario tiene la posibilidad de usar también una forma libre de representación y texto libre como etiqueta, y de agregar comentarios tanto a los objetos de conocimiento como a los enlaces entre estos. Basque & Pudelko (2004) sugieren que esta forma más restringida y precisa de elaborar un mapa conceptual puede facilitar la interpretación y comunicación; sin embargo Gérin-Lajoie & Basque (2006) en cuanto a la facilidad de uso por parte de los estudiantes, encontraron que estos tuvieron dificultades para diferenciar y elegir, de la tipología predefinida por la herramienta, el tipo de objeto y el tipo de etiqueta a utilizar en un contexto y momento dado, elecciones que son validadas por la herramienta aplicando las reglas de sintaxis. En la Figura 11 se muestra un ejemplo de un mapa elaborado con este software.

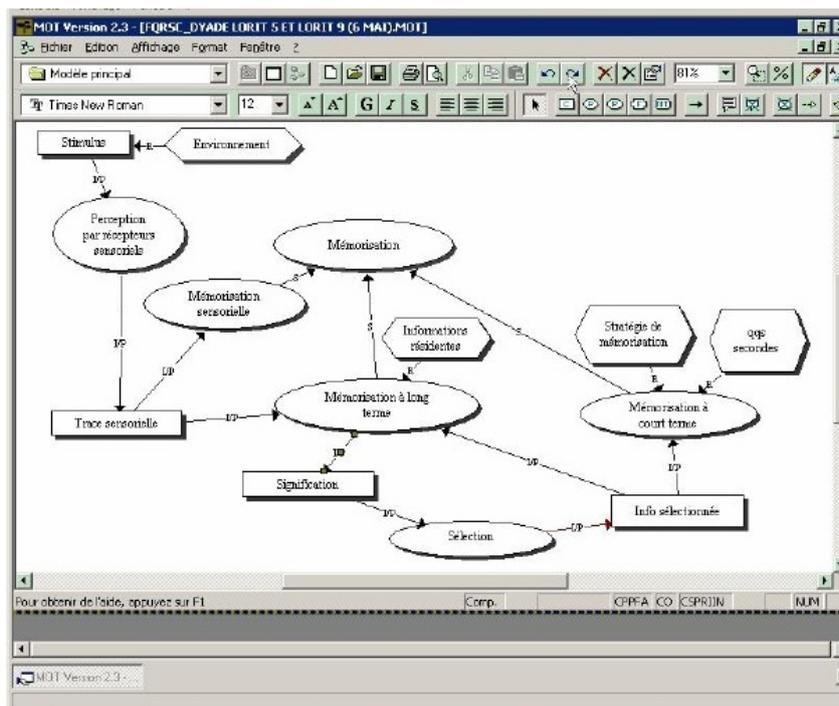


FIGURA 11. Captura de pantalla de un mapa elaborado con el software MOT® (Basque & Pudelko, 2004)

### *Herramienta seleccionada para el estudio*

Además de CmapTools® y de MOT®, existen otras herramientas para la elaboración de mapas conceptuales, incluyendo herramientas Web 2.0. En este estudio, aunque se indicó a los participantes que podían elegir la herramienta de su preferencia, se sugirió como alternativa CmapTools® por considerarse que presenta una baja curva de aprendizaje; porque permite asociar información complementaria (texto, audio, imagen, video, enlaces y otros mapas) a los conceptos de un mapa, facilitando el acceso a la información asociada con los proyectos, tanto durante el trabajo autónomo del estudiante como en la interacción con su supervisor; y porque el poder organizar los mapas en un servidor del Grupo de Investigación en Tecnología Educativa (GTE) de la Universidad de las Islas Baleares (UIB), facilitaba la administración y seguimiento a las carpetas de trabajo de los participantes en el estudio.

### **2.4.7 Síntesis**

A partir del marco de referencia elaborado sobre los mapas conceptuales, se presentan en la Figura 12, características de estos que pueden potenciar tanto el trabajo individual como colaborativo.

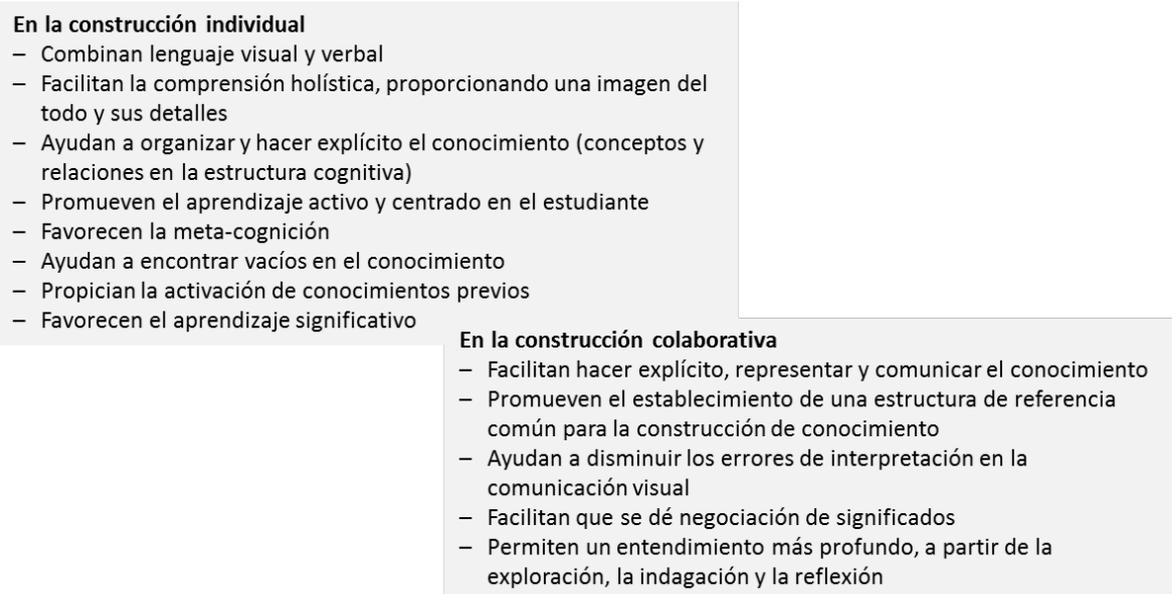


FIGURA 12. Características de los mapas conceptuales para el trabajo individual y colaborativo. Fuente: elaboración propia

Estas características hacen que los mapas conceptuales se perciban para este estudio, como una herramienta que puede apoyar al estudiante en el desarrollo de habilidades cognitivas, y al supervisor en el fortalecimiento de las interacciones supervisor-estudiante y en el desarrollo de la autonomía en el estudiante.

A propósito de las habilidades cognitivas, de crear sentido y organizar las estructuras de conocimiento, Bransford *et al.* (2000), con base en investigaciones que comparan el desempeño de expertos y novatos, y de investigaciones sobre aprendizaje y transferencia, señalan la importancia del *aprendizaje para el entendimiento*, y de contar con una base de conceptos y de hechos organizados y conectados, posición que ayuda a soportar la percepción de la utilidad que pueden tener los mapas conceptuales en la formación de investigadores y que será validada en este estudio:

*To develop competence in an area of inquiry, students must: a) have a deep foundation of factual knowledge, (b) understand facts and ideas in the context of a conceptual framework, and (c) organize knowledge in ways that facilitate retrieval and application. (...) Experts, regardless of the field, always draw on a richly structured information base; they are not just “good thinkers” or “smart people.” The ability to plan a task, to notice patterns, to generate reasonable arguments and explanations, and to draw analogies to other problems are all more closely intertwined with factual knowledge than was once believed. But knowledge of a large set of disconnected facts is not sufficient. To develop competence in an area of inquiry, students must have opportunities to learn with understanding. Deep understanding of subject matter transforms factual information into usable knowledge. A pronounced difference between experts and novices is that experts’ command of concepts shapes their understanding of new information: it allows them to see patterns, relationships, or discrepancies that are not apparent to novices. (...) their conceptual understanding allows them to extract a level of meaning from information that is not apparent to novices, and this helps them select and remember relevant information. (págs. 16-17).*

## **2.5 Cierre del marco de referencia y consideraciones**

La evolución de las TIC, que incluye tecnologías que permiten y facilitan la comunicación remota, ha promovido el desarrollo y la supervisión de proyectos de investigación en donde la comunicación, el intercambio de información y la colaboración, se realizan a distancia mediadas por sistemas de comunicación en línea. Pero no es una mediación orientada solo a la supervisión en línea; el rol de la tecnología va más allá de ser simplemente mediadora en procesos de comunicación a distancia, y se convierte en herramienta de apoyo para proporcionar nuevas formas de interacción y mejorar los aprendizajes, ofreciendo oportunidades tanto para la supervisión a distancia como para la supervisión presencial.

En un entorno de aprendizaje mediado por sistemas de comunicación en línea y asumiendo una perspectiva socio-constructivista del aprendizaje, se privilegian el aprendizaje centrado en el estudiante y el aprendizaje colaborativo; lo que implica el uso de estrategias metodológicas que favorezcan la meta-cognición y el aprendizaje significativo, y propicien y faciliten la construcción compartida de significados que favorecerá los procesos de aprendizaje de quienes participen en esa construcción, en este caso supervisor y estudiante (y por extensión estudiante-otros actores).

En la formación del estudiante como investigador, el supervisor debe encontrar un balance entre proporcionar andamiaje y desarrollar la autonomía en el estudiante; necesita tener la capacidad de brindar apoyo al estudiante, pero también de identificar el momento y el nivel en que ese apoyo es requerido; la supervisión mediada por los mapas conceptuales, se presenta como una estrategia metodológica que podría permitir al supervisor, en su rol de profesor, identificar oportunamente posibles conceptos erróneos o vacíos en el conocimiento del estudiante, apoyándose en la representación gráfica de la estructura de conocimiento del estudiante en un dominio particular. Ayudaría al estudiante a hacer sentido y a desarrollar la reflexión y el pensamiento crítico, por la exigencia que implica la elaboración de los mapas en cuanto a tener que identificar los conceptos claves y sus relaciones, y a conectar la nueva información con el conocimiento previo, incrementando las posibilidades de que el estudiante se haga responsable de su propia construcción de significados y disminuyendo la necesidad de apoyo del supervisor, en la medida en que aumenta su entendimiento sobre el dominio correspondiente. Facilitaría el diálogo, al hacerlo más focalizado, y el entendimiento compartido supervisor-estudiante, al permitir explorar, descubrir, explicar y negociar significados, apoyados en la representación gráfica de las estructuras de conocimiento; y tener la oportunidad de conseguir ese entendimiento compartido previo a la escritura de la información correspondiente en modo texto, podría asegurar el paso de la representación gráfica al informe de investigación en modo texto, optimizando recursos de supervisor y estudiante.

Como se mencionaba en la síntesis del apartado correspondiente a la supervisión de la investigación, con base en la revisión de literatura se puede sugerir una agrupación de roles que desempeña el supervisor en la práctica de la supervisión, aunque algunos de estos pueden hacerse presentes o no en momentos particulares de la investigación, dependiendo de las necesidades del estudiante, de la fase de la investigación y del estilo del supervisor. Estos son, un rol de profesor y facilitador, un rol de amigo que brinda apoyo más allá de lo

académico, y un rol de administrador. Así pues, para efectos de este estudio se proponen como dimensiones de la supervisión en línea: una dimensión pedagógica, una dimensión social-humana y una dimensión administrativa, que corresponden a esta agrupación sugerida de roles, y se añaden dos dimensiones más: una dimensión colaborativa, que hace referencia a las posibilidades que brinda la supervisión en línea mediada por los mapas conceptuales, para que a través del diálogo asíncrono y síncrono supervisor-estudiante se dé la negociación y la construcción compartida de significados; y una dimensión cognitiva, que reúne los aportes de las dimensiones pedagógica, social-humana y colaborativa, para el desarrollo de habilidades cognitivas y la construcción de conocimiento, y que beneficia no solo al estudiante en su formación como investigador, sino también al supervisor. El estudio se concentrará en cuatro de estas dimensiones, para efectos de estudiar las implicaciones de la supervisión en línea mediada por los mapas conceptuales; en la Figura 13 se muestra un modelo que presenta estas cuatro dimensiones y sus relaciones.

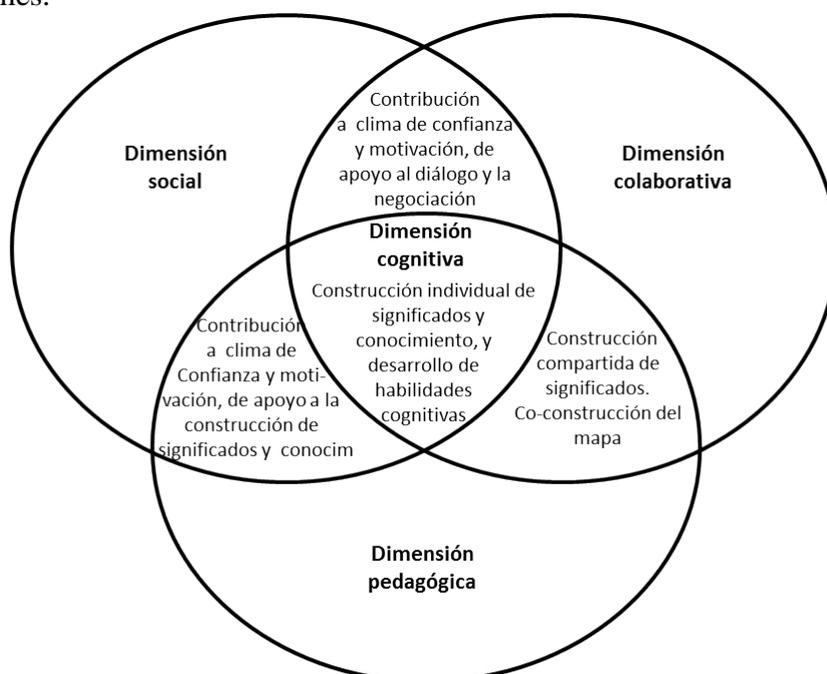


FIGURA 13. Principales dimensiones de la supervisión en línea de la investigación que pueden verse afectadas por el uso de los mapas conceptuales como mediadores de la interacción supervisión-estudiante. Fuente: elaboración propia

A continuación se presenta la forma en que se asume para propósitos de este estudio, cada una las dimensiones contempladas en este modelo:

**Dimensión Pedagógica:** Comprende aspectos asociados con la orientación, enseñanza, crítica, retroalimentación; apoyo al desarrollo de habilidades cognitivas e investigativas en el estudiante, facilitando condiciones que favorezcan este desarrollo, tanto desde el trabajo individual como colaborativo; e identificación de vacíos e interpretaciones equivocadas a partir de la representación gráfica del conocimiento del estudiante. No hacen parte de esta dimensión los aspectos meramente administrativos de la supervisión.

**Dimensión Colaborativa:** Comprende aspectos asociados con el diálogo hacia la clarificación e interpretación de la representación; la identificación de puntos de acuerdo y desacuerdo, y la negociación y construcción colaborativa de significados, hacia el logro de

un entendimiento compartido; la co-construcción del mapa, directa o indirectamente, y en modo asíncrono o síncrono. Se refiere a aspectos académicos, dado que aquellos aspectos que se dan en la interacción entre los actores y que corresponden a aspectos no académicos, se asocian en este modelo con la dimensión social-humana.

**Dimensión Social-humana:** Comprende aspectos que enriquecen la calidad de las relaciones supervisor-estudiante (y por extensión estudiante-otros actores), que ayudan a crear un clima de confianza favorable para la construcción individual y colaborativa de significados y de conocimiento, y que promueven la motivación en el estudiante en beneficio del desarrollo del proyecto de investigación.

**Dimensión Cognitiva:** Comprende aspectos asociados con el desarrollo de habilidades cognitivas y la construcción individual de significados y de conocimiento (aplica para el estudiante y también para el supervisor), que se dan, por un lado producto del trabajo autónomo del estudiante elaborando y actualizando los mapas previo a la interacción asíncrona o síncrona con el supervisor, y por otro lado producto de la interacción supervisor-estudiante (y estudiante otros-actores), sea que sucedan durante la interacción o posterior a esta.

## **Capítulo 3. Planteamiento del problema**

### **3.1 Contexto del estudio**

El estudio se enmarca en el ámbito del desarrollo de los proyectos de investigación de maestrías y doctorados, en el que a) la supervisión de la investigación se realiza parcial o totalmente a distancia, mediada por herramientas y estrategias de comunicación en línea; b) los estudiantes se encuentran vinculados a tiempo parcial a los programas de posgrado y estudian *off-campus*; y c) los estudiantes presentan una variedad de perfiles y de objetivos de carrera, que afectan sus expectativas en cuanto a la supervisión y a su formación como investigadores.

### **3.2 El tema del estudio en la agenda de investigación**

La supervisión de la investigación y el aprendizaje colaborativo en línea, son temas que hacen parte importante del estudio y que son objeto de investigación en el campo de la educación y de la tecnología educativa. Por su parte, la formación para la investigación, que también ocupa un lugar destacado en este estudio, es un tema que ha venido adquiriendo relevancia en las agendas de investigación de varios países (Pearson & Brew, 2002).

### **3.3 Antecedentes**

*Tendencia creciente en el número de estudiantes de maestrías y doctorados*

La demanda de un mayor número de investigadores generada por la economía del conocimiento, ha suscitado cambios en los campos de acción de los investigadores, una preocupación por optimizar el tiempo y demás recursos para completar la formación del investigador, un mayor número de estudiantes vinculados a programas de maestría y doctorado, y cambios en las características de estos estudiantes, presentándose un incremento en los estudiantes a tiempo parcial y en los que estudian *off-campus*.

En Canadá, según el informe de la Association of Universities and Colleges of Canada (AUCC, 2011), entre 1980 y 2010 los estudiantes de maestría se han triplicado, mientras los de doctorado se han cuadruplicado en el mismo lapso de tiempo, como puede verse en la Figura 14. El informe también muestra cómo los estudiantes de maestría y doctorado a tiempo parcial, a 2010, son mayores en edad que los estudiantes a tiempo completo; y en cuanto a la forma de vinculación, los estudiantes de maestría a tiempo parcial han mostrado un incremento promedio anual de 1% a 2%, mientras los estudiantes de doctorado a tiempo parcial han disminuido en un 15% con relación a 1980. En lo que tiene que ver con Estados Unidos, en los últimos 25 años se ha mantenido también una tendencia creciente de graduados en maestrías y doctorados, como puede verse en la Figura 15. Australia y Reino Unido, de la misma manera, muestran una tendencia creciente en el número de estudiantes de posgrado, según Pearson & Kayrooz (2004).

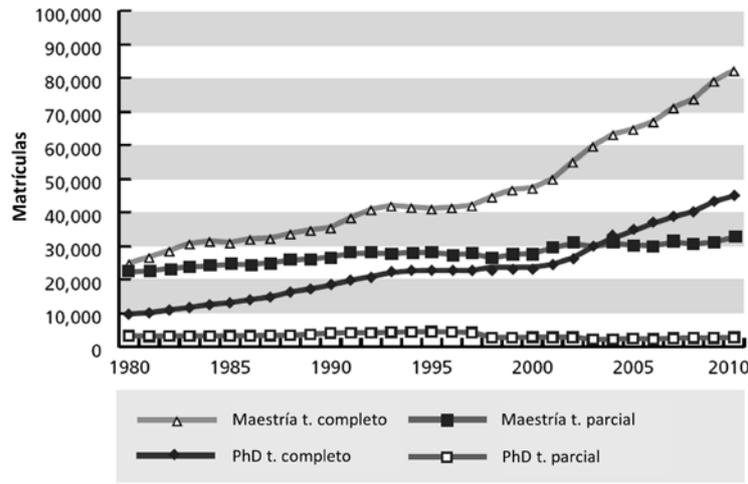


FIGURA 14. Estadísticas de matrícula de estudiantes de maestría y doctorado en Canadá, 1980-2010. Fuente: Imagen adaptada de AUCC (2011)

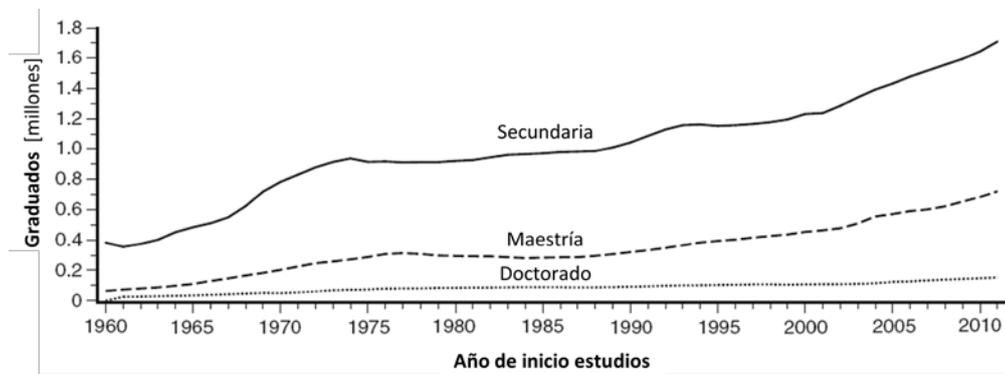


FIGURA 15. Estadísticas de graduados de maestría y doctorado en Estados Unidos, 1960-2010. Fuente: Imagen adaptada de Departamento de Educación de los Estados Unidos (Snyder & Dillow, 2013, pág. 312)

Colombia, por su parte, también presenta una evolución creciente en las matrículas de maestrías y doctorados, encontrándose que con respecto al año 2006, en el año 2012 las matrículas de maestría se habían incrementado en 2,5 veces y las de doctorado en 2,7 veces, de acuerdo con estadísticas del Sistema Nacional de Educación Superior, SNIES, del Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2013), tal y como lo muestra la Figura 16.

Dentro de las implicaciones que estos cambios suponen para los programas de posgrado están el fortalecimiento de los equipos que supervisan la investigación y el diseño de estrategias metodológicas que apoyen esa supervisión; en aras de conseguir una supervisión efectiva y en los tiempos requeridos. Los posgrados deben manejar un equilibrio entre la orientación hacia los resultados de la investigación y hacia la formación de investigadores, como lo sugieren Pearson & Brew (2002), lo cual supone una respuesta institucional en cuanto al diseño curricular, los recursos y la supervisión.

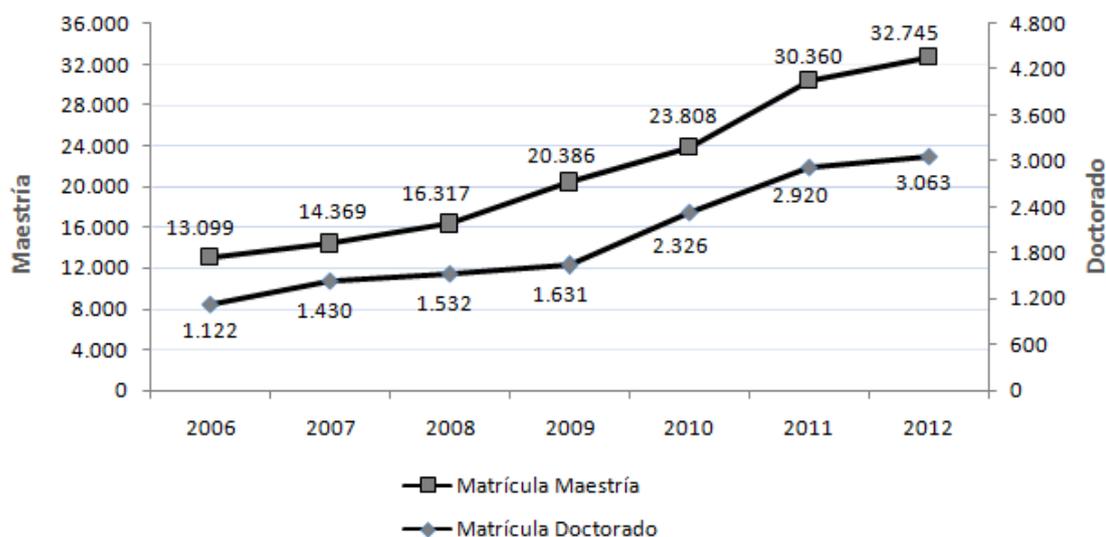


FIGURA 16 Estadísticas de matrícula de estudiantes de maestría y doctorado en Colombia, 2006-2012. Fuente: elaboración propia, con base en indicadores del Ministerio de Educación nacional, Subdirección de Desarrollo Sectorial (MEN, 2013)

El ofrecimiento de programas de maestría y doctorado apoya la formación de investigadores, y responde en Colombia a la estrategia de formación de capital humano, dentro de las políticas nacionales para impulsar la ciencia, el desarrollo tecnológico y la innovación; estrategia que demanda pertinencia en la formación, en cuanto al desarrollo de competencias específicas y profesionales, pero también básicas, ciudadanas y científicas.

*Experiencia con estudiantes de una maestría virtual ofrecida en convenio entre una universidad en Colombia y una universidad extranjera. Identificación de percepciones y necesidades*

Se realizó una experiencia con la participación de estudiantes vinculados a una maestría virtual en ciencias de la educación, ofrecida en convenio entre una universidad en Colombia y una universidad extranjera, en la que la supervisión de la investigación se realizaba totalmente a distancia. De los estudiantes que se encontraban realizando su proyecto de investigación de fin de máster, respondieron voluntariamente una encuesta, 79 estudiantes en el periodo académico 2012-1 y 85 en el periodo 2012-2; era una encuesta de pregunta abierta orientada a conocer sus observaciones y sugerencias de mejoramiento sobre el proceso de realización de la investigación, principalmente con relación a la interacción supervisión-estudiante y al entorno de aprendizaje en línea. A partir de las respuestas obtenidas, se realizó un ejercicio de categorización que permitió identificar aquellos aspectos en los que los estudiantes hicieron un mayor énfasis, los cuales se muestran en la Tabla 8.

**TABLA 8.** Experiencia como antecedente del estudio. Principales aspectos a mejorar en la supervisión en línea de la investigación de fin de máster, según estudiantes de una maestría virtual interinstitucional. Fuente: Orellana (2014)

Aspecto a mejorar		Frecuencia		
		2012-1 (N=79)	2012-2 (N=85)	Total
Interacción Supervisor -estudiante	Crear espacios para encuentros sincrónicos con el supervisor	47	49	96
	Mejorar la interacción con el supervisor (mayor orientación y acompañamiento, y relaciones de mejor calidad)	19	22	41
	Considerar otros canales de comunicación (que estos no se limiten al espacio del foro establecido formalmente por el Programa; que se contemple el uso de redes sociales y herramientas Web 2.0)	10	19	29
Interacción estudiante -contenido	Ofrecer más recursos de apoyo (bibliografía, ejemplos, orientaciones y explicaciones, y en diferentes medios incluyendo audio y video)	19	9	28
Interacción estudiante- estudiante	Crear espacios para la interacción entre los estudiantes (que se compartan los avances y haya retroalimentación mutua)	10	9	19

Nota: El diseño curricular de la Maestría contemplaba tres cursos secuenciales asociados con la investigación, cada uno de los cuales debía desarrollarse en un periodo académico semestral: Seminario metodológico, Proyecto I y Proyecto II. Los estudiantes que participaron en el estudio, estaban cursando algunos Proyecto I y otros Proyecto II.

Como puede verse, los tres primeros aspectos a mejorar, están relacionados con la interacción supervisor-estudiante; el cuarto aspecto, con la interacción estudiante-contenido; y el quinto aspecto, con la interacción estudiante-estudiante.

Tanto para los estudiantes que respondieron la encuesta en 2012-1, como para los que la respondieron en 2012-2, el primer aspecto en el que mayor énfasis realizaron fue en la necesidad de encuentros sincrónicos con el supervisor: *“No siempre quedaba claro lo que necesitaba saber...”*, *“... en varias ocasiones se presentaron interpretaciones equivocadas”*, *“... pues en varias ocasiones se presentaron errores de interpretación en los mensajes enviados de parte y parte”*, *“... mejorarían y agilizarían los procesos de aclaración de dudas”*, *“...a través del foro, la respuesta del tutor da como resultado otra duda que conlleva a otro tiempo de espera”*, *“posibilidad de contacto telefónico o celular”*. Comentarios como estos, llevan a que una razón importante para demandar los encuentros sincrónicos, es porque disminuyen el error en la interpretación y permiten aclarar dudas en el momento mismo en que se presentan, agilizando así el proceso.

El segundo aspecto en el que hicieron mayor énfasis tanto estudiantes de 2012-1 como de 2012-2 fue en mejorar la interacción con el tutor: *“...Utilizar un estilo de comunicación cálido, respetuoso y motivador...”*, *“Manteniendo buenas relaciones con los tutores y lo más estrechas y continuas que se pueda”*, *“Una interacción más frecuente, entre tutor y estudiante”*, *“ ... tuve muchas dificultades ... todo ello se lo atribuyo a la modalidad de comunicación con mi asesor ...”*, *“El tutor debería ayudar un poco más en las decisiones que en un momento determinado debe tomar un estudiante para encaminar mejor el proyecto ... hubiese querido que me ayudara a vislumbrar el camino...cuando estaba en una encrucijada”*, *“...un acompañamiento más seguido a los estudiantes, sobre todo porque los estudiantes no tienen experiencia en investigación”*, *“Un acompañamiento más*

*cercano para identificar los progresos y dificultades metodológicas”, “Porque las respuestas dadas por el tutor y titular fueron muy cortas en los foros”.* Sobre este segundo aspecto, los comentarios permiten ver que las sugerencias de mejoramiento en cuanto a la interacción con el supervisor están orientadas a la calidad del acompañamiento y la orientación, la frecuencia de la interacción, y la calidad de las relaciones supervisor-estudiante. Y vale la pena mencionar, a raíz de uno de los comentarios, que el estudiante no solo espera del supervisor que le ayude a resolver dificultades, sino también a darse cuenta que estas dificultades existen.

El tercer aspecto en orden de prioridad para el grupo de 2012-2, y el cuarto para el grupo de 2012-1, que se convierte en el tercer aspecto en general sumando las frecuencias en que se menciona por los dos grupos, fue la necesidad de crear otros canales de comunicación: *“ampliar los espacios para poder interactuar con el asesor...”*; *“Incrementar los canales de comunicación”*, *“Mejorando los canales de comunicación...”*, *“Estableciendo canales de comunicación más atractivos”*. Esta categoría no se fusionó con la de encuentros sincrónicos, pues los estudiantes se refieren a la necesidad de ampliar y mejorar los canales, pero no especifican algún canal en particular; lo que sí queda claro es que el canal que consideraban debía ser ampliado y mejorado era el del foro, ya que por ser en ese momento el canal formalmente establecido por el Programa para la interacción con el supervisor, algunos supervisores se limitaban a esa forma de comunicación. Cabe relacionar este aspecto con el de herramientas para el trabajo colaborativo, pues en este último los estudiantes sugieren el uso de herramientas Web 2.0 y de redes sociales, para la comunicación con el supervisor.

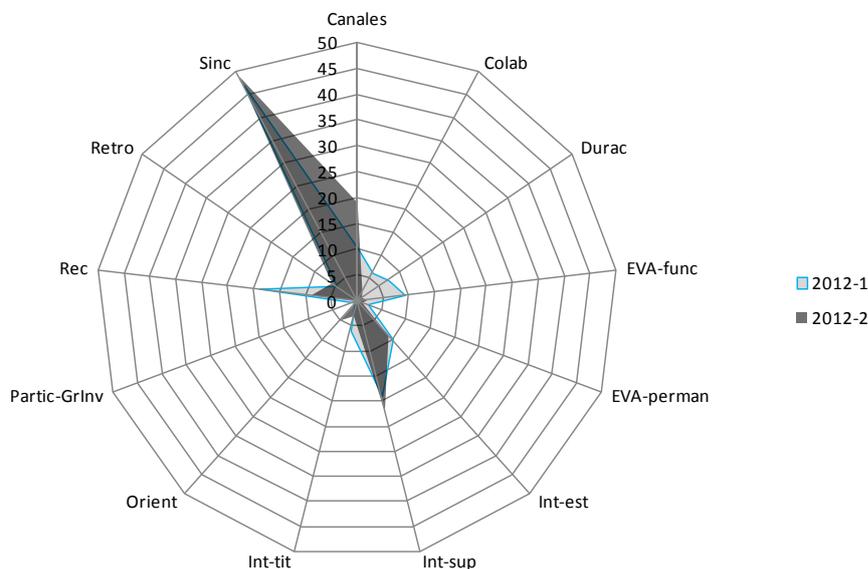
El tercer aspecto en orden de prioridad para el grupo de 2012-1, y el cuarto para el grupo de 2012-2, que se convierte en el cuarto aspecto en general sumando las frecuencias en que se menciona por los dos grupos, fue la necesidad de mejorar los recursos de apoyo: *“Los materiales para el desarrollo del proyecto, fueron insuficientes ...”*, *“...proporcionar ejemplos de trabajos académicos ...”*, *“... bibliografía en formato digital...”*, *“Más comunicación en videos explicativos”*, *“Un video en cada cambio de capítulo, con la explicación clara en las palabras del asesor doctor, una invitación a investigar su tema. Material auditivo con la explicación de los pasos de cada cosa...”*, *“...No solo colocar material de lectura, es importante diseñar videoconferencias de explicación de los temas más álgidos de un proyecto de investigación”*, *“... mayor variedad de formatos digitales”*, *“...Un mapa con todo lo que hay que hacer, como una ruta lógica, por ejemplo lo que se hace en proyecto I, la secuencia con proyecto II, el artículo, la defensa, de esa manera todos se preparan con tiempo... en algunas carpetas ver caras sonriendo, estudiantes...algo más alegre, pero sin perder la seriedad de la academia”*. Con relación a este tercer aspecto, los comentarios permiten ver que los estudiantes pasan por momentos de incertidumbre que les generan angustia, lo que se evidencia en el requerimiento reiterativo de ejemplos que puedan usar como guía para su propio trabajo. Cabe destacar cómo algunos de los comentarios, unidos con otros señalados en el segundo aspecto en prioridad, le apuntan a la calidad de las relaciones; cómo para los estudiantes es importante, además de la parte académica, también la parte afectiva, humanizar el entorno del trabajo a distancia.

El siguiente aspecto en orden de prioridad, para los dos grupos de estudiantes, es el relacionado con la interacción estudiante-estudiante: *“Generar espacios de interacción entre los estudiantes ... permiten resolver dudas mediante el apoyo entre compañeros...”*, *“Una forma de dinamizar el trabajo realizado podría ser que los estudiantes lean y*

retroalimenten los proyectos de grado de otros estudiantes”, “Sería interesante tener un foro en que los estudiantes pudiéramos interactuar como grupo para despejar dudas ...”, “Generando más espacios de interacción en proyecto I, donde se compartan aún más los avances de los estudiantes para tener apoyos comparativos”, “Debería haber espacios de comunicación entre estudiantes y tutor para aprender de lo que los demás están haciendo”, “Videoconferencias con todo el grupo, ya que se aprende mucho de las preguntas de los compañeros”, “Estrategias donde unos estudiantes aporten a otros en sus tesis”. Estas sugerencias de los estudiantes permiten ver la potencialidad que le ven a la interacción entre pares, especialmente como una forma de enriquecer los trabajos propios a partir de las inquietudes y aportes de los compañeros.

En la Figura 17 se muestran las 13 categorías resultantes, y el nivel de importancia dado por los estudiantes a cada una de ellas.

Los resultados de esta experiencia que se presenta aquí como antecedente del estudio, permiten ver que aquellos aspectos relacionados con el diseño y desarrollo de la investigación, en los que los estudiantes, tanto del grupo 2012-1 como del grupo 2012-2, hicieron un mayor énfasis, están relacionados con la necesidad de encuentros sincrónicos con el supervisor; mejorar la calidad y la frecuencia de la interacción con el supervisor, así como las relaciones supervisor-estudiante; contemplar otros canales de interacción; incrementar los recursos de apoyo y complementarlos con recursos en formato video y audio; y propiciar la interacción y el trabajo colaborativo entre los estudiantes. Y llama la atención que los estudiantes se enfocaron más en la necesidad de contar con otros canales para las interacciones, que en mejorar la plataforma de apoyo dispuesta por el Programa como entorno virtual de aprendizaje.



Canales	Otros canales de comunicación	Int-tit	Interacción estudiante-titular de la línea
Colab	Herramientas para el trabajo colaborativo	Orient	Orientación desde el Programa
Durac	Más de dos semestres para el proyecto	Partic-GrInv	Participación en semilleros y grupos inv.
EVA-func	Organización y explotación plataforma	Rec	Recursos de apoyo
EVA-perman	Espacio para seguimiento	Retro	Retroalimentación oportuna y de calidad
Int-est	Interacción estudiante-estudiante	Sinc	Encuentros sincrónicos
Int-sup	Interacción supervisor-estudiante		

FIGURA 17. Experiencia como antecedente del estudio. Nivel de importancia dado por los estudiantes a las 13 categorías resultantes. Fuente: elaboración propia

Las dificultades que enfrentan los estudiantes en el diseño y desarrollo de su investigación, se evidencian también en el número de estudiantes que después de haber iniciado su primer o segundo semestre de proyecto deciden, ante la imposibilidad de culminar con éxito los entregables esperados en el tiempo establecido, aplazar el trabajo para retomarlo en el siguiente semestre, es decir, dar de baja la matrícula de los créditos académicos asociados con la realización del trabajo de fin de máster. Es así como, en esta maestría de la cual se está presentando la experiencia, y con relación a los mismos grupos que respondieron la encuesta, los porcentajes de bajas de matrícula registrados fueron: para el grupo 2012-1, el 7% de bajas de Proyecto I y el 12% de bajas de Proyecto II; y para el grupo 2012-2, el 19% de bajas de Proyecto I y el 12% de bajas de Proyecto II. Cabe aclarar que en esta maestría está previsto que el trabajo de fin de máster se realice durante dos semestres consecutivos, debiendo registrar el estudiante la matrícula de los créditos académicos correspondientes para cada semestre, aquí llamados Proyecto I y Proyecto II.

#### *Investigaciones previas del Grupo de Tecnología Educativa (GTE), de la Universidad de las Islas Baleares (UIB)*

Este estudio encuentra antecedentes también en los proyectos de investigación en los que ha venido trabajando el Grupo de Tecnología Educativa de la Universidad de las Islas Baleares, bajo la dirección del Dr. Jesús Salinas, con relación a entornos virtuales de educación superior, estrategias metodológicas para el uso de espacios compartidos de conocimiento mediante herramientas software y sistemas de gestión del conocimiento en entornos virtuales de formación, modelos de enseñanza-aprendizaje en entornos virtuales, e-Learning en los estudios de posgrado, y estrategias metodológicas para la integración de entornos virtuales institucionales, sociales y personales de aprendizaje.

Dentro de los productos derivados de estos proyectos del GTE, se encuentra algunos trabajos recientes sobre el uso de portafolios en la supervisión de la investigación (Darder *et al.*, 2012), y el uso de los mapas conceptuales para la captura y representación de conocimiento experto (Darder *et al.*, 2012; De Benito *et al.*, 2012b) y para la creación de itinerarios de aprendizaje (Agudelo *et al.*, 2012; De Benito *et al.*, 2012a).

#### *Experiencia personal*

La experiencia que ha tenido la autora de este trabajo de fin de máster, como directora de una maestría virtual, como supervisora de trabajos de investigación de maestrías virtuales, y como estudiante de dos maestrías virtuales, hace parte también de los antecedentes de este estudio, pues estas experiencias le han permitido vivenciar procesos y situaciones alrededor del diseño, desarrollo y supervisión de los proyectos de investigación, desde la mirada de supervisora y desde la mirada de estudiante, cuando la supervisión se realiza a distancia mediada por herramientas y estrategias de comunicación en línea.

#### *Continuidad al trabajo de grado presentado en la Maestría en Tecnología Educativa*

Dentro de los antecedentes es importante mencionar que este estudio da continuidad a una investigación realizada como trabajo de grado de la Maestría en Tecnología Educativa: e-Learning y Gestión del Conocimiento, ofrecida por la Universidad de las Islas Baleares en convenio con otras universidades españolas (Orellana, 2014).

### *Revisión de literatura*

Y ya para cerrar lo relacionado con los antecedentes, mencionar también la revisión de literatura que aporta elementos importantes sobre los factores que inciden en la formación de los investigadores y en el éxito de los proyectos de investigación, entre los cuales ocupa un destacado lugar la supervisión.

### **3.4 Justificación**

Esta investigación se desarrolla en el marco del proyecto EDU2011 25499 2012-2015 “Estrategias metodológicas para la integración de entornos virtuales institucionales, sociales y personales de aprendizaje”, que realiza el Grupo de Tecnología Educativa (GTE) de la Universidad de las Islas Baleares, bajo la dirección del Dr. Jesús Salinas, con apoyo del Ministerio de Ciencia e Innovación.

Los antecedentes descritos en la sesión anterior permiten identificar a la calidad de la educación en investigación, como un factor que requiere atención ante el crecimiento de la oferta de maestrías y doctorados en respuesta a la creciente demanda de la investigación para la ciencia, el desarrollo tecnológico y la innovación, y a la *interacción supervisor-estudiante (y por extensión estudiante-otros actores), canales y herramientas tecnológicas que faciliten las interacciones y el acceso a los recursos*, dentro de los elementos que afectan la calidad de esa educación.

De la revisión preliminar de literatura se pudo conocer que la supervisión juega un importante papel en el proceso investigativo, independientemente de si se realiza en forma presencial o a distancia; pero los antecedentes permiten suponer que cuando la supervisión se realiza a distancia se requiere del apoyo de herramientas y estrategias que faciliten la comunicación, el intercambio de información y la retroalimentación.

Es así como este estudio pretende, con la participación de supervisores y estudiantes, en el marco de los proyectos de investigación en maestrías y doctorados cuya supervisión se realiza mediada por herramientas y estrategias de comunicación en línea, diseñar y validar una estrategia metodológica que apoye la supervisión en línea de la investigación, especialmente en lo relacionado con la interacción supervisor-estudiante y el desarrollo de competencias para la investigación en los investigadores en formación. El diseño y validación de la estrategia implican un componente empírico sumado a un componente teórico, en lo que tiene que ver con sus elementos conceptuales y procedimentales.

Con la participación de estudiantes y supervisores, se pretende explorar las dinámicas de su interacción haciendo uso de la estrategia, atendiendo la recomendación que con relación a la supervisión de la investigación doctoral hacen Kandiko, Kinchin and Hay (2008), sobre la importancia de documentar el proceso de supervisión a través del tiempo, más que obtener expectativas individuales sobre la supervisión.

Esta propuesta así planteada se diferencia de otras investigaciones en el campo de la supervisión de investigaciones en maestrías y doctorados, y supone un aporte importante a la generación de conocimiento en este campo.

### **3.5 Objetivos**

*Objetivo general:*

Contribuir al fortalecimiento de la supervisión de la investigación en posgrados, principalmente cuando esta se realiza parcial o totalmente en línea, proponiendo y validando una estrategia metodológica que apoye esta supervisión.

*Objetivos específicos:*

- a) Identificar las potencialidades y retos que tiene para la supervisión en línea de la investigación, una estrategia metodológica basada en el uso de los mapas conceptuales como mediadores de la interacción supervisor-estudiante.
- b) Construir orientaciones pedagógicas y metodológicas para el uso eficiente de la estrategia metodológica propuesta.

### **3.6 Supuestos**

Esta investigación surge del interés por contribuir a la creación de condiciones para la efectividad de la supervisión en línea de la investigación en posgrados, y parte de dos supuestos, a cuya validación contribuirán los resultados del estudio:

- 1) Que la supervisión a distancia supone retos pero también oportunidades, como el uso de estrategias metodológicas mediadas por sistemas de comunicación en línea, que podrían favorecer la labor del supervisor en sus diferentes roles, especialmente en lo relacionado con la interacción supervisor-estudiante y el desarrollo de competencias para la investigación en el estudiante, potenciando la construcción colaborativa e individual de conocimiento
- 2) Que el proceso de comunicación, intercambio de información y retroalimentación, que usualmente se da en la supervisión a través de documentos en modo texto y secuencial, podría mejorarse, evitando pérdidas en tiempos, tanto de redacción y ajustes por parte del estudiante, como de revisión y retroalimentación por parte del supervisor, y posibilitando una retroalimentación más oportuna, si se usara, previo al modo texto, un modo de representación gráfica mediadora de la interacción supervisor-estudiante, que facilite la visión global de los elementos claves del proyecto y sus relaciones, la identificación oportuna de vacíos y conceptos erróneos, y la negociación de significados, asegurando el paso al modo texto.

### **3.7 Pregunta de investigación**

En el ámbito de los proyectos de investigación en maestrías y doctorados en los que la supervisión se realiza mediada por sistemas de comunicación en línea, teniendo en cuenta los dos supuestos mencionados y considerando las potencialidades de los mapas conceptuales para el desarrollo del pensamiento crítico, y la representación y construcción individual y colaborativa de conocimiento, soportadas en el marco de referencia elaborado, este estudio pretende responder la siguiente pregunta:

*¿Qué implicaciones tiene para la supervisión en línea de la investigación, el uso de los mapas conceptuales como mediadores de la interacción supervisor-estudiante?*

### **3.8 Público objetivo para este estudio**

Para los supervisores, estudiantes y directores de los programas de maestría y doctorado, en los que la supervisión de la investigación se realiza parcial o totalmente a distancia, mediada por sistemas de comunicación en línea, los resultados de este estudio pueden ser enriquecedores y brindar elementos que contribuyan al fortalecimiento de la práctica de la supervisión, ya sea a partir de la estrategia metodológica propuesta, o de la revisión de condiciones institucionales, tecnológicas y pedagógicas que afectan la supervisión y a la luz de las oportunidades de la interacción en línea para favorecer el proceso investigativo. De la misma manera los resultados pueden resultar también relevantes para la supervisión de la investigación en centros y grupos de investigación, y en programas de pregrado.

### **3.9 Contribuciones de este estudio para la comunidad científica**

Como principales contribuciones de este estudio a la comunidad científica, y teniendo en cuenta la tendencia creciente que se viene presentando en la demanda de formación de investigadores a través de programas de posgrado y las implicaciones que esto tiene para la supervisión de estas investigaciones, están, en primer lugar, el aporte a la comunidad que investiga sobre la supervisión de la investigación, dado que no se encontraron estudios previos que exploren las dinámicas de las interacciones supervisor-estudiante mediadas por los mapas conceptuales; en este ámbito los resultados de este estudio pueden ayudar a mejorar el proceso y el resultado de las investigaciones en maestrías y doctorados, principalmente en las que la supervisión se realiza parcial o totalmente a distancia, incluyendo dentro de los resultados la calidad de la formación del estudiante como investigador y la satisfacción del estudiante, pero también la optimización de recursos durante la supervisión. En segundo lugar está, el aporte a las discusiones de la comunidad científica sobre las oportunidades y retos del aprendizaje en línea, aplicados en esta ocasión a la supervisión de la investigación.

## **Capítulo 4. Diseño de la investigación**

### **4.1 Breve descripción de las 2 experiencias**

Teniendo en cuenta el propósito de este estudio, de determinar las implicaciones del uso de los mapas conceptuales en la supervisión en línea de la investigación, el estudio contempla dos experiencias relacionadas con el uso de los mapas conceptuales en dos diferentes escenarios, como puede verse en la Tabla 9.

TABLA 9. Las dos experiencias contempladas en el estudio

	Experiencia 1	Experiencia 2
Nombre de la experiencia:	Uso de los mapas conceptuales en el diseño de la investigación de maestría o doctorado	Uso de los mapas conceptuales en la interacción supervisor-estudiante.
Personas que interactúan:	Estudiante y profesor del Seminario de Diseño de la Investigación	Estudiante y supervisor de la investigación
Formas de interacción:	Principalmente asíncrona	Asíncrona y síncrona

#### **4.1.1 Experiencia 1. Orientación al diseño de la investigación**

En la experiencia participaron estudiantes de un posgrado interuniversitario español en Tecnología Educativa, que se ofrece en modalidad virtual, y que estaban matriculados en el seminario de Diseño de la Investigación. Todos los estudiantes inscritos debían hacer uso de los mapas conceptuales para apoyar el diseño de su investigación, para algunos de su trabajo de fin de máster, y para otros de su tesis doctoral, pues se encontraban tomando el seminario como parte del periodo formativo de su doctorado.

El total de los 32 estudiantes inscritos en el periodo 2012-2013 y de los 56 inscritos en el periodo 2013-2014, fueron invitados a participar en una entrevista para conocer sus percepciones sobre la experiencia. De estos, aceptaron voluntariamente participar, 12 estudiantes del periodo 2012-2013 y 13 del periodo 2013-2014. Estas entrevistas fueron grabadas y transcritas, y fueron analizadas utilizando como técnica el análisis de contenidos.

Como herramienta para la elaboración de los mapas conceptuales, los estudiantes usaron CmapTools®.

#### **4.1.2 Experiencia 2. Orientación a la interacción supervisor-estudiante**

En esta experiencia participaron como casos de estudio, 5 parejas conformadas por supervisor y estudiante. Las parejas debían hacer uso de los mapas conceptuales como mediadores de su interacción, tanto en modo asíncrono como síncrono. En tres de estos casos de estudio, los estudiantes estaban inscritos en el Doctorado Interinstitucional en Tecnología Educativa, en modalidad virtual, que ofrece la Universidad de las Islas

Baleares en convenio con las universidades de Murcia, Rovira & Virgili, y Lleida; en los dos casos restantes, los estudiantes estaban inscritos en la Maestría en e-Learning, también en modalidad virtual, que ofrece la Universidad Autónoma de Bucaramanga en convenio con la Universidad Oberta de Cataluña. En el caso de los estudiantes de doctorado, los estudiantes habían realizado algunas estancias presenciales de investigación, en las que tuvieron la oportunidad de reunirse con los supervisores de sus trabajos de grado, especialmente al inicio de los proyectos; en el caso de los estudiantes de maestría, estos no habían tenido la oportunidad de reunirse presencialmente con sus supervisores.

Supervisores y estudiantes fueron invitados a ubicar sus mapas y realizar las interacciones en modo asíncrono, en un servidor, de modo que se podían estudiar las dinámicas de interacción que tenían lugar en ese espacio, utilizando como técnica la observación. En cuanto a las interacciones en modo síncrono, se les pidió que grabaran las sesiones de videoconferencia en donde la interacción se basaba en los mapas conceptuales elaborados previamente por el estudiante; estas grabaciones fueron transcritas y analizadas utilizando como técnica el análisis de contenidos. Adicionalmente, supervisores y estudiantes interactuaban periódicamente con la investigadora de este estudio, y en la parte final de la experiencia respondieron una encuesta y participaron en una entrevista, la cual también fue analizada utilizando el análisis de contenidos.

Como herramienta para la elaboración de los mapas conceptuales, así como también para la interacción supervisor-estudiante a partir de estos mapas, estudiantes y supervisores utilizaron CmapTools®.

## **4.2 Enfoque metodológico**

Teniendo en cuenta el propósito del estudio y asumiendo la consideración que los diseños y métodos de investigación, más que ser excluyentes son complementarios, pudiendo definirse múltiples opciones para abordar metodológicamente una misma investigación, en este apartado se presenta y justifica el diseño de investigación elegido para este estudio.

### **4.2.1 Naturaleza, alcance y tipo de diseño del estudio**

El propósito de este estudio supone el diseño, uso y validación de una estrategia metodológica en la práctica, lo que implica un componente empírico sumado al componente teórico, en lo que tiene que ver con los elementos conceptuales y procedimentales de la estrategia.

Se requiere explorar el uso de la estrategia metodológica por parte de supervisores y estudiantes, y analizar sus potencialidades en la supervisión de la investigación, especialmente en la interacción en línea supervisor-estudiante y en el desarrollo de competencias en el estudiante. Esto supone un interés en la comprensión de las dinámicas y de las percepciones de supervisores y estudiantes sobre el uso de los mapas conceptuales en el trabajo autónomo y en la interacción supervisor-estudiante, y sugiere un estudio de alcance exploratorio, el cual, de acuerdo con Hernández, Fernández, & Baptista (2010, pág. 79), se realiza cuando se quiere investigar un fenómeno del cual se conoce muy poco o cuando se quiere indagar sobre este desde nuevas perspectivas.

Así pues, esta investigación podría ser vista como una de naturaleza cualitativa (en donde cabe el paradigma interpretativista) y se caracteriza por tener un enfoque inductivo y basado en la práctica, que va de la práctica y la observación del fenómeno, a la construcción de la estrategia y la teoría. Que asume la perspectiva de la Investigación de Diseño (Reeves, 2006), teniendo en cuenta la intención de mejorar una práctica educativa pero también de contribuir a la construcción de principios de diseño, en un proceso iterativo que contempla uso, validación, reflexión y refinamiento de la estrategia metodológica.

Teniendo en cuenta la naturaleza y el alcance del estudio, el interés no está en querer confirmar o refutar una hipótesis, ni en encontrar correlaciones entre variables, sino en la comprensión de las dinámicas y percepciones con relación al uso de una estrategia metodológica en la práctica.

#### **4.2.2 La Investigación de Diseño**

En lo que tiene que ver con los paradigmas para la investigación relacionada con las TIC en educación, Reeves (2006), hace un llamado a repensar la investigación en el campo de la tecnología educativa, e invita a considerar la investigación y la teoría como procesos que pueden ser inspirados en el uso, en donde la teoría no esté más como un elemento aparte, sino como uno que es colaborativamente moldeado por investigadores y usuarios o profesionales en contexto. Señala el autor que el objetivo primordial de la tecnología educativa debería ser resolver problemas de enseñanza y aprendizaje, y obtener principios de diseño que puedan apoyar futuras decisiones de desarrollo e implementación. Y menciona el autor como principales ventajas de la Investigación de Diseño las siguientes: a) el requerir la colaboración de participantes e investigadores en la identificación de problemas reales de enseñanza y aprendizaje; b) la creación de soluciones prototipo basadas en principios de diseño existentes; y c) la prueba y refinamiento tanto de las soluciones prototipo como de los principios de diseño hasta conseguir resultados satisfactorios para todos los interesados.

En la Tabla 10, se pueden ver las principales características de la Investigación de diseño y su relación con este estudio.

**TABLA 10.** Características de la Investigación de Diseño y su relación con este estudio.  
Fuente: elaboración propia, con base en Van den Akker *et al.* (2006)

Característica de la Investigación de Diseño	Descripción	Relación con este estudio
Intervencionista	La investigación apoya el diseño e intervención en el mundo real.	En este caso en el contexto de la supervisión en línea de la investigación, con la participación de supervisores y estudiantes que se encuentran desarrollando una investigación de maestría o doctorado. Adicionalmente también con la participación de la investigadora de este estudio como diseñadora y observadora.
Iterativa	La investigación incorpora un esquema cíclico de diseño, evaluación y revisión.	En este caso con la contemplación de ciclos iterativos de diseño/rediseño, uso, validación y reflexión, partiendo de un análisis preliminar del problema y un marco de referencia de soporte.

Característica de la Investigación de Diseño	Descripción	Relación con este estudio
Orientada a procesos	Se concentra en entender y mejorar las intervenciones, evitando un modelo de caja negra de mediciones de entrada-salida.	En este caso se intenta comprender dinámicas y actitudes que se dan en el uso de la estrategia, tanto por parte del estudiante en su trabajo individual, como por parte de supervisores y estudiantes durante sus interacciones en modo asíncrono y síncrono.
Orientada a la utilidad	El mérito de un diseño es medido, en parte, por su sentido práctico para los usuarios en contextos reales.	En este caso los supervisores y estudiantes participantes en el estudio, apoyan el uso, validación y reflexión sobre la estrategia, posibilitando el refinamiento de esta.
Orientada a la teoría	El diseño está basado, parcialmente, en proposiciones teóricas, y su prueba en campo contribuye a la construcción de teorías.	En este caso, el diseño preliminar de la estrategia se apoya en el marco de referencia del estudio; y con el uso y validación de la estrategia en la práctica, se pretende contribuir a la construcción de principios de diseño.

El ciclo iterativo de la Investigación de Diseño aplicada a este estudio, se ilustra en la Figura 18. Partiendo de la identificación inicial del problema, con base en una revisión de literatura se elabora un marco teórico que permite diseñar una versión preliminar de la estrategia metodológica. A partir de esta versión preliminar se inicia un ciclo iterativo en el que la estrategia se somete a uso y validación en la práctica en contextos reales, por parte de supervisores y estudiantes, según corresponda en cada una de las dos experiencias, y a partir de la reflexión sobre los resultados obtenidos se realizan los ajustes necesarios en el diseño, afinando y madurando en cada ciclo la estrategia metodológica con sus elementos procedimentales y conceptuales. Finalmente se documentan los hallazgos hacia la construcción de principios de diseño. Los participantes se ubican, junto con la investigadora en este estudio, en el centro de la figura, como forma de ilustrar que participan conjuntamente en las diferentes fases del ciclo.

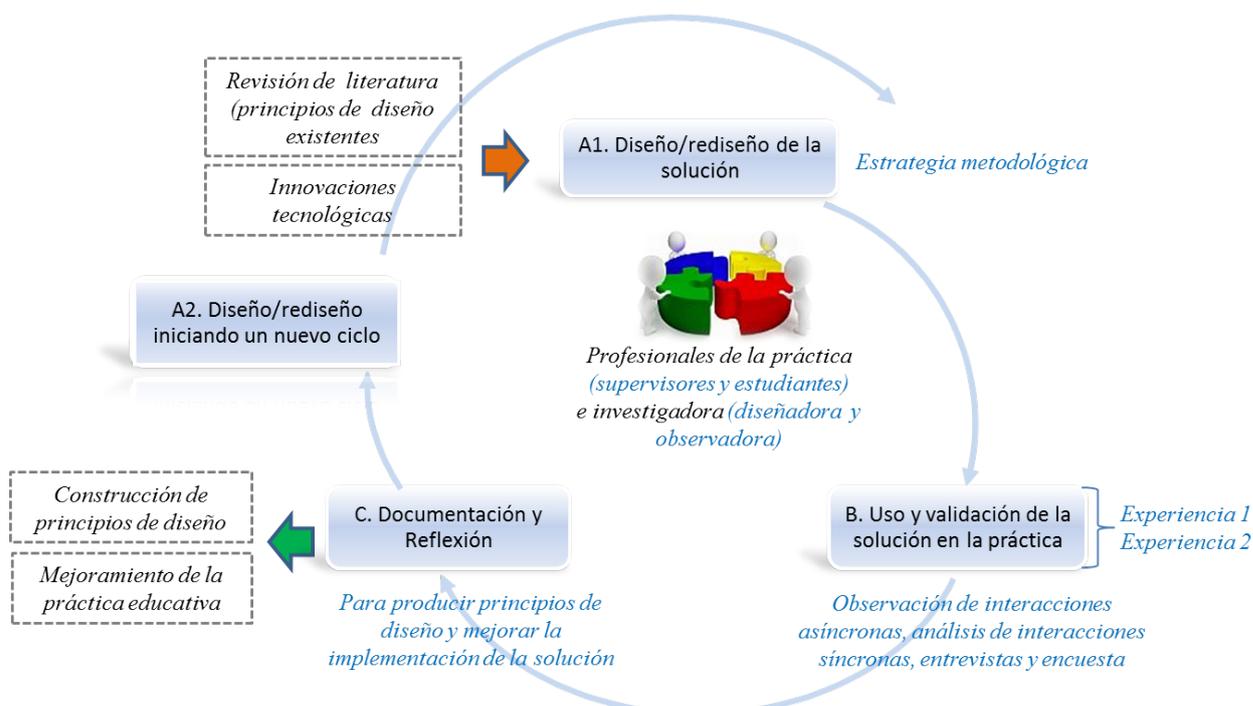


FIGURA 18. Fases de la Investigación de Diseño y su aplicación en este estudio. Fuente: Elaboración propia, adaptando las fases presentadas por Reeves (2006)

### 4.3 Participantes

Dada la naturaleza y el propósito de esta investigación, más orientada a estudiar en profundidad las dinámicas y percepciones de un grupo de supervisores y estudiantes haciendo uso de la estrategia metodológica propuesta, los participantes han sido elegidos atendiendo características de interés para la investigación y no buscando representatividad en número de una población específica.

#### 4.3.1 Participantes en la Experiencia 1

Como se mencionaba en el apartado [Breve descripción de las dos experiencias](#), los participantes en esta experiencia son estudiantes de un posgrado interuniversitario en Tecnología Educativa, en modalidad virtual, que tomaron el seminario de Diseño de la Investigación. Todos los estudiantes inscritos en el Seminario debían hacer uso de los mapas conceptuales para apoyar el diseño de su investigación, para algunos de su trabajo de fin de máster y para otros, de su tesis doctoral pues se encontraban tomando el Seminario como parte del periodo formativo de su doctorado.

En la experiencia participaron dos grupos de estudiantes: un primer grupo matriculado en el periodo 2012-2013, y un segundo grupo matriculado en el periodo 2013-2014, según se muestra en la Tabla 11.

TABLA 11. Participantes Experiencia 1. Estudiantes invitados a participar vs. estudiantes que aceptaron la invitación

Periodo	Estudiantes inscritos en el seminario en línea y que hicieron uso de los mapas para el diseño de su investigación	Estudiantes invitados a participar en una entrevista sobre la experiencia	Estudiantes que aceptaron participar voluntariamente en la entrevista	Formas de interacción de los estudiantes, en su trabajo con los mapas
2012-2013	32	32	6 de Maestría 6 de Doctorado	Principalmente con el profesor del seminario y con otros estudiantes, en modo asíncrono. Pero algunos también con su supervisor, tanto en modo asíncrono como síncrono
2013-2014	56	56	10 de Maestría 3 de Doctorado	

#### *Grupo 1, periodo 2012-2013*

En la Tabla 12 se muestra la codificación y una breve caracterización de los 12 estudiantes del periodo 2012-2013 que aceptaron participar en la entrevista, del total de los 32 estudiantes matriculados en el seminario y que fueron invitados a participar. Estos son los estudiantes que conforman el Grupo 1 de esta primera experiencia.

**TABLA 12. Participantes Experiencia 1, Grupo 1, periodo 2012-2013. Caracterización**

Id. estudiante	estudiante	Género	Id. programa	Programa	Ubicación estudiante
E1	AP	F	D-01	DTE	Andorra La Vella, Andorra
E2	AH	M	D-01	DTE	Barranquilla, Colombia
E3	AR	M	M-01	MTE	Lérida, España
E4	EM1	M	M-01	MTE	Barcelona, España
E5	EM2	F	M-01	MTE	Murcia, España
E6	IM	F	M-01	MTE	Bilbao, España
E7	JD	M	D-01	DTE	Murcia, España
E8	JJ	M	D-01	DTE	Lleida, España
E9	MC	F	D-01	DTE	Murcia, España
E10	MA	F	M-01	MTE	Mallorca, España
E11	RC	F	D-01	DTE	Barcelona, España
E12	SE	F	M-01	MTE	Erts, Andorra

DTE: Doctorado en Tecnología Educativa  
MTE: Maestría en Tecnología Educativa

*Grupo 2, periodo 2013-2014*

En la Tabla 13 se muestra la codificación y una breve caracterización de los 13 estudiantes del periodo 2013-2014 que aceptaron participar en la entrevista, del total de los 56 estudiantes matriculados en el seminario y que fueron invitados a participar. Estos son los estudiantes que conforman el Grupo 2 de esta primera experiencia.

**TABLA 13. Participantes Experiencia 1, Grupo 2, Periodo 2013-2014. Caracterización**

Id. estudiante	estudiante	Género	Id. programa	Programa	Ubicación estudiante
E13	AH	F	M-01	MTE	Madrid, España
E14	AC	F	M-01	MTE	Finlandia
E15	AM	F	M-01	MTE	Murcia, España
E16	CR	F	M-01	MTE	Formentera, España
E17	CA	F	M-01	MTE	España
E18	AV	M	M-01	MTE	Bucaramanga, Colombia
E19	DR	M	M-01	MTE	Murcia, España
E20	DZ	F	D-01	DTE	Guayaquil, Ecuador
E21	JC	F	M-01	MTE	Murcia, España
E22	LL	F	M-01	MTE	Alicante, España
E23	LP	F	D-01	DTE	Guayaquil, Ecuador
E24	MC	F	D-01	DTE	Palma, España
E25	MZ	F	M-01	MTE	Reus, España

DTE: Doctorado en Tecnología Educativa  
MTE: Maestría en Tecnología Educativa

### 4.3.2 Participantes en la Experiencia 2

Para la definición de los casos de estudio se optó por un muestreo intencional de parejas supervisor - estudiante, según los siguientes criterios:

- Que los programas sean de maestría o doctorado y que impliquen el desarrollo de un proyecto de investigación como requisito parcial de grado.
- Que los programas sean diferentes y pertenezcan a diferentes universidades, pero se admiten hasta tres casos de la misma universidad, pensando en que es posible que algunos casos de estudio no puedan llegar hasta el final con el ejercicio.
- Que la supervisión del proyecto de investigación se esté realizando principalmente en línea.
- Que los estudiantes estén trabajando en su proyecto de investigación en el periodo comprendido entre 2013-1 y 2015-1.
- Que los estudiantes empiecen a formar parte de los casos de estudio preferiblemente estando en las etapas iniciales de sus proyectos de investigación.
- Que supervisor y estudiante preferiblemente se encuentren distantes geográficamente.

Para la selección de supervisores y estudiantes, en primera instancia se seleccionaron los supervisores o programas, y luego los supervisores indagaron con sus estudiantes si estos deseaban formar parte de los casos de estudio, lo cual se formalizó con la firma de un consentimiento informado (Ver Anexo 2).

En cuanto al perfil de los supervisores, estos tienen experiencia en investigación y en la supervisión en línea de proyectos de investigación. Los estudiantes, por su parte, son docentes de educación básica, media o superior, y están vinculados a tiempo parcial a los programas de maestría o doctorado.

En la Tabla 14 se muestra la codificación y una breve caracterización de los estudiantes y supervisores que participaron en la experiencia y que conformaron los casos de estudio.

**TABLA 14. Casos de estudio Experiencia 2. Caracterización**

Id. Caso	superv	estud	Género superv	Género estud	Id. Programa	Tipo programa	Ubicación superv	Ubicación estud
Caso 1	S-CE1	E-CE1	F	M	D-01	Doctorado	España	México
Caso 2	S-CE2	E-CE2	M	F	D-01	Doctorado	España	Colombia
Caso 3	S-CE3	E-CE3	F	M	D-01	Doctorado	España	Argentina
Caso 4	S-CE4	E-CE4	M	F	M-02	Maestría	Canadá	Colombia
Caso 5	S-CE5	E-CE5	F	F	M-02	Maestría	Uruguay	Colombia
Caso 6	S-CE6	E-CE6	M	F	D-01	Doctorado	España	España
Caso 7	S-CE7	E-CE7	F	F	D-01	Doctorado	España	Chile

D-01: Doctorado en Tecnología Educativa, España  
M-02: Maestría en e-Learning, España-Colombia

Además de los casos de estudio que participaron en la Experiencia 2, también fueron invitados y aceptaron participar como caso de estudio, otros supervisores de otros programas, pero por diferentes razones finalmente no pudieron participar. Esta información se muestra en la Tabla 15.

**TABLA 15.** Casos de estudio que fueron potenciales, de supervisores que aceptaron la invitación pero que finalmente no pudieron participar. Experiencia 2.

Id Caso	superv	estud	Género superv	Género estud	Id. Programa	Tipo programa	Ubicación superv	Ubicación estud	Razón de la no participación
Caso 8	FM	MR	M	M	D-02	Doctorado	México	México	R1
Caso 9	RF	GA	F	M	D-03	Doctorado	Canadá	Canadá	R2
Caso 10	GM	FN	F	M	D-04	Doctorado	España	España	R3
Caso 11	MA	N/A	M	N/A	D-05	Doctorado	México	N/A	R4
Caso 12	JS	N/A	M	N/A	D-06	Doctorado	Chile	N/A	R5
Caso 13	IK	N/A	M	N/A	N/A	Doctorado	Inglaterra	N/A	R6
Caso 14	HW	N/A	M	N/A	N/A	Doctorado	Inglaterra	N/A	R6
Caso 15	RR	DP	F	F	D-07	Doctorado	España	España	R3
Caso 16	TG	N/A	M	N/A	D-08	Doctorado	Costa Rica	N/A	R5

D-02: Doctorado en Tecnología Educativa, México

D-03: Doctorado en Tecnología Educativa, Canadá

D-04: Doctorado en Investigación en la Enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias, España

D-05: Doctorado en Educación, México

D-06: Doctorado en Ciencias, mención Computación, Chile

D-07: Doctorado en Investigación Educativa, España

D-08: Doctorado en Ciencias Naturales para el Desarrollo, Costa Rica

R1: El estudiante suspendió sus estudios de doctorado

R2: El estudiante debe cumplir con unas actividades académicas que le fueron asignadas desde el Programa, antes de iniciar formalmente la interacción con su supervisora.

R3: El (la) estudiante aplazó temporalmente sus estudios

R4: El supervisor realiza sesiones de asesoría grupales y en donde no necesariamente se usan los mapas. Participar como caso de estudio le implica manejar una estrategia paralela con otro grupo de estudiantes y eso requiere para él tiempo adicional.

R5: El supervisor tuvo dificultades para iniciar una asesoría como caso de estudio, dados los múltiples compromisos adquiridos para el periodo académico.

R6: No tiene estudiantes con los que esté apenas iniciando el proceso de supervisión. La asignación de nuevos estudiantes demora un periodo académico de un año.

#### 4.4 Métodos, instrumentos y procedimientos para la recolección de datos

En este apartado se presentan los métodos, instrumentos y procedimientos para la recolección de datos, definidos para cada una de las dos experiencias, considerando los métodos sugeridos por Richey & Klein (2007) para un estudio exploratorio y orientado a investigación de modelos, según se muestra en la Tabla 16, en la que también se señala cuáles de estos métodos se contemplan en el estudio.

**TABLA 16. Métodos para la recolección de datos en una investigación de modelos desde la perspectiva de la Investigación de Diseño (Richey & Klein, 2007) vs. métodos aplicados en este estudio**

Tipo de investigación	Énfasis del proyecto	Métodos de investigación sugeridos	Métodos seleccionados para este estudio
Investigación de modelos	Desarrollo de modelos	Estudio de casos	X
		Entrevista en profundidad	X
		Encuesta	X
		Revisión de literatura	X
		Método Delphi	
		Método <i>Think-aloud</i>	
	Validación de modelos	Revisión por expertos	X
		Entrevista en profundidad	X
		Método experimental	
	Uso de modelos	Estudio de casos	X
		Observación en campo	X
		Entrevista en profundidad	X
		Análisis de contenidos	X
		Encuesta	X
		Método <i>Think-aloud</i>	

Dado que los procedimientos y los métodos para recolección de datos dependen de si se trata de la experiencia 1 o 2, a continuación se presenta en la Tabla 17 el método y el procedimiento previsto para cada caso.

**TABLA 17. Métodos, instrumentos y procedimientos definidos para la recolección de datos. Experiencias 1 y 2**

Experiencia	Método e instrumentos para recolección de datos	Descripción del procedimiento	Fecha estimada
1. Uso de los mapas conceptuales en el diseño de la investigación, por los estudiantes inscritos en el seminario de Diseño de la Investigación	Observación (captura de los mapas elaborados por los estudiantes )	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se organizan espacios de trabajo compartido en un servidor; uno para los estudiantes inscritos en el seminario de Diseño de la Investigación periodo 2012-2013, y otro para los inscritos en el seminario del periodo 2013-2014. Se prevé que los estudiantes elaboren los mapas conceptuales en este espacio, e interactúen en modo asíncrono con el profesor del seminario y opcionalmente con compañeros del mismo seminario.</li> </ul>	2013 y 2014
	Entrevista en profundidad (diseño de un instrumento: Anexo 3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrevista semi-estructurada, individual, usando videoconferencia, a cada uno de los estudiantes participantes, finalizada su experiencia con el uso de los mapas conceptuales en el diseño de la investigación. para su posterior transcripción y análisis. Las entrevistas son grabadas con autorización de los estudiantes y transcritas posteriormente para el análisis de datos.</li> </ul>	2013 y 2014
2. Uso de los mapas	Observación (captura sistemática	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se organizan espacios de trabajo compartido en un servidor; uno para cada caso de estudio. Se prevé que</li> </ul>	2014 - 2015

Experiencia	Método e instrumentos para recolección de datos	Descripción del procedimiento	Fecha estimada
conceptuales en la interacción supervisor-estudiante, por los casos de estudio de parejas de supervisores y estudiantes	de los mapas como registro de la actividad en modo asíncrono )	supervisor y estudiante interactúen haciendo uso de los mapas conceptuales, tanto en modo asíncrono como síncrono, para efectos de comunicación, intercambio de información y retroalimentación, a partir de los mapas elaborados previamente por el estudiante en el mismo espacio.	
	Grabación de videoconferencias (como registro de la actividad en modo síncrono)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las reuniones en modo síncrono, de supervisor y estudiante, mediadas por los mapas, son grabadas en videoconferencia por los mismos participantes de los casos de estudio, para su posterior transcripción y análisis. Los mapas que orientan la interacción generalmente han sido revisados previamente en modo asíncrono por el supervisor.</li> </ul>	2015
	Entrevistas (diseño de dos instrumentos: Anexo 4, Anexo 5)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrevistas no estructuradas y semi-estructuradas, individuales, usando videoconferencia, a estudiantes y supervisores de los casos de estudio, para su posterior transcripción y análisis.</li> </ul>	2014 – 2015
	Encuesta (diseño de un instrumento y su validación por expertos: Anexo 6 y Anexo 7)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicación de un cuestionario a supervisores y estudiantes, con el fin de conocer sus percepciones sobre la forma en que el uso de los mapas conceptuales afecta a cada una de las dimensiones de la supervisión en línea de la investigación contempladas en el estudio.</li> </ul>	2015

### *Diseño y validación del cuestionario para la encuesta a supervisores y estudiantes de los casos de estudio*

Para la aplicación de la encuesta a supervisores y estudiantes de los casos de estudio, se diseñó y sometió a validación de expertos, un cuestionario orientado principalmente a conocer las percepciones de supervisores y estudiantes sobre las implicaciones del uso de la estrategia en cada una de las cuatro dimensiones contempladas en este estudio con relación a la supervisión en línea de la investigación: una dimensión pedagógica, una dimensión colaborativa, una dimensión social-humana, y una dimensión cognitiva que reúne los aportes de las dimensiones pedagógica, social-humana y colaborativa, para el desarrollo de habilidades cognitivas y la construcción de conocimiento, y que beneficia no solo al estudiante en su formación como investigador, sino también al supervisor; como se mencionaba en el apartado [Cierre del marco de referencia y consideraciones](#), en el que se explica el modelo.

Además de las cuatro dimensiones mencionadas, se contemplaron en el instrumento otras dos variables que se considera afectan el proceso investigativo y pueden verse afectadas por el uso de la estrategia metodológica propuesta; estas son el nivel de estructura y el nivel de motivación. En lo que respecta a la estructura y para efectos de este estudio, esta hace referencia a la identificación, organización y articulación de los elementos que conforman el proyecto en sus diferentes fases, incluyendo el diseño de la investigación. Por otro lado, en lo que tiene que ver con la motivación y para efectos de este estudio, esta

está asociada con el entorno de interacción, la calidad de la relación supervisor-estudiante, y la satisfacción del estudiante con el proceso investigativo.

Cabe aclarar que hay otros factores motivacionales que, aunque pueden afectar también el éxito del proceso investigativo, se consideran independientes de la supervisión y de la estrategia metodológica utilizada; es el caso por ejemplo de los perfiles del supervisor y del estudiante, de la motivación del supervisor para desempeñar su labor de supervisión, y del componente de motivación del estudiante asociado con aspectos como disponibilidad, expectativas laborales e investigativas, e interés por el tema de investigación; esta es la razón por la que se incluyen en el instrumento algunas preguntas de caracterización de supervisores y estudiantes, en cuanto a sus perfiles y nivel de motivación.

Este instrumento se diseñó para ser aplicado en la etapa final del estudio, de modo que las preguntas surgen tanto del marco de referencia como de los resultados parciales que se han ido obteniendo durante la experiencia con los casos de estudio, y teniendo en cuenta la pregunta de investigación y las dimensiones mencionadas.

El diseño del cuestionario, exceptuando las preguntas orientadas a la caracterización de supervisores y estudiantes, fue sometido a validación de expertos, con la colaboración del Panel Internacional de Investigación en Tecnología Educativa, PI2TE (<http://gte2.uib.es/panel>). En la validación participaron cinco expertos de este Panel. Los promedios de los resultados de esta validación se muestran en el Anexo 6, teniendo en cuenta el formato que fue diseñado y entregado al Panel para uso de los expertos, y que tenía una columna adicional para observaciones y recomendaciones.

El instrumento ajustado y aplicado a los miembros de los casos de estudio, considerando las observaciones de los expertos validadores, puede consultarse en el Anexo 7. Como resultado de los ajustes, además de modificar la redacción de algunas preguntas, estas fueron reducidas de 40 a 33.

## **4.5 Estrategias para el análisis y la contrastación de los datos**

### **4.5.1 Para el análisis de las entrevistas**

Como estrategia para el análisis de los datos cualitativos recolectados a partir de las entrevistas, se plantea el análisis de contenidos. Con base en este análisis se prevé la elaboración de un sistema de categorías y el correspondiente modelo, en cada caso.

Para la categorización y el análisis de los datos se plantea partir, no de indicadores o categorías predefinidas, sino de los mismos que vayan surgiendo producto del análisis. Teniendo en cuenta sí, su ubicación en el marco de las cuatro dimensiones definidas para el estudio.

A continuación se describe el proceso de análisis a seguir con los datos recopilados en las entrevistas, y que aplica para las dos experiencias del estudio.

1. Preparación de los datos para el análisis. Transcripción de entrevistas y organización de anotaciones (que en este caso sería a partir de lo observado en los mapas).

2. Revisión preliminar de los datos, siguiendo la sugerencia de Hernández *et al.* (2010), de leer primero todo el material y familiarizarse con él, lo que puede ayudar a que luego surjan más rápidamente los indicadores.
3. Descubrimiento y codificación de indicadores, a partir de la comparación de unidades de análisis tomadas de las transcripciones y de anotaciones resultado de la observación; significados diferentes sugieren indicadores diferentes y, por el contrario, significados comunes sugieren un mismo indicador. Se asume como unidad de contexto la respuesta del entrevistado a cada pregunta realizada durante la entrevista; y dentro de esta unidad de contexto, se asume como unidad de registro o unidad de análisis, un segmento del texto de esa respuesta, que tenga contenido significativo que permita ser caracterizado, para posteriormente categorizarlo, relacionarlo y establecer inferencias a partir de él, de acuerdo con la definición de unidad de análisis presentada por Cáceres (2008).
4. Descubrimiento y codificación de categorías, a partir de la comparación de significados y agrupación de indicadores. Y organización de indicadores y categorías en un sistema de clasificación.
5. Descubrimiento de relaciones existentes entre indicadores y categorías, y construcción de un modelo que proporcione significado a la información, siguiendo para esto la sugerencia de Bazeley (2009) para el análisis de datos cualitativos: un proceso iterativo de tres pasos, describir, comparar y relacionar, para cada una de los indicadores y categorías definidos; en donde cada iteración ayude a estructurar el modelo, incrementando su complejidad y ayudando a clarificar los conceptos claves de la investigación y a desarrollar la teoría o tesis resultante. Bazeley destaca la importancia de que el investigador tome notas a modo de reflexiones, durante este proceso iterativo. Por otro lado, para la escritura del informe de investigación, la autora recomienda escribir una primera versión de los resultados obtenidos, sin incluir segmentos textuales entrecomillados tomados de las entrevistas, y agregar estos solo en una segunda versión y a modo de ilustración, una vez se haya demostrado que realmente no fueron necesarios para presentar las conclusiones.

#### **4.5.2 Para el análisis de las videoconferencias supervisor-estudiante**

Como estrategia para el análisis de las videoconferencias producto de las interacciones en modo síncrono supervisor-estudiante, mediadas por los mapas, se plantea un análisis de contenidos para la identificación de categorías que permitan establecer implicaciones de esta interacción en las diferentes dimensiones contempladas en el estudio. En el Anexo 8 puede verse el modelo del instrumento diseñado con este propósito.

#### **4.5.3 Para el análisis de la encuesta**

El análisis de los resultados de la encuesta, estará orientado a identificar y visualizar comparativamente percepciones de cada pareja de supervisor y estudiante, de los casos de estudio, con relación a las implicaciones de la estrategia en cada una de las dimensiones contempladas, así como también en los niveles de estructura y motivación. Es decir, el interés estará más en estudiar las percepciones por caso de estudio, que en encontrar

percepciones promedio o tendencias de percepciones resultantes de considerar la totalidad de los participantes; esto, dado que cada caso es muy particular, se encuentran en fases diferentes de la investigación, y algunos han interactuado periódicamente en modo asíncrono y otros no. Por esta misma razón, y también debido al número de participantes en los casos de estudio, en este análisis tampoco se pretenderá establecer correlaciones entre las dimensiones y los niveles.

El análisis de estos datos estará apoyado por el análisis de los resultados de la entrevista realizada posteriormente a la encuesta.

#### 4.5.4 Para la contrastación

Para la contrastación de los resultados se plantea tener en cuenta teorías previas que puedan usarse como apoyo para la interpretación de los datos, así como también la triangulación a partir de la información recolectada con los diferentes instrumentos y proveniente de las diferentes experiencias y fuentes.

#### 4.6 Fases de la investigación

En la Figura 19 se ilustran las diferentes fases del estudio, comprendiendo las 2 experiencias, y su relación con las etapas de la Investigación de Diseño presentadas previamente en la Figura 18. Como puede verse, el estudio se va nutriendo en el tiempo con nuevos participantes y casos de estudio, que enriquecen las validaciones y reflexiones sobre el diseño de la estrategia metodológica, y permiten su refinamiento y la construcción de principios de diseño.

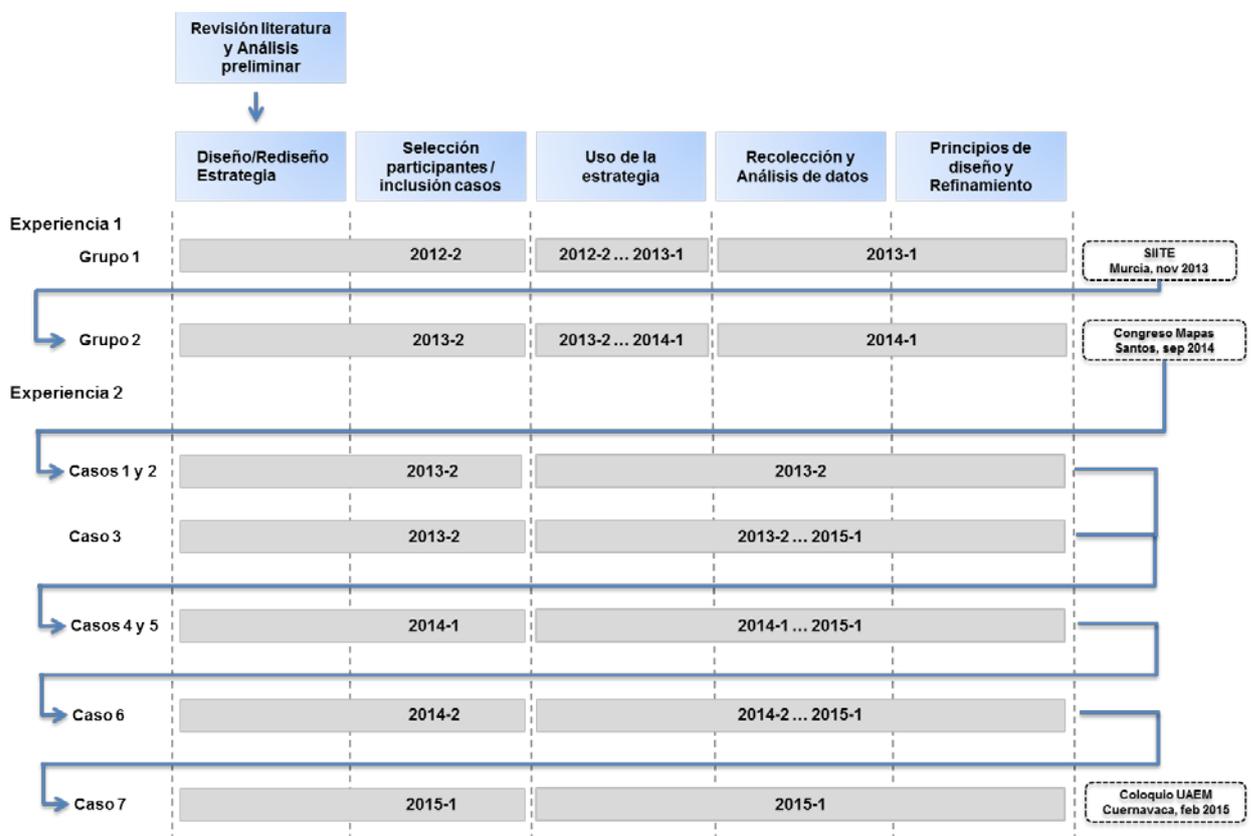


FIGURA 19. Fases de la investigación

#### **4.7 Limitaciones del estudio**

Teniendo en cuenta el diseño metodológico planteado en este capítulo, los siguientes aspectos podrían considerarse limitaciones:

- De los 32 estudiantes activos que participaron en el Seminario de Diseño de la Investigación, primera experiencia periodo 2012-2013, y que fueron invitados a participar en la entrevista, se obtuvo respuesta y participación de 12 de ellos (38%).
- De los 56 estudiantes activos que participaron en el Seminario de Diseño de la Investigación, primera experiencia periodo 2013-2014, y que fueron invitados a participar en la entrevista, se obtuvo respuesta y participación de 13 de ellos (23%).
- Los casos de estudio supervisor-estudiante que participaron en la segunda experiencia, corresponden a una muestra intencional y no puede considerarse una muestra representativa de la población. Aunque se establecieron criterios para la conformación heterogénea de estos casos, el estudio estaba sujeto a la voluntad de participar por parte de supervisores y estudiantes, y adicionalmente a situaciones que pudieran presentarse con los participantes aún después de haber aceptado y/o iniciado su participación, afectando la continuidad en sus propias investigaciones de maestría o doctorado, y por tanto también la continuidad de su participación en el estudio.

Estos aspectos podrían considerarse limitaciones, en tanto no permiten la generalización de los resultados. Sin embargo, y como se mencionó en el diseño metodológico, dada la naturaleza y el propósito del estudio, más que buscar muestras representativas de la población, era de interés de la investigación poder estudiar en profundidad dinámicas de interacción y percepciones de un grupo de supervisores y estudiantes haciendo uso de la estrategia metodológica propuesta. Aún así, se considera que la participación de supervisores y estudiantes con diferentes perfiles, ubicaciones geográficas, culturas, universidades, programas y niveles de posgrado, puede fortalecer los resultados.

## **Capítulo 5. Análisis de datos y discusión de resultados**

En este apartado se presenta el análisis e interpretación de los datos recolectados en cada una de las 2 experiencias que conforman este estudio, para lo cual se siguen las estrategias para el análisis de datos descritas en el capítulo anterior.

### *Dimensiones*

Antes de empezar con el análisis de datos, se quiere retomar aquí el modelo presentado en el [Cierre del marco de referencia](#), que comprende las cuatro dimensiones contempladas con relación a la supervisión en línea de la investigación, en las que se enmarca el estudio y que estarán orientando la identificación y agrupación de categorías en los análisis de datos: una dimensión pedagógica, una dimensión colaborativa, una dimensión social-humana, y una dimensión cognitiva que reúne los aportes de las dimensiones pedagógica, social-humana y colaborativa, para el desarrollo de habilidades cognitivas y la construcción de conocimiento, y que beneficia no solo al estudiante en su formación como investigador, sino también al supervisor.

### **5.1 Experiencia 1. Orientación al diseño de la investigación**

Como se mencionó en el apartado “[Breve descripción de las 2 experiencias](#)”, esta, la experiencia 1, hace referencia al trabajo de un grupo de estudiantes inscritos en el seminario de Diseño de la Investigación; un primer grupo inscrito en el periodo 2012-2013, y un segundo grupo en el periodo 2013-2014; que durante el desarrollo del Seminario hicieron uso de los mapas conceptuales para el diseño de su investigación, de fin de máster para algunos, y de tesis doctoral para otros, pues se encontraban tomando el Seminario como parte del periodo formativo de su doctorado, y que voluntariamente aceptaron participar en una entrevista con relación a la experiencia.

#### **5.1.1. Diseño e implementación**

Los 32 estudiantes de la Maestría en Tecnología Educativa, ofrecida por la UIB en convenio con otras universidades de España, que tomaron el seminario de Diseño de Investigación en el periodo 2012-2013, así como los 56 estudiantes que tomaron el mismo seminario en el periodo 2013-2014, hicieron uso de los mapas conceptuales para el diseño de su investigación. Con base en la información sobre metodología de la investigación que se iba estudiando en el Seminario, a partir de lecturas, de participaciones en foros temáticos, de videoconferencias (en donde el profesor del Seminario usaba mapas conceptuales para explicar los temas), y de presentación de trabajos escritos, los estudiantes iban representando y complementando en uno o más mapas conceptuales, el diseño de su investigación, identificando elementos claves y las relaciones entre estos, considerando aspectos como contexto, problema, marco de referencia, preguntas de investigación, objetivos, hipótesis y variables (si aplicaba), paradigma de investigación, alcance y tipo de diseño, fuentes y métodos para recolección de datos (técnicas, instrumentos, procedimientos y momentos), estrategias para el análisis de datos y para la verificación de su validez y fiabilidad.

Los estudiantes no contaron con un mapa esqueleto, ni con un mapa a modo de ejemplo, que les sirviera de guía en la construcción de sus propios mapas. Cada mapa era construido en forma individual con diseño libre, y para su construcción los estudiantes utilizaron la herramienta CmapTools®, que estaba instalada en su versión cliente/servidor en un servidor dispuesto por el Programa. Los mapas eran compartidos en el servidor y allí los estudiantes tenían la oportunidad de consultar los mapas de otros estudiantes y podían, si lo deseaban, hacer comentarios sobre los mapas de sus compañeros. Algunos estudiantes construían un solo mapa y otros construían varios mapas y los vinculaban a un mapa principal. Los estudiantes recibían retroalimentación formal de los mapas de parte del profesor que orientaba el Seminario, en dos momentos: un primer momento durante el Seminario y un segundo momento una vez finalizado este. Algunos estudiantes no habían realizado aún la inscripción formal de su proyecto de investigación ante la dirección del Programa, y no tenían asignado un supervisor para su investigación, mientras que otros estudiantes sí tenían asignado ya a su supervisor; sin embargo, la decisión de interactuar o no con su supervisor durante la experiencia, fue tomada libremente por los estudiantes.

En la Figura 20 puede verse como ejemplo el mapa construido por una de los estudiantes. En este caso la estudiante, E9, no hizo un uso muy estricto de los conceptos y de las palabras de enlace entre estos, de acuerdo con la teoría de los mapas conceptuales presentada en el marco de referencia de este estudio; en ocasiones utilizó frases y pequeños párrafos, en vez de conceptos. El profesor del seminario no intervino inicialmente sobre estos detalles de la construcción del mapa, y prefirió que la estudiante, en ese primer momento de pensar el diseño de su investigación y de hacer uso de los mapas para ese propósito, se concentrara más en los contenidos. En esta Figura se muestra en forma superpuesta un fragmento de un segundo mapa elaborado por la estudiante y que es llamado desde el mapa principal, lo que deja ver el interés de la estudiante por mantener la integración de los elementos de su investigación.

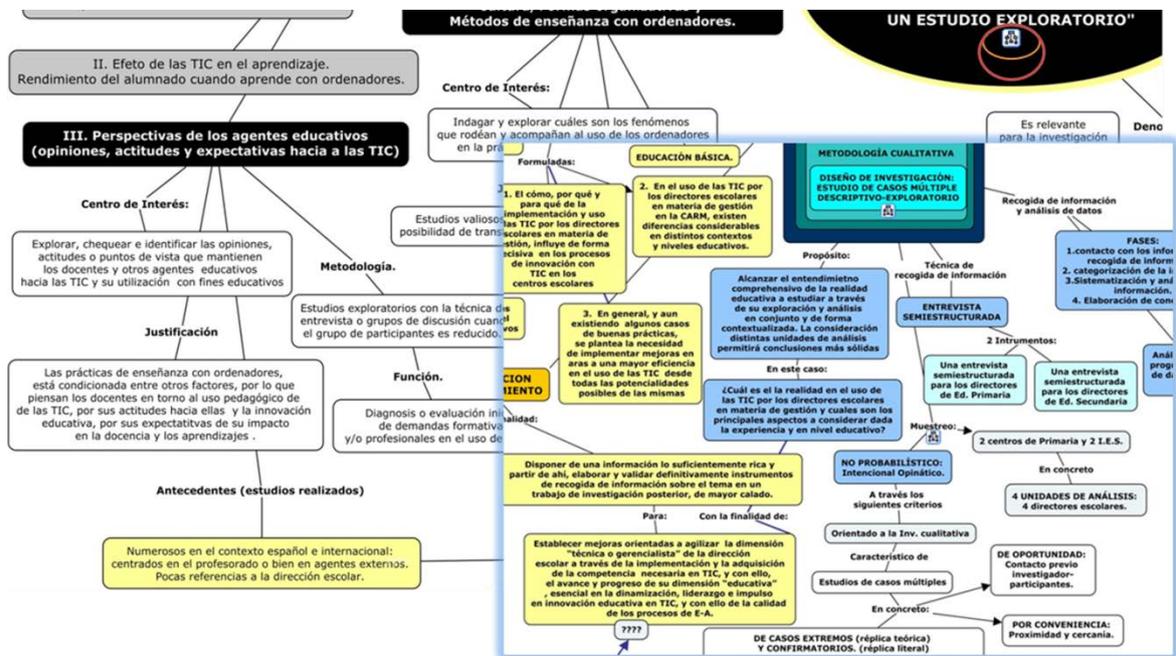


FIGURA 20. Mapa construido por la estudiante E9, como apoyo en el diseño de su investigación. Experiencia 1. (Publicado con autorización de la estudiante)



duración promedio de 18:58 minutos. Las entrevistas fueron luego transcritas para realizar el análisis de los datos.

Para el análisis de los datos y con el fin de proteger la identidad de los estudiantes, se asignó un consecutivo que permitiera identificar a los entrevistados, según se muestra en la información sobre [participantes](#) presentada en el capítulo anterior.

### 5.1.2.1 Sistema de clasificación

Siguiendo la [estrategia para análisis de datos](#) mencionada en el capítulo previo, después de una primera lectura de las transcripciones de las entrevistas se fue analizando cada entrevista en particular, a partir de una segunda lectura. Asumiendo como unidad de contexto la respuesta del entrevistado a cada pregunta realizada durante la entrevista, y dentro de esta unidad de contexto asumiendo como unidad de registro o de análisis un segmento del texto de esa respuesta, con contenido significativo y que permitiera ser caracterizado para su posterior categorización y relación, se realizó el proceso de identificación de indicadores, los cuales fueron luego agrupados en categorías. Estos indicadores y categorías fueron organizados teniendo en cuenta las dimensiones previamente definidas, en cuanto a la supervisión en línea de la investigación.

#### Resultados

Las categorías de orden superior tomadas del sistema de clasificación resultante y organizadas por dimensiones, se muestran en la FIGURA 22, en donde se sugiere que las dimensiones pedagógica y colaborativa favorecen la dimensión social-humana, y esta a su vez tiene el potencial de favorecer el desarrollo de habilidades cognitivas en el estudiante, además de las habilidades que se generan en el estudiante por el uso de los mapas en su trabajo autónomo.

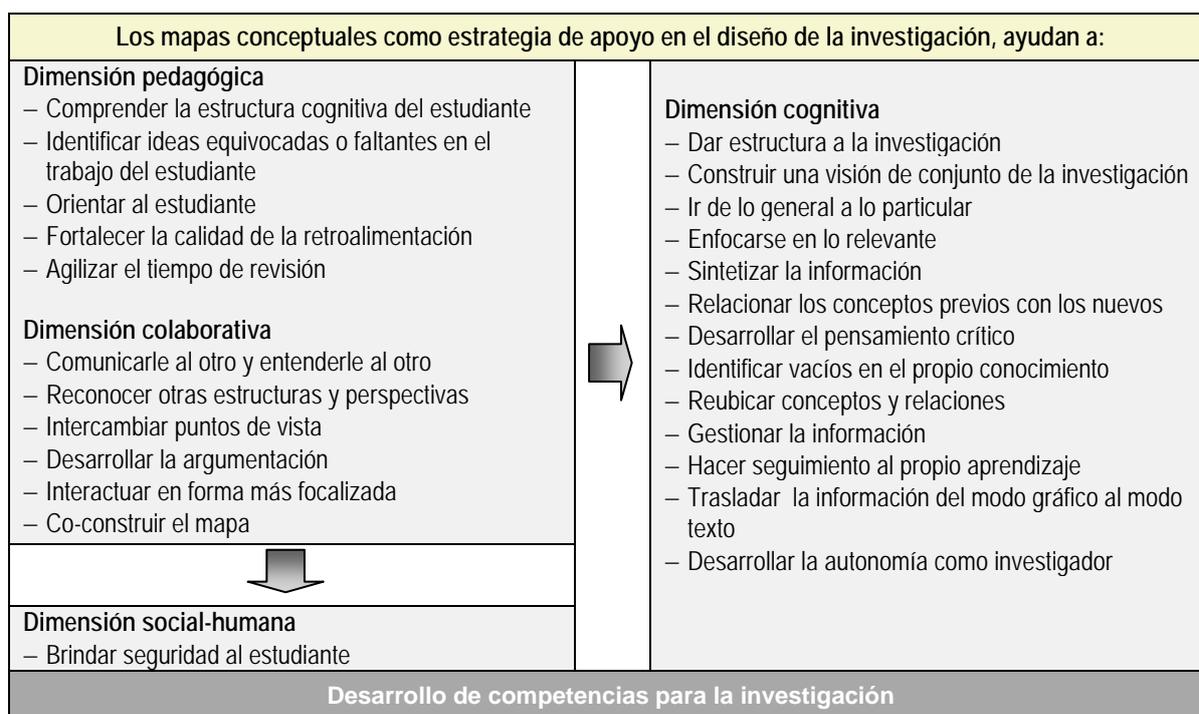


FIGURA 22. Sistema de clasificación Entrevista #1 Experiencia 1. Dimensiones y Categorías

A continuación, de la Tabla 18 a la Tabla 21 se muestra el sistema de clasificación completo, con sus categorías e indicadores.

**TABLA 18. Sistema de clasificación Entrevista #1 Experiencia 1. Categorías e indicadores Dimensión Cognitiva**

Categorías e indicadores
<i>El uso de los mapas conceptuales en la interacción supervisor-estudiante ayuda al estudiante (y también al supervisor) a:</i>
<b>Dar estructura a la investigación</b>
– Crear un andamiaje para el diseño y desarrollo del proyecto
– Organizar conceptualmente la investigación
– Clarificar el punto de partida y saber hacia dónde se quiere ir
– Esclarecer el método de investigación y demás aspectos del diseño
– Clarificar qué se va a hacer después de cada cosa y qué desencadena lo que se está haciendo
– Esquematizar
– Plasmar de una manera intuitiva, visual, lo que se pretende
<b>Construir una visión de conjunto de la investigación</b> (sus diferentes fases y sus relaciones)
– Visualizar el proyecto en forma integral, sistémica, desde sus inicios
– Visualizar en una imagen la información clave del proyecto en un momento dado
– Hacer retrospectiva de lo realizado en momentos previos
– Saber cuáles son los núcleos o fases del proyecto, y ver la coherencia entre ellos
<b>Ir de lo general a lo particular</b>
– Hacer un mapeo general y desglosar luego los conceptos que lo requieran
– Representar la información en forma jerárquica, utilizando niveles de abstracción
– Ampliar y profundizar poco a poco el marco de la investigación
<b>Enfocarse en lo relevante</b>
– Priorizar
– Aprender a decidir qué es relevante y qué debe dejarse de lado
<b>Sintetizar la información</b>
– Concretar
– Hacer abstracción
– Ser estructurado (por el límite de espacio y la necesidad de concretar)
<b>Relacionar los conceptos previos con los nuevos</b>
– Establecer conexiones *
– Contextualizar
– Aprender significativamente
– Encontrar conceptos *
– Encontrar palabras de enlace *
– Analizar (desde la gestión del conocimiento)
– Aclarar las ideas
– Apropiarse de la teoría, para poder aplicarla en el desarrollo de la investigación
– Asimilar los contenidos
– Interpretar la información
– Comprender el campo de estudio en el que se enmarca la investigación
<b>Desarrollar el pensamiento crítico</b>
– Cuestionarse con relación al propio trabajo. Ser autocrítico. (porque los errores saltan a la vista)
– Hacer introspección
– Ver las cosas desde otro punto de vista (al poder “ver más allá” como resultado de crear conexiones)
– Repensar

Categorías e indicadores
<i>El uso de los mapas conceptuales en la interacción supervisor-estudiante ayuda al estudiante (y también al supervisor) a:</i>
<b>Identificar vacíos en el propio conocimiento</b>
– Descubrir aspectos que se han pasado por alto *
– Descubrir que hay problemas en el entendimiento de un concepto, a partir de dificultades encontradas en su representación
– Darse cuenta de conceptos que no se saben representar por enlaces que se escapan
<b>Reubicar conceptos y relaciones</b>
– Deconstruir errores una vez han sido identificados *
– Corregir los errores en la representación gráfica
– Incorporar, cambiar de sitio, modificar enlaces
– Enriquecer, arrastrar, mover las partes
<b>Gestionar la información</b>
– Recopilar
– Organizar
– Seleccionar
<b>Hacer seguimiento al propio aprendizaje</b>
– Ver cómo se va progresando en el aprendizaje
<b>Trasladar la información del modo gráfico al modo texto</b>
– Elaborar un documento a partir de los mapas
<b>Desarrollar la autonomía como investigador</b>
– Trabajar autónomamente

\* A partir del ejercicio individual de construcción del mapa, y también de las preguntas planteadas en el mapa por el supervisor.

**TABLA 19. Sistema de clasificación Entrevista #1 Experiencia 1. Categorías e indicadores Dimensión Colaborativa**

Categorías e indicadores
<i>El uso de los mapas conceptuales en la interacción supervisor-estudiante ayuda a supervisor y estudiante a:</i>
<b>Comunicarle al otro y entenderle al otro</b>
– Transmitir las ideas con claridad
– Disminuir la ambigüedad, al basarse en un sistema de representación que obliga seguir una estructura de conceptos, relaciones y palabras de enlace
– Facilitar la interpretación
– Sintonizar las estructuras de pensamiento
<b>Reconocer otras estructuras y perspectivas</b>
– Ver las cosas desde otro punto de vista
– Aprender de los mapas de los otros
– Desprenderse de una mirada subjetiva y buscar otra más objetiva
<b>Intercambiar puntos de vista</b>
– Intercambiar información y aportar ideas, trabajando colaborativamente alrededor de un mapa
– Construir significados colaborativamente
<b>Desarrollar la argumentación</b>
– Discutir y explicar el mapa en la interacción con otros
– Opinar sobre los mapas de los otros
– Justificar por qué se ha elegido algún planteamiento (lo que obliga al estudiante a documentarse)
<b>Interactuar en forma más focalizada</b>
– Focalizar la interacción en partes concretas del proyecto
– Trasladar el foco de la interacción de un lugar a otro del mapa, apoyándose en la visión global que ofrecen los mapas

Categorías e indicadores
<i>El uso de los mapas conceptuales en la interacción supervisor-estudiante ayuda a supervisor y estudiante a:</i>
<b>Co-construir el mapa</b>
– Participar [directa o indirectamente] en la construcción de un mismo mapa
– Trabajar colaborativamente en un mapa a distancia

**TABLA 20. Sistema de clasificación Entrevista #1 Experiencia 1. Categorías e indicadores Dimensión Pedagógica**

Categorías e indicadores
<i>El uso de los mapas conceptuales en la interacción supervisor-estudiante ayuda al supervisor a:</i>
<b>Comprender la estructura cognitiva del estudiante</b>
– Ver cuál es el camino que está siguiendo el estudiante
<b>Identificar ideas equivocadas o faltantes en el trabajo del estudiante</b>
– Descubrir aspectos que se han pasado por alto
– Ver si están bien establecidos los pilares del proyecto, aprovechando la visión global que ofrecen los mapas
<b>Orientar al estudiante</b>
– Guiar al estudiante sobre el rumbo a tomar en el diseño
– Guiar al estudiante hacia el desarrollo de su tesis
– Orientar mejor sobre el trabajo global que si es por partes
<b>Fortalecer la calidad de la retroalimentación</b>
– Hacer comentarios más precisos, orientados a conceptos o relaciones específicas
<b>Agilizar el tiempo de revisión</b>
– Situarse rápidamente en el proyecto
– Disminuir el tiempo de revisión
– Agilizar el proceso de hacer comentarios al trabajo del estudiante

**TABLA 21. Sistema de clasificación Entrevista #1 Experiencia 1. Categorías e indicadores Dimensión Social-humana**

Categorías e indicadores
<i>El uso de los mapas conceptuales en la interacción supervisor-estudiante ayuda a:</i>
<b>Brindar seguridad al estudiante</b>
– Saber oportunamente si las ideas que se llevan son adecuadas, antes de seguir desarrollándolas (evitar pérdidas de tiempo y trabajo)

### **5.1.2.2 Construcción del modelo Experiencia 1**

Para la construcción del modelo se decidió elaborar un mapa, en donde los nodos representaban los indicadores y categorías, y las relaciones entre estas iban surgiendo de aplicar, para cada indicador, el proceso iterativo de 3 pasos: describir, comparar y relacionar, sugerido por Bazeley (2009) y explicado en el apartado Estrategia para el análisis de datos.

En la construcción del mapa se ubicaron inicialmente, como nodos principales, las dimensiones definidas: pedagógica, colaborativa, social-humana y cognitiva. Y desde

estas dimensiones o perspectivas se buscaban relaciones entre los indicadores y categorías, que le aportaran significado a esta información, hacia la construcción de un modelo que permitiera explicar las percepciones de los estudiantes con relación al uso de los mapas conceptuales en el diseño de la investigación. Este proceso iterativo que orientaba la construcción del mapa se inició con una tercera lectura de las transcripciones de las entrevistas, cuando ya se habían agrupado los indicadores en categorías de orden superior. Cabe anotar que cada indicador se iba analizando con relación a los otros ya contemplados en el modelo hasta ese momento, pero más que realizar una revisión transversal (entre percepciones de estudiantes) para una misma categoría, se fue haciendo el análisis desde el contexto de un mismo estudiante; esto permitía, por un lado ir tomando nota de la frecuencia de aparición de cada indicador (que era considerada solo una vez por entrevista), y por otro lado clarificar la posición del estudiante con relación a diferentes aspectos; por ejemplo, cuando se le preguntó al estudiante E4 por el uso de los mapas conceptuales para la interacción con su supervisor, este respondió que consideraba que los mapas eran algo subjetivo y personal; sin embargo, cuando se le preguntó por el uso de los mapas conceptuales para la interacción con otros estudiantes, le vio mucha utilidad, consideró que los mapas individuales podrían enriquecerse a partir de un trabajo colaborativo, sugiriendo incluso que cada estudiante participara directamente sobre los mapas de los otros estudiantes; la explicación para esto, que visto aisladamente podría llevar a posiciones encontradas, es que el estudiante no quisiera que “su supervisor” conociera su mapa, hasta no tenerlo depurado y terminado, y esto, según el estudiante, solo lo va a conseguir una vez haya finalizado el proyecto.

El mapa con el modelo resultante puede verse en la Figura 23. Dado que el modelo agrupa las categorías por dimensiones, esto permite identificar un submodelo por cada dimensión.

El modelo muestra de qué forma el uso de los mapas conceptuales favorece a cada una de las dimensiones pedagógica, colaborativa y cognitiva; y cómo las dimensiones pedagógica y colaborativa favorecen la calidad de las interacciones y contribuyen a la calidad de las relaciones supervisor-estudiante. El modelo muestra que la estrategia del uso de los mapas contribuye tanto a la supervisión en línea de la investigación, como al desarrollo de competencias para la investigación en el estudiante. Cabe aclarar que la información aquí representada obedece única y exclusivamente a la información obtenida de las entrevistas.

#### *Relaciones resultantes entre las dimensiones*

En cuanto a las relaciones entre las dimensiones, en el modelo general puede verse:

- Que el trabajo realizado por los estudiantes con los mapas conceptuales favorece la interacción, desde la dimensión colaborativa, porque la habilidad para encontrar conceptos, relaciones y palabras de enlace, ayuda al estudiante en el momento de comunicarle al otro y entenderle al otro; y porque enfocarse en lo relevante y construir una visión de conjunto, ayuda a interactuar en forma más focalizada. Del mismo modo, la interacción así enriquecida favorece a su vez el desarrollo de habilidades cognitivas, al facilitar reconocer otras estructuras y perspectivas e intercambiar puntos de vista, lo que propicia el desarrollo del pensamiento crítico y la identificación de vacíos en el propio conocimiento.



### 5.1.2.2.1 Dimensión Cognitiva

La dimensión cognitiva hace referencia al desarrollo de habilidades cognitivas y la construcción individual de significados y de conocimiento, principalmente en el estudiante, pero también en el supervisor, que se dan, por un lado, producto del trabajo autónomo del estudiante elaborando y actualizando los mapas previo a la interacción asíncrona o síncrona con el supervisor, y por otro lado producto también de la interacción supervisor-estudiante (y estudiante otros-actores), sea que sucedan durante la interacción o posterior a esta.

En esta dimensión, se destaca la importancia que le dan los estudiantes a los mapas conceptuales en el desarrollo de habilidades cognitivas como:

- Analizar y sintetizar información, y encontrar conceptos, relaciones y palabras de enlace, para conectar la información nueva con los conocimientos previos y clarificar e interpretar la información. Y de la misma manera, también reubicar conceptos y relaciones, cuando es necesario como producto de la retroalimentación o de la interacción.
- Identificar vacíos en el conocimiento, al encontrar dificultades en la representación gráfica de los conceptos y de sus relaciones, pero también a partir de la retroalimentación y de la interacción.
- Reflexionar y desarrollar el pensamiento crítico, incluyendo la autocrítica.
- Enfocarse en lo relevante, lo que implica desarrollar habilidades para priorizar y tomar decisiones, contribuye a la interacción y facilita la retroalimentación.
- Estructurar la investigación, ayudando a clarificar el punto de partida y a saber hacia dónde se quiere ir.
- Proporcionar una visión de conjunto de la investigación, con sus fases, elementos claves y relaciones, lo que favorece la interacción y la retroalimentación.

Para ilustrar algunos de estos aspectos se citan aquí segmentos de texto de las entrevistas:

{E5}: “...Al representarlos [los conceptos] te puedes dar cuenta de una cosa que quizá no entiendas tan bien como pensabas que entendías y el hecho de [querer] reflejarlo en el mapa y no poder ... al principio era porque a lo mejor no conocía muy bien la herramienta, pero una vez que ya conocías la herramienta es porque quizá no conocías en la profundidad que tenías que conocer esos contenidos o esos conceptos ... hubo muchos conceptos que no sabía cómo representarlos y al final era eso, que había algo que los unía que a mí se me escapaba ...”

{E23}: “... Porque a veces uno va escribiendo el documento y no se da cuenta de las relaciones que hay entre los distintos componentes o qué es lo que aún falta por desarrollar. De manera visual fue mucho más fácil identificar esta parte ... me permitió ver de una manera global toda la investigación. Entender cómo iban encajando cada uno de los componentes y cómo podía mejorarlos ... identificar qué cosas no eran apropiadas o qué cosas faltaban”.

A la pregunta de si los estudiantes consideraban que el uso de los mapas conceptuales les había ayudado a realizar un mejor diseño de la investigación, 4 estudiantes respondieron que no y los 21 restantes que sí. Quienes respondieron que sí, argumentaron su respuesta a partir de los beneficios de los mapas para organizar y clarificar la información, no solo por las posibilidades de la representación gráfica, sino también por lo que cognitivamente

implica construir un mapa conceptual. Quienes respondieron que no, mencionaron también los beneficios de los mapas para organizar y clarificar la información; sin embargo, aclararon que no podían asegurar que esta ayuda hubiese afectado las decisiones tomadas en el diseño de la investigación.

{E8}: “... Porque si hubiéramos por ejemplo usado otra herramienta, no hubiera podido tener las ideas tan claras y entonces no hubiera podido tener un diseño quizá como el que he tenido... los mapas conceptuales me ayudaron a esclarecer el método que quería utilizar.”

{E9}: “... De alguna manera esa estructura, ese andamiaje principal para gestionar el conocimiento, para seleccionar información, para ir eliminando un montón de información con la que te vas haciendo... creo que te ayuda mucho... tanto como esquema como de manera mental... los cajones que tú vas haciendo en ese esquema te ayudan mucho a ir integrando la información... lo garantiza más... sin ese mapa... hubiera dado más vueltas... hubiera hecho un vadeo bastante más considerable para llegar al final.”

Pasando a otro aspecto, la siguiente es una nota tomada durante el análisis de la información recogida en las entrevistas:

**NOTA 1.** Los estudiantes reconocen que construir un mapa, encontrar los conceptos y los enlaces adecuados, no es una tarea fácil, pero que ayuda a clarificar.

Con relación a esta nota, cabe anotar que los estudiantes perciben que el uso de los mapas les ayuda a desarrollar habilidades cognitivas, precisamente porque en el trabajo de representación deben seguir una estructura que les obliga a encontrar conceptos, a establecer conexiones y a formar proposiciones; son conscientes de que cumplir con esta exigencia estructural no es fácil, pero que es precisamente una forma de clarificar sus ideas y facilitar la interpretación.

{E7}: “... Cuando vas haciendo los mapas tienes que realmente hacer un ejercicio de síntesis...”

{E5}: “... También hay que tener cierta habilidad de poder resumir así de bloque lo que tú quieres transmitir ...”

{E3}: “... Sintetizar ... al reestructurar tus conocimientos e intentar plasmarlos ... te ayuda a procesar mucha información ... a darte cuenta si hay algún vacío ... lo haces de un modo por decirlo así, limpio, claro, muy bien estructurado ...”

{E11}: “... Poder establecer palabras clave, conceptos fundamentales, las relaciones que había entre ellos ... te ayuda a clarificar ... te permite visualizar todo el proceso ... poner encima de la mesa todo aquello que debes tener en cuenta ... reconocer las cosas que son fundamentales y las cosas que son accesorias ... ”

{E4}: “... La dificultad quizá radica más en la técnica ... en el sentido de decir, hacer ... un mapa conceptual bien estructurado no es fácil ... los primeros mapas cuesta muchísimo hacerlos, pero poco a poco se hacen mejor...”

{E17}: “... A la hora de hacer las relaciones entre dos conceptos, siempre te pide algo en medio, una relación, y eso es muy difícil de poner ... yo ahí dudo mucho, no, no siempre sabes explicar bien qué relación tienen, pero tú sabes que tienen una relación ... te obliga a reflexionar más ...”

**NOTA 2.** La estudiante E9 considera que al construir el mapa ya se tiene esa estructura en la cabeza, y que eso ya supone un valor agregado que ayuda a exponer mejor las ideas aunque no se

tenga el mapa al frente. En la misma vía, la estudiante E10 considera que su trabajo de varios años con los mapas, la ha llevado a "pensar como si estuviera construyendo mapas en su cabeza" y esto le facilita plasmarlos luego en algún medio.

Esta nota 2 confirma esa percepción de los estudiantes, sobre cómo el uso de los mapas les ayuda a desarrollar habilidades cognitivas. Aquí las estudiantes E9 y E10 plantean que esas habilidades no solo se reflejan en el momento de dibujar el mapa, sino que se reflejan también en el desarrollo de una habilidad mental para pensar como si se estuviese construyendo o leyendo un mapa, lo que les ayuda a clarificar, exponer y plasmar sus ideas.

{E10}: "... Porque para mí todo está relacionado, todos los conocimientos que voy adquiriendo y todo lo que voy leyendo ... ya me resulta fácil esquematizar y hacer un mapa en mi propia mente, organizar esa información y crear vínculos entre conceptos ... ya cuando voy a hacer el mapa ... ya lo tengo previamente elaborado en cierta manera, por eso me resulta rápido de hacer, y leo un texto y lo pongo rápido, ya sé qué conceptos voy a vincular ... de tanto trabajar con mapas ya también he aprendido a pensar de esa manera."

#### *Contrastación con la teoría*

Los resultados de esta Experiencia 1 desde la dimensión cognitiva, permiten una mirada de los mapas conceptuales como herramienta meta-cognitiva con enfoque constructivista, que ayuda al estudiante a reflexionar sobre su propio entendimiento y a hacer sentido, teniendo en cuenta las características del constructivismo planteadas por Bransford *et al.* (2000). En la misma vía, los resultados son coherentes con el planteamiento de Hyerle (2009) sobre las herramientas visuales, en cuanto a que facilitan el diálogo interno y la autoevaluación, y promueven el aprendizaje activo; y coherentes también con Novak (2010) cuando dice que los mapas conceptuales ayudan a los aprendices a hacerse cargo de su propia construcción de significados.

Ahora, con relación al pensamiento global, lo que menciona por ejemplo la estudiante E23, "... De manera visual fue mucho más fácil identificar esta parte ... me permitió ver de una manera global toda la investigación. Entender cómo iban encajando cada uno de los componentes...", es coherente con el planteamiento de Jones, Pierce, & Hunter (1988), que destacan como ventajas de las representaciones gráficas, permitir captar con una sola mirada las principales partes de un todo y sus relaciones, fomentar el pensamiento no lineal, permitiendo procesamiento en profundidad y realizando asociaciones ricas en contexto; ayudar a seleccionar lo importante y a identificar ideas y relaciones faltantes; y combinar dos tipos de lenguaje: el visual y el verbal.

#### **5.1.2.2.2 Dimensión Colaborativa**

La dimensión colaborativa hace referencia al diálogo, ya sea en modo asíncrono o síncrono, que permite la clarificación de lo representado y la identificación de puntos de acuerdo y desacuerdo, así como la negociación y construcción colaborativa de significados, con el propósito de lograr un entendimiento compartido; y posibilita también la co-construcción del mapa.

En esta dimensión, se destaca la importancia que le dan los estudiantes a los mapas conceptuales como apoyo para:

- Comunicarle al otro y entenderle al otro, lo que se ve favorecido por la exigencia, en el trabajo de representación, de encontrar conceptos, relaciones y palabras de enlace, y de enfocarse en lo relevante, disminuyendo así el error en la interpretación.
- Reconocer otras estructuras y perspectivas, por la oportunidad que tuvieron los estudiantes de conocer los mapas de sus compañeros.
- Intercambiar puntos de vista y desarrollar la argumentación, a partir del diálogo mediado por los mapas, que promueve que el supervisor solicite al estudiante explicaciones sobre conceptos y relaciones representados en el mapa.
- Interactuar en forma más focalizada, al contar con una imagen que proporciona una visión global del proyecto con sus elementos claves y sus relaciones.
- Co-construir en interacción con el supervisor (y otros actores), tanto en modo asíncrono como síncrono, posibilitando un rol más participativo del supervisor.

A continuación se presentan segmentos de texto de las entrevistas, relacionados con estos aspectos:

{E3}: “... *Creo que la gran ventaja de esta herramienta ... de este tipo de estructuración ... es la facilidad con la que tú puedes transmitir tus ideas ... porque yo puedo tener ... mi esquema montado manualmente con mis anotaciones, que a lo mejor si se lo muestro a otra persona puede parecer un jeroglífico, pero para mí está muy claro. En cambio con esta herramienta ... cuando tú te estructuras y plasmas tu idea, al compartirla o al tú leerla o visionar los esquemas de otras personas, es muy fácil de entender lo que las otras personas quieren transmitir. Yo creo que la gran virtud es esa.*”

{E4}: “... *Me ayudaron a plasmar el conocimiento de una manera muy clara, sobre todo ya no para mí sino para los demás...*”

{E9}: “... *El mapa es una herramienta muy buena cuando no estás en el mismo sitio. Cuando tienes que prescindir de unas reuniones presenciales o hacer un mapa colaborativamente entre todos, también te ayuda a trabajar en equipo por supuesto.*”

{E10}: “... *A la hora de trabajar con el profesor facilita el también poder explicarle al profesor y que el profesor vea fácilmente cuál es el diseño de la investigación en este caso ... me parece que el alumno puede transmitirle fácilmente al profesor lo que tiene en mente...*”

{E6}: “*El hecho de generar un mapa colaborativo. El hecho de ir construyendo e ir modificando conjuntamente ese mapa ... lo veo constructivo*”.

{E24}: “*Leer un mapa me parece más claro y más sintético y más rápido ... si hubiésemos tenido que leer el informe de investigación ... hubiese sido mucho tiempo invertido y no sé si todos lo hubiésemos hecho, no sé, yo hubiese leído tal vez dos, tres informes, y no hubiese mirado como tuve la oportunidad de mirar todos los mapas*”.

Estos comentarios que hacen referencia al ejercicio de representar, son coherentes con el planteamiento de Novak & Gowin (1988), según el cual el mapa conceptual permite hacer explícitos conceptos y relaciones relevantes en la estructura cognitiva del aprendiz, sobre un tema en particular y en un momento dado, de manera que se facilite compartir con otros una imagen de esa estructura que está representando sus conocimientos previos y, a partir de allí, tener la oportunidad de enriquecer esa estructura, ya sea producto de un ejercicio individual o a través de la discusión con otros.

Durante el análisis de la información recogida en las entrevistas, se tomaron notas asociadas con esta dimensión:

**NOTA 3.** Los estudiantes reconocen que cada mapa es muy particular, pero que al conocer otras perspectivas pueden enriquecer sus mapas individuales.

El siguiente segmento de texto tomado de una de las entrevistas, hace mención a esta observación:

{E4}: “... *Y podías ver un poco cómo estaban estructurados los otros mapas ... y la verdad es que te llevas una sorpresa porque cada uno hace los mapas ... de una manera totalmente individual y totalmente diferente a la que tú haces ...*”

Lo que dice aquí el estudiante E4 está en consonancia con la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, en la que se fundamentan los mapas conceptuales, según la cual el aprendizaje es muy propio de cada persona y se da relacionando los nuevos conocimientos (conceptos y proposiciones) con los conocimientos previos (conceptos y proposiciones ya conocidos); y dado que la estructura cognitiva previa tiene una carga contextual, experiencial y formativa, las diferencias entre mapas sobre un mismo tema puedan estar mostrando diferencias en los conocimientos previos de los autores de cada mapa.

**NOTA 4.** El estudiante 4 ve el mapa como algo personal, que compartiría con su supervisor solo cuando el mapa esté terminado; y considera que, si le compartiera el mapa al supervisor, debería estar presente para poder explicárselo.

Con respecto a esta observación, este es un aspecto que se tendrá en cuenta en las orientaciones para el uso de la estrategia, pues si el estudiante asume esta posición, de esperar a tener el mapa depurado antes de pensar en compartirlo, desaprovecha la oportunidad de enriquecer el mapa en la interacción con su supervisor. Exceptuando este caso, hubo consenso en la percepción por parte de los estudiantes, de que el uso de los mapas puede apoyar positivamente la interacción supervisor-estudiante; sin embargo, algunos hacen mención a la frecuencia requerida de estas interacciones, como puede verse en la siguiente nota.

**NOTA 5.** Algunos estudiantes manifiestan que el uso de los mapas puede mejorar la interacción supervisor-estudiante siempre y cuando haya un acompañamiento dinámico y frecuente por parte del supervisor.

Sobre la observación registrada en esta nota, se citan los siguientes segmentos de texto de las entrevistas:

{E2}: “... *Pero tendría que ser un acompañamiento muy decidido y muy disciplinado entre los dos para que se logre efectivamente lo que se quiere ... muy dinámico, y seguramente que con el uso de otro tipo de herramientas, de pronto videoconferencias...*”

{E4}: “... *Si se utiliza este método, sí que ha de haber una reunión con bastante periodicidad, ¿no?, bastante frecuentes, y entonces se han de discutir [los mapas] muy a fondo, ¿no?, porque yo pienso que los mapas conceptuales son muy subjetivos...*”

### 5.1.2.2.3 Dimensión Pedagógica

Esta dimensión hace referencia al rol del supervisor en lo que tiene que ver con orientar, enseñar, criticar, retroalimentar y apoyar el desarrollo de habilidades cognitivas e investigativas en el estudiante, facilitando condiciones que favorezcan este desarrollo tanto desde el trabajo individual como colaborativo; e identificar vacíos e interpretaciones equivocadas en el estudiante.

En esta dimensión, se destaca la utilidad que le encuentran los estudiantes a los mapas conceptuales, desde el trabajo del supervisor, como apoyo para:

- Fortalecer la calidad de las retroalimentaciones, al propiciar que sus comentarios sean más precisos por estar orientados a aspectos específicos del mapa.
- Agilizar el tiempo de revisión, al poder situarse fácilmente en el proyecto y considerando que el mapa contiene los conceptos claves y sus relaciones.
- Orientar al estudiante, a partir de la visión de conjunto de la investigación, que permite que el mapa se convierta en una hoja de ruta para guiar al estudiante durante el proceso.
- Identificar ideas equivocadas o faltantes a partir de la representación de la estructura cognitiva del estudiante, que facilita verificar conceptos y conexiones.

Sobre estos aspectos se citan los siguientes segmentos de texto de las entrevistas:

{E10}: “... Si nosotros le hubiéramos presentado al profesor nuestros trabajos por escrito ... no sé si hubiera tenido [el profesor] el tiempo suficiente para poder tener un vistazo rápido de lo que estábamos haciendo ...”

{E1}: “... Llegar este mapa conceptual a mi tutor para que le sea más fácil ver cuál es el camino que estoy siguiendo y para situarse también...”

{E14}: “Sobre todo en los pasos iniciales ... porque tu director puede guiarte mejor en el trabajo global, que si es por partes”.

{E5}: “El mapa que yo iba desarrollando sí que se lo enseñaba a la profesora ... podía verse fácilmente si yo había alguna cosa que quizá no estaba orientando bien en el proyecto...”

{E17}: “... Cuando tú tienes una idea y la tienes que expresar, no siempre es fácil ... tener que plasmarla en un mapa te ayuda mucho y te ayuda también a la hora de explicarte y de detectar los errores. Si hay un error, la otra persona viendo el mapa te puede rectificar mejor ...”

{E19}: “Es tan importante construir como deconstruir ... Tú tienes que ver primero qué errores conceptuales existen, que se van a ver en el mapa porque está claro por las relaciones ... y si existe algún tipo de error, pues empezar a deconstruir esos errores ... entonces se construye sobre lo limpio ... no sobre el error conceptual ...”

{E24}: “... Si el tutor está acostumbrado a leer mapas, es mucho más rápido, sintetiza y organiza la información que uno le quiere transmitir y a la vez supongo que debe ser más clara la devolución que te puede hacer también, es como que sintonizas la misma estructura de pensamiento ... yo creo que sobre todo en la primera parte en que justamente uno como alumno no

*tiene las ideas tan claras, es una exigencia para el alumno y entonces me parece que debe ser más claro lo que luego uno le comunica a su tutor, que si fuese algo narrado, escrito, ¿no?”*

{E25}: *“... En todo momento él [el supervisor] podría ver en qué fase estoy dentro del mapa ... en qué punto estoy de la investigación ... y podría interactuar conmigo, porque también podría él, pues añadir cosas dentro del mapa, ¿no?, supongo”*

La mención que hacen los estudiantes, de que los mapas ayudan al supervisor a identificar inconsistencias, se relaciona con una de las habilidades que se esperan del supervisor, según Abiddin *et al.* (2011), y es la habilidad para brindar apoyo y para identificar en qué momento este apoyo es requerido. Y a propósito de ese apoyo, cabe mencionar el siguiente comentario de un estudiante:

{E19:} *“Yo es que no creo que necesite tanto contacto con el director; yo quizá necesito unas cuentas orientaciones y ya a trabajar solo; la verdad es que soy bastante independiente ...”*

Este comentario está en consonancia con Moore (2013), en cuanto a que aprendices con mayor nivel de autonomía, se sienten más cómodos con menos diálogo y mayor nivel de estructura. Si asumimos que el mapa proporciona ese nivel de estructura, entonces podría decirse, como sugiere Dron (2007), que al convertirse el mapa en hoja de ruta para el estudiante, se puede lograr un incremento en el control del aprendiz y por consiguiente una disminución en el control del profesor.

#### **5.1.2.2.4 Dimensión Social-humana**

Comprende aspectos que enriquecen la calidad de las relaciones supervisor-estudiante (y por extensión estudiante-otros actores), que ayudan a crear un clima de confianza favorable para la construcción individual y colaborativa de significados y de conocimiento, y que promueven la motivación en el estudiante en beneficio del desarrollo del proyecto de investigación.

En el modelo resultante se sugiere, y es algo que se espera validar en la Experiencia 2 con los casos de estudio, que en la medida en que la mediación de los mapas favorezca la calidad de las interacciones desde las dimensiones pedagógica y colaborativa, esto a su vez estaría favoreciendo la calidad de la relación supervisor-estudiante desde una dimensión social-humana.

A continuación se presenta un comentario de la estudiante E15 con relación a este aspecto, que ha dado lugar a la categoría “Brindar seguridad al estudiante”, y que se asocia a esta dimensión como categoría que genera motivación en el estudiante y que es muy propia de la estrategia:

{E15}: *“... Preparar un mapa conceptual, mostrarle a tu tutora ... y entonces si la tutora ve que está bien, si ella te recomienda que sigas trabajando en eso, pues entonces ya puedes seguir desarrollando en un documento escrito de forma más detallada ... porque tú a lo mejor tienes una idea pero no sabes si esa idea va a ser adecuada, no, entonces también desarrollarla por completo y que tú luego llegues, se la presentes a tu tutora, y que luego te diga, no, es que estás completamente equivocada, también todo ese trabajo que has hecho ha sido un tiempo que has perdido ...”*

#### **5.1.2.4 Preferencias de los estudiantes para analizar información y para intentar comprender un fenómeno**

En las entrevistas se tuvo la oportunidad de indagar con los estudiantes sobre sus preferencias al momento de analizar información y de intentar comprender un fenómeno. En la Tabla 22 se muestran los resultados obtenidos.

TABLA 22. Preferencias de los estudiantes. Para analizar información (gráfica vs. textual) y para comprender un fenómeno (deductiva vs. inductiva). Entrevista #1  
Experiencia 1

Estudiante	Analizar información				Comprender un fenómeno		
	En modo gráfico	En modo texto	En modo gráfico y en modo texto	Depende	De lo general a lo particular	De lo particular a lo general	Depende
E1	X				X		
E2	X				X		
E3				X			X
E4	X				X		
E5	X					X	
E6	X				X		
E7	X					X	
E8	X				X		
E9				X	X		
E10	X						X
E11	X					X	
E12	X						X
E13			X		X		
E14	X						X
E15				X	X		
E16				X			X
E17	X				X		
E18	X				X		
E19	X				X		
E20	X				X		
E21				X	X		
E22				X		X	
E23	X				X		
E24	X				X		
E25	X					X	
	18	0	1	6	15	5	5
	72%	0%	4%	24%	60%	20%	20%

Estos resultados permiten establecer una tendencia. Puede verse que el 72% de los estudiantes muestran preferencia por analizar información en modo gráfico; el 4% (1 estudiante) prefiere los dos modos; y el 24% restante manifestó que elegir modo gráfico o textual dependía de la situación específica. Un ejemplo de la preferencia por el modo gráfico, puede verse en estos segmentos de texto tomados de las entrevistas:

{E9}: “... Cuando tú sabes hacia dónde quieres ir. Eso a través de un mapa o sin un mapa, mentalmente se está haciendo, pero cuando lo pones de manera gráfica ... te ayuda a visualizarlo y lo clarificas bastante más...”

{E11}: “...Yo creo que lo fundamental es que el mapa conceptual te permite visualizar todo el proceso ...fundamentalmente es la competencia de ver estas relaciones, este entramado, poder visualizar todo el proyecto de forma simple, destacando los contenidos clave y dejando de lado los más accesorios.”

En cuanto a las preferencias al momento de intentar comprender un fenómeno, los resultados también muestran una tendencia aunque un poco menos marcada que en el caso anterior. El 60% de los estudiantes muestran preferencia por abordar el fenómeno de lo general a lo particular; el 20% manifestó preferencia por ir de lo particular a lo general; mientras el 20% restante manifestó que dependía de la situación específica. Sobre este aspecto, cabe señalar la siguiente nota tomada durante el análisis de las entrevistas:

**NOTA 6.** Para los estudiantes no es fácil reconocer sus preferencias en cuanto a ir de lo general a lo particular y viceversa, al momento de intentar comprender un fenómeno.

Esta situación puede ilustrarse con los siguientes segmentos de texto de las entrevistas:

{E2}: “¿Hay que contestar? ... depende de muchos otros factores, pero por lo general casi como que miro todo y después empiezo a desglosar.”

{E16}: “Pues no sabría decirte, porque depende, no sé ... la verdad no me había planteado esa pregunta nunca y no sabría decirte ...”

Se esperaba poder establecer una correlación entre la preferencia por el modo gráfico y por abordar un fenómeno de lo general a lo particular; sin embargo, del grupo de estudiantes que mostraron preferencia por el modo gráfico, solo el 61% mostró también preferencia por abordar un fenómeno de lo general a lo particular; el 22% mostró preferencia por abordar el fenómeno de lo particular a lo general; mientras el 17% restante manifestó que dependía de la situación específica. Al revisar la posibilidad de correlación en sentido inverso, los datos favorecen más esta aproximación, pues del grupo de estudiantes que mostró preferencia por ir de lo general a lo particular, el 73% también mostró preferencia por el modo gráfico.

#### 5.1.2.5 Requerimientos tecnológicos

En la entrevista se contemplaron también preguntas relacionadas con la funcionalidad requerida en una herramienta tecnológica que apoye la estrategia metodológica propuesta, tanto desde el trabajo individual como colaborativo. Sobre esto, los estudiantes plantearon que, aunque la herramienta empleada (CmapTools®) es fácil de usar, una herramienta para trabajar la estrategia de la interacción mediada por los mapas debe cumplir adicionalmente con otras características, las cuales se muestran en la Tabla 23.

**TABLA 23. Requerimientos de la herramienta tecnológica para el trabajo con los mapas. Experiencia 1. Uso de los mapas conceptuales en el diseño de la investigación**

Requerimientos de la herramienta tecnológica
– Facilitar hacer los comentarios sobre el mapa
– Facilitar identificar y hacer seguimiento a los comentarios
– Facilitar el acceso y la grabación de cambios
– Facilitar el trabajo colaborativo en simultánea sobre el mapa
– Funcionar en la nube
– Contemplar una herramienta de apoyo para videoconferencia
– Contemplar una herramienta de apoyo para captura de voz
– Contemplar otras herramientas gráficas de apoyo para representación del conocimiento
– Flexibilizar el manejo de los elementos y de las relaciones

## **5.2 Experiencia 2. Orientación a la interacción supervisor-estudiante**

Como se mencionó en el apartado “Breve descripción de las 2 experiencias”, esta experiencia 2 hace referencia a la participación de casos de estudio de parejas supervisor-estudiante haciendo uso de los mapas conceptuales como mediadores de su interacción, tanto en modo asíncrono como síncrono. Participaron como casos de estudio, 7 parejas conformadas por supervisor y estudiante. Los estudiantes se encontraban realizando sus proyectos de investigación, 5 de ellos de tesis doctoral, y 2 de ellos de trabajo final de maestría. Para la selección de supervisores y estudiantes, como se mencionaba en el apartado sobre [Participantes](#), en primera instancia se seleccionaron los programas y supervisores, y luego los supervisores indagaron con sus estudiantes si deseaban formar parte de los casos de estudio, decisión que se formalizó con la firma de un consentimiento informado (Ver Anexo 2).

Para el análisis de los datos y con el fin de proteger la identidad de supervisores y estudiantes, se asignó un consecutivo a cada caso de estudio, según se muestra en la información sobre [participantes](#) presentada en el capítulo anterior. El consecutivo asignado obedece al orden en que se iba dando la participación de cada caso de estudio en esta investigación, de acuerdo con lo presentado en el apartado [Fases de la investigación](#).

### **5.2.1 Diseño e implementación**

La interacción supervisor-estudiante en esta experiencia se dio tanto en forma asíncrona como síncrona. Asíncrona, haciendo uso de la versión cliente/servidor de CmapTools®, instalada en un servidor de la UIB, en donde se dispuso una carpeta compartida para cada caso de estudio, como espacio de trabajo tanto del estudiante preparando y actualizando sus mapas, como del supervisor retroalimentando el trabajo realizado por el estudiante. Los estudiantes informaban a su supervisor sobre las novedades de los mapas, a través del correo electrónico, y el supervisor ingresaba al espacio compartido y sobre el mismo mapa realizaba la retroalimentación correspondiente al estudiante. Y en cuanto a la interacción síncrona, se pidió a cada pareja supervisor-estudiante que grabaran las sesiones de videoconferencia en las que la interacción estuviera mediada por los mapas. Para estas grabaciones, en algunas ocasiones utilizaron Skype® y compartieron la pantalla, y en otras ocasiones una sala virtual en Adobe Connect® facilitada por la Red Nacional Académica de Tecnología Avanzada (RENATA), en Colombia.

Los estudiantes que hacían parte de los casos de estudio hicieron uso de los mapas desde el comienzo de su investigación. Los casos se fueron vinculando a este estudio en forma gradual, entre el 2013 y el 2015, como puede verse en el apartado [Fases de la investigación](#), presentado previamente.

Al iniciar la participación como casos de estudio, supervisor y estudiante recibían una inducción sobre lo que se pretendía con la estrategia, y se les ofrecía apoyo si lo requerían en cuanto a la elaboración de mapas conceptuales y el manejo de la herramienta tecnológica seleccionada. Se les daba acceso a una carpeta compartida que contenía un mapa conceptual con orientaciones para los casos de estudio, incluyendo guías para el manejo de la herramienta en forma individual y colaborativa; ejemplos de mapas conceptuales de apoyo al diseño de la investigación; acceso a la sala virtual para las videoconferencias y guía sobre el uso de esta, así como opciones adicionales para la grabación de las sesiones síncronas; y un video sobre elaboración de mapas conceptuales. Adicionalmente, se indicaba a los participantes que podían comunicarse si tenían alguna inquietud sobre el trabajo con los mapas o el uso de la estrategia. En cuanto a cómo debía participar el supervisor en el modo asíncrono, se mencionaba la intención de esta participación, pero se dejaba libertad al supervisor sobre las características de esta interacción. De la misma manera, se les sugería hacer uso de los mapas en la fase inicial de la investigación, para estructurar el proyecto y apoyar el diseño de la investigación, pero se les daba libertad de seguir usando o no los mapas en las siguientes fases; se les animaba a usarlos solo si lo encontraban útil para su proceso investigativo.

Como instrumentos para recolección de datos, y según se expuso en el apartado [Métodos, instrumentos y procedimientos para la recolección de datos](#), además de la observación no participante, se realizaron algunas entrevistas no estructuradas principalmente orientadas a conocer requerimientos o inquietudes de los participantes; dos entrevistas semi-estructuradas (las entrevistas #2 y #3 del estudio), realizadas en forma individual tanto a los supervisores como a los estudiantes, con relación a sus percepciones sobre el uso de los mapas conceptuales como mediadores de la interacción durante la supervisión en línea de la investigación, y en el caso de los estudiantes, adicionalmente con relación a sus percepciones sobre el uso de los mapas conceptuales para el trabajo autónomo; y una encuesta (antes de la entrevista #3) orientada principalmente a conocer las percepciones de supervisores y estudiantes sobre las implicaciones del uso de la estrategia en las cuatro dimensiones de la supervisión en línea contempladas en el estudio: dimensiones pedagógica, colaborativa, cognitiva y social-humana, así como también en los niveles de estructura y motivación.

## **5.2.2 Análisis e interpretación de datos**

### **5.2.2.1 Observación no participante. Interacciones asíncronas**

En lo que tiene que ver con las interacciones supervisor-estudiante haciendo uso de los mapas conceptuales en modo asíncrono, la observación a estas interacciones de los casos de estudio se realizó estudiando las novedades registradas en los mapas en las carpetas compartidas de cada caso de estudio. Para manejar un control de versiones, se realizaban copias de los mapas ubicados en las carpetas compartidas de los casos, y estas copias se ubicaban en una carpeta de control en el mismo servidor, identificando las diferentes versiones en orden cronológico.

### 5.2.2.1.1 Caso de estudio 1

El estudiante de este Caso de estudio 1 se encontraba realizando su tesis doctoral, al inicio de esta experiencia. Para este estudiante fue difícil empezar a trabajar con mapas. Cuando empezó la interacción, le envió a su supervisora un documento voluminoso en modo texto, y la supervisora le pidió que intentara plasmar la idea de su investigación en un mapa conceptual. En respuesta, el estudiante entregó una representación gráfica pero no usando un mapa conceptual, sino un esquema en MS Power Point® que contenía el índice de su documento en modo texto y no presentaba conceptos ni relaciones.

Finalmente el estudiante elaboró un primer mapa que se muestra en la Figura 24. Sobre este mapa la supervisora hizo un ejercicio de retroalimentación en modo asíncrono, a modo de co-construcción del mapa, el cual puede verse en la misma figura. En esta retroalimentación la supervisora le sugiere al estudiante incluir nuevos conceptos y enlaces, así como también eliminar algunos de los conceptos contemplados por el estudiante. Para diferenciar las novedades realizadas por ella en el mapa, de las realizadas por el estudiante, la supervisora identifica en color rojo el texto de sus sugerencias sobre inclusiones o actualizaciones de conceptos, mientras en color gris identifica el texto de sus sugerencias sobre eliminaciones; por otro lado, sus aportes los registra usando objetos con bordes rectangulares, diferentes de los objetos con bordes redondeados usados por el estudiante para la representación de los conceptos. Adicionalmente, como puede verse en la parte superior izquierda del mapa, la supervisora también hace algunas anotaciones generales para el estudiante, que no se relacionan con un concepto particular del mapa, para lo cual utiliza las mismas convenciones mencionadas. En lo que tiene que ver con el contenido de la retroalimentación, puede verse que la supervisora, aunque participa como co-constructora del mapa, lo que ubica dentro de los objetos contenedores de conceptos son requerimientos o preguntas para el estudiante, que una vez sean atendidos por el estudiante se espera se conviertan en los conceptos que quedarán registrados en esos objetos.

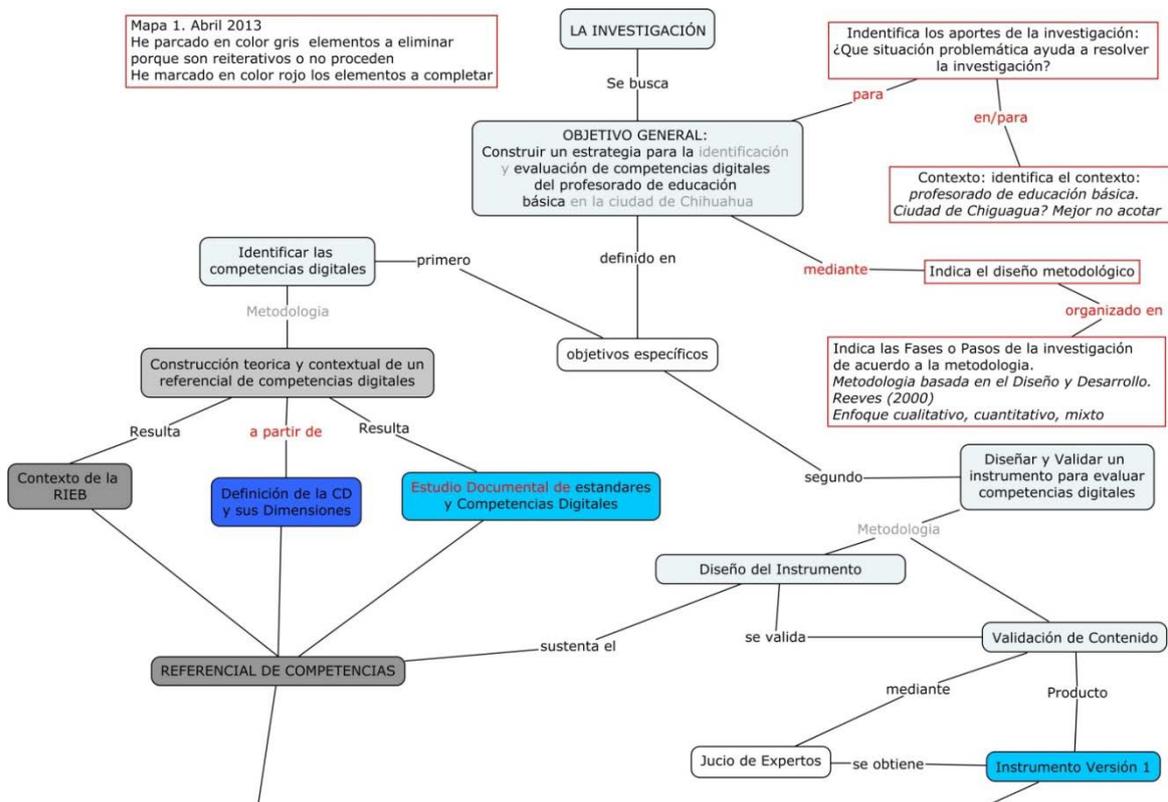


FIGURA 24. Interacción asincrónica supervisor-estudiante. Caso de estudio 1. Experiencia 2.

Después de realizado este mapa en abril de 2013, el estudiante compartió con su supervisora tres mapas conceptuales más y participó en la entrevista semi-estructurada #2 de este estudio, en noviembre de 2013. Sin embargo, no continuó con sus estudios de doctorado.

### 5.2.2.1.2 Caso de estudio 2

La estudiante de este Caso de estudio 2 se encuentra realizando su tesis doctoral. A diferencia del estudiante del Caso de estudio 1, esta estudiante no solo tenía experiencia previa con los mapas conceptuales, sino que además los mapas conceptuales eran su objeto de investigación, lo que llevó a que tuviera que elaborar muchos y muy buenos mapas, no solo para apoyar su proceso investigativo sino también como producto de su investigación.

El mapa de la Figura 25, muestra un ejemplo de interacción asincrónica entre la estudiante y su supervisor. Aquí, a diferencia del caso 1, el supervisor eligió hacer la retroalimentación usando la funcionalidad “Anotar” disponible en la herramienta CmapTools®; cuando se selecciona esta opción, se despliega un pequeño recuadro de color amarillo, a modo de post-it, que permite escribir el texto deseado y en el que automáticamente queda asociado tanto el nombre como el correo electrónico del usuario que realizó la anotación; estas anotaciones pueden comprimirse y expandirse fácilmente; al estar comprimidas, se distinguen por un pequeño ícono amarillo sobre el cual aparece una libreta y un lápiz, y ocupan tan poco espacio que pueden ubicarse junto al concepto o elemento del mapa que dio origen a la anotación, sin interferir con la lectura del mapa. En cuanto al contenido de las anotaciones, puede verse que el supervisor sugiere dos cambios de conceptos, y en el mapa de la imagen se reflejan ya estos cambios realizados por la estudiante, novedad que

ella registró en la parte inferior de la nota del supervisor que contenía la retroalimentación, editando la nota original.

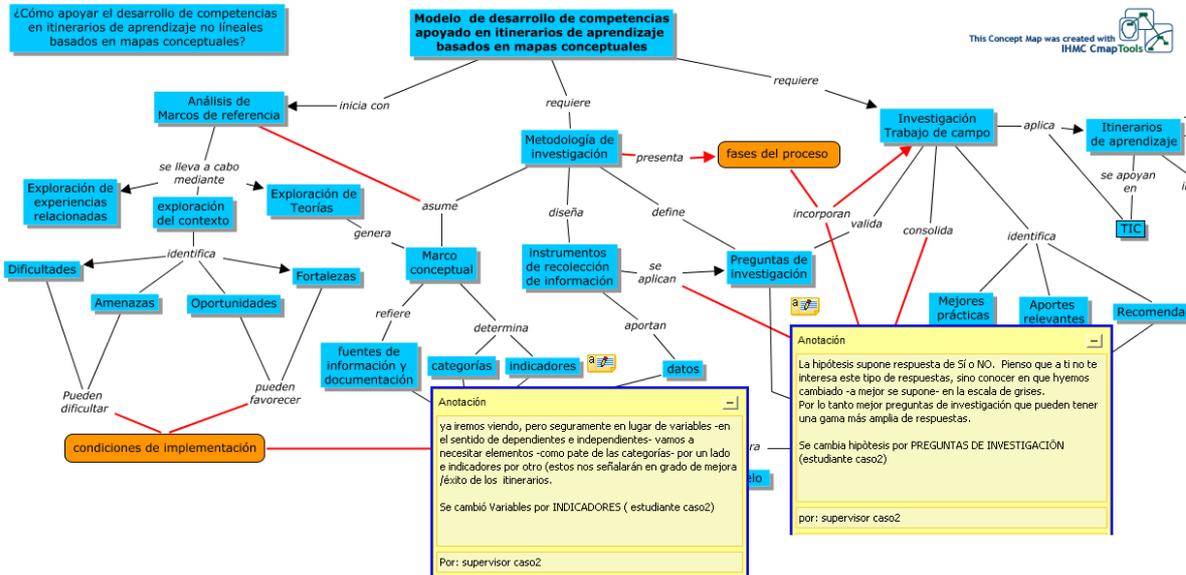


FIGURA 25. Interacción asíncrona supervisor-estudiante. Caso de estudio 2. Experiencia 3.

La estudiante participó en la entrevista semi-estructurada #2 de este estudio, en diciembre de 2013. Para entonces su trabajo de investigación ya estaba bastante avanzado, y después de esto se concentró en la validación de los mapas producto de su investigación con la participación de los usuarios finales.

### 5.2.2.1.3 Caso de estudio 3

El estudiante de este Caso de estudio 3 se encuentra realizando su tesis doctoral. Este estudiante, al igual que el estudiante en el caso de estudio 1, no tenía experiencia previa con los mapas conceptuales.

El mapa de la Figura 26 muestra un ejemplo de interacción asíncrona entre el estudiante y su supervisora. Aquí es importante señalar que la supervisora es la misma supervisora del caso de estudio 1. Al igual que en el caso 1, la supervisora realiza la retroalimentación al estudiante, a modo de co-construcción del mapa, y hace sus comentarios usando texto en color rojo y objetos con bordes rectangulares, para diferenciarlos de los objetos con bordes redondeados usados por el estudiante. Adicionalmente, la supervisora también hace algunas anotaciones generales, no relacionadas con un concepto específico del mapa, y las ubica en la parte superior izquierda del mapa. En lo que tiene que ver con el contenido de la retroalimentación, puede verse que la supervisora, aunque participa como co-constructora del mapa, lo que ubica dentro de los objetos contenedores de conceptos son requerimientos para el estudiante que una vez sean atendidos por este se espera se conviertan en conceptos.

1) haz una asociación clara del concepto estrategias 1:1 a los objetivos de investigación (OI), deforma que este mapa represente la información que necesitas obtener y para qué la necesitas.  
2) haz una mapa general de la investigación (el mapa de ruta)

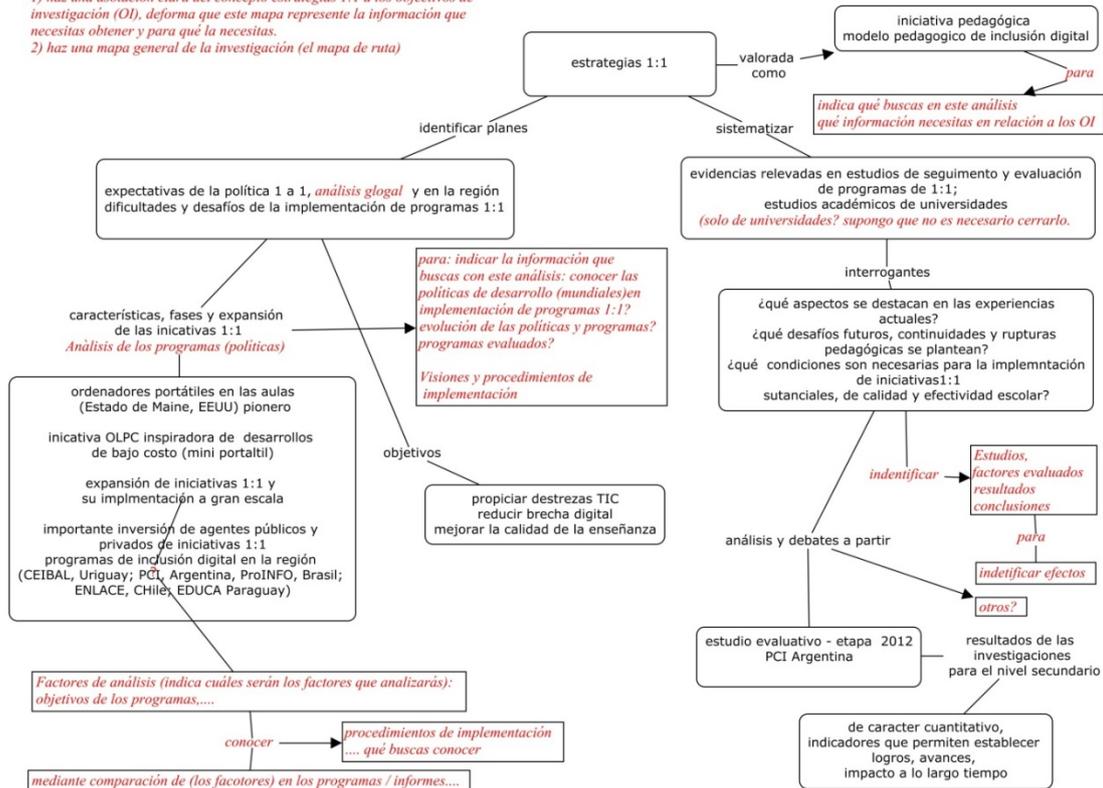


FIGURA 26. Interacción asíncrona supervisor-estudiante. Caso de estudio 3. Ejemplo a. Experiencia 2.

En lo que tiene que ver con el estudiante, el mapa también permite observar que el estudiante no hace un uso muy estricto de los conceptos y de las palabras de enlace entre estos, de acuerdo con la teoría de los mapas conceptuales presentada en el marco de referencia de este estudio; en ocasiones utiliza frases y pequeños párrafos, en vez de conceptos. La supervisora no hace mención a estos aspectos de la construcción del mapa.

Durante el desarrollo de la experiencia se evidenció, y se tuvo oportunidad de constatar con el estudiante, que este esperaba a tener los mapas depurados antes de compartirlos con su supervisora, con lo que perdía la posibilidad de contar con una retroalimentación oportuna por parte de ella, durante la construcción de los mapas.

En la Figura 27 se muestra un segundo ejemplo de un mapa elaborado por el mismo estudiante de este Caso de estudio, y puede verse cómo ya el estudiante hace allí un mejor uso de conceptos, de palabras de enlace y de relaciones, e incluso de relaciones cruzadas. Puede verse también que asocia en el mapa recursos relacionados con los conceptos.

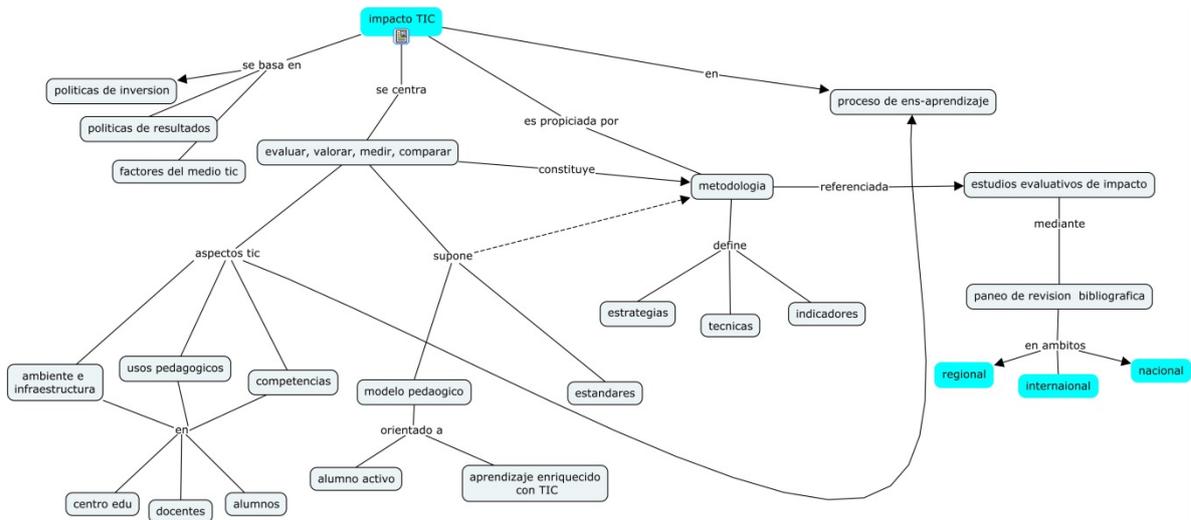


FIGURA 27. Interacción asíncrona supervisor-estudiante. Caso de estudio 3. Ejemplo b. Experiencia 2.

#### 5.2.2.1.4 Caso de estudio 4

La estudiante de este Caso de estudio 4 se encuentra realizando su trabajo de grado de maestría. La estudiante, al igual que en los casos de estudio 1 y 3, no tenía experiencia previa con los mapas conceptuales.

Para las interacciones en modo asíncrono, su supervisor optó por hacer comentarios junto al mapa, más que participar en la co-construcción de este. Sin embargo, prefería interactuar más en modo síncrono que asíncrono. En la Figura 28 se muestra un ejemplo de esta interacción; el comentario registrado por el supervisor se diferencia por el color de fondo utilizado.

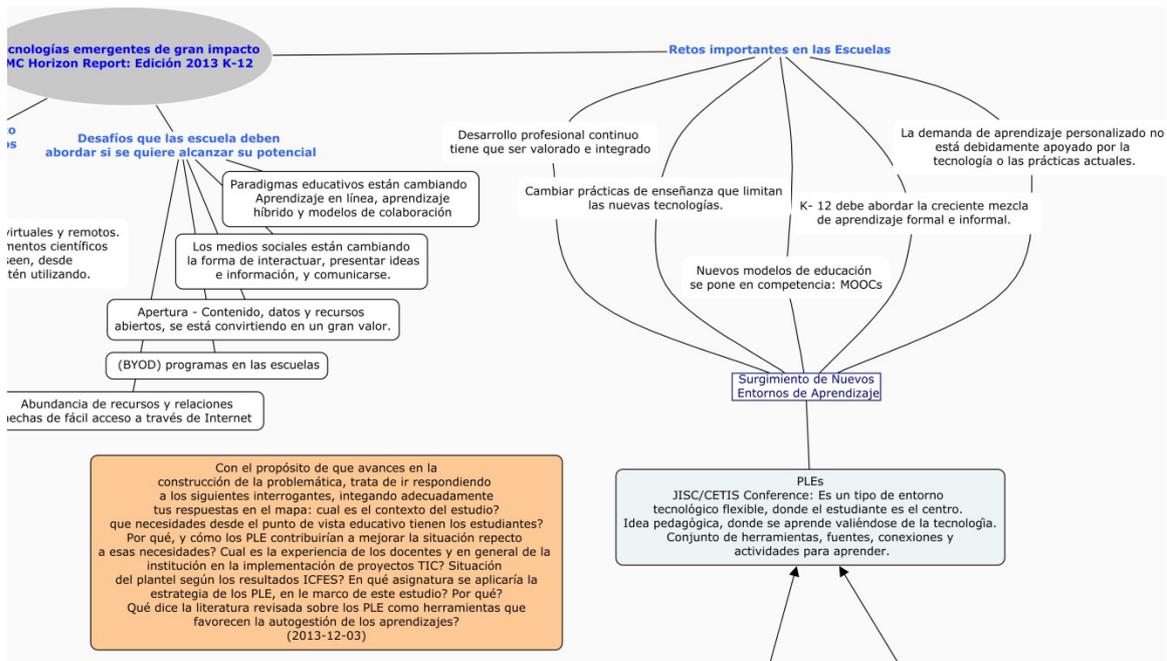


FIGURA 28. Interacción asíncrona supervisor-estudiante. Caso de estudio 4. Ejemplo a. Experiencia 2.

La estudiante, aunque no tenía experiencia con los mapas, y al comienzo no hacía un uso muy estricto de los conceptos y de las palabras de enlace entre estos, de acuerdo con la teoría de los mapas conceptuales presentada en el marco de referencia de este estudio, se sintió cómoda trabajando con los mapas, recibió una pequeña capacitación y fue mejorando sus habilidades para construirlos, y los siguió utilizando para mediar las interacciones síncronas con su supervisor en otras fases posteriores al diseño de su investigación. Un ejemplo de las nuevas versiones de sus mapas puede apreciarse en la Figura 29, mapa en el que la estudiante logra conectar objetivos, preguntas de investigación y ciclos o momentos para la recolección de datos, con el diseño de los instrumentos.

Sobre este Caso de estudio es importante mencionar, que el programa de maestría en el que se encontraba inscrita la estudiante exigía informes parciales de la investigación, los cuales debían responder a una estructura predefinida y en unas fechas establecidas por el Programa. Esto significó una dificultad, dado que en ocasiones se veía obligada a escribir un documento sin haber tenido la oportunidad de madurar suficientemente los mapas con el apoyo de su supervisor.

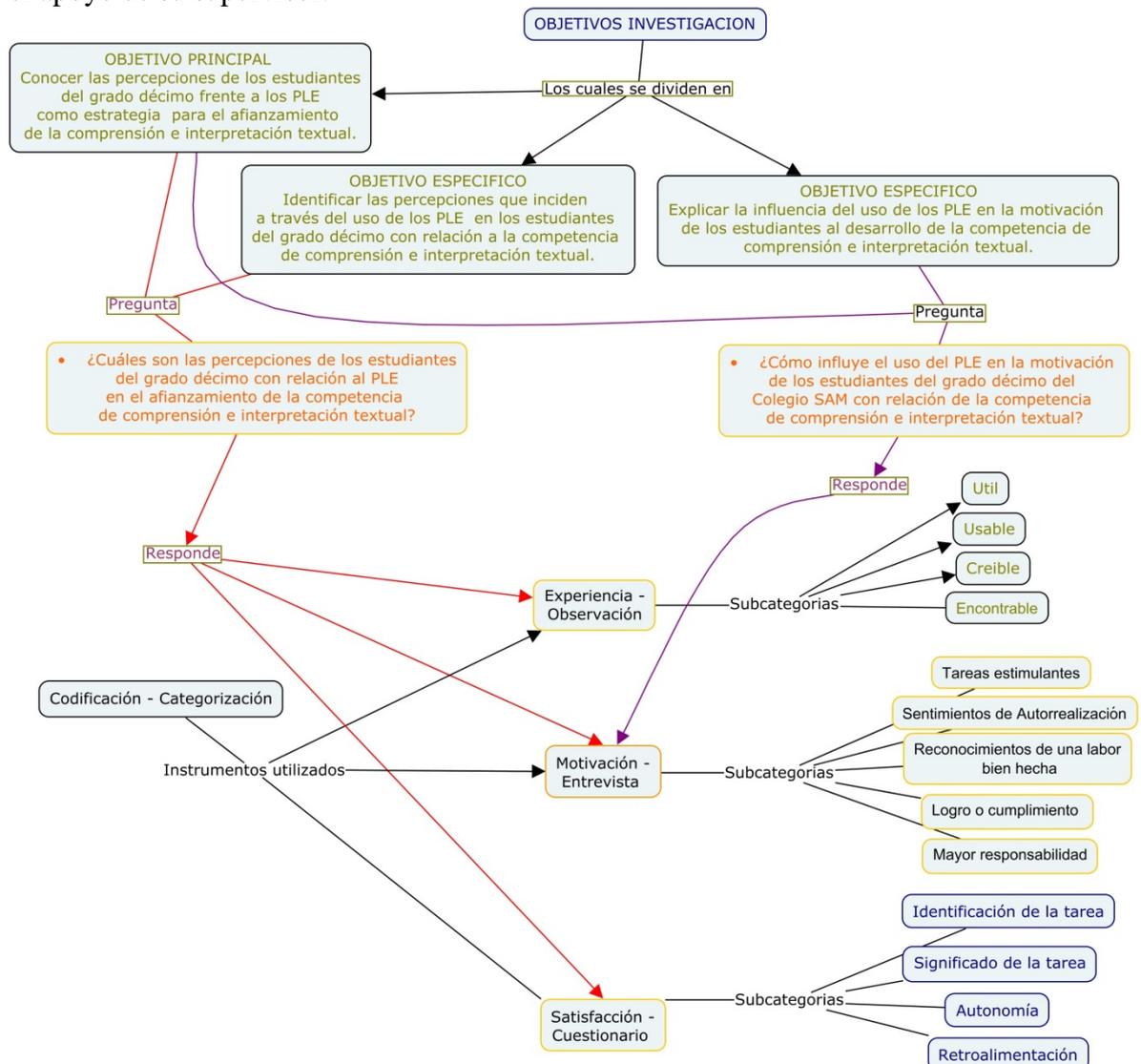


FIGURA 29. Interacción asincrónica supervisor-estudiante. Caso de estudio 4. Ejemplo b. Experiencia 2.

### 5.2.2.1.5 Caso de estudio 5

El estudiante de este Caso de estudio 5 se encuentra realizando su trabajo de grado de maestría. Esta estudiante, al igual que en los casos de estudio 1, 3 y 4, no tenía experiencia previa con los mapas; adicionalmente, consideraba que sus preferencias para el aprendizaje estaban más inclinadas por lo textual y auditivo que por lo visual.

Al igual que sucedió con el estudiante del Caso 1, también para esta estudiante fue difícil empezar a trabajar con los mapas. La supervisora, en su afán de poderla apoyar con esta dificultad, en la primera interacción síncrona alcanzó a decirle, finalizada la conversación, “deja que yo ajuste el mapa y luego te lo comparto”; pero esto se revisó y se ajustó para sus siguientes interacciones.

Cuando se daban las interacciones en modo asíncrono, la supervisora participaba en el rol de co-constructora dejando en el mapa preguntas planteadas para la estudiante, e identificando sus comentarios y relaciones sugeridas con un color diferente al utilizado por la estudiante.

Aunque se empezó combinando interacciones asíncronas con síncronas, con el tiempo fueron siendo más las segundas que las primeras, entre otras cosas por la agilidad que ofrece el modo asíncrono para el intercambio de preguntas y respuestas, y teniendo en cuenta que a la estudiante se le presentaron algunas situaciones de fuerza mayor que la obligaron a suspender y retomar el proyecto en varias ocasiones.

A pesar de lo mencionado, la estudiante fue teniendo un buen desenvolvimiento con los mapas, y manifestaba sentirse cómoda con la estrategia. En la Figura 30 puede verse un ejemplo de uno de los mapas elaborados por la estudiante, finalizando el primer semestre de su experiencia.

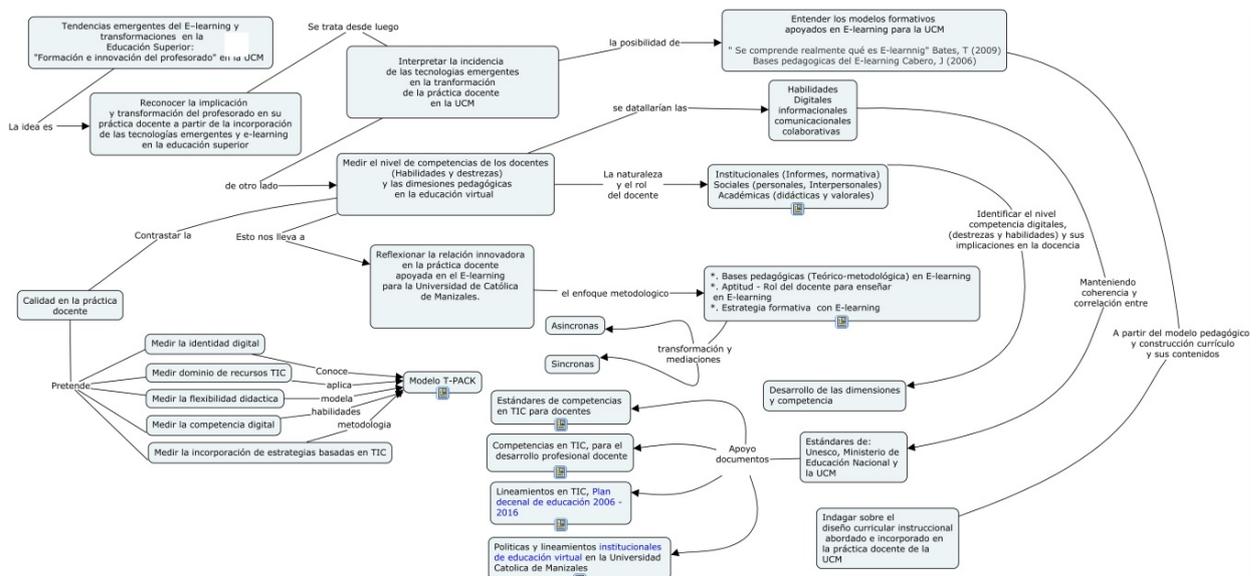


FIGURA 30. Interacción asincrónica supervisor-estudiante. Caso de estudio 5. Ejemplo a. Experiencia 2.

Después de la fase inicial de estructurar la investigación, la estudiante utilizó los mapas para apoyar otras fases del proyecto. En la Figura 31 puede verse un segundo ejemplo de un mapa elaborado por la estudiante en el segundo semestre de su experiencia, en esta ocasión para seleccionar, a partir de la interacción síncrona con su supervisora, los indicadores hacia el diseño del instrumento para recolección de datos.

Sobre este Caso de estudio es importante mencionar, al igual que se mencionó para el Caso de estudio 4, que el programa de maestría en el que se encontraba inscrita la estudiante exigía informes parciales de la investigación, los cuales debían responder a una estructura predefinida por el Programa. Esto significó una dificultad, dado que las interrupciones mencionadas con relación al trabajo de la estudiante, afectaban sus tiempos para cumplir su cronograma de trabajo de grado, y ante el vencimiento de fechas de entregables para el Programa, en ocasiones se veía obligada a escribir un documento sin haber tenido la oportunidad de madurar suficientemente los mapas con el apoyo de su supervisora.

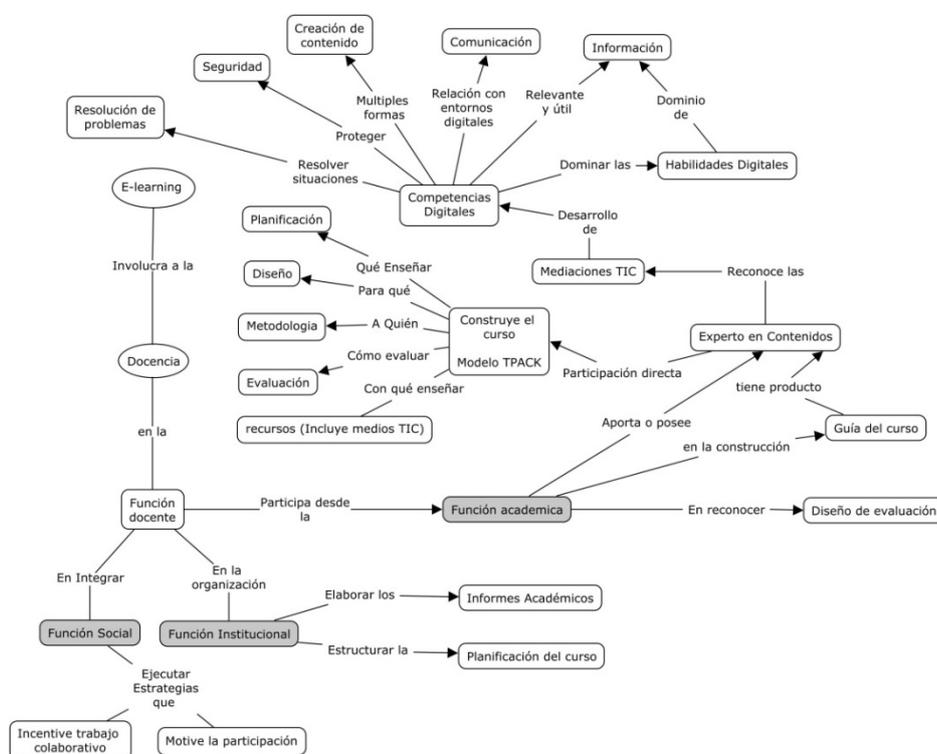


FIGURA 31. Interacción asíncrona supervisor-estudiante. Caso de estudio 5. Ejemplo b. Experiencia 2.

### 5.2.2.1.6 Caso de estudio 6

La estudiante de este Caso de estudio 6 se encuentra trabajando en su investigación doctoral, la cual da continuidad a su trabajo de grado de maestría. La estudiante ya tenía experiencia previa con mapas conceptuales; adicionalmente, como estudiante de maestría participó en la Experiencia 1 de este estudio y siguió utilizando los mapas, primero en las fases posteriores a la estructuración de la investigación de maestría y ahora también en su tesis doctoral. Las interacciones con su supervisor, mediadas por los mapas, se han realizado principalmente en modo síncrono.

Un ejemplo de uno de los mapas elaborados por la estudiante durante su proceso investigativo, se muestra en la Figura 32. Se destaca el uso que le ha dado la estudiante a los mapas durante las diferentes fases de la investigación, elaborando diferentes mapas, según la fase, y manteniendo integrada esta información en un mapa principal; se destaca también, y con relación a ese mismo afán de integración, la asociación de recursos y submapas a los conceptos del mapa principal.

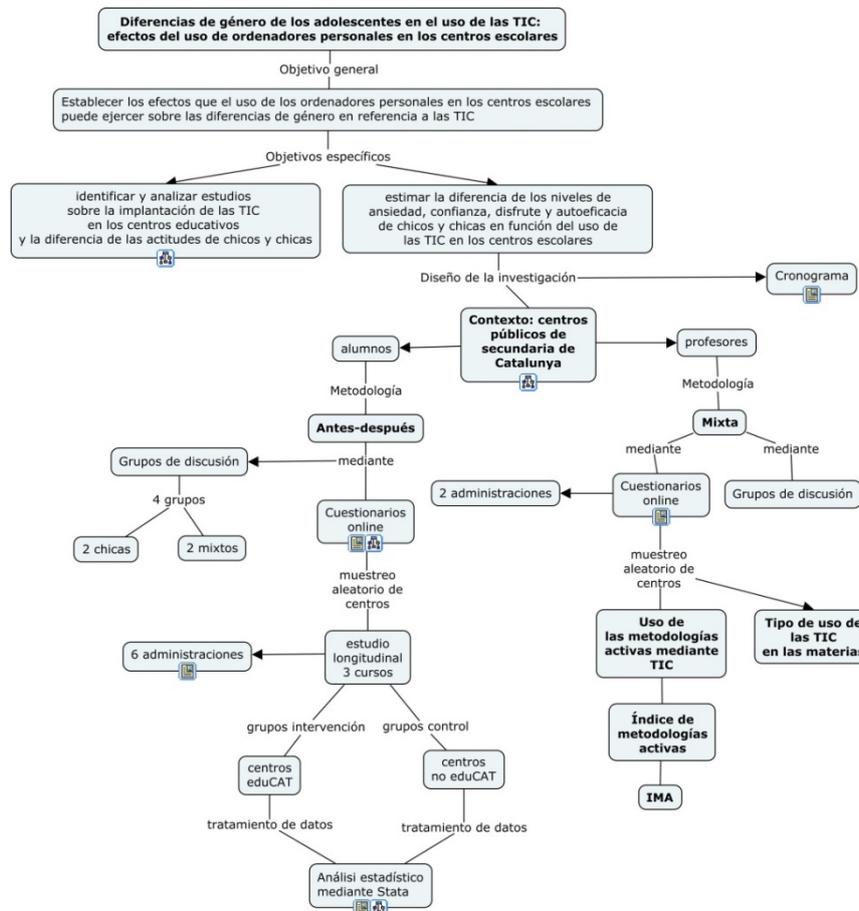


FIGURA 32. Interacción asíncrona supervisor-estudiante. Caso de estudio 6. Ejemplo a. Experiencia 2.



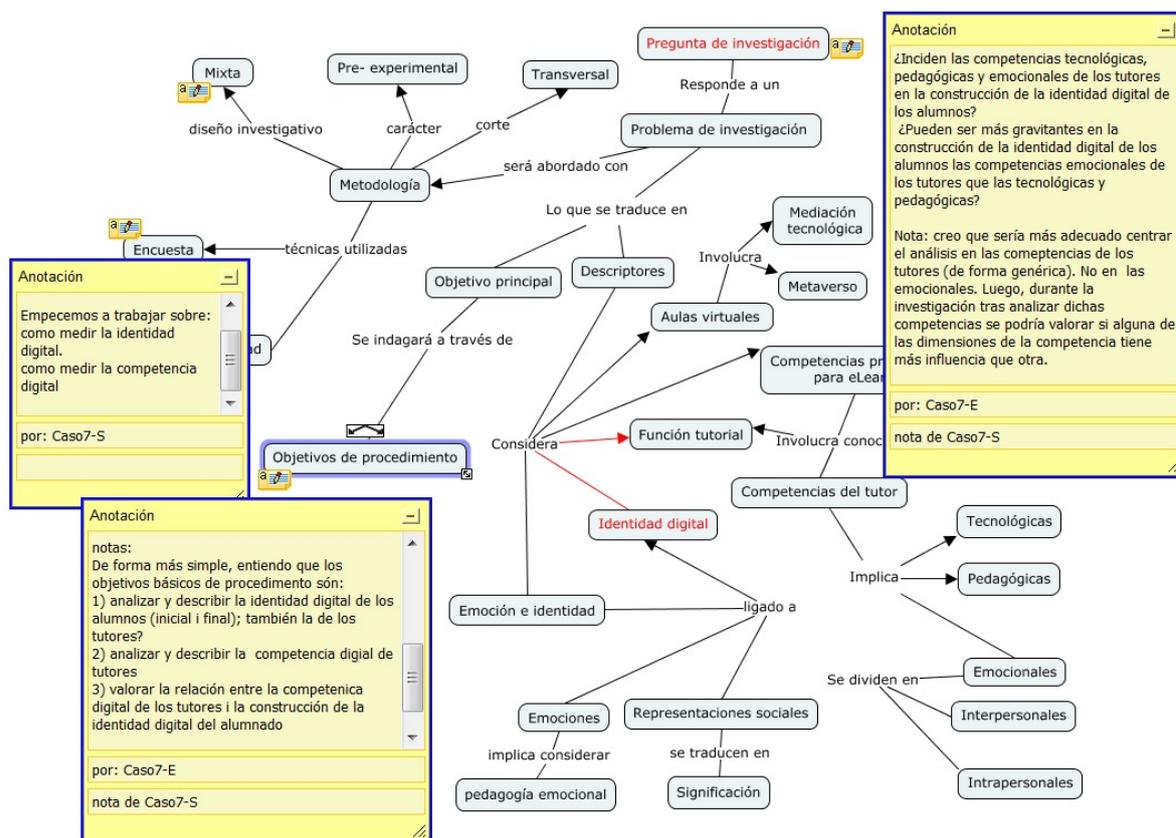


FIGURA 34. Interacción asincrónica supervisor-estudiante. Caso de estudio 7. Experiencia 2

### 5.2.2.1.8 Síntesis de las observaciones

A partir de la información obtenida de la observación de las interacciones en modo asincrónico, y para facilitar la revisión de características de estas interacciones observadas en uno u otro caso estudio, se presenta a continuación la Tabla 24.

TABLA 24. Observación de las interacciones en modo asincrónico, por caso de estudio. Experiencia 2

Supervisor / Estudiante	Descripción de la acción / Aspecto observado	Caso de estudio						
		1	2	3	4	5	6	7
S	Sugiere ajustes o novedades a lo representado, sin dibujar objetos en el mapa, haciendo comentarios con preguntas para el estudiante, propiciando que reflexione y sea él mismo quien identifique vacíos o tome decisiones sobre conceptos, relaciones y palabras de enlace.	X	X	X	X	X	X	X
S	Sugiere ajustes o novedades a lo representado, sin dibujar objetos en el mapa, haciendo comentarios que indican al estudiante específicamente cómo debería quedar el ajuste o la novedad.							
S	Sugiere ajustes o novedades a lo representado, dibujando objetos “inacabados” e invitando al estudiante a que reflexione y sea él mismo quien identifique vacíos o tome decisiones	X		X		X		

Supervisor / Estudiante	Descripción de la acción / Aspecto observado	Caso de estudio						
		1	2	3	4	5	6	7
	sobre conceptos, relaciones y palabras de enlace.							
S	Sugiere ajustes o novedades a lo representado, dibujando objetos “acabados”, ubicando conceptos, relaciones y palabras de enlace, específicamente como deben quedar en el mapa.							
S	Usa, para hacer comentarios en el mapa, los mismos objetos disponibles para representar conceptos, pero con un estilo que los diferencie de las representaciones elaboradas por el estudiante.	X		X	X	X		
S	Usa, para hacer comentarios en el mapa, la opción “Anotaciones” que brinda la herramienta.		X			X	X	X
S	Usa, para hacer comentarios en el mapa, la opción “Listas de discusión” que brinda la herramienta.							
E	Plantea inquietudes al supervisor directamente en el mapa.		X		X			X
E	Realiza ajustes a partir de la retroalimentación recibida del supervisor, actualizando el mismo mapa y no elaborando uno nuevo, en la medida de lo posible.	X	X		X	X	X	X
E	Incluye observaciones en los comentarios dejados por el supervisor, como señal de que estos ya fueron considerados y que fue ajustado el mapa en consecuencia.		X		X			X
E	Asocia a los conceptos del mapa, otros mapas.		X	X	X	X	X	
E	Asocia a los conceptos del mapa, recursos relacionados con el Proyecto, diferentes a mapas.	X	X	X		X	X	
E	Mantiene la visión global del proyecto, integrando a un mapa principal los mapas adicionales elaborados.		X		X		X	
E	Identifica relaciones cruzadas en los mapas que elabora.		X	X	X	X	X	X
E	Se le dificultó la construcción del mapa al comienzo de su participación como caso de estudio	X		X	X	X		X
S/E	Usan otros medios de interacción asíncrona, además de los mapas.						X	

### 5.2.2.2 Entrevista semi-estructurada #2.

Esta entrevista se realizó en forma individual a los supervisores y estudiantes de los casos de estudio que se encontraban participando en esta investigación en ese momento: Casos 1, 2, 3 y 4. Las entrevistas fueron realizadas en el periodo comprendido entre noviembre de 2013 y marzo de 2014.

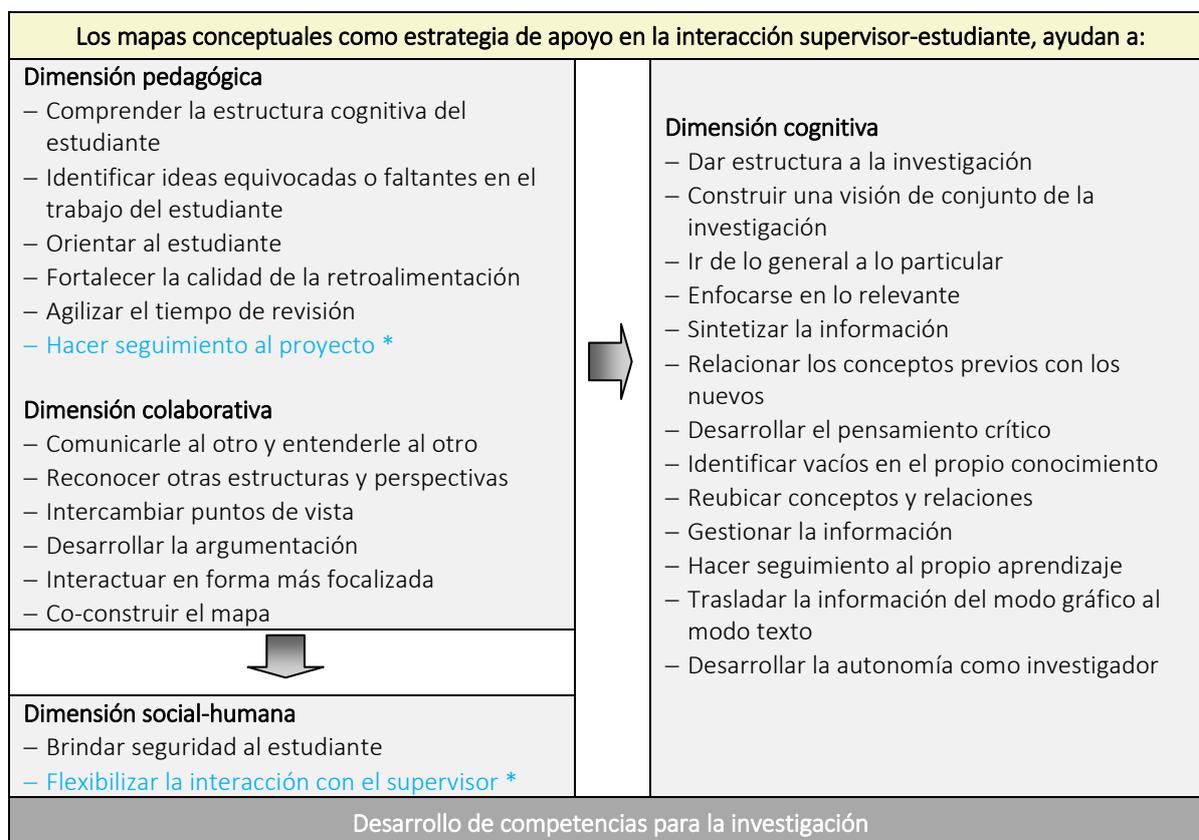
Las entrevistas se hicieron por videoconferencia, usando Skype®, y fueron grabadas con autorización de supervisores y estudiantes, usando el software IM Capture for Skype®. La duración de las entrevistas osciló en el rango entre 27:51 y 50 minutos, con una duración promedio de 38:42 minutos. Las entrevistas fueron luego transcritas para realizar el análisis de los datos. El formato de la entrevista puede verse en el Anexo 4.

Para el análisis de los datos y con el fin de proteger la identidad de supervisores y estudiantes, se utilizó el consecutivo asignado previamente a cada caso de estudio, según se muestra en la información sobre [participantes](#) presentada en el capítulo anterior.

#### 5.2.2.2.1 Sistema de clasificación resultante

Siguiendo la [estrategia para análisis de datos](#) utilizada también en la Experiencia 1, después de una primera lectura de las transcripciones de las entrevistas se fue analizando cada entrevista en particular, a partir de una segunda lectura. Asumiendo como unidad de contexto la respuesta del entrevistado a cada pregunta realizada durante la entrevista, y dentro de esta unidad de contexto asumiendo como unidad de registro o de análisis un segmento del texto de esa respuesta, con contenido significativo y que permitiera ser caracterizado para su posterior categorización y relación, se realizó el proceso de identificación de indicadores, los cuales fueron luego agrupados en categorías de orden superior. Estos indicadores y categorías fueron organizados teniendo en cuenta las dimensiones previamente definidas, en cuanto a la supervisión en línea de la investigación. Las categorías de orden superior tomadas del sistema de clasificación resultante y organizadas por dimensiones, se muestran en la Figura 35 en donde se sugiere que las dimensiones pedagógica y colaborativa, favorecen la dimensión social-humana y esta a su vez tiene el potencial de favorecer el desarrollo de habilidades cognitivas en el estudiante, además de las habilidades que se generan en el estudiante por el uso de los mapas en su trabajo autónomo.

Con relación al sistema de clasificación resultante del análisis de datos en la Experiencia 1, se confirman las categorías de orden superior identificadas en esa experiencia, y se adicionan: una nueva categoría en la dimensión pedagógica: Hacer seguimiento al proyecto; y una nueva categoría en la dimensión social-humana: Flexibilizar la interacción con el supervisor.



\* Categorías que surgen en la Experiencia 2

**FIGURA 35.** Sistema de clasificación Entrevista #2 Experiencia 2. Dimensiones y Categorías

A continuación, de la Tabla 25 a la Tabla 28 se muestra el sistema de clasificación completo, con sus categorías e indicadores.

**TABLA 25. Sistema de clasificación Entrevista #2 Experiencia 2. Categorías e indicadores Dimensión Cognitiva**

Categorías e indicadores
<i>El uso de los mapas conceptuales en la interacción supervisor-estudiante ayuda al estudiante (y también al supervisor) a:</i>
<b>Dar estructura a la investigación</b>
– Crear un andamiaje para el diseño y desarrollo del proyecto
– Organizar conceptualmente la investigación
– Clarificar el punto de partida y saber hacia dónde se quiere ir
– Esquematizar
– Comprender qué es lo que se quiere lograr
– Organizar la ruta de la investigación
– Aterrizar las ideas
<b>Construir una visión de conjunto de la investigación (sus diferentes fases y sus relaciones)</b>
– Visualizar el proyecto en forma integral, sistémica, desde sus inicios
– Visualizar en una imagen la información clave del proyecto en un momento dado
– Hacer retrospectiva de lo realizado en momentos previos
– Tener siempre presente la imagen del mapa de lo que se va hacer
– Ver la globalidad del proyecto
– Ver el bosque y recorrer cada árbol hasta llegar a la meta fijada
– Reubicarse fácilmente en el punto en que se había quedado el proyecto en un momento dado
– Evitar el fraccionamiento del proceso en subtareas desarticuladas
<b>Ir de lo general a lo particular</b>
– Representar la información en forma jerárquica, utilizando niveles de abstracción
– Enfocarse en lo macro y después ir a los detalles
<b>Enfocarse en lo relevante</b>
– Priorizar
<b>Sintetizar la información</b>
– Concretar
– Precisar
<b>Relacionar los conceptos previos con los nuevos</b>
– Establecer conexiones *
– Aclarar las ideas
– Interpretar la información
– Encontrarle sentido a los conceptos
– Encontrar relaciones entre conceptos y teorías
– Internalizar los conceptos, recordarlos y tenerlos más presentes
<b>Desarrollar el pensamiento crítico</b>
– Cuestionarse con relación al propio trabajo. Ser autocrítico. (porque los errores saltan a la vista)
– Hacerse preguntas *
– Reflexionar sobre diferentes alternativas y elegir con criterio
<b>Identificar vacíos en el propio conocimiento</b>
– Darse cuenta de conceptos que no se saben representar por enlaces que se escapan
<b>Reubicar conceptos y relaciones</b>
– Corregir los errores en la representación gráfica
<b>Gestionar la información</b>
– Organizar
– Seleccionar
– Simplificar las consultas de información, al orientarlas a los conceptos claves identificados en el mapa

Categorías e indicadores
<i>El uso de los mapas conceptuales en la interacción supervisor-estudiante ayuda al estudiante (y también al supervisor) a:</i>
<b>Hacer seguimiento al propio aprendizaje</b>
– Ver cómo van la construcción y el aprendizaje, observando los mapas previos
– Evaluar logros y dificultades mirando el camino recorrido
<b>Trasladar la información del modo gráfico al modo texto</b>
– Escribir un texto coherente a partir de la hilación dada por el mapa
<b>Desarrollar la autonomía como investigador</b>
– Asumir la responsabilidad de la investigación, apoyándose en la estructuración definida
<small>* A partir del ejercicio individual de construcción del mapa, y también de las preguntas planteadas en el mapa por el supervisor.</small>

**TABLA 26. Sistema de clasificación Entrevista #2 Experiencia 2. Categorías e indicadores Dimensión Colaborativa**

Categorías e indicadores
<i>El uso de los mapas conceptuales en la interacción supervisor-estudiante ayuda a supervisor y estudiante a:</i>
<b>Comunicarle al otro y entenderle al otro</b>
– Transmitir las ideas con claridad
– Facilitar la interpretación
– Sintonizar las estructuras de pensamiento
<b>Reconocer otras estructuras y perspectivas</b>
– Ver las cosas desde otro punto de vista
<b>Intercambiar puntos de vista</b>
– Consensuar
– Llegar a acuerdos concretos
<b>Desarrollar la argumentación</b>
– Discutir y explicar el mapa en la interacción con otros
<b>Interactuar en forma más focalizada</b>
– Focalizar la interacción en partes concretas del proyecto
– Utilizar el mapa como elemento que aglutina y desde allí poder acceder a información asociada incluso en otras formas de representación
<b>Co-construir el mapa</b>
– Participar [directa o indirectamente] en la construcción de un mismo mapa

**TABLA 27. Sistema de clasificación Entrevista #2 Experiencia 2. Categorías e indicadores Dimensión Pedagógica**

Categorías e indicadores
<i>El uso de los mapas conceptuales en la interacción supervisor-estudiante ayuda al supervisor a:</i>
<b>Comprender la estructura cognitiva del estudiante</b>
– Ver cuál es el camino que está siguiendo el estudiante
Identificar ideas equivocadas o faltantes en el trabajo del estudiante
– Descubrir aspectos que se han pasado por alto
<b>Orientar al estudiante</b>
– Guiar al estudiante sobre el rumbo a tomar en el diseño
– Encaminar al estudiante
<b>Fortalecer la calidad de la retroalimentación</b>
– Hacer comentarios más precisos, orientados a conceptos o relaciones específicas
– Permitirle al estudiante saber qué es exactamente lo que se quiere de su trabajo

Categorías e indicadores
<i>El uso de los mapas conceptuales en la interacción supervisor-estudiante ayuda al supervisor a:</i>
– Hacer que el estudiante se cuestione sobre conceptos o relaciones que no ha contemplado
<b>Agilizar el tiempo de revisión</b>
– Disminuir el tiempo de revisión
– Poder revisar puntualmente con qué conceptos está trabajando el estudiante
– Agilizar la posterior revisión del documento en modo texto
<b>Hacer seguimiento al proyecto *</b>
– Ver la evolución de productos parciales de la investigación, si estos son incorporados al mapa
– Hacer revisiones de los documentos creados en modo texto a partir de los mapas, si los mapas se usan como repositorio

\* Categoría que surge en la Experiencia 2

**TABLA 28. Sistema de clasificación Entrevista #2 Experiencia 2. Categorías e indicadores Dimensión social-humana**

Categorías e indicadores
<i>El uso de los mapas conceptuales en la interacción supervisor-estudiante ayuda a:</i>
<b>Brindar seguridad al estudiante</b>
– Saber oportunamente si las ideas que se llevan son adecuadas, antes de seguir desarrollándolas (evitar pérdidas de tiempo y trabajo)
<b>Flexibilizar la interacción con el supervisor *</b>
– Hacer el trabajo poco a poco
– Tener la oportunidad de equivocarse (cambiar, borrar, volver a hacer)

\* Categoría que surge en la Experiencia 2

#### 5.2.2.2.2 Construcción parcial del modelo Experiencia 2

Para avanzar en la construcción del modelo resultante de la Experiencia 2, se elaboró un modelo parcial con base en los resultados de la Entrevista #2. Se siguió la misma estrategia seguida en la Experiencia 1, es decir se elaboró un mapa conceptual, pero en esta ocasión se utilizó como base el mapa del modelo resultante en esa Experiencia 1, dado que el sistema de clasificación resultante de la Entrevista #2 confirmó las categorías de orden superior, además de adicionar algunas categorías al nuevo modelo. Así como se identificaron nuevos indicadores, se identificaron también nuevas relaciones entre indicadores, categorías y dimensiones. El modelo resultante se muestra en la Figura 36, con las novedades (con respecto a la Experiencia 1) resaltadas en su color, y permite ver de qué forma el uso de los mapas conceptuales favorece a cada una de las dimensiones pedagógica, colaborativa, cognitiva, y social-humana; cómo las dimensiones pedagógica y colaborativa favorecen a la dimensión social-humana; y cómo a su vez esta dimensión social-humana tiene el potencial de favorecer a la dimensión cognitiva. Contribuyendo así la estrategia del uso de los mapas tanto a la supervisión en línea de la investigación, como al desarrollo de competencias para la investigación en el estudiante.

Cabe aclarar que, al igual que en la Experiencia 1, la información aquí representada obedece única y exclusivamente a la información obtenida de las entrevistas; y por otro lado, que mientras en la Experiencia 1 participaron solo estudiantes que hicieron el uso de los mapas para apoyar la estructuración y el diseño de su investigación, en esta en cambio participaron tanto estudiantes como supervisores de los casos de estudio, algunos de los



### **5.2.2.2.1 Dimensión Cognitiva**

La dimensión cognitiva, como se había mencionado, hace referencia al desarrollo de habilidades cognitivas y la construcción individual de significados y de conocimiento, principalmente en el estudiante, pero también en el supervisor, que se dan, por un lado, producto del trabajo autónomo del estudiante elaborando y actualizando los mapas previo a la interacción asíncrona o síncrona con el supervisor, y por otro lado producto también de la interacción supervisor-estudiante (y estudiante otros-actores), sea que sucedan durante la interacción o posterior a esta.

El sistema de clasificación resultante a partir de la entrevista semi-estructurada #2 en esta Experiencia 2, realizada en forma individual a supervisores y estudiantes, confirma las categorías de orden superior identificadas en la Experiencia 1 para la dimensión cognitiva. En lo que tiene que ver con la categoría Desarrollar la autonomía como investigador, esta destaca el apoyo que supervisores y estudiantes encuentran en los mapas para que el estudiante asuma la responsabilidad de su investigación, lo cual ven potenciado desde la misma dimensión cognitiva por el uso de los mapas para estructurar la investigación y construir una visión de conjunto de esta, de manera que se convierte en hoja de ruta para el estudiante facilitándole ubicarse y avanzar con autonomía en el proceso investigativo.

Con relación a este punto, los estudiantes de los casos de estudio 2 y 3 mencionan:

{E-CE2}: *“...Hay otras maneras de asesorar investigaciones... y muchas veces esas otras maneras... nos vuelven menos investigadores, hacedores de tareas. Entonces el asesor te va diciendo, ahora ..., ahora ..., ahora ..., entonces él [el supervisor] es el que tiene la visión general y es el que sabe para dónde vas ... Con el mapa, el asesor le entrega la responsabilidad al estudiante y lo convierte en investigador ... Tú puedes avanzar solo; tú sabes para dónde vas”*

Este aspecto es destacable considerando, como se mostró en el marco de referencia, que un propósito importante de la supervisión es hacer que el estudiante se convierta en un investigador independiente (Gurr, 2001; Pearson & Brew, 2002).

Sobre la importancia de tener una visión de conjunto de la investigación, los supervisores S4 y S2 mencionan:

{S-CE4}: *“... Es que los estudiantes entran a hacer el proceso un poco a ciegas y van dando tumbos por el camino porque se pierde esa visión global, entonces se fracciona el proceso en pequeños procesos o subtareas y se pierde un poco la visión de conjunto, y eso hace que a veces la relación desde una parte o un capítulo del documento final, no guarde mucha relación con el capítulo siguiente ...”*

{S-CE2}: *“... Ayuda mucho a ... tener una visión de conjunto de la estructura de la investigación que probablemente en el texto no se tenga ... es importante porque uno sabe hacia dónde va. Cuando uno entra en texto, por la experiencia con los estudiantes, uno casi que se mete dentro y muchas veces no ve, no tiene esa visión de conjunto de qué es lo que está haciendo...”*

Otros de los aspectos que supervisores y estudiantes destacan como positivos de la estrategia en lo que respecta a esta dimensión, y en la misma vía de lo destacado por los estudiantes en la Experiencia 1, son los siguientes:

En primer lugar, el uso de los mapas para estructurar la investigación, consiguiendo representar en forma gráfica los elementos más importantes del proyecto y sus relaciones, y ayudando a que el estudiante desarrolle capacidades para cuestionarse, identificar vacíos en el conocimiento, relacionar los conceptos previos con los nuevos, y sintetizar información; consideran supervisores y estudiantes que el mapa resultante de este proceso proporciona una visión de conjunto de la investigación, que ayuda tanto a supervisor como a estudiante a ubicarse fácilmente en el proyecto y favorece la interacción.

Supervisores y estudiantes también señalan la dificultad que ha representado para los estudiantes el trabajo con los mapas. De acuerdo con los supervisores de los casos 1 y 4, es difícil hacer un mapa. La supervisora del Caso 1 considera que a muchos estudiantes les cuesta ser precisos y sintéticos, y es más difícil aún si no se tiene claridad sobre lo que se quiere hacer en la investigación, por lo cual ella anota que podría ser conveniente proporcionar mapas esqueleto (variados y muy genéricos) que sirvan de guía al estudiante, pero teniendo cuidado de no encasillar al estudiante. El supervisor del caso 4, por su parte, considera que es difícil para un estudiante encontrar los conceptos y palabras de enlace para ubicar en el mapa, y también sugiere que los estudiantes reciban mapas orientadores, sobre todo al inicio del proceso. El estudiante E3, por su parte, considera que más que mapas esqueleto, podría ser más conveniente facilitar ejemplos de mapas ya elaborados por otros estudiantes en otros proyectos, y que entre mayor diversidad de estructuras se pueda mostrar en estos ejemplos, mucho mejor sería como guía para el estudiante. Los siguientes comentarios de dos de los estudiantes permiten ilustrar este aspecto relacionado con la dificultad inicial para elaborar los mapas y también, cómo una vez superada esa dificultad los estudiantes le encuentran sentido y ven positivo el uso de los mapas en la investigación:

{ E-CE1}: *“...Yo estaba acostumbrado a trabajar ... por escrito ... pero en un momento cuando me decía [la supervisora], primero tienes que plasmar todas tus ideas ... en un mapa conceptual, se me hacía algo diferente en un principio, complicado ... entonces ese fue el primer obstáculo ... en un principio creo yo, mandaba los mapas no muy completos, mal estructurados tal vez, yo fui sintiendo que fui avanzando en cuanto a la estructuración, lo fui haciendo de una mejor manera y... ya ... te puedo decir seis meses después, se me hizo muy fácil, me ayudó mucho a ordenar mis ideas... Ya le veo yo una forma al documento, más ordenada, más fácil de explicar, más concreta.”*

{E-CE3}: *“... Al principio no estaba acostumbrado, entonces yo trabajaba más bien con un procesador de texto escribiendo los índices, ir avanzando en párrafos... y eso lo tenía que después repensar y adaptarlo al mapa. Entonces al principio me parecía un esfuerzo extra y no le veía todavía el sentido. Luego como la propuesta era trabajar con la tutora a través de mapas conceptuales, le fui encontrando otro sentido y mi experiencia fue un poco cambiando porque me permitía, digamos, ir más a lo global de la tesis ... centrarme mucho en la estructura del trabajo que se iba a hacer, enfocando lo macro y después ir a los detalles, así que en conclusión al principio me costó y después quizá en la interacción con el tutor le fui encontrando más el sentido ... después le fui sacando más el jugo, sobre todo en eso de permitirme construir lo que iba a hacer teniendo siempre presente el mapa de lo que se iba a hacer, las posibles ramificaciones, cómo se me iba complejizando también ese mapa...”*

Cabe señalar un comentario del estudiante del Caso de estudio 3, coherente con el planteamiento de Novak (2010), según el cual el aprendizaje significativo se ve posibilitado con el uso de los mapas conceptuales, siendo estos una estrategia efectiva para la retención y aplicación del conocimiento a largo plazo, en contraste con el aprendizaje memorístico:

{E-CE3}: “...Luego, por ejemplo los fichajes que fui haciendo, algunos concretamente en mi trabajo autónomo, los pasé a mapa conceptual y esos los recuerdo más que quizá aquellos que hice el fichaje solamente escrito ... los tenía más presentes ... le encontraba más sentido ... Sí, la ventaja quizá es esto, ¿no?, que parecería como que internalizas más ... las lecturas y permite trabajar mejor las posibles conexiones de un texto con otro, de la teoría, de la construcción, de la metodología. La herramienta facilita esas conexiones, en vez de trabajar con textos discursivos solamente.”

Todos los supervisores y estudiantes de los casos de estudio hicieron énfasis en la implicación positiva que tiene el uso de los mapas en la investigación, al permitir ir del modo gráfico al modo texto:

{E-CE2}: “...Ya la parte final es pasar ya todo del mapa al texto ... es unir, hacer una hilación de todo lo que hay construido, que ya tiene una hilación dada por el mapa...”

Durante el análisis de la información recogida en las entrevistas, se tomó la siguiente nota u observación asociada con esta dimensión:

**NOTA 1.** El estudiante 3 menciona cómo al principio, cuando se empieza a hacer uso de los mapas, no se es necesariamente consciente del apoyo que brindan para el aprendizaje.

{E-CE3}: “Al principio como que el mapa fue un ir descubriendo ... no era consciente ... después sí te puedo decir que cuando uno hace una introspección ... cuando bueno, tenés el mapa y decís esto otro en dónde lo engancharía con el mapa ... a mí me ha surgido la inquietud de pensarlo como estrategia, como cuestión de aprendizaje”.

#### **5.2.2.2.2 Dimensión Colaborativa**

La dimensión colaborativa, como se había mencionado, hace referencia al diálogo, ya sea en modo asíncrono o síncrono, que permite la clarificación de lo representado y la identificación de puntos de acuerdo y desacuerdo, así como la negociación y construcción colaborativa de significados, con el propósito de lograr un entendimiento compartido; y posibilita también la co-construcción del mapa.

El sistema de clasificación resultante a partir de la entrevista semi-estructurada #2 en esta Experiencia 2, realizada en forma individual a supervisores y estudiantes, confirma las categorías de orden superior identificadas en la Experiencia 1 para la dimensión colaborativa.

En lo que tiene ver con las implicaciones del uso de los mapas conceptuales en la interacción, para esta dimensión, supervisores y estudiantes destacan lo siguiente:

Por un lado, que los mapas conceptuales favorecen la interacción con el supervisor, pues facilitan transmitir las ideas con claridad y disminuyen el error en la interpretación, aspecto que contribuye a la comunicación en un entorno de supervisión en línea; estos indicadores son coherentes con lo que señalan Stoyanova & Kommers (2002) con relación al uso de los mapas para el trabajo colaborativo: que estos son efectivos para hacer explícito, representar y comunicar el conocimiento, haciéndolo significativo para los otros. Y por otro lado, consideran también supervisores y estudiantes que el ejercicio de haber elaborado el mapa previo a la interacción, para lo cual el estudiante ha tenido que

cuestionarse, seleccionar, sintetizar, priorizar, encontrar conceptos, relaciones y palabras de enlace, capacita al estudiante para exponer sus ideas con claridad y le ayuda a desarrollar la argumentación. Surgen así nuevas relaciones para el modelo, entre las dimensiones cognitiva y colaborativa.

Adicionalmente, y al igual que en la Experiencia 1, supervisores y estudiantes consideran que otra de las razones por las que los mapas favorecen la interacción, es porque proporcionan una visión de conjunto de la investigación, que contempla los elementos claves del proyecto y sus relaciones, permitiendo fácilmente a supervisor y estudiante ubicarse en el proyecto, interactuar en forma más focalizada y usar diferentes rutas de navegación, pudiendo ir de un elemento a otro del mapa, sin perder de vista la estructura general del proyecto. Estos aspectos están en consonancia con lo planteado por Suthers & Hundhausen (2003), con relación a que las representaciones gráficas pueden mejorar el proceso de controversia al forzar a los participantes a ser explícitos y completos en la presentación de sus ideas, pueden guiar hacia un enfoque compartido y pueden organizar el pensamiento de los estudiantes y mantener la coherencia durante la resolución de problemas.

Otra implicación del uso de los mapas con relación a la interacción supervisor-estudiante, que identifican algunos supervisores y estudiantes, y que se había identificado también en la Experiencia 1, es que facilita que haya una co-construcción del mapa, en forma pausada, flexible y continua, es decir, que el estudiante pueda ir construyendo el mapa, incluyendo los elementos claves de su proyecto, estableciendo relaciones, planteándose preguntas, ir avanzando poco a poco en esta construcción, y contar para esto con el acompañamiento del supervisor quien va revisando, también en forma pausada y continua estos avances, y va interpelando al estudiante y provocando en él cuestionamientos que lo llevan a identificar posibles vacíos y a encontrar la forma de resolverlos.

Los siguientes segmentos de las entrevistas permiten ilustrar percepciones de supervisores y estudiantes con respecto a esta dimensión:

{E-CE2}: “... *La construcción de un mapa ... en equipo, como proceso colaborativo, permite consensuar ... facilita la comunicación ... estamos llegando a unos acuerdos muy concretos ... Lo fuimos construyendo [el mapa] a la par que íbamos haciendo las asesorías... se nos fue convirtiendo también en el repositorio de los avances ... Cuando se va haciendo paulatinamente, todo lo que vas construyendo lo vas montando, no se genera una carga, sino una ayuda [para el supervisor] ...*”

{S-CE4}: “... *Yo le he dicho [a la estudiante] que en este momento la construcción del mapa se hace en base a pequeños cambios, que si son frecuentes se va viendo realmente la evolución del mapa ...*”

Estos comentarios están en la vía de lo que plantean McLoughlin & Lee (2010) con relación a la tecnología y las herramientas sociales, sobre la importancia de que el estudiante tenga acceso al andamiaje necesario para apoyar su aprendizaje, y la necesidad de una pedagogía más personal, social y participativa. Se puede asumir, de acuerdo con los resultados de esta Experiencia 2, que los mapas ayudan a proporcionar ese andamiaje y que son una herramienta que facilita un rol más participativo del supervisor.

Ahora, con relación a la posibilidad que brindan y facilitan los mapas de ver las cosas desde otro punto de vista, el siguiente comentario es coherente con el planteamiento de

Senge *et al.* (2012) sobre cómo las diferencias entre modelos mentales explican que dos personas puedan observar el mismo evento y describirlo en forma diferente; que al hacer explícitas asunciones y actitudes, las personas pueden explorar y conversar más fácilmente sobre sus diferencias e interpretaciones equivocadas y, si es el caso, modificar sus modelos mentales:

{E-CE4}: “... *Porque a veces uno no puede lograr ver esos enlaces que necesita ese mapa conceptual, y lo está viendo otra persona desde otro punto de vista, que uno dice “ah, mire, no había pensado en que esto puede desprenderse de tal forma...”*”

El supervisor del Caso de estudio 4, dentro de las competencias que considera que el uso de los mapas ayuda a desarrollar en el investigador en formación, destaca el desarrollo del pensamiento crítico y al respecto menciona:

{S-CE4}: “... *Creo que una de las cualidades del investigador que el uso de esta herramienta ha podido potenciar en ella [la estudiante] es el pensamiento crítico, en el sentido de que por ejemplo ...en la última reunión que tuvimos ... el hecho de que ya empieza a conocer diversas perspectivas metodológicas para dar respuesta a su pregunta la lleva a ... elegir, ya con criterio propio, después de una reflexión y de sus lecturas sobre la metodología de la investigación, de decir este método no es conveniente para lo que yo me estoy planteando. Entonces esa reflexión crítica que es una de las cuestiones difíciles a este nivel de maestría a un estudiante que empieza en el proceso de investigación es difícil que vaya adquiriendo esa competencia porque en general prefiere que sea un proceso secuencial, que sea un proceso sin ondulaciones, que vaya en línea recta, donde las cosas están preestablecidas y ... una investigación, como todos sabemos que debe hacerse, nunca se va a llevar a cabo de esa manera; entonces el hecho de que ella pueda reflexionar sobre las diferentes alternativas que tiene y elegir aquella que le conviene más a su pregunta, me parece a mí que ha sido una habilidad que ella ha podido ir desarrollando a través del uso de la herramienta de los mapas conceptuales.”*”

Con relación a este comentario del supervisor, a partir de la observación del mapa de la estudiante pudo verse que esa reflexión y preparación de la estudiante para elegir el enfoque metodológico apropiado, había sido producto de la interacción con su supervisor mediada por el mapa. Cabe señalar que el comentario es coherente con el planteamiento de Hyerle (2009), según el cual los mapas conceptuales promueven el desarrollo cognitivo, la reflexión y el pensamiento crítico.

A continuación se presentan algunas notas u observaciones tomadas durante el análisis de las entrevistas y asociadas con esta dimensión:

**NOTA 2.** Los estudiantes 1 y 3, esperan a tener el mapa muy bien elaborado antes de compartirlo con su supervisora.

Al respecto de esta nota 2, el estudiante del Caso de estudio 3 menciona:

{E-CE3}: “... *Me ha costado esto del mapa exponerlo y que sea una cosa más abierta ... como que todavía quizá en mi experiencia el mapa era como una cosa a mostrar que tenía que estar con una lógica y no exponer mucho, para que no sea, digamos, algo que después sea no entendido ...”*”

**NOTA 3.** La supervisora de los Casos de estudio 1 y 3, señala la importancia de acordar con el estudiante, desde un comienzo, lineamientos para la comunicación haciendo uso de los mapas, de modo que se facilite la interacción supervisor-estudiante.

Con relación a esta nota 3, la supervisora menciona:

{S-CE1,3}: “...Las representaciones visuales siempre son muy personales ... entonces pues tienes que intentar entender por qué esta persona está representando de esta manera y establecer de alguna manera creo que un lenguaje común entre el alumno y entre el tutor, y a partir de allí creo que el proceso de tutorización será mucho más fácil... de representar los mapas y de leerlos ... la ruta de lectura ... la forma de representar el concepto, o los colores que se utilizan, diferentes elementos que aparecen allí, o la densidad de información...cómo leer el mapa que estás presentando y con qué ruta, y cómo lo estás organizando o cómo entiende la otra persona cuáles son las intervenciones que yo pongo, o las modificaciones.”

Este comentario de la supervisora, está en coherencia con lo señalado por Stoyanova & Kommers (2002), con relación a que los mapas promueven el establecimiento de una estructura de referencia común para la construcción colaborativa de conocimiento.

#### 5.2.2.2.3 Dimensión Pedagógica

La dimensión pedagógica, como se había mencionado, hace referencia al rol del supervisor en lo que tiene que ver con orientar, enseñar, criticar, retroalimentar y apoyar el desarrollo de habilidades cognitivas e investigativas en el estudiante, facilitando condiciones que favorezcan este desarrollo tanto desde el trabajo individual como colaborativo; e identificar vacíos e interpretaciones equivocadas en el estudiante.

Con respecto a esta dimensión, supervisores y estudiantes señalan que los mapas ayudan al supervisor a ubicarse fácil y rápidamente en el trabajo del estudiante, y a tener una visión clara y global de la estructura de la investigación, lo que disminuye el tiempo de revisión y contribuye a la calidad de la retroalimentación, facilitando hacer retroalimentaciones tanto a nivel general como a nivel específico de aspectos puntuales del proyecto. Los supervisores consideran también como positivo de la interacción apoyada en los mapas, que les permite ver los ajustes realizados por el estudiante en forma más cercana en el tiempo y optimizar también la posterior revisión del documento en modo texto. Y en lo que tiene que ver con las categorías, se mantienen las identificadas en la Experiencia 1, pero se añade una más: “Hacer seguimiento al proyecto”, lo que se facilita según los supervisores, si se incorporan al mapa productos parciales de la investigación.

Sobre estos aspectos cabe mencionar los siguientes segmentos de texto de las entrevistas:

{S-CE1,3}: “... Me siento cómoda representando la información de forma visual, sí, mucho más que leyendo un texto larguísimo, porque leyendo un texto que acaba de mandar el alumno, puede ser muy detallado y al fin y al cabo te puedes ir perdiendo en la lectura sin poder revisar puntualmente con qué conceptos está trabajando el alumno y dónde quiere ir a parar. Entonces una representación gráfica primero, te representa los conceptos y sus relaciones, por tanto ya tienes de forma visual cuál es el campo conceptual con el que está trabajando el alumno...”

{S-CE1,3}: “...Hay un estilo de estudiante que es de redacción, que entonces parece que no hacen nada si no entregan todo redactado, entonces se demoran mucho en entregar un avance, y cuando entregan pues entregan capítulos redactados; y eso sí que yo requiero mucho tiempo ... y es una pena porque luego a veces en redacción, que cuesta, hay un trabajo perdido porque hay que meter un concepto nuevo o dos y hay que re-redactar otra vez, entonces hay que ganar tiempo y sí que ganaríamos todos, ellos en el trabajo y yo en la lectura...”

{S-CE2}: “...Es muy distinto utilizar mapas conceptuales para organizar la investigación ...sobre todo en las fases preliminares ... porque se ve claramente cuál es la investigación; mientras que en un documento para cuando uno ve cuál es la investigación y cuál es la estructura de esa investigación, probablemente el estudiante ha trabajado mucho y por lo tanto si hay que rectificar cosas importantes pues cuesta porque es, en algunos casos, echar para atrás, o sea despreciar trabajo hecho. En los mapas se ve enseguida cuál es la estructura de esa investigación.”

Los mapas se convierten también en una herramienta que ayuda al supervisor en su rol de orientar al estudiante. Sobre esto, el estudiante E1 comenta:

{E-CE1}: “... Mucho más fácil lo que es la discusión y el acompañamiento ... porque ya te enfocas en puntos centrales, en puntos muy específicos ... y eso te ayuda a que la asesora te pueda ayudar, te pueda encaminar a lo que necesitas hacer...”

A partir de la pregunta de si la estrategia tenía implicaciones en la frecuencia de las interacciones supervisor-estudiante, los supervisores manifestaron que aunque esta influye en el tiempo de revisión, la frecuencia de interacción se ve afectada por otros factores ajenos a la estrategia. La siguiente nota u observación recogida durante las entrevistas ilustra este aspecto:

**NOTA 4.** Con relación a la frecuencia de la interacción, el supervisor del Caso de estudio 2 menciona que además del ritmo de trabajo de la estudiante, influye también el momento del proyecto en el que se esté, pues la estudiante puede requerir más o menos apoyo según el momento.

Esta nota es coherente con lo que señalan Abiddin *et al.* (2011), Erwee & Albion (2011) y Mainhard *et al.* (2009), sobre cómo la necesidad y el tipo de apoyo del supervisor pueden variar según la etapa en que se encuentre la investigación.

#### 5.2.2.2.2.4 Dimensión Social-humana

Como se había mencionado, esta dimensión comprende aspectos que enriquecen la calidad de las relaciones supervisor-estudiante (y por extensión estudiante-otros actores), que ayudan a crear un clima de confianza favorable para la construcción individual y colaborativa de significados y de conocimiento, y que promueven la motivación en el estudiante en beneficio del desarrollo del proyecto de investigación.

En el modelo resultante en la Experiencia 1, se sugería que en la medida en que la mediación de los mapas favoreciera la calidad de las interacciones desde las dimensiones pedagógica y colaborativa, esto a su vez podía favorecer la calidad de la relación supervisor-estudiante desde una dimensión social-humana. Pues bien, en los resultados del análisis de la entrevista semi-estructurada #2 en esta Experiencia 2, en donde participan casos de estudio supervisor-estudiante, a diferencia de la Experiencia 1 en la que participaron solo estudiantes, los estudiantes destacaron que el proceso de co-construcción les permitía sentir menos temor de equivocarse y valoraron el poder avanzar e interactuar en forma continua y pausada en esta construcción con el apoyo de su supervisor, pues esto les permitía identificar y hacer ajustes oportunamente, con lo cual se aseguraba el paso del modo gráfico al modo texto y se optimizaba el tiempo. De aquí surge una nueva categoría

para adicionar a esta dimensión: “Flexibilizar la interacción con el supervisor”; el siguiente comentario está asociado con esta nueva categoría:

{E4}: “...Yo veo que con el mapa hay mucha más interacción ... es un trabajo que uno va haciendo poco a poco, y que tiene la oportunidad de equivocarse; como que no tiene que ser tan rígido, entonces uno puede equivocarse, puede cambiar, puede borrar, puede volverlo a hacer ... es más flexible, y hay más interacción. Yo siento que con este mapa, hemos tenido mucha más interacción, hemos podido dialogar más a través de este mapa.”

Se ha ubicado esta categoría en la dimensión social-humana porque se considera que le apunta a establecer una relación de confianza supervisor-estudiante desde el comienzo del proceso, aspecto que Abiddin *et al.* (2011) destacan como importante para el éxito de la supervisión.

Y adicionalmente se confirma la categoría identificada en la Experiencia 1 para esta dimensión: “Brindar seguridad al estudiante”; el siguiente comentario se asocia con esta categoría:

{E-CE3}: “... Se enriquecía [la estructura] y me daba mayor seguridad de lo que estaba haciendo ... así que fue muy útil en ese sentido”

### 5.2.2.2.3 Requerimientos tecnológicos

Al igual que en la entrevista semi-estructurada #1 de este estudio, también en esta se contemplaron preguntas relacionadas con la funcionalidad requerida en una herramienta tecnológica que apoye la estrategia metodológica propuesta, tanto desde el trabajo individual como colaborativo. Los resultados se muestran en la Tabla 29, haciendo el comparativo con los obtenidos en la entrevista #1.

TABLA 29. Requerimientos de la herramienta tecnológica para el trabajo con los mapas. Experiencia 2. Uso de los mapas conceptuales en la interacción supervisor-estudiante

Requerimientos de la herramienta tecnológica	
–	Funcionar en la nube
–	Contemplar una herramienta de apoyo para videoconferencia
–	Contemplar una herramienta de apoyo para captura de voz
–	Flexibilizar el manejo de los elementos y de las relaciones
–	Permitir manejar versiones de un mismo mapa que puedan superponerse y permitan regresar a un estado anterior del mapa
–	Facilitar el intercambio en redes sociales
–	Facilitar otros objetos que permitan representar y diferenciar tipos de contenidos

Dentro de las sugerencias realizadas por los entrevistados con relación a los requerimientos tecnológicos, están también las siguientes que hacen mención a herramientas complementarias al trabajo con los mapas, pero de apoyo a la supervisión en línea haciendo uso de la estrategia: a) facilitar la articulación con un gestor bibliográfico; b) Contemplar una herramienta de apoyo para la edición colaborativa de documentos.

### 5.2.2.3 Observación no participante. Interacciones síncronas

En lo que tiene que ver con las interacciones en modo síncrono, la observación a la interacción de supervisor y estudiante de los casos de estudio haciendo uso de los mapas conceptuales, se realizó a partir del análisis de contenido de las grabaciones de las correspondientes videoconferencias.

Mientras en el caso de las interacciones en modo asíncrono el análisis parte de la observación de las intervenciones de supervisor y estudiante evidenciadas en los mapas, en las interacciones en modo síncrono parte de la observación de las interacciones evidenciadas en las videoconferencias.

#### 5.2.2.3.1 Esquema de categorías e indicadores, con relación al pensamiento crítico y la negociación de significados

Cada intervención de supervisor o estudiante, se dividió en unidades de significado que se clasificaron de acuerdo con su contenido, como en el sistema propuesto por Henri (1992), intentando descubrir aspectos que caracterizaran la interacción supervisor-estudiante y teniendo en cuenta que los contenidos correspondieran con alguna de las dimensiones contempladas en este estudio; así pues, podía darse el caso que en una misma intervención se identificara una o más unidades de significado. En lo que tiene que ver con las dimensiones pedagógica y cognitiva, identificando especialmente acciones que contribuyeran al pensamiento crítico y la negociación de significados, tanto generadas por el supervisor como por el estudiante; para esto, se partió de un esquema preliminar de indicadores, siguiendo principalmente las fases del modelo propuesto por Gunawardena *et al.* (1997) para la construcción de conocimiento, teniendo en cuenta algunos aspectos de la clasificación usada en el modelo de Henri (1992) en las dimensiones cognitiva y metacognitiva, y añadiendo fases e indicadores propios de la supervisión y del trabajo con los mapas que fueron surgiendo durante el análisis; para la codificación de los indicadores se asignó un identificador acompañado de un símbolo +/-, como lo hacen Newman *et al.* (1995), según la acción evidenciada correspondiera o contribuyera a un procesamiento profundo o superficial por parte del estudiante; el esquema actualizado se muestra en la Tabla 30, aunque como podrá verse en el análisis de las transcripciones, no necesariamente todas las fases e indicadores se evidencian en una misma videoconferencia o en un mismo caso de estudio.

TABLA 30. Esquema de categorías diseñado y actualizado en el análisis de contenido de las interacciones tutor-estudiante en modo síncrono, en cuanto al pensamiento crítico y la negociación de significados. (Utilizando como referente principal el modelo de Gunawardena *et al.*, 1997)

Fase o categoría	Actor	Indicador	Id.	Dimensión
F1. Compartición e interpretación del mapa o esquema cognitivo	E/S	Comparte y <b>explica lo representado</b> por él mismo.	ExplicaR+/-	C/P
	E/S	<b>Interpreta lo representado</b> por el otro.	InterpretaR+/-	C/P
	E/S	<b>Confirma</b> o corrige <b>interpretación</b> del otro.	ConfirmaI-	C/P
	E	<b>Comparte decisiones</b> tomadas o <b>asunciones</b> realizadas, y solicita el aval al supervisor.	ComparteDA+	C
	S	<b>Apoya</b> decisiones o asunciones tomadas por el estudiante.	Apoya-	P

Fase o categoría	Actor	Indicador	Id.	Dimensión
F2. Identificación de posibles vacíos o inconsistencias en el mapa o esquema cognitivo	S	<b>Explica</b> comentarios realizados por él mismo en el mapa en modo asíncrono, que señalan posibles <b>vacíos</b> o inconsistencias.	ExplicaV-	P
	E	<b>Interpreta</b> comentarios realizados en el mapa por el supervisor, que señalan posibles <b>vacíos</b> o inconsistencias.	InterpretaV+	C
	S	Hace <b>preguntas</b> buscando que sea el mismo estudiante quien se dé cuenta de posibles <b>vacíos</b> o inconsistencias en su mapa o esquema cognitivo (asunciones equivocadas, conceptos o relaciones faltantes o equivocadas).	PreguntaV+	P
	E/S	<b>Identifica</b> posibles <b>vacíos</b> o inconsistencias en el mapa o esquema cognitivo.	IdentificaV+/-	C/P
F3. Negociación de significados hacia un entendimiento compartido	E/S	Hace <b>preguntas</b> orientadas a <b>clarificar</b> o explicar.	PreguntaC+/-	C/P
	S	<b>Promueve</b> que el estudiante <b>argumente</b> y asuma una posición.	PromueveA+	P
	E	<b>Responde</b> sin explicar ni argumentar.	Responde-	C
	E	<b>Responde</b> o interviene <b>explicando</b> pero sin ofrecer argumentos.	RespondeE+	C
	E	<b>Responde</b> o interviene <b>argumentando</b> con base en la <b>experiencia</b> .	RespondeAX+	C
	E	<b>Responde</b> o interviene <b>argumentando</b> con base en la <b>literatura</b> revisada.	RespondeAL+	C
	E	<b>Responde</b> o interviene <b>argumentando</b> con base en <b>datos</b> recolectados.	RespondeAD+	C
	E	<b>*Reflexiona</b> , autoevalúa, hace sentido, evidenciando meta-cognición sobre el propio entendimiento.	Reflexiona+	C
	E	<b>*Reconsidera</b> , evidenciando que su entendimiento se actualiza durante la interacción.	Reconsidera+	C
	E	<b>*Organiza y planifica</b> .	Planifica+	C
F4. Realización de sugerencias y comentarios, hacia la toma de decisiones	E/S	<b>Sugiere</b> ideas, hipótesis o alternativas	Sugiere+/-	C/P
	E/S	<b>Sugiere</b> hacer un <b>ajuste</b> o reconsiderar una decisión	SugiereAj+/-	C/P
	E/S	<b>Sugiere</b> usar una <b>forma de representación</b> diferente al mapa, para organizar una información particular	SugiereFR+/-	C/P
	E/S	<b>Pregunta</b> al otro si está <b>de acuerdo</b> con la sugerencia realizada	PreguntaAc-	C/P
	E	<b>Acepta</b> las ideas o sugerencias del supervisor, <b>añadiendo</b> algún comentario o aporte / sin añadir algún comentario o aporte	Acepta+/-	C
	E	<b>Repite</b> lo dicho por el supervisor, sin hacer inferencias o interpretaciones; sin agregar nueva información.	Repite-	C
	S	<b>Solicita confirmar</b> alguna información.	SolicitaCo-	P
	E	<b>Confirma</b> información según lo solicitado.	Confirma-	C
	E/S	<b>Infiere</b> a partir de afirmaciones o contribuciones previas en los mapas.	Infiere+/-	C/P
	E/S	<b>Proporciona ejemplos</b> o evidencias.	ProporcionaEj+/-	C/P
	E/S	Señala <b>relaciones</b> o conexiones entre <b>conceptos</b> , evidenciando uso del conocimiento previo.	SeñalaRC+/-	C/P
	E/S	Señala <b>relaciones</b> o conexiones entre <b>fases</b> de la investigación	SeñalaRF+/-	C/P
E/S	Señala <b>relaciones</b> entre el mapa y el informe en modo <b>texto</b> que debe entregarse	SeñalaRT+/-	C/P	

Fase o categoría	Actor	Indicador	Id.	Dimensión
	S	<b>Promueve</b> acciones tendientes a mantener la <b>visión de conjunto</b> del proyecto.	PromueveVC+	P
	S	<b>Promueve</b> la <b>toma de decisiones</b> por parte del estudiante, en algunos casos proponiendo alternativas e invitando al estudiante a que decida	PromueveD+	P
	S	<b>Orienta</b> al estudiante sobre los <b>pasos</b> a seguir en el diseño o desarrollo del proyecto	OrientaP-	P
	S	<b>Plantea preguntas</b> para que el estudiante se las haga a él mismo cuando esté actualizando el mapa.	PlanteaP+	P
	S	Participa en la <b>construcción</b> del mapa	Co-construye+	P
<b>F5. Elaboración de síntesis</b>	E/S	<b>Sintetiza</b> los principales significados negociados y compartidos, y las decisiones tomadas.	Sintetiza+/-	C/P
<b>F6. Actualización del mapa o esquema cognitivo</b>	E	Hace las <b>actualizaciones</b> correspondientes en el <b>mapa</b> o esquema cognitivo, en modo <b>síncrono</b> durante la misma interacción.	ActualizaMSi+	C
	E	<b>**Hace</b> las <b>actualizaciones</b> correspondientes en el <b>mapa</b> o esquema cognitivo, en modo <b>asíncrono</b> después de la interacción.	ActualizaMAS+	C

Actor: Estudiante / Supervisor

Dimensión. C: Cognitiva; P: Pedagógica

\* Indicador que se presenta tanto en la fase 3 como en la fase 4.

\*\* Este indicador se evidencia a partir de la observación de los mapas en modo asíncrono.

Los aspectos de caracterización encontrados para cada videoconferencia, fueron categorizados y clasificados en cada una de las dimensiones contempladas en esta investigación. Un ejemplo del análisis resultante de una de estas videoconferencias, puede verse en el Anexo 9, en el que se muestra además el mapa mediador de la interacción síncrona y se señala la navegación en el mapa que iba acompañando la interacción.

### 5.2.2.3.2 Sistema de clasificación resultante

El sistema de clasificación resultante del análisis de contenido realizado a partir de las transcripciones de las videoconferencias y aplicando el esquema de categorías e indicadores diseñado en lo referente a pensamiento crítico y negociación de significados, puede verse en la Tabla 31. Aunque se pensó establecer y comparar entre los diferentes casos de estudio, la frecuencia de apariciones de cada indicador en las interacciones síncronas realizadas, esta idea se desestimó teniendo en cuenta que no se disponía de un mismo número de videoconferencias por cada caso y que la aparición o no de un indicador podía depender de la fase en que se encontrara la investigación del caso de estudio en el momento de la interacción; se reemplazó entonces por identificar indicadores que se hicieron presentes en los diferentes casos.

**TABLA 31. Sistema de clasificación Análisis de contenido Interacciones en modo síncrono. Experiencia 2.**

Ac-tor	Indicador	Dimen-sión	Caso3	Caso4	Caso5	Caso7	Ejemplo (tomado textualmente de las videoconferencias)
<b>Fase 1. Compartición e interpretación del mapa o esquema cognitivo</b>							
S	InterpretaR-	C/P	X	X	X		{S-CE4}: "...normalmente se trata de investigaciones iterativas ... tomas datos, evalúas, mejoras la práctica, e inicias un nuevo ciclo de recogida de datos, eh, quizás, lo que tú llamas aquí los ciclos los interpretas en un modo que quizás la teoría en investigación-acción no lo maneja y porque los ciclos como los entiendo yo que tú lo has explicado, se refieren a la aplicación de un instrumento, en el ciclo uno tú aplicas un instrumento que sería si no estoy mal la observación, en el ciclo dos aplicas otro instrumento que va hacia la entrevista ... y tercero el cuestionario para evaluar ..., quizás, este, hay una diferencia sutil respecto a lo que ... la investigación-acción muestra"
S	Apoya-	C/P	X	X	X	X	{S-CE7} en respuesta a una decisión que le comparte la estudiante: "Sí, pues entonces que me parece muy bien que elimines como concepto principal el tema de construcción, en cuanto a que tú no analizarás la construcción, pero sí ..."
S	ExplicaR-	C/P	X				{S-CE3}: "Fíjate, yo anoto como que ya partas, que pongas que son dos fases, una primera fase que es todo lo que vas a describir y una segunda fase que ya es una selección ..."
<b>Fase 2. Identificación de posibles vacíos o inconsistencias en el mapa o esquema cognitivo</b>							
S	ExplicaV-	C/P	X				{S-CE3}: "Tú dices, haces unas unidades de análisis. Yo te anoté aquí: mejor que le llames ámbitos o factores. Porque unidad de análisis va asociado al tratamiento cualitativo de los datos"
S	IdentificaV-	C/P			X		{S-CE5} estudiando el mapa que elaboró la estudiante: "Eh, hummm ... estoy mirando ya, toda la parte que es experto en contenidos incluye mucho de la función académica ... o sea la función académica tiene la producción de contenidos sin duda, las otras más de función social y función institucional están más claramente definidas, es fácil verlas, pero ahí me quedan como medio solapadas estas de producción de curso con función académica ¿no?, yo creo que la de experto en contenidos sería uno de los elementos que está asociado a la guía del curso ...el diseño de la evaluación ... yo solo seleccionaría desde función académica, experto en contenidos, porque la guía académica en realidad es casi un resultado de los contenidos..."
<b>Fase 3. Negociación de significados hacia un entendimiento compartido</b>							
S	PromueveA+	C/P		X	X	X	{S-CE7} con relación a la bibliografía consultada por la estudiante: "...si encuentras investigaciones ya relacionadas sobre ... ¿has encontrado alguna? [su

Ac-tor	Indicador	Dimen-sión	Cas03	Cas04	Cas05	Cas07	Ejemplo (tomado textualmente de las videoconferencias)
							<i>estudiante responde] ¿y en ese caso qué estudian los docentes con relación a ...? [su estudiante responde] Sí, claro, ¿pero tiene relación con ... de alguna manera? [su estudiante responde] Bueno, muy bien, y respecto a ... ¿has encontrado algo relacionado?""</i>
S	PreguntaC-	C/P			X		{S-CE5} la supervisora, destacando un elemento importante que aún no se refleja en el mapa: <i>"...esta parte de la integración de tecnologías, el uso de recursos y todo eso todavía no está ¿no? Ahora nos quedamos más en el bloque de la construcción de la función ... o sea el experto en contenidos ... pero en este experto en contenidos estamos hablando de un contenido disciplinar que además integra un contenido de manejo de medios ¿no? [la estudiante responde "sí, correcto"] ... importante ese manejo de medios ... claro, este experto en contenidos puedes dividirlo en realidad en cómo estructura esos contenidos y qué incidencia tiene la integración de tecnologías ... hay una presencia de lo tecnológico o no la hay y cómo es esa presencia ¿no?, tú, creo que por aquí, tanto en cualquiera de ellos vas a tener que subdividir esas cuestiones con una mirada más específica ¿no? [la estudiante responde "sí"] "</i>
<b>Fase 4. Realización de sugerencias y comentarios, hacia la toma de decisiones</b>							
S	Sugiere-	C/P	X	X	X	X	{S-CE3}: <i>"Veo que te estás enfocando siempre hacia un enfoque al que le llamas cualitativo. No tiene por qué ... no cierres tus vías ... no colocar ya tan rápido la etiqueta porque seguramente vamos a acabar siendo un enfoque, un tratamiento mixto"</i>  {S-CE4} revisando el mapa con la estudiante: <i>"Quizá lo que tú llamas aquí los ciclos, lo interpretas en un modo que quizá la teoría en investigación-acción no lo maneja ... la forma como tú implementas esos ciclos es muy importante que la describas en el texto, que el lector entienda qué es lo que tú denominas ciclos"</i>  {S-CE7}: <i>"Yo tal vez no le daría mucha importancia aparte sino que es un elemento más de la identidad digital, no lo trataría por separado sino creo que lo estás tratando siempre en cada una de las tipologías con las que trabajas"</i>
S	PromueveD+	C/P	X		X		{S-CE5}: <i>"...que no aparece ahora, que me gustaría que lo pusieras aunque sea suelto y después ver cómo lo enlazas, es el tema de, de la mediación tecnológica, porque tu centro está en este, en esa preocupación"</i>
S	PromueveVC+ SeñalaRF-	C/P	X		X		{S-CE3}: <i>"... entonces pues en el mapa este inicial que era más bien teórico, de planteamiento general, lo puedes ir haciendo crecer para incorporar pues el mapa este que era el diseño y lo metodológico... se puede ir desplegando y puedes</i>

Ac-tor	Indicador	Dimen-sión	Cas03	Cas04	Cas05	Cas07	Ejemplo (tomado textualmente de las videoconferencias)
S	ProporcionaEj-	C/P			X	X	<p><i>ir trabajando creando mapas y anidándolos dentro de este general... Yo te sugería como para cerciorarnos de que está perfectamente integrado, si puedes integrar este mapa total o parcialmente en el mapa 1... en el mapa 1 es donde tú defines el qué buscas, te has hecho las preguntas,. Y en este segundo, de alguna manera organizas cómo vas a obtener la información, cuál es el diseño metodológico...de forma que se represente cuáles son los objetivos, qué buscamos y qué información le vamos a sacar a, o sea que es lo que sale del marco teórico, como ves hoy, lo que vemos que sale del estudio del marco teórico justamente van a ser estos, los identificadores"</i></p> <p>{S-CE5}: "<i>Entonces, hay conjuntos de modelos pedagógicos en donde separan, sobre todo en la tutoría virtual ... se separa mucho el experto en contenidos del que trabaja con los estudiantes como un ... asesor ... de hecho lo estoy viendo en concreto ahora que estoy moderando un curso para la Universidad de ... y tienen el modelo más centrado en que hay un experto en contenidos que es el que diseña el curso y después hay un tutor que es el que lo lleva a la práctica..."</i></p> <p>{S-CE7}: "<i>... una casuística que nos damos cuenta que está sucediendo aquí, con nuestros alumnos de la universidad, y hoy justamente otros profesores comentaban lo mismo, nos damos cuenta o se dan cuenta algunos docentes que teniendo la plataforma..."</i></p>
S	Co-construye+	C/P	X		X		<p>{S-CE3}: "<i>Y lo que haces es una tipología de grupo de informantes. Dices: grupo de informante 1: la institución escolar; grupo informante 2: los docentes, las prácticas que hacen los docentes; grupo informante 3: los estudiantes; y grupo informante 4: es la comunidad ¿no? La familia o la comunidad"</i></p> <p>{S-CE5}: "<i>Si querés poné, detrás del contenido debería ir un enlace a conocimiento o manejo de mediación tecnológica ..."</i></p> <p>{S-CE5}: "<i>Perfecto. Pero está bueno lo que decís, así en vez de que me lo mandes escrito, haríamos un mapa que ... bueno, el objetivo del mapa es caracterización docente, dentro de la caracterización docente las subagrupaciones estas que acabas de mencionar y dentro de esas subagrupaciones cuáles serían las palabras clave, los elementos que se darían dentro de cada uno de esos grupos ¿no?"</i></p>
S	PlanteaP+	C/P	X	X			
S	SeñalaRC-	C/P			X		
S	SeñalaRT-	C/P		X	X		{S-CE4}: " <i>... yo te cuento que estoy grabando la</i>

Ac-tor	Indicador	Dimen-sión	Cas03	Cas04	Cas05	Cas07	Ejemplo (tomado textualmente de las videoconferencias)
							<i>sesión y a mí me gustaría que tú la escucharas después, porque ese discurso oral que hace un momento hiciste, obviamente mejorándolo y llevándolo, puliéndolo más, es el discurso que debe estar plasmado en el apartado correspondiente a la metodología, o sea tú explicas qué enfoque adoptas, por qué lo adoptas, cómo eso te va a ayudar a responder a tu pregunta de investigación, y seguido qué es lo que tú vas a observar, entonces tú acá lo haces, lo has explicado muy bien, los ámbitos que tú quieres evaluar"</i>
S	SolicitaCo-	C/P	X		X	X	
S	OrientaP-	C/P	X	X	X	X	{S-CE3}: " <i>Entonces yo veo de los mapas, digo: Vamos a analizar el impacto ... O sea, en definitiva, lo único que nos falta ahora es realmente definir cómo mides el impacto, eso es definir las dimensiones"</i>
							{S-CE7}: " <i>... que es lo que has estado haciendo hasta ahora y a partir de allí pues después sí que podrás analizar la identidad digital de los alumnos que forman parte de un curso determinado, seleccionando la muestra que sea ... "</i>
S	SugiereAj-	C/P	X		X		{S-CE3}: " <i>... Yo estaba pensando que creo que a lo mejor sacarás más riqueza de datos si lo dirigimos a la provincia... y a lo mejor incluso tiene mucho más impacto en zonas más rurales que en zonas más urbanas"</i> .
S	SugiereFR-	C/P	X		X		{S-CE3}: " <i>Podríamos empezar con un, a partir de lo que has estado estudiando, documentándote, si quieres hacer un, no sé si te viene bien un mapa o, o una, no sé cómo puedes trabajar mejor, a ver, un esquema en tablas, que lo digitamos definiendo los autores que has leído, cuáles son los indicadores de impacto y organizando un poco la información que tienes"</i> .
S	PreguntaAc-	C/P	X				{S-CE3}: " <i>¿Te parece bien que empecemos con esto?"</i>
<b>Fase 5.</b>							
S	Sintetiza-	C/P	X				
<b>Otras categorías identificadas</b>							
S	Felicita al estudiante por el trabajo realizado	C/P		X			{S-CE4} después de ver en el mapa el avance de la estudiante: " <i>En primer lugar yo quiero felicitarte porque pese a las dificultades de salud y de todo tipo que has tenido, veo que has sabido retomar tu trabajo de una manera muy organizada. Eso me pone muy contento y quiero decirte que también me pone muy orgulloso que yo esté acompañándote en este proceso ... entonces, a mi juicio, has hecho un gran trabajo y el mapa conceptual verdaderamente que muestra de manera clara, tu reflexión hasta el momento "</i>
S	Manifiesta interés por el tema de	C/P				X	{S-CE7}: " <i>No sé, hay aspectos muy interesantes allí, yo creo que estamos en un tema muy interesante y creo que apasionante a la vez..."</i>

Ac-tor	Indicador	Dimen-sión	Cas03	Cas04	Cas05	Cas07	Ejemplo (tomado textualmente de las videoconferencias)
	investigación						
S	Brinda tranquilidad al estudiante ante la presión del tiempo para el desarrollo del proyecto	C/P		X		X	<p>{S-CE4} revisando fechas con su estudiante: "... después va a ser como tú misma lo has dicho, más complicado, y la prioridad entonces va a ser ... [menciona una situación personal de la estudiante] de todos modos no nos vamos a sobre-preocupar por eso, porque las prioridades son las prioridades, y por ahora vamos a trabajar como lo has planteado allí, como lo tienes establecido, y ya llegado el momento analizaremos qué se hace, pero con la esperanza y con el esfuerzo de que a esa fecha ya el proyecto esté en un estado final"</p> <p>{S-CE7}: "yo te animo simplemente a que sea una cosa sin prisa pero sin pausa ...el organizar las ideas trae tiempo ... es una gran inversión... cuando nos pongamos el trabajo de campo con las ideas claras y organizadas se trabaja muchísimo más rápido que no en ese momento darse cuenta de errores conceptuales que hay que revisar"</p>
S	Recuerda al estudiante que cuenta con su apoyo	C/P		X			<p>{S-CE4}: "...el trabajo para los próximos días es precisamente la estructuración de esos instrumentos, dejarlos listos, para lo cual obviamente cuentas con mi asesoría constante. Quizá de pronto hagas una primera versión, sobre la cual yo te daré alguna retroalimentación"</p>
S	Anima al estudiante a trabajar con los mapas	C/P	X		X	X	<p>{S-CE3}: "... y es algo vivo [el mapa] que va creciendo, o se va estructurando a medida que avanza el trabajo... es un esquema general, un plan de trabajo... es un boceto. Piensa que es una manera de representar sobre lo que estás pensando o sobre lo que estás trabajando. Entonces me es más fácil a mí... en el mapa simplemente representas las ideas, yo las veo y en cinco minutos ya tengo una representación de lo que tú estás pensando, trabajando, y las asociaciones que haces... tengo más elementos para entenderte, entender realmente ... qué has estado avanzando o cuáles son tus dudas; o puedo incluso anticipar problemas... te ayuda también a conectar unos problemas con otros, a conectar el procedimiento con el objetivo... el mapa ayuda a ser guía de dónde estamos, hacia dónde vamos y para qué estamos viendo esos pasos"</p> <p>{S-CE7}: "Recuerda por favor ... estaría muy bien que anotaras los avances en el mapa ... para yo poder ir revisando dónde estás, o antes de una reunión yo poder ver, o mientras hablamos ... y me ayuda a comprender lo que me estás explicando ... o incluso hacerte preguntas de algún elemento que falta ... utilízalo como una herramienta de trabajo ... igual como si tienes preguntas ... o unas referencias ... utilízalo como un bloc de notas ... notas de trabajo"</p>

Ac-tor	Indicador	Dimen-sión	Caso3	Caso4	Caso5	Caso7	Ejemplo (tomado textualmente de las videoconferencias)
S	Sugiere ideas para el manejo de un lenguaje común en los mapas	C/P	X				{S-CE3}: "...o incluso eliminando o incorporando de las anotaciones aquellas que te puse en rojo, pues me comentas: esto me sirve, esto no, esto lo quito, así yo te puedo ayudar un poco más"
S	Orienta el diálogo sobre el mapa	C/P	X	X	X		{S-CE4}: "Te pido que subas a la parte superior derecha, para orientarte un poco, bueno dejar una claridad... si me puedes mostrar el ciclo uno, el mapa conceptual del ciclo uno, exactamente ..."
S	Manifiesta estar de acuerdo con el comentario positivo sobre la videoconferencia	C/P	X				
S	Muestra preocupación por asuntos personales del estudiante	C/S		X	X		
S	Hace una broma al estudiante	C/S	X			X	{S-CE3}: "Porque si no, vas a poder dedicarle una vida, y a lo mejor no es necesario dedicarle tanto ¿verdad?"  {S-CE7}: "Muy bien, muy bien, yo creo que tienes un buen juguete para este fin de semana [risa]"
S	Muestra entusiasmo al estudiante por la posibilidad de un encuentro presencial	C/S	X				
S	Se despide afectuosamente del estudiante	C/S	X	X	X	X	
<b>Fase 1. Compartición e interpretación del mapa o esquema cognitivo</b>							
E	Confirma-	C/G	X		X		{E-CE5} ante la interpretación dada por la supervisora al término "informantes clave" usado por la estudiante en el mapa: "...cuando yo hablé acá de informantes clave ... eran aquellas unidades que me podían aportar información diferente a los docentes ... ejemplo la unidad virtual que es la encargada de gestionar los procesos de capacitación que tengan que ver con nuevas tecnologías"
E	ExplicaR+	C/G	X	X			{E-CE3}: "Pero este ... porque es otro mapa, yo fui armando varios mapas y traté de, como de enlazarlos ¿no?"  {E-CE4} explicando el mapa a su supervisor, en donde se relacionan objetivos y aspectos metodológicos: "Pues yo lo planteé que de cada ciclo voy a medir un ámbito ¿no? Cada uno de estos ámbitos, por ejemplo la experiencia estaría en el ciclo uno, la motivación en el ciclo dos y la satisfacción en el ciclo tres, y bueno, estas se

Ac-tor	Indicador	Dimen-sión	Cas03	Cas04	Cas05	Cas07	Ejemplo (tomado textualmente de las videoconferencias)
							<p>subdividen, acá yo subdividí cada ámbito a evaluar según la teoría. En esta parte es que tengo que ya sentarme bien y poder ya generar digamos que, si voy a hacer la entrevista o la grilla ... cómo voy a hacer esas preguntas ¿no? Y acá vemos la parte derecha, primero hay que ver los objetivos, puse el objetivo general que es ... acá está cómo tanto la experiencia y la motivación y la satisfacción le podrían responder a este objetivo general. Miremos los objetivos específicos, y motivación y satisfacción podrían responderme a estos dos objetivos específicos que son ... entonces digamos que en este momento estoy acá, desarrollando estos ciclos y pensando bien qué actividades hacer con ellos para poder responder a estos, a estas preguntas ¿no? ... Acá pues yo tengo un link que me lleva al ciclo uno ..."</p>
E	ComparteDA+	C/G	X	X	X	X	{E-CE7} en respuesta a la supervisora sobre la última actualización realizada al mapa: "... en esencia lo que hice fue modificar las posiciones de algunos elementos y de ahí me surgió la inquietud, incluso pensé si seguir manteniendo un título como ... dada la conversación que tuvimos ... entonces estaba pensando que desde esa perspectiva como que hay que acotar todo de nuevo, a lo mejor el título de la investigación debiera ser ..."
<b>Fase 3. Negociación de significados hacia un entendimiento compartido</b>							
E	RespondeE+	C/G			X		
E	PreguntaC+	C/G	X				{E-CE3}: "Tengo una pregunta, bueno en relación después a la población también estoy un poco ahí con dudas de cómo encarar, si encaro todas las localidades, algunas, qué tipos de muestra debería hacer ¿no?"
E	Responde-	C/G			X		
E	RespondeAX+	C/G				X	{E-CE7}: "Sí, no sí, eso suele suceder, y nos pasa también a nosotros no solo en los pregrados, en los posgrados también, y tal vez ahí, claro, uno podría desde el punto de vista de la tipología hablar de que estaríamos frente a una ... Ahí es donde dice el autor que ... porque no sé si les pasa a ustedes, pero claro, nosotros tenemos en la plataforma ..."
E	RespondeAL+						
E	Planifica+	C/G	X	X			{E-CE3}: "... un primer estudio más ... exploratorio, ¿no? Y de carácter más cuantitativo ... Ahí tendría que ver si puedo ... Y después sí pensar el trabajo de campo yendo a las escuelas en el sentido de poder hacer, con encuestas digamos, a docentes, a directivos y alumnos, también ahí podría agregar ..." {E-CE4}: "... entonces digamos que en este momento estoy acá, desarrollando estos ciclos y pensando bien qué actividades hacer con ellos para poder responder a estos, eh, a estas preguntas ¿no? Este es el cuadrito de investigación. Acá pues yo tengo un link, me lleva al ciclo uno ..."

Ac-tor	Indicador	Dimen-sión	Caso3	Caso4	Caso5	Caso7	Ejemplo (tomado textualmente de las videoconferencias)
E	Reflexiona+	C/G	X		X	X	<p>{E-CE7}: "... ir madurando la información, porque en la medida en que voy leyendo voy reformulando elementos, voy moviendo, esto ya no, así como antes tenía tipos de ..., hoy día esos tipos son ámbitos y los tipos de ... son estos otros que hemos conversado, ¿no? ..."</p> <p>{E-CE5}: "Sí, entonces eso era como lo que quería como tener más claridad, lo que tú me estás diciendo, ¿por qué? precisamente porque desde el inicio yo sentía que había abordado demasiadas cosas y que tú me lo habías comentado, pero yo no veía por dónde ... entonces desde ahí, o sea ya la ruta a seguir es precisamente esa, porque lo que me interesa es ..."</p>
E	Reconsidera+	C/G		X	X		<p>{E-CE4} explicando el mapa a su supervisor, en donde se relacionan objetivos y aspectos metodológicos: "Entonces, pasos a seguir, planificar, esto era lo que yo había planteado inicialmente pero creo que me toca replantearlo, dice: se realiza con la elaboración de una unidad didáctica. Creo que la unidad didáctica sí obviamente me toca hacerla, pero cambiando lo que va a ir dentro de esa unidad didáctica, que sería este punto ... porque al final de cuentas, pues creo que tampoco me va a responder nada de lo que yo quiero, el objetivo general ... y de pronto poner una actividad donde yo pueda ... y luego dividir ese afianzamiento ¿no? de la comprensión e interpretación textual"</p> <p>{E-CE5} después de una observación de la supervisora, en la que identifica una inconsistencia en el mapa: "Pero sí, obviamente sí tiene coherencia total en que la guía está en construcción y de la guía se saca un producto, ¿a través de qué? del experto en contenidos, que es el mismo docente y es su función y su especificidad ... claro, me entregaste mucha más luz"</p> <p>{E-CE5} después de discutir con la supervisora el significado que la estudiante había dado en el mapa al término "informantes clave": "o sea que para secundarios los podemos categorizar como la unidad virtual que son los encargados de generar la capacitación ... y el primario es el docente que va a ser el intervenido a través de una encuesta y una entrevista para obtener información propia de acuerdo a estas categorías que hemos pensado [ "exacto", responde la supervisora ]"</p>
<b>Fase 4. Realización de sugerencias y comentarios, hacia la toma de decisiones</b>							
E	Acepta-	C/G	X		X		
E	ProporcionaEj+	C/G	X				{E-CE3}: "Perfecto, sí, sí, sí, es así, claro, claro, claro, claro. Son los datos publicados, digamos de,

Ac-tor	Indicador	Dimen-sión	Caso3	Caso4	Caso5	Caso7	Ejemplo (tomado textualmente de las videoconferencias)
E	SeñalaRC+	C/G		X	X		<p>que aparecen en realidad ahora en la página web de estadística educativa, digamos en esa ..."</p> <p>{E-CE4}: "... y acá vemos la parte derecha. Primero hay que ver los objetivos, puse el objetivo general que es ... acá está como tanto la experiencia y la motivación y la satisfacción le podrían responder a este objetivo general. Miremos los objetivos específicos, y motivación y satisfacción podrían responderme a estos dos objetivos específicos que son ..."</p> <p>{E-CE5}: "OK, debo sacarle una línea que me, que me una allá también ... de pronto cómo lo había pensado lo tenía separado, pero claro debe tener una conexión directa ..."</p>
E	Confirma-	C/G	X		X	X	
E	Acepta+	C/G	X			X	{E-CE3}: "Claro, claro. No sí, incluso, ampliando este tema del universo ¿no? y es cierto lo que me, me indicas de la provincia ... por ahí es más rico lo que puedo llegar a encontrar con esa diversidad, digamos ¿no?, de pronto, este, quizás el impacto en comunidades más chicas es muy distinto ... y puede ser interesante algún aspecto digamos que si solo miro la muestra de Río Gallegos quizás no lo detecto, eso es cierto ¿no?, estoy pensando así en voz alta ¿no?"
E	Repite-	C/G	X				
<b>Fase 6. Actualización del mapa o esquema cognitivo</b>							
E	ActualizaMSi+	C/G			X		
E	ActualizaMASi+	C/G	X	X		X	
<b>Otras categorías identificadas</b>							
E	Comparte un documento elaborado en modo texto que responde a uno de los productos esperados del proyecto	C/G		X	X		
E	Comparte un comentario positivo sobre la videoconferencia	C/S	X				
E	Comparte la motivación que siente por el trabajo que está realizando	C/S	X				
E	Comparte posible viaje y posible encuentro	C/S	X				
E	Comparte dificultades personales y	C/S				X	{E-CE7}: "No, de verdad hubo un minuto en que dije no, yo creo que aquí yo paro, no, no, esto no está resultando, no. Me vi bastante agobiada la

Ac-tor	Indicador	Dimen-sión	Cas03	Cas04	Cas05	Cas07	Ejemplo (tomado textualmente de las videoconferencias)
	laborales						<i>verdad, porque también he estado con demasiado trabajo, entonces, ..."</i>
E	Hace una broma al supervisor	C/S	X			X	{E-C7}: refiriéndose a los comentarios que le hizo la supervisora sobre el mapa " <i>Estoy poniendo a prueba mi capacidad de tolerancia a la frustración [risa]</i> "
E	Se despide afectuosamente del supervisor	C/S	X			X	

Dimensión. C: Colaborativa. P: Pedagógica. G: Cognitiva. S: Social-humana

### 5.2.2.3.3 Síntesis de las observaciones

Con relación al análisis de contenido realizado y el sistema de clasificación obtenido, cabe señalar los siguientes aspectos:

Las interacciones supervisor-estudiante que aquí se analizan, difieren de aquellas que se dan en las discusiones propias de debates o foros de estudiantes, en cuanto a propósitos; niveles de conocimientos entre los participantes; roles y contribuciones esperadas de los participantes; y número de participantes. En el caso del modelo propuesto por Gunawardena *et al.* (1997), aunque fue aplicado en un debate en el que los participantes tenían niveles similares de habilidades y conocimientos, los autores consideraron que probablemente podría ser apropiado también para evaluar conferencias que tuviesen la presencia de un moderador con un perfil superior al de los demás participantes. En las interacciones supervisor-estudiante, el supervisor asume el rol de experto y orientador de la interacción, y el estudiante el de aprendiz. Se evidencian así de parte del estudiante principalmente acciones asociadas con compartir y solicitar aval de representaciones, interpretaciones, asunciones y decisiones, y obtener orientación por parte del supervisor, y de parte del supervisor acciones asociadas con interpretar, pero también con promover la explicación, la argumentación, la reflexión y la toma de decisiones por parte del estudiante, y con identificar vacíos e inconsistencias, sugerir y orientar. En lo que tiene que ver con mejorar el entendimiento, el estudiante evidencia acciones asociadas con revisar, refinar y en ocasiones ajustar, su entendimiento, así como también asociadas con hacer metacognición sobre su propio proceso de comprensión; pero principalmente a partir de brindar explicaciones y recibir clarificaciones y sugerencias, y difícilmente a partir de encontrar y discutir puntos de desacuerdo con su supervisor, con excepción de las diferencias en interpretación. Sin embargo, el análisis permite evidenciar que el compartir, explicar y confirmar representaciones, interpretaciones y decisiones, usando un lenguaje común construido por supervisor y estudiante a partir del mapa, contribuye al desarrollo del pensamiento crítico en el estudiante y a lograr un entendimiento compartido supervisor-estudiante.

Supervisor y estudiante no se encuentran sincrónicamente para empezar a discutir sobre un tema específico e intentar resolverlo. En este caso, se parte de un mapa construido previamente por el estudiante, y en ocasiones revisado y retroalimentado previamente por el supervisor. En el mapa hay varios temas que pueden ser motivo de discusión, y que pueden estar en diferentes fases de madurez en cuanto a nivel de entendimiento

compartido y de desarrollo, y supervisor y estudiante van seleccionando segmentos del mapa y van discutiendo sobre ellos, lo que hace que sean variables las fases e indicadores que se puedan evidenciar a partir de uno u otro segmento del mapa, así como también a partir de uno u otro caso de estudio.

Puede decirse que en la interacción supervisor-estudiante en modo síncrono, el diálogo entre los actores podría contribuir a la negociación de significados y el entendimiento compartido, con y sin la estrategia basada en la mediación de los mapas. Sin embargo, se evidencia que el uso de la estrategia favorece la interacción, al permitir que los mapas orienten y focalicen el diálogo, y mantengan la visión de conjunto de la investigación; ayuda a establecer relaciones y contribuye a la revisión y modificación, si es el caso, del esquema cognitivo del estudiante, desde una perspectiva socio constructivista del aprendizaje, por la forma de representación utilizada; permite que el supervisor se involucre como co-constructor del mapa, lo que contribuye a clarificar y llegar a una representación común para supervisor y estudiante.

En lo que tiene que ver con los estilos de supervisión, se pudo identificar el supervisor que le pide al estudiante que le explique el mapa vs. aquel que inicia interpretando el mapa del estudiante; el supervisor que hace preguntas al estudiante promoviendo que este explique y argumente sus respuestas vs. aquel que hace preguntas que el estudiante puede responder sin explicar ni argumentar; el supervisor que brinda alternativas e invita al estudiante a tomar decisiones vs. aquel que toma las decisiones por el estudiante. Aunque se requerirían muchos más datos para establecer una relación entre perfil de supervisor y estudiante vs. estilos de supervisión, en los casos analizados se notó un estilo más orientado a promover el desarrollo cognitivo y la autonomía en el estudiante, por parte del supervisor con mayor experiencia en tutoría de la investigación; y en lo que a los estudiantes se refiere, se notó un mayor involucramiento en el diálogo, en proporcionar ejemplos y argumentos, y aportar a los comentarios o sugerencias del supervisor, por parte del estudiante con mayor formación en metodología de la investigación y con experiencia en tutoría de la investigación, aunque sin experiencia en el tema de investigación. Por otro lado, se evidenció también que en los casos en que el supervisor había revisado y retroalimentado el mapa previo a la interacción síncrona, fue más productiva la interacción, pues supervisor y estudiante conocían el mapa y se movían con facilidad en él, y el estudiante había tenido oportunidad de reflexionar sobre los comentarios realizados en modo asíncrono por el supervisor, de preparar sus preguntas o explicaciones y argumentos, según el caso.

En cuanto a la dimensión social-humana, en todos los casos de estudio se hizo evidente el interés del supervisor por motivar y animar al estudiante; por destacar los aspectos positivos del trabajo del estudiante, y no solo señalar aquellos aspectos a mejorar; su preocupación por asuntos personales y de salud del estudiante, y por crear un clima de confianza en la relación supervisor-estudiante.

En los casos 4 y 5, se presentó un indicador asociado con relacionar el mapa al informe de investigación que se debe entregar en modo texto; esto, dado que en los dos casos el Programa correspondiente solicita informes específicos de avances en fechas también específicas. No así, para los casos 3 y 7.

Por último, dado que normalmente los estudiantes de los casos de estudio no realizaron actualizaciones sobre el mapa mientras se daba la interacción síncrona, con excepción de la estudiante del caso de estudio #5, esto no permitió evidenciar en ese momento transformaciones asociadas con procesos cognitivos; sin embargo, sí se evidenciaron

transformaciones realizadas posteriormente en modo asíncrono en los mapas de los estudiantes.

#### **5.2.2.4 Encuesta y Entrevista semi-estructurada #3.**

En este apartado se presentan los resultados obtenidos a partir de la encuesta respondida por supervisores y estudiantes de los casos de estudio. Estos resultados son complementados con la información obtenida en la entrevista semi-estructurada #3 de este estudio, realizada también a estos supervisores y estudiantes en el mismo mes en que respondieron la encuesta, y después de haber respondido esta, y al cierre de este informe de investigación.

##### *Diseño y validación del instrumento utilizado en la encuesta*

La información sobre el diseño y validación del instrumento utilizado en la encuesta quedó consignada en el apartado [Métodos, instrumentos y procedimientos para la recolección de datos](#). En ese apartado se describió el procedimiento utilizado para evidenciar la validez de contenido del instrumento, lo cual se hizo con la participación de expertos evaluadores. De acuerdo con Hernández *et al.* (2010, pág. 304) “La validez de contenido asegura que las dimensiones medidas por el instrumento sean representativas del universo o dominio de dimensiones de la(s) variable(s) de interés”.

##### *Sobre la aplicación de la encuesta*

La encuesta fue implementada para ser respondida en línea, usando la aplicación Lime Survey. Se envió un email a cada supervisor y estudiante de los casos de estudio activos en ese momento: Casos 3, 4, 5, 6 y 7, en donde se les invitaba a responder la encuesta y se les compartía el enlace correspondiente para acceder a esta. Las encuestas fueron respondidas por los participantes, en julio de 2015.

Para el análisis de los datos y con el fin de proteger la identidad de supervisores y estudiantes, se utilizó el consecutivo asignado previamente a cada caso de estudio, según se muestra en la información sobre [participantes](#) presentada en el capítulo anterior.

##### *Confiabilidad del instrumento utilizado en la encuesta*

Como procedimiento para determinar la confiabilidad se aplicó la medida de consistencia interna denominada coeficiente alfa Cronbach, como indicador de coherencia entre las respuestas a los ítems del instrumento. Según Hernández *et al.* (2010), el valor de este coeficiente puede oscilar entre cero y uno, en donde cero significa confiabilidad nula y uno significa un máximo de confiabilidad; cuanto más se acerque el coeficiente a cero, mayor error habrá en la medición. Añaden los autores, que no hay una regla que permita establecer a partir de qué valor del coeficiente puede decirse que no hay confiabilidad del instrumento, sino que el resultado se somete a escrutinio de usuarios e investigadores; pero que sin embargo, de manera general puede decirse que para un coeficiente mayor de 0.9 la confiabilidad es elevada; entre 0.75 y 0.9 es aceptable; y entre 0.50 y 0.75 es media o regular. En la

Tabla 32 se muestran los valores resultantes de aplicar este coeficiente, agrupando los ítems de la encuesta en dimensiones y niveles.

**TABLA 32. Coeficientes alfa Cronbach. Encuesta Casos de estudio. Experiencia 2**

Dimensión o Nivel	Modo de interacción	Número de indicadores asociados	N antes de excluir	Excluidos (respuesta = N/A)	Coefficiente alfa Cronbach
Dimensión Cognitiva	Asíncrona	7	10	2	0.87
	Síncrona	7	10	2	0.79
Dimensión Colaborativa	Asíncrona	7	10	1	0.91
	Síncrona	7	10	1	0.81
Dimensión Pedagógica	Asíncrona	6	10	1	0.96
	Síncrona	6	10	1	0.61
Dimensión Social-humana	Asíncrona	4	10	1	0.97
	Síncrona	4	10	1	0.76
Nivel de Estructura	N/A	4	10	1	0.59
Nivel de Motivación	N/A	5	10	2	0.26

En el caso particular de esta experiencia, un valor bajo del coeficiente puede indicar que una pregunta no está altamente correlacionada con las otras dentro de su mismo grupo, pero también que las particularidades de los casos y de la forma en que los participantes hicieron uso de la estrategia, pudiendo algunos haber usado en mayor o menor medida el modo asíncrono, por ejemplo, generaron percepciones diferentes de supervisores y estudiantes. Tal es el caso de la dimensión pedagógica, en la que el coeficiente es de 0.96 para el modo asíncrono, mientras en el modo síncrono es tan solo del 0.61, tratándose de las mismas preguntas o ítems en el cuestionario, con excepción del modo.

Cabe mencionar que en la entrevista realizada posteriormente a la encuesta, se pudo ver que algunos supervisores y estudiantes no evaluaron en forma independiente cada ítem o indicador para el modo asíncrono o síncrono, sino que evaluaron el ítem desde uno de los dos modos en comparación con el otro modo; es decir, si les parecía que la estrategia había tenido implicaciones para un indicador “X” en el modo asíncrono, pero también les parecía que tenía mucha más implicación para el mismo indicador en el modo síncrono, entonces calificaban el indicador en el modo asíncrono con una calificación muy baja, como 1/5 en algunos casos, y con una calificación bastante más alta en el modo síncrono.

*Estadísticos de los elementos*

Aunque en el apartado sobre estrategias para el análisis de datos se había mencionado que el análisis de los resultados de la encuesta estaría orientado más al análisis de las percepciones de cada pareja de supervisor y estudiante de los casos de estudio, que al análisis de los casos como grupo, se presenta a continuación, de la Tabla 33 a la Tabla 42, la información sobre medias y desviaciones típicas para cada dimensión y sus indicadores, tanto para el modo asíncrono como para el síncrono, en orden de mayor a menor valor de media.

**TABLA 33. Estadísticos de los elementos. Dimensión Cognitiva Modo Asíncrono.  
Encuesta Casos de estudio. Experiencia 2**

Indicador	Media	Desviación típica	N
DG_1A	4,6250	,51755	8
DG_2A	4,5000	,75593	8
DG_5A	4,3750	,74402	8
DG_6A	4,2500	,88641	8
DG_7A	4,2500	,70711	8
DG_4A	4,1250	,83452	8
DG_3A	3,5000	1,19523	8
Media: 4,232	Varianza: ,132		

**TABLA 34. Estadísticos de los elementos. Dimensión Cognitiva Modo Síncrono.  
Encuesta Casos de estudio. Experiencia 2**

Indicador	Media	Desviación típica	N
DG_1S	4,5000	,75593	8
DG_2S	4,5000	,75593	8
DG_7S	4,3750	,74402	8
DG_4S	4,2500	,88641	8
DG_5S	4,2500	,88641	8
DG_6S	4,2500	,88641	8
DG_3S	3,7500	,70711	8
Media: 4,268	Varianza: ,065		

**TABLA 35. Estadísticos de los elementos. Dimensión Colaborativa Modo Asíncrono.  
Encuesta Casos de estudio. Experiencia 2**

Indicador	Media	Desviación típica	N
DC_6A	4,6667	,50000	9
DC_3A	4,3333	1,32288	9
DC_2A	4,1111	1,26930	9
DC_1A	4,0000	1,32288	9
DC_5A	3,7778	1,48137	9
DC_4A	3,6667	1,22474	9
DC_7A	3,3333	1,58114	9
Media: 3,984	Varianza: ,195		

**TABLA 36. Estadísticos de los elementos. Dimensión Colaborativa Modo Síncrono.  
Encuesta Casos de estudio. Experiencia 2**

Indicador	Media	Desviación típica	N
DC_3S	4,8889	,33333	9
DC_6S	4,7778	,44096	9
DC_1S	4,4444	,72648	9
DC_2S	4,4444	,72648	9
DC_5S	4,0000	1,32288	9
DC_4S	3,8889	,78174	9
DC_7S	3,5556	1,33333	9
Media: 4,286	Varianza: ,238		

**TABLA 37. Estadísticos de los elementos. Dimensión Pedagógica Modo Asíncrono.  
Encuesta Casos de estudio. Experiencia 2**

Indicador	Media	Desviación típica	N
DP_6A	4,1111	1,26930	9
DP_4A	4,0000	,70711	9
DP_3A	3,6667	1,11803	9
DP_5A	3,6667	1,11803	9
DP_1A	3,5556	1,23603	9
DP_2A	3,2222	1,20185	9
Media: 3,704	Varianza: ,102		

**TABLA 38. Estadísticos de los elementos. Dimensión Pedagógica Modo Síncrono.  
Encuesta Casos de estudio. Experiencia 2**

Indicador	Media	Desviación típica	N
DP_6S	4,6667	,50000	9
DP_3S	4,5556	,52705	9
DP_4S	4,3333	,50000	9
DP_1S	4,2222	,44096	9
DP_2S	4,0000	1,00000	9
DP_5S	3,8889	,78174	9
Media: 4,278	Varianza: ,093		

**TABLA 39. Estadísticos de los elementos. Dimensión Social-humana Modo Asíncrono.  
Encuesta Casos de estudio. Experiencia 2**

Indicador	Media	Desviación típica	N
DS_3A	3,7778	1,39443	9
DS_4A	3,6667	1,41421	9
DS_1A	3,4444	1,33333	9
DS_2A	3,4444	1,33333	9
Media: 3,583	Varianza: ,028		

**TABLA 40. Estadísticos de los elementos. Dimensión Social-humana Modo Síncrono.  
Encuesta Casos de estudio. Experiencia 2**

Indicador	Media	Desviación típica	N
DS_3S	4,5556	,72648	9
DS_4S	4,4444	,72648	9
DS_1S	4,0000	,86603	9
DS_2S	3,6667	1,32288	9
Media: 4,167	Varianza: ,169		

**TABLA 41. Estadísticos de los elementos. Nivel de Estructura.  
Encuesta Casos de estudio. Experiencia 2**

Indicador	Media	Desviación típica	N
NE_1	4,2222	,66667	9
NE_2	4,2222	,66667	9
NE_4	4,2222	,66667	9
NE_3	4,1111	,92796	9
Media: 4,194	Varianza: ,003		

**TABLA 42. Estadísticos de los elementos. Nivel de Motivación.  
Encuesta Casos de estudio. Experiencia 2**

Indicador	Media	Desviación típica	N
NM_3	4,3750	,51755	8
NM_2	4,1250	,83452	8
NM_5	4,1250	,64087	8
NM_1	3,6250	,51755	8
NM_4	3,6250	1,18773	8
Media: 3,975	Varianza: ,113		

### *Interpretación de las gráficas con los resultados de la encuesta*

Para la interpretación de los diagramas de barras que se presentarán para cada caso, se debe tener en cuenta el encabezado que acompañaba a cada pregunta, el cual se muestra aquí para cada dimensión, así como también que las preguntas estaban orientadas principalmente a conocer cómo percibieron supervisor y estudiante, desde su uso de la estrategia de interacción mediada por los mapas: i) el nivel de implicación de esta estrategia en las dimensiones cognitiva, colaborativa, pedagógica y social-humana, tanto desde la interacción en modo asíncrono como desde la interacción en modo síncrono; y ii) las implicaciones de esta estrategia en el nivel de estructura del proyecto y en el nivel de motivación, estando esta motivación representada por la autonomía del estudiante, la comodidad usando la estrategia, y el interés en utilizar la estrategia en otros ámbitos.

Cabe señalar que aunque aquí las respuestas se muestran agrupadas por dimensión, esta agrupación no era visible en el instrumento aplicado a supervisor y estudiante. Anotar también que cuando una pregunta no tenga respuesta asociada del supervisor o del estudiante, esto significa que el participante respondió No Aplica (N/A), tipo de respuesta que en el instrumento se indicó podía elegirse si el participante consideraba que no tenía elementos suficientes para responder la pregunta.

#### *Sobre la entrevista semi-estructurada #3*

El diseño del cuestionario usado en la entrevista semi-estructurada #3 puede consultarse en el Anexo 5. Esta entrevista se realizó en forma individual a los supervisores y estudiantes de los casos de estudio que se encontraban participando en esta investigación en ese momento: Casos 3, 4, 5, 6 y 7. Las entrevistas fueron realizadas en julio de 2015.

Las entrevistas se hicieron por videoconferencia, usando Skype®, y fueron grabadas con autorización de supervisores y estudiantes, usando el software IM Capture for Skype®. La duración de las entrevistas osciló en el rango entre 30 y 52 minutos, con una duración promedio de 40 minutos. Las entrevistas fueron luego transcritas para realizar el análisis de los datos.

Para el análisis de los datos y con el fin de proteger la identidad de supervisores y estudiantes, se utilizó el consecutivo asignado previamente a cada caso de estudio, según se muestra en la información sobre [participantes](#) presentada en el capítulo anterior.

#### **5.2.2.3.1 Caso de estudio 3**

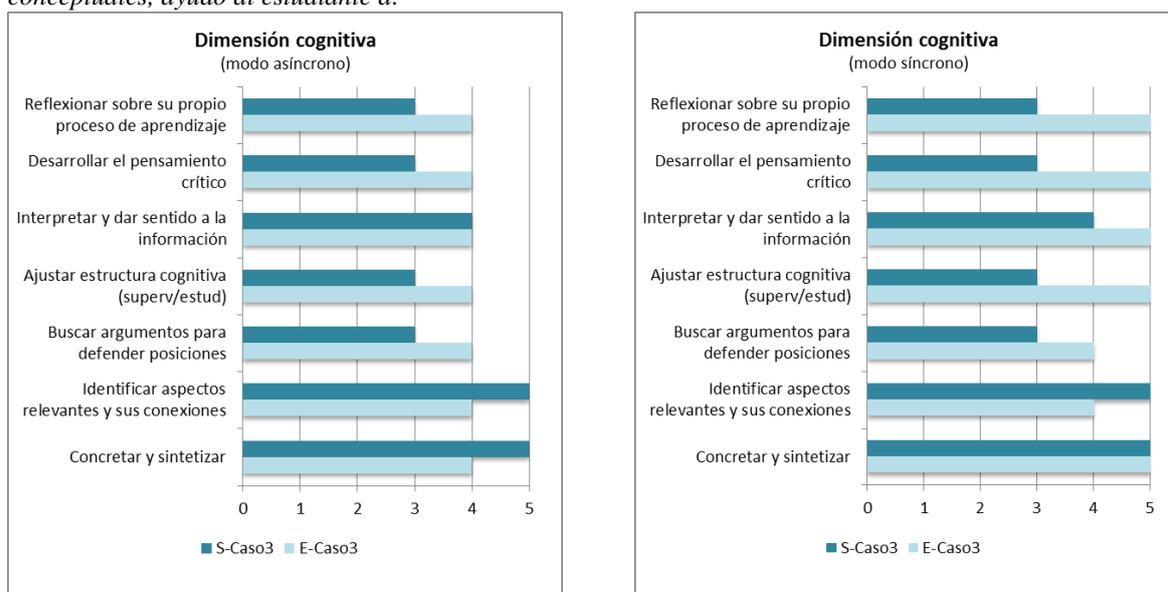
##### *Caracterización*

La supervisora de este Caso de estudio 3, tiene nivel de formación de doctorado y experiencia en la supervisión de proyectos de investigación de maestría y doctorado, 87% de ellos supervisión en línea. En el caso de esta supervisión en particular, el tema de investigación del estudiante está relacionado con los temas de investigación de la supervisora, lo que aporta un factor de motivación para ella. En la encuesta, la supervisora manifestó un alto nivel de motivación para participar en este proyecto con el estudiante.

El estudiante, por su parte, tiene nivel de formación de maestría y se encuentra realizando el trabajo de grado de sus estudios de doctorado. Es docente e investigador en una institución de educación superior. Inició su proyecto en el primer semestre de 2013, y desde entonces está participando en este estudio. Dedicó entre 6 y 10 horas semanales a su investigación. Actualmente se encuentra en la fase de recolección de datos. La supervisión se realiza 100% en línea, pero ha tenido la oportunidad de viajar al país de residencia de la supervisora y tener algunos encuentros presenciales con ella. Aunque no interactúa con otros estudiantes, sí interactúa con otros investigadores con quienes ha participado en publicaciones asociadas con su tema de investigación. Recibió formación previa en metodología de la investigación, por parte del Programa. Para el estudiante, hacer carrera como investigador tiene una alta prioridad. El nivel de motivación que le genera su trabajo de investigación hoy, es mayor que el que tenía al comienzo del proceso.

A continuación se presentan las respuestas dadas por supervisora y estudiante a las preguntas de la encuesta, y se complementan estos resultados con información obtenida en la entrevista semi-estructurada #3 en la que participaron también supervisora y estudiante en el mismo mes en que respondieron la encuesta y al cierre de este informe.

*Dimensión Cognitiva: La estrategia de la interacción supervisor-estudiante mediada por los mapas conceptuales, ayudó al estudiante a:*



Las preguntas de la dimensión cognitiva estaban orientadas a esta dimensión en el estudiante, con excepción de la pregunta #4, que indagaba si la estrategia había ayudado a hacer ajustes en la estructura cognitiva del estudiante o del supervisor (según quien estuviese respondiendo la encuesta), durante o después de la interacción.

**FIGURA 37.** Caso de estudio 3. Dimensión cognitiva. Resultados encuesta. Experiencia2

*Dimensión Colaborativa: La estrategia de la interacción supervisor-estudiante mediada por los mapas conceptuales, ayudó a:*

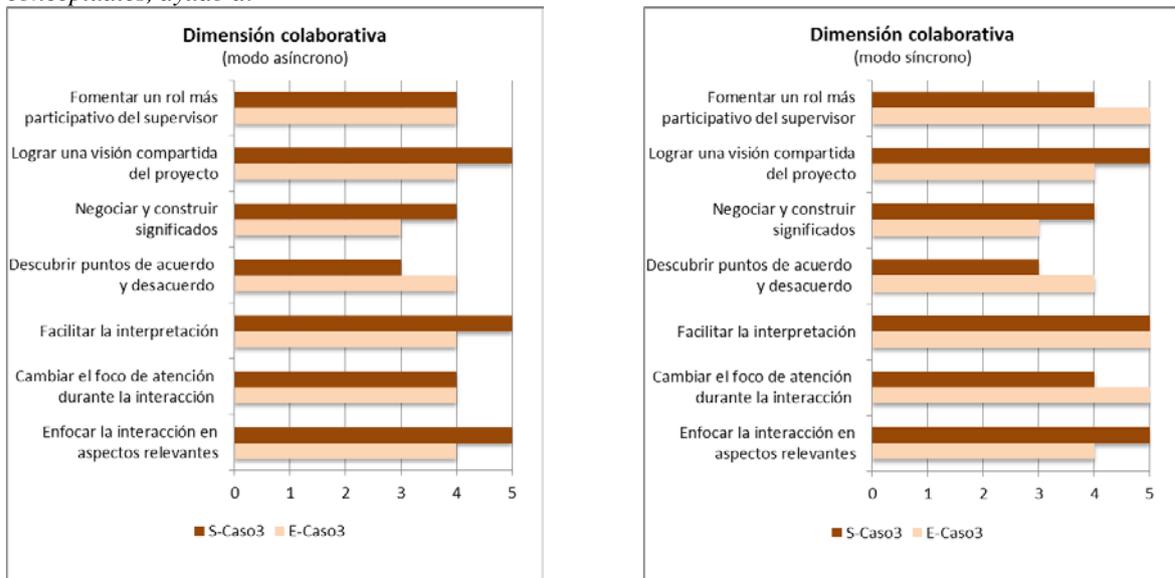


FIGURA 38. Caso de estudio 3. Dimensión colaborativa. Resultados encuesta. Experiencia 2

*Dimensión Pedagógica: La estrategia de la interacción supervisor-estudiante mediada por los mapas conceptuales, ayudó al supervisor a:*

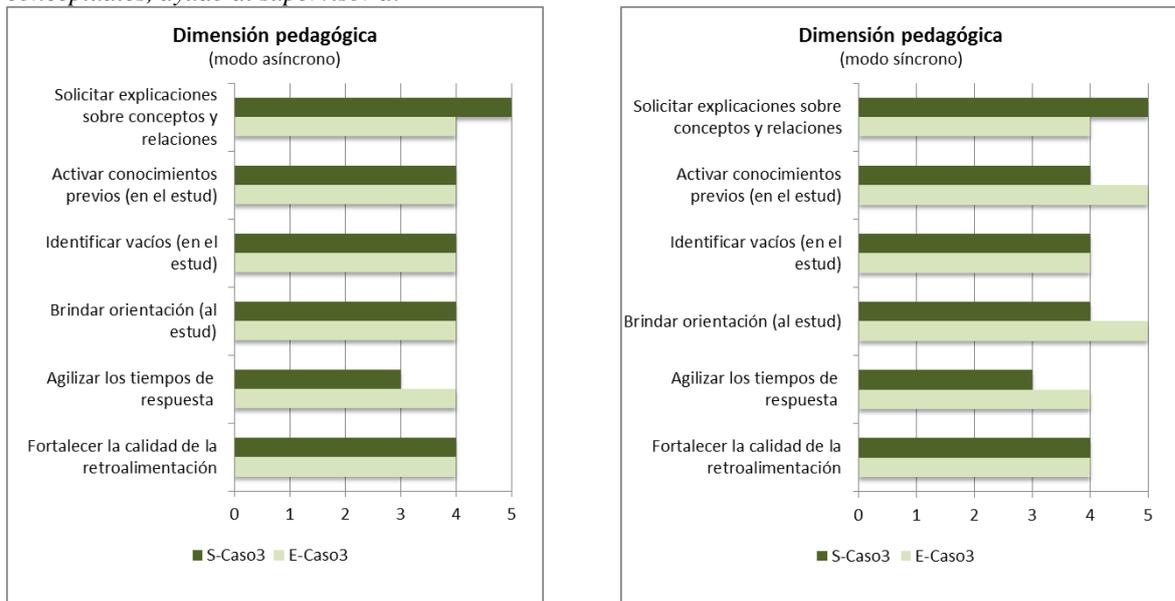


FIGURA 39. Caso de estudio 3. Dimensión pedagógica. Resultados encuesta. Experiencia 2

*Dimensión Social-humana: La estrategia de la interacción supervisor-estudiante mediada por los mapas conceptuales, ayudó a:*

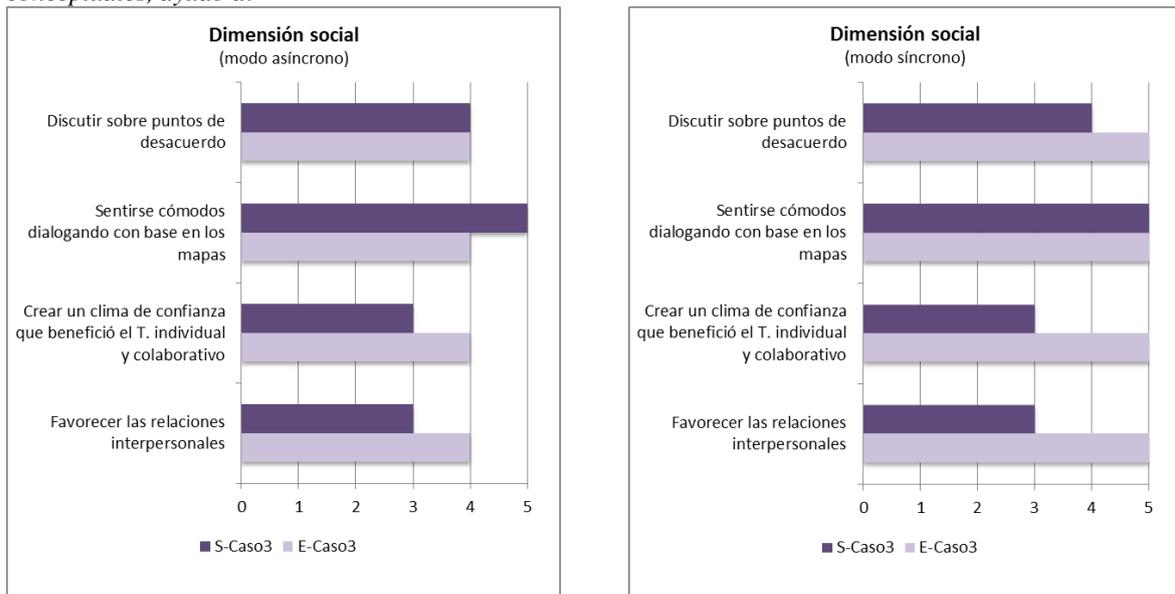


FIGURA 40. Caso de estudio 3. Dimensión social-humana. Resultados encuesta. Experiencia 2

*Nivel de estructura del proyecto: La estrategia de la interacción supervisor-estudiante mediada por los mapas conceptuales, ayudó a:*

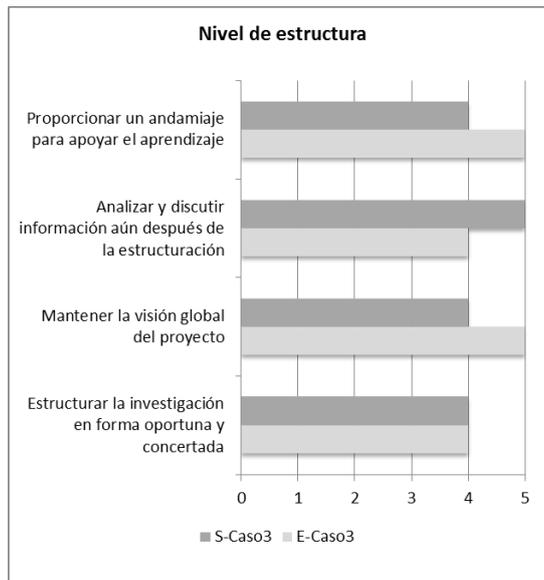


FIGURA 41. Caso de estudio 3. Nivel de estructura. Resultados encuesta. Experiencia 2

Nivel de motivación: La estrategia de la interacción supervisor-estudiante mediada por los mapas conceptuales, ayudó a:

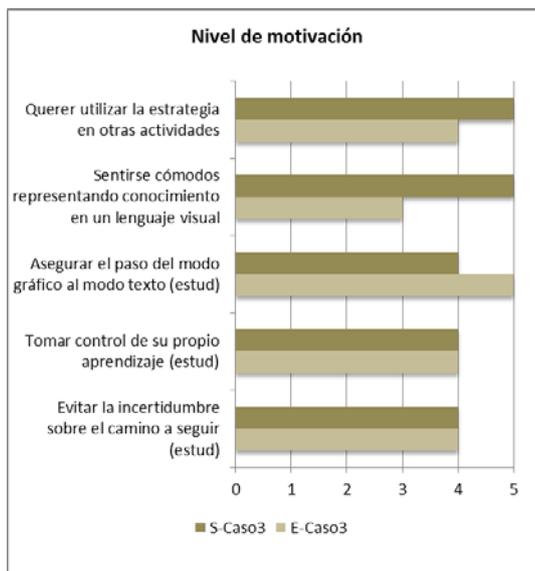


FIGURA 42. Caso de estudio 3. Nivel de motivación. Resultados encuesta. Experiencia2

### Percepción de la supervisora

La supervisora en este Caso de estudio considera que, aunque el mapa proporciona beneficios para la interacción versus el modo texto, un trabajo de esquematización con otra herramienta podría también ayudar a elaborar una estructura con puntos claves y a negociar significados. Sin embargo, la fortaleza del mapa está para ella, en el esfuerzo que tiene que hacer el estudiante para identificar no solo conceptos claves (de aspectos conceptuales y de procedimiento) sino también sus relaciones, y en cómo esto facilita la interpretación al supervisor. Destaca la ayuda que brinda el mapa para trazar una ruta de procedimiento de la investigación, que permite al estudiante ubicarse desde el principio del proyecto y beneficia también al supervisor.

En lo que tiene que ver con la dimensión pedagógica, la supervisora subraya los beneficios del mapa para que a partir de este se puedan identificar posibilidades y limitaciones de la representación elaborada por el estudiante, orientar la mirada del estudiante y hacerle preguntas sobre los aspectos faltantes para que el mapa sea coherente.

Señala la supervisora, que la estrategia puede representar dificultades para la interacción, si al estudiante no se le facilita comunicarse en lenguaje visual o identificar conceptos claves y relaciones; pero que, sin embargo, si el estudiante logra manejar esta situación, este manejo podría convertirse en un valor agregado para el proceso. Para ella, su estudiante en este Caso de estudio podría ubicarse en esta categoría, pues él estaba acostumbrado al trabajo en modo texto, y se le dificultó la representación usando los mapas; a la supervisora, en cambio, se le facilita y se siente cómoda trabajando con los mapas. Esto es consistente con la calificación dada al ítem 2 en la gráfica de Nivel de Motivación, relacionada con sentirse cómodos con representar conocimiento en un lenguaje visual: mientras el estudiante asignó una calificación de 3/5, la supervisora asignó 5/5.

Con relación a las implicaciones de la estrategia en la dimensión social-humana, la supervisora considera que la estrategia puede ayudar a que el estudiante se sienta más relajado al poder avanzar y recibir retroalimentación del supervisor, sin la presión de tener que presentar un informe bien escrito, pero que para que este beneficio se haga evidente en el proceso, es necesario que el estudiante se apropie del trabajo con los mapas. Por otro lado, el poder avanzar apoyados en un lenguaje visual, es algo que la supervisora considera útil también para ella, pues le permite ver con una simple mirada la representación del conocimiento del estudiante. Por otro lado, señala que además de ayudarlo a comprender la estructura del estudiante, el mapa en ocasiones le ayuda también a desbloquear ideas preconcebidas que ella misma puede tener, al ver otras formas de representación igualmente válidas.

En cuanto al tiempo requerido para la retroalimentación, la supervisora considera que un importante beneficio de la estrategia está en que el tiempo adicional que le dedicaría a la revisión de un documento extenso en modo texto, con la estrategia puede dedicarlo a enriquecer la interacción con el estudiante. Es decir, no se trata de dedicarle menos tiempo a la retroalimentación, sino de invertir ese mismo tiempo en lograr una interacción de mejor calidad.

Sobre la interacción asíncrona vs. síncrona, la supervisora destaca la importancia de la interacción en modo síncrono, porque permite conversar sobre las diferentes miradas y brindar explicaciones sobre lo representado; y señala que es más importante aún al comienzo de la investigación, porque apenas se está construyendo un lenguaje común, que una vez construido va a facilitar la interpretación.

Por último, con relación al desarrollo de competencias para la investigación en el estudiante, la supervisora destaca que la estrategia ayuda a que el estudiante sea más autónomo desde el comienzo del proceso; a hacerse preguntas, tomar decisiones y dejar de lado lo irrelevante, como exigencia de la representación de su conocimiento en el mapa; a argumentar esas decisiones; a representar en forma organizada y coherente un procedimiento, lo que aporta rigurosidad a un proceso investigativo; y también a representar, no solo procedimientos, sino también conocimiento, lo que está asociado con organizar la información para la difusión de su investigación.

### *Percepción del estudiante*

El estudiante de este Caso de estudio, por su parte, señala la fortaleza de los mapas para tener una visión de conjunto de la investigación; para ofrecer claridad en la representación, beneficiando la interacción. Destaca la facilidad que ofrece de poder ir construyendo una elaboración sintética, sin sentir la presión de tener que escribir un documento completo para enviarle al supervisor. Señala cómo, aunque en un principio le costó trabajar con los mapas, luego al irse dando cuenta de que era su construcción, su trabajo, su mapa, se fue sintiendo más seguro, más motivado de poder ir avanzando con autonomía en esa construcción. En cuanto al tiempo que le puede demandar la estrategia, por la implicación de tener que elaborar primero el mapa y luego trasladar la representación a modo texto, el estudiante hoy piensa que al final no es que sume más tiempo, porque igual el mapa luego ayuda en la escritura del documento, porque permite mantener el hilo conductor que determina el mapa. Considera que es importante tener un supervisor que esté convencido de la estrategia y aliente al estudiante en el trabajo con esta, que le haga ver al estudiante los aspectos positivos de esta. Por último, anota que aunque lo ideal sería que el estudiante

tuviera experiencia en el trabajo con los mapas y se sintiera cómodo representando el conocimiento en un lenguaje visual, no lo considera algo determinante; considera, por el contrario, que si fuera determinante, él se hubiera perdido de esta experiencia que hoy ve como positiva y que quiere empezar a utilizar en otros ámbitos con sus estudiantes.

#### **5.2.2.3.2 Caso de estudio 4**

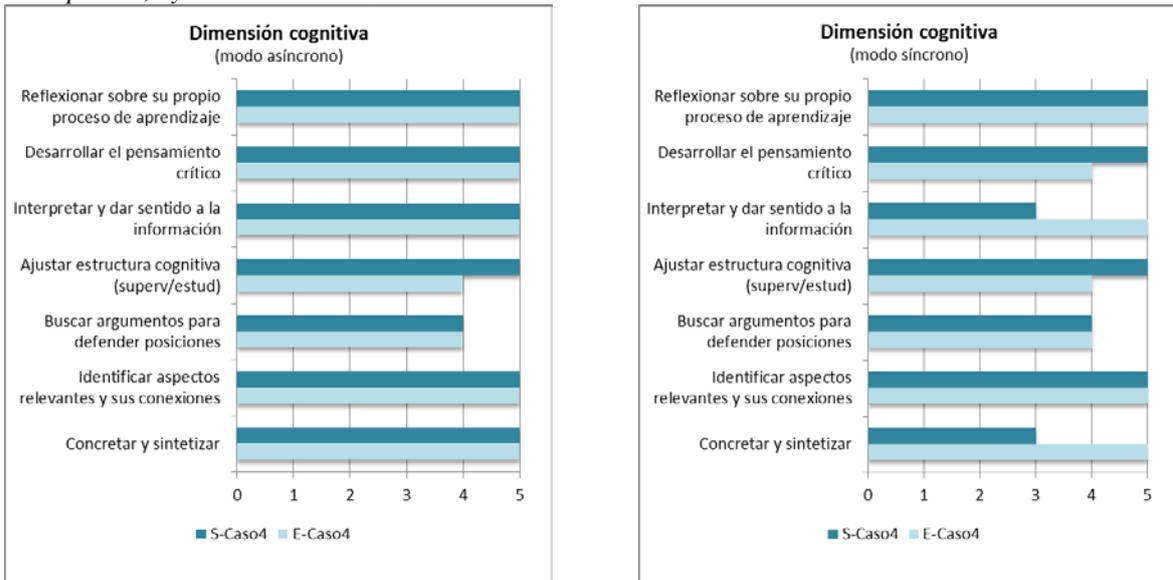
##### *Caracterización*

El supervisor de este Caso de estudio 4, tiene nivel de formación de maestría y es estudiante de doctorado. Tiene experiencia en la supervisión de proyectos de investigación de maestría, 100% de ellos supervisión en línea. En el caso de esta supervisión en particular, el tema de investigación de la estudiante no está relacionado directamente con sus temas de investigación; es un proyecto que le fue asignado desde el Programa; sin embargo sí tiene conocimiento sobre el tema y manifestó tener un alto nivel de motivación para participar en este proyecto con la estudiante.

La estudiante, por su parte, tiene nivel de formación de pregrado y se encuentra realizando el trabajo de grado de sus estudios de maestría. Es docente en una institución de educación básica y media. Inició su proyecto en el segundo semestre de 2013, y desde entonces está participando en este estudio. Dedicar menos de 6 horas semanales a su investigación. Actualmente se encuentra en la fase de recolección de datos. La supervisión se realiza 100% en línea y hasta el momento no ha tenido ningún encuentro presencial con su supervisor. Aunque no interactúa con otros estudiantes, sí interactúa con una co-supervisora que tiene asignada y de quien recibe también asesoría. Recibió formación previa en metodología de la investigación, por parte del Programa, aunque en un nivel que califica como bastante bajo. Para la estudiante, hacer carrera como investigadora tiene prioridad media. El nivel de motivación que le genera su trabajo de investigación es alto y se ha mantenido desde el comienzo del proceso.

A continuación se presentan las respuestas dadas por supervisor y estudiante a las preguntas de la encuesta, y se complementan estos resultados con información obtenida en la entrevista semi-estructurada #3 en la que participaron también supervisor y estudiante en el mismo mes en que respondieron la encuesta y al cierre de este informe de investigación.

*Dimensión Cognitiva: La estrategia de la interacción supervisor-estudiante mediada por los mapas conceptuales, ayudó al estudiante a:*



Las preguntas de la dimensión cognitiva estaban orientadas a esta dimensión en el estudiante, con excepción de la pregunta #4, que indagaba si la estrategia había ayudado a hacer ajustes en la estructura cognitiva del estudiante o del supervisor (según quien estuviese respondiendo la encuesta), durante o después de la interacción.

FIGURA 43. Caso de estudio 4. Dimensión cognitiva. Resultados encuesta. Experiencia2

*Dimensión Colaborativa: La estrategia de la interacción supervisor-estudiante mediada por los mapas conceptuales, ayudó a:*

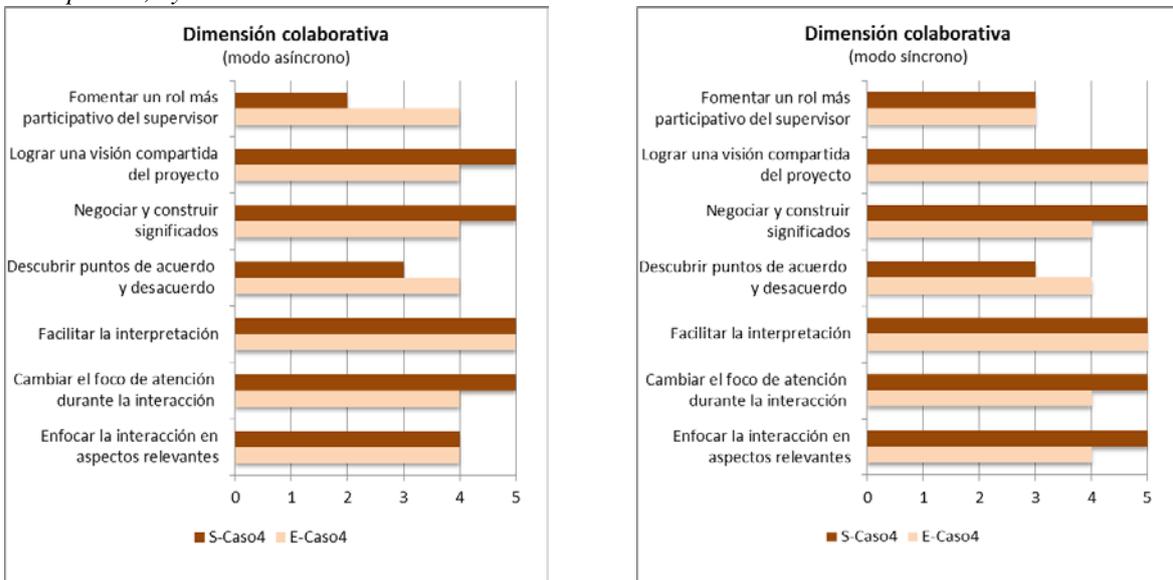


FIGURA 44. Caso de estudio 4. Dimensión colaborativa. Resultados encuesta. Experiencia 2

*Dimensión Pedagógica: La estrategia de la interacción supervisor-estudiante mediada por los mapas conceptuales, ayudó al supervisor a:*

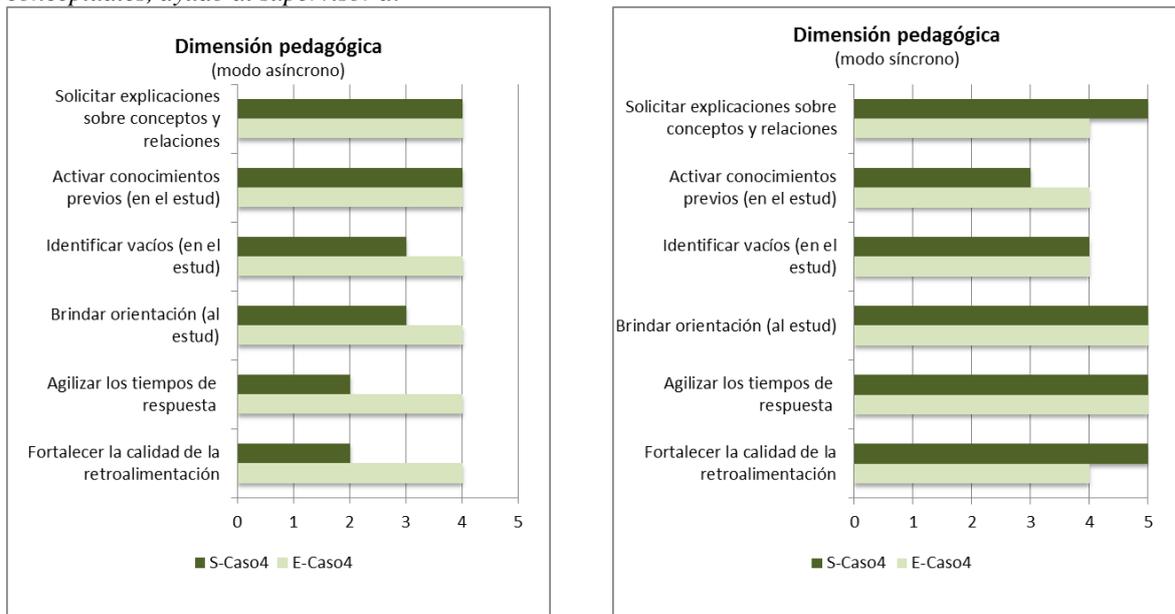


FIGURA 45. Caso de estudio 4. Dimensión pedagógica. Resultados encuesta. Experiencia 2

*Dimensión Social-humana: La estrategia de la interacción supervisor-estudiante mediada por los mapas conceptuales, ayudó a:*

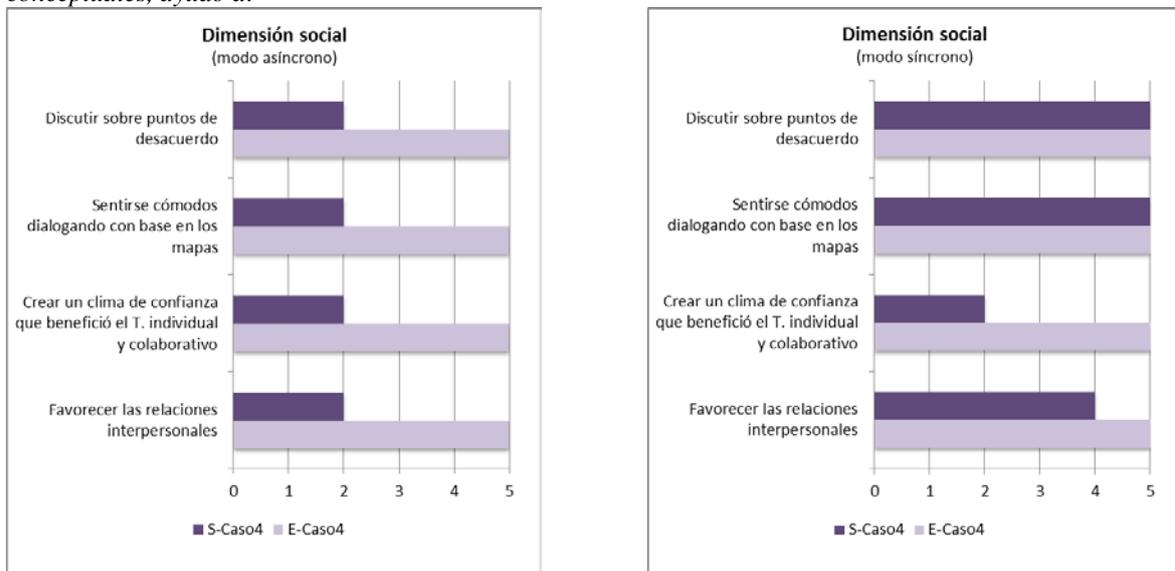


FIGURA 46. Caso de estudio 4. Dimensión social-humana. Resultados encuesta. Experiencia 2

*Nivel de Estructura:* La estrategia de la interacción supervisor-estudiante mediada por los mapas conceptuales, ayudó a:

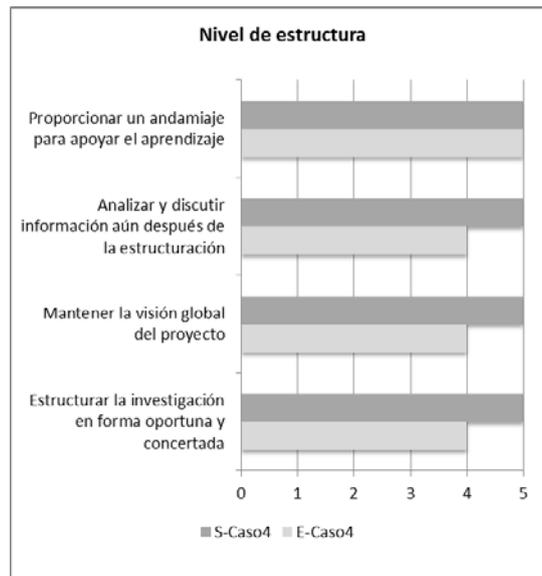


FIGURA 47. Caso de estudio 4. Nivel de estructura. Resultados encuesta. Experiencia 2

*Nivel de Motivación:* La estrategia de la interacción supervisor-estudiante mediada por los mapas conceptuales, ayudó a:

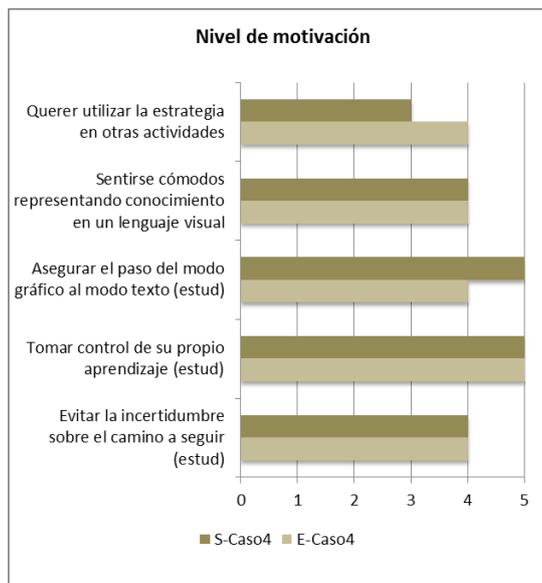


FIGURA 48. Caso de estudio 4. Nivel de motivación. Resultados encuesta. Experiencia 2

### *Percepción del supervisor*

El supervisor en este Caso de estudio destaca como fortaleza de la estrategia, que le permite percibir el nivel de organización del pensamiento de la estudiante, lo cual le facilita saber en dónde debe enfocar más su apoyo para brindarle una mejor asesoría. Señala que la construcción del mapa ha sido un trabajo de la estudiante, y que alrededor del mapa han creado un lenguaje común para referirse a este, que les permite hacer mención con precisión a aspectos específicos del mapa. Subraya la fortaleza didáctica del

mapa, sobre todo para un investigador en formación, dado que el diálogo mediado por el mapa hace que la interacción sea rica al poder identificar fácilmente aquellos elementos que requieren mayor claridad, versus cuando la asesoría consiste en retroalimentar y devolver al estudiante un documento enviado.

Considera el supervisor que, mientras haya actitud de apertura de parte del supervisor, que permita que la estudiante tome la iniciativa en esa construcción del mapa, el uso de los mapas favorece el proceso, porque le permite, como supervisor, “entrar en el pensamiento de la estudiante” y lograr una puesta en común de los conocimientos.

En lo que tiene que ver con la dimensión pedagógica, el supervisor subraya que la estrategia le permitió hacer retroalimentaciones más precisas a la estudiante. Con relación a su nivel de participación, considera que la estrategia no hizo que incrementara el número de sus interacciones con la estudiante, pero sí la calidad de estas, y subraya “*de los proyectos que yo he acompañado, este es el proyecto que más conozco*”. El supervisor considera que este entendimiento compartido logrado a partir de negociaciones de sentido, ha incidido positivamente en el fortalecimiento de su relación con la estudiante; sin embargo, la calificación asignada por el supervisor a las preguntas de si la estrategia ayudó a crear un clima de confianza que benefició el trabajo individual y colaborativo, y si la estrategia ayudó a descubrir puntos de acuerdo y desacuerdo, es baja, según explica él durante la entrevista porque aunque sí ayudó, hubo otros elementos que también tuvieron implicaciones positivas en estos aspectos, como los asociados con su estilo de supervisión y con el hecho de que le permitió a la estudiante que se comunicaran vía mensajes de texto.

Con relación a los momentos del proceso investigativo donde los mapas les fueron más útiles, el supervisor menciona tres momentos principales: i) en un primer momento, iniciando, para desenredar y entender el problema; ii) en un segundo momento, ya aclarado el problema, para construir la estructura de la investigación y representar los aspectos metodológicos, en donde destaca los beneficios de los mapas para vigilar la coherencia entre los elementos de esa estructura; y iii) en un tercer momento que está próximo a iniciar, dado que la estudiante está finalizando la fase de recolección de datos y ya manifestó querer elaborar un mapa para trabajar sobre el análisis y discusión de los datos.

El supervisor señala la importancia que tuvo la estrategia en el desarrollo de la autonomía de la estudiante, lo cual se vio posibilitado, por un lado, por su estilo de supervisión que dejaba hacer a la estudiante, y por otro lado, por la disposición de la estudiante para aprovechar las oportunidades que le brindaba el supervisor para tomar la iniciativa. Hace énfasis el supervisor, en que estas condiciones no siempre están dadas y le corresponde al supervisor elegir la estrategia que se pueda adaptar mejor a un tipo particular de estudiante.

Con relación a si la estrategia implica que el estudiante tenga experiencia previa con los mapas, considera que sería lo ideal pero que no significa que se excluya a los estudiantes que no tengan esta experiencia pues se estarían subvalorando sus capacidades cognitivas; que el estudiante podría abordar el trabajo con los mapas en su investigación y contar para esto con el apoyo del supervisor, para lo cual sería útil que el supervisor pudiera contar con orientaciones sobre cómo manejar la estrategia.

Por último, sobre la interacción asíncrona vs. síncrona, el supervisor señala que prefiere las interacciones en modo síncrono, las cuales inicia preguntando a la estudiante por las

novedades en el mapa, y a partir de allí inicia su orientación. Y reconoce el valor del trabajo en modo asíncrono, sobre todo desde la dimensión cognitiva de la estudiante preparando el mapa para la interacción síncrona. Esto explica por qué en varias preguntas de la encuesta, la calificación asignada por el supervisor a la pregunta para el modo asíncrono es menor que la asignada a la misma pregunta para el modo síncrono; mientras sucede lo contrario en la dimensión cognitiva.

#### *Percepción de la estudiante*

La estudiante de este Caso de estudio, por su parte, destaca el beneficio de los mapas como apoyo a ella para plasmar sus ideas, y al supervisor para que pudiera rápidamente identificar los vacíos en esas ideas y guiarla en el proceso. Una herramienta que le permitía ver con claridad, y con una sola mirada, el panorama de en dónde estaba y para dónde iba, y tener ese panorama claro en su cabeza.

Con respecto a si la estrategia favoreció su relación con el supervisor, la estudiante considera que sí la favoreció, debido a que permitió un diálogo fluido, amigable, nada complicado. Sin embargo, anota la estudiante que es difícil realmente poder establecer hasta dónde la estrategia favoreció esa relación y hasta dónde lo hicieron otros elementos como la misma personalidad del supervisor.

Sobre el tiempo que pudo implicar para ella el uso de la estrategia, la estudiante señala que definitivamente no fue mayor que si no hubiera usado la estrategia, pues le facilitó el paso al modo texto y además le ayudó a ubicarse en el proyecto en aquellos momentos en que se por razones de fuerza mayor se vio obligada a dejar de lado el proyecto para volver luego sobre él.

En cuanto a las características que debe tener un estudiante para que funcione esta estrategia, la estudiante señala que debe tener alma de investigador y ser consciente de que es el estudiante quien debe estar dispuesto a descubrir de la mano de la guía del supervisor.

Al igual que su supervisor prefiere la interacción en modo síncrono, pues considera que facilita responder preguntas y discutir.

#### **5.2.2.3.3 Caso de estudio 5**

##### *Caracterización*

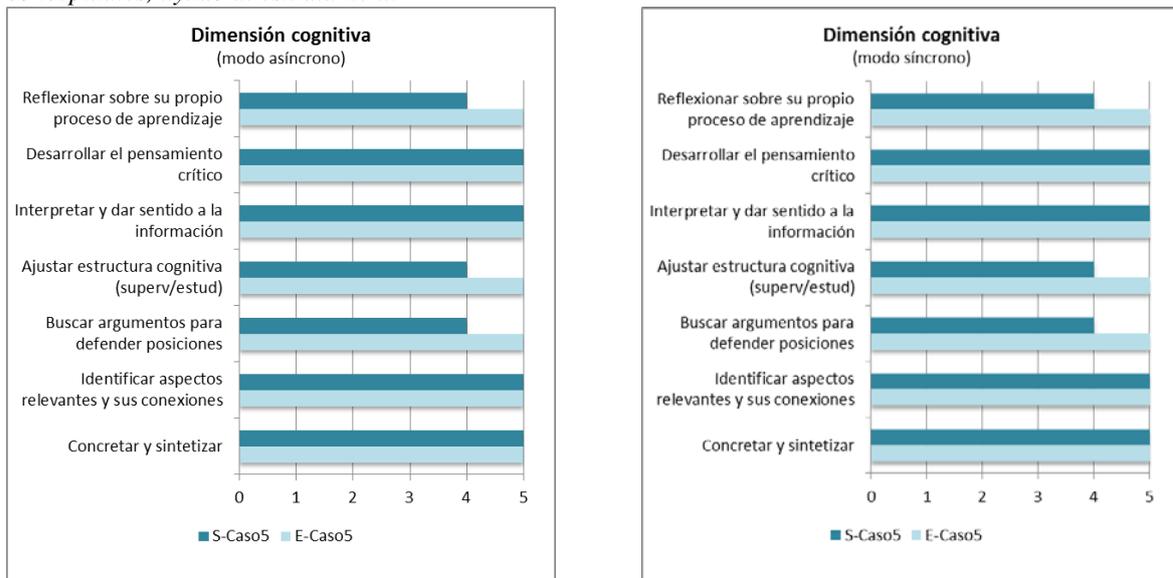
La supervisora de este Caso de estudio 5, tiene nivel de formación de maestría y es estudiante de doctorado. Tiene experiencia en la supervisión de proyectos de investigación de maestría, 50% de ellos supervisión en línea. En el caso de esta supervisión en particular, el tema de investigación del estudiante está relacionado con los temas de investigación de la supervisora, lo que aporta un factor de motivación para ella. En la encuesta, la supervisora manifestó estar motivada para participar en este proyecto con la estudiante.

La estudiante, por su parte, tiene nivel de formación de pregrado y se encuentra realizando el trabajo de grado de sus estudios de maestría. Es docente en una institución de educación superior. Inició su proyecto en el segundo semestre de 2014, y desde entonces está

participando en este estudio. Dedicó entre 6 y 10 horas semanales a su investigación. Actualmente se encuentra ya preparando la defensa de su trabajo de investigación. La supervisión se realizó 100% en línea. Además de interactuar con su supervisora, la estudiante interactúa también con una co-supervisora que tiene asignada; no interactúa con otros estudiantes o investigadores con relación a su investigación. Recibió formación previa en metodología de la investigación, por parte del Programa. Para la estudiante, hacer carrera como investigadora tiene una alta prioridad. El nivel de motivación que le genera su trabajo de investigación hoy, es alto, al igual que lo era al iniciar el proceso investigativo.

A continuación se presentan las respuestas dadas por supervisora y estudiante a las preguntas de la encuesta, y se complementan estos resultados con información obtenida en la entrevista semi-estructurada #3 en la que participaron también supervisora y estudiante en el mismo mes en que respondieron la encuesta y al cierre de este informe de investigación.

*Dimensión Cognitiva: La estrategia de la interacción supervisor-estudiante mediada por los mapas conceptuales, ayudó al estudiante a:*



Las preguntas de la dimensión cognitiva estaban orientadas a esta dimensión en el estudiante, con excepción de la pregunta #4, que indagaba si la estrategia había ayudado a hacer ajustes en la estructura cognitiva del estudiante o del supervisor (según quien estuviese respondiendo la encuesta), durante o después de la interacción.

FIGURA 49. Caso de estudio 5. Dimensión cognitiva. Resultados encuesta. Experiencia2

*Dimensión Colaborativa: La estrategia de la interacción supervisor-estudiante mediada por los mapas conceptuales, ayudó a:*

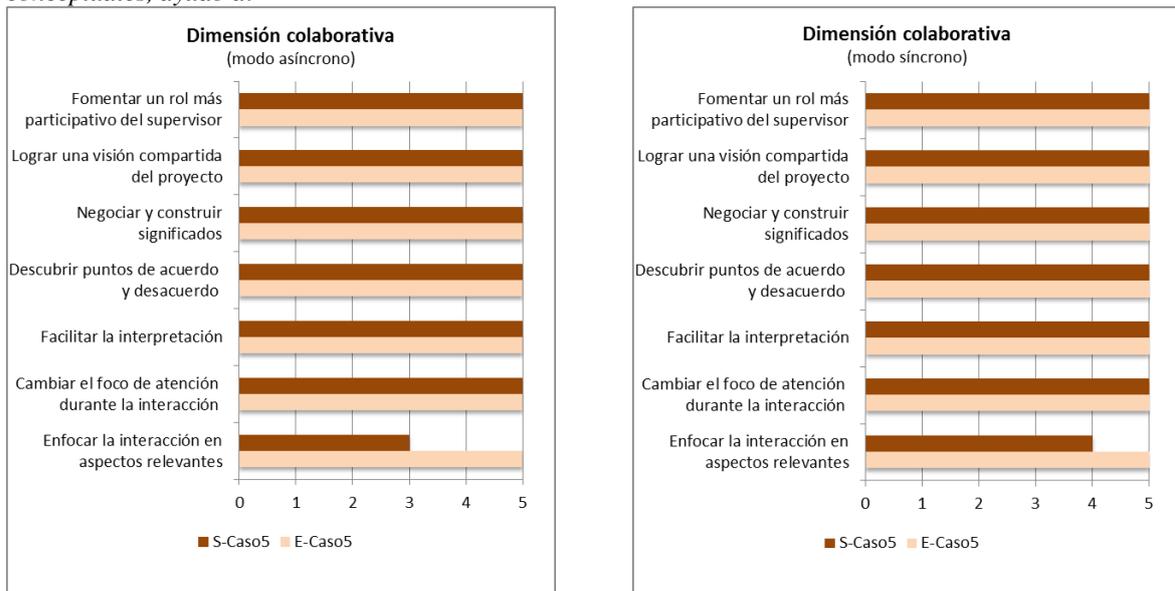


FIGURA 50. Caso de estudio 5. Dimensión colaborativa. Resultados encuesta. Experiencia 2

*Dimensión Pedagógica: La estrategia de la interacción supervisor-estudiante mediada por los mapas conceptuales, ayudó al supervisor a:*

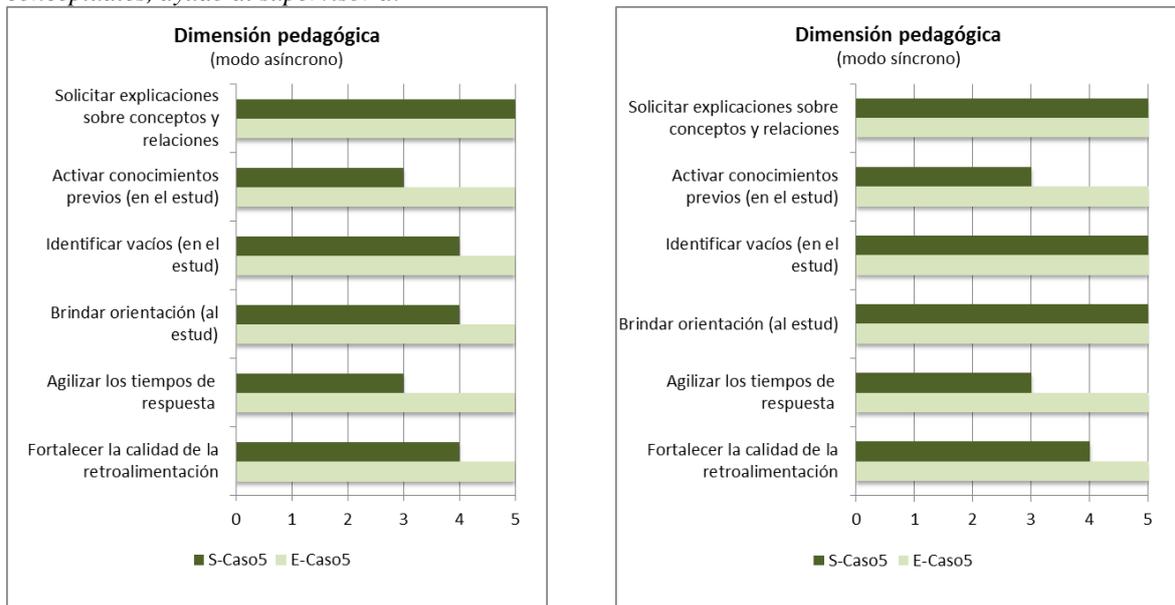


FIGURA 51. Caso de estudio 5. Dimensión pedagógica. Resultados encuesta. Experiencia 2

*Dimensión Social-humana: La estrategia de la interacción supervisor-estudiante mediada por los mapas conceptuales, ayudó a:*

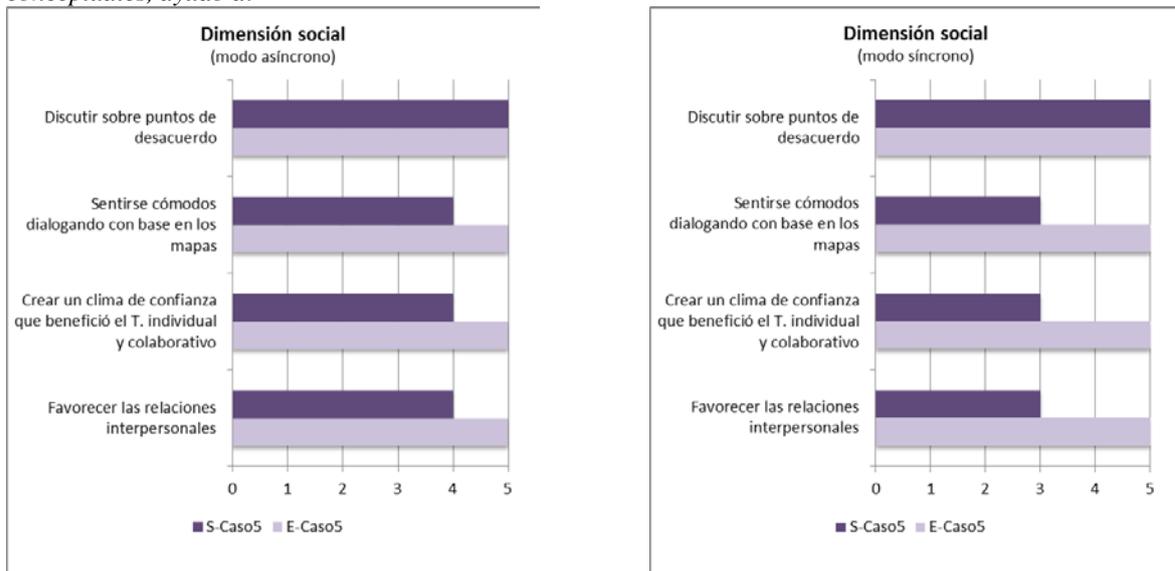


FIGURA 52. Caso de estudio 5. Dimensión social-humana. Resultados encuesta. Experiencia 2

*Nivel de Estructura: La estrategia de la interacción supervisor-estudiante mediada por los mapas conceptuales, ayudó a:*

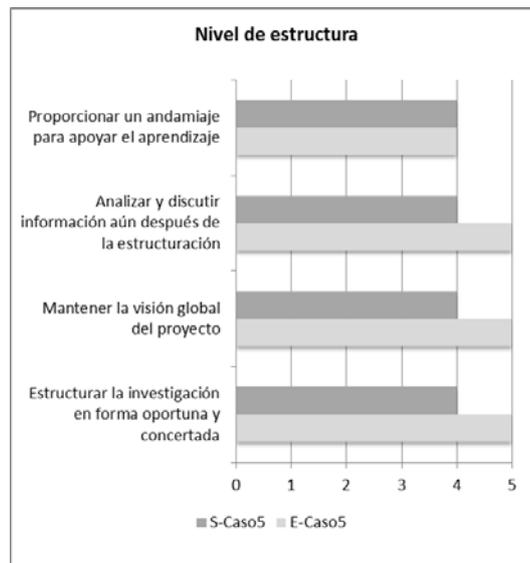


FIGURA 53. Caso de estudio 5. Nivel de estructura. Resultados encuesta. Experiencia 2

Nivel de Motivación: La estrategia de la interacción supervisor-estudiante mediada por los mapas conceptuales, ayudó a:



FIGURA 54. Caso de estudio 5. Nivel de motivación. Resultados encuesta. Experiencia 2

La supervisora en este Caso de estudio destaca como fortalezas del trabajo con los mapas, que permite al estudiante “mapear” sus ideas, y al supervisor conocer esa estructura de pensamiento del estudiante, hacer seguimiento a los cambios que va teniendo esa estructura, y a compararla con su propia estructura y descubrir diferencias; ayuda al estudiante a sintetizar, a repensar, y a tomar decisiones sobre qué contemplar y qué descartar en la representación; facilita visualizar en una sola imagen conceptos y relaciones entre conceptos. Subraya la supervisora que el mapa es una producción personal, única, que propicia y facilita la creatividad. Señala que los mapas ayudan a manejar los grandes temas; que la forma en que trabajaron con la estudiante fue organizar un mapa general con las grandes ideas y complementarlo con submapas que les permitían profundizar y mirar más en detalle las fases y aspectos asociados con la investigación.

En cuanto a la interacción en modo asíncrono vs. síncrono, la supervisora menciona que usaron las dos formas. El modo síncrono le permitía a ella como supervisora revisar el mapa antes de la reunión en modo síncrono, mirar con calma y hacer comentarios, e incluso en ocasiones participar en la co-construcción del mapa, y ya en el modo síncrono pedir explicaciones a la estudiante sobre algunos aspectos del mapa.

La supervisora subraya que la estrategia permite una interacción más productiva, dado que la mirada global que brindan los mapas facilita identificar los puntos claves y las diferencias, y dialogar y discutir sobre esas diferencias. Destaca la necesidad de que el supervisor tenga una actitud de apertura, que esté dispuesto a aprender del estudiante y a ponerse en un mismo nivel de diálogo con el estudiante, y a la vez que el estudiante tenga la disposición para discutir con el supervisor. Sobre esto último, y con relación a su experiencia en este caso de estudio, menciona la supervisora que la estudiante tenía más tendencia a aceptar sin discutir, quizá por respeto a la supervisora, aunque esta la invitaba a compartir su punto de vista y le insistía “es tu tesis, no la mía”; sin embargo, esto no hizo que la estudiante terminara haciendo un trabajo que no era el que ella misma había visualizado, pues en ocasiones optaba por no discutir las diferencias, pero tampoco contemplar las observaciones de la supervisora.

Señala que la posibilidad de interactuar a partir de una estructura en construcción, que el estudiante pueda ir armando esa estructura con el acompañamiento del supervisor, favorece la interacción. Sin embargo, y con respecto a posibles implicaciones para la relación supervisor-estudiante, la supervisora señala que para fortalecer el vínculo y la confianza entre supervisor y estudiante, se requieren otros factores, muchos de los cuales se ven favorecidos por la comunicación en tiempo real durante las videoconferencias.

En cuanto a las características del supervisor para el éxito de la estrategia, la supervisora menciona apertura, capacidad de escucha, eficacia en las retroalimentaciones, capacidad de autocrítica y estar disponible para el estudiante; capacidad para hacerle ver los errores al estudiante sin afectar la relación; saber encontrar un balance entre un estilo directivo y uno indirectivo, saber cuándo debe dar un paso atrás para dar espacio a la autonomía del estudiante. Y en lo que tiene que ver con el estudiante, capacidad de análisis, pensamiento crítico y reflexivo, y de gestión de la información.

La supervisora considera que para el uso de la estrategia es importante que haya interés de supervisor y estudiante para trabajar con mapas, con un lenguaje visual. Es importante que haya un pre-acuerdo entre los dos.

Por último, la supervisora menciona que en este caso en particular, la estudiante tuvo problemas de continuidad en el proceso investigativo, lo que afectó la estrategia, pues hubo varios momentos de dejar y retomar el trabajo de grado; se tuvo menos tiempo para la experiencia y no se tuvo la oportunidad de usar los mapas en las diferentes fases de la investigación. Esta situación está relacionada con la calificación de 3/5 asignada por la supervisora a las preguntas clasificadas en Nivel de Motivación, con referencia a tomar control sobre el propio aprendizaje y a evitar la incertidumbre sobre el camino a seguir, por parte del estudiante; pues considera la supervisora que su estudiante no pudo evidenciar completamente estos aspectos durante el proceso.

### *Percepción de la estudiante*

La estudiante, por su parte, destaca que el trabajo con los mapas le permitió aterrizar las ideas y evitar desviarse de la intención de su investigación. Que le ayudó en el proceso de análisis y síntesis, a ser más precisa, más concreta y a no divagar. Que el mapa aportaba claridad durante la interacción.

Con respecto a la interacción en modo asíncrono vs. en modo síncrono, la estudiante señala que si bien el modo síncrono les permitió el diálogo y el debate, también la interacción en modo asíncrono fue importante para ella porque le permitió un espacio, desde el trabajo individual, para entrar a revisar esas sugerencias que le dejaba allí la supervisora y poder hacerse preguntas al respecto.

La estudiante considera que la estrategia permite una interacción más “dinámica, didáctica y fluida”, que brinda espacios para compartir. En cuanto a las implicaciones para la relación supervisor-estudiante, la estudiante señala que la estrategia contribuyó a disminuir la presión, le permitió producir con libertad y autonomía, pero contando con el acompañamiento de la supervisora; y considera que estos aspectos tuvieron incidencia positiva en su relación.

Con relación a las características requeridas del supervisor y el estudiante para el éxito de la estrategia, la estudiante destaca la importancia de que supervisor y estudiante

reconozcan mutuamente sus contextos, lo que les ayuda a tener claridades en el lenguaje y facilita el entendimiento. Señala que aunque el estudiante no considere que tenga preferencias por el lenguaje visual, la estrategia podría funcionar para él siempre y cuando tenga la apertura que le permita explorar nuevos elementos.

#### **5.2.2.3.4 Caso de estudio 6**

##### *Caracterización*

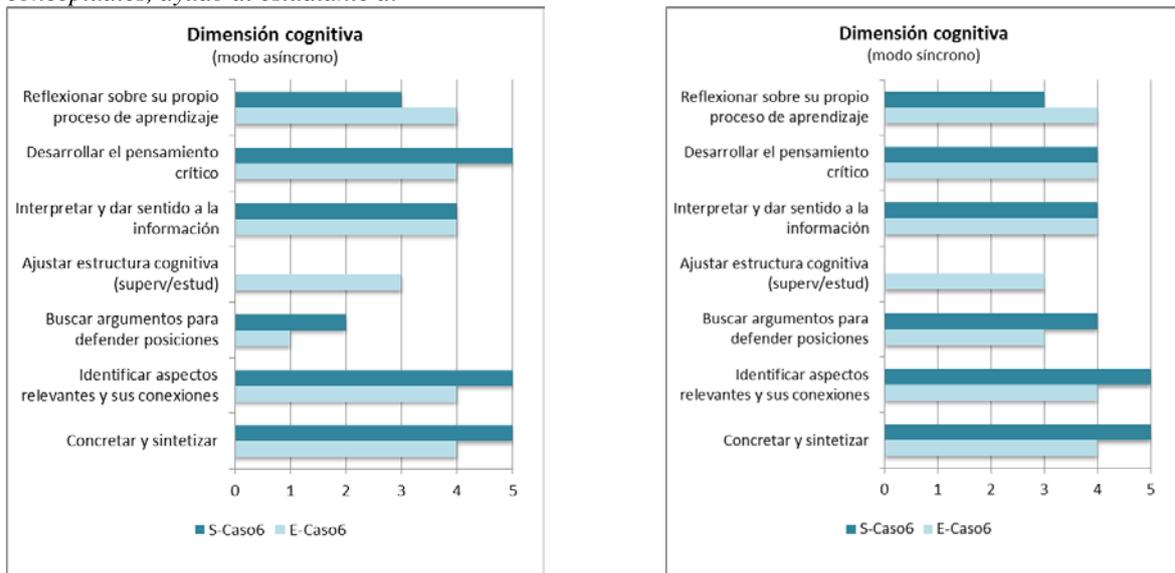
El supervisor de este Caso de estudio 6, tiene nivel de formación de doctorado y experiencia en la supervisión de proyectos de investigación de maestría y doctorado, 45% de ellos supervisión en línea. En el caso de esta supervisión en particular, el tema de investigación de la estudiante está relacionado con los temas de investigación del supervisor, lo que aporta un factor de motivación para él. En la encuesta, el supervisor manifestó un alto nivel de motivación para participar en este proyecto con la estudiante.

La estudiante, por su parte, tiene nivel de formación de maestría y se encuentra realizando el trabajo de grado de sus estudios de doctorado. Es docente en una institución de educación básica y media. Dedicaba entre 11 y 20 horas semanales a su investigación. Actualmente se encuentra en la fase de análisis de datos. La supervisión se realiza 76% en línea, pues tiene la oportunidad de tener encuentros presenciales con su supervisor. No interactúa con otros estudiantes, ni con otros actores durante el proceso. Tiene experiencia como investigadora, y adicionalmente recibió formación previa en metodología de la investigación por parte del Programa. Para la estudiante, hacer carrera como investigadora tiene una alta prioridad. El nivel de motivación que le genera su trabajo de investigación hoy, es mayor que el que tenía al comienzo del proceso.

La estudiante inició su tesis doctoral en el segundo semestre de 2014, y en ese momento se invitó a su supervisor a participar, junto con ella, en este estudio. Su trabajo de tesis doctoral da continuidad a su trabajo de grado de maestría. Durante su maestría, la estudiante participó en el Seminario de Diseño de la Investigación ofrecido por el Programa, y estando en el Seminario fue participante de la Experiencia 1 de este estudio. La estudiante siguió utilizando los mapas para su investigación, después de finalizado el Seminario, y los usó como mediadores de interacciones con su supervisor, principalmente en modo síncrono. Aunque después de vincularse como caso de estudio, y dada la fase en que se encontraba la investigación y la dinámica de la tesis por artículos, no se tuvo la oportunidad de hacer seguimiento a nuevas interacciones mediadas por los mapas, aunque la estudiante sigue utilizando sus mapas como guía para la construcción de los artículos, se invitó a supervisor y estudiante a responder la encuesta y la entrevista semi-estructurada #3, porque se consideró importante su aporte desde su experiencia con el uso de los mapas en el proceso investigativo.

A continuación se presentan las respuestas dadas por supervisor y estudiante a las preguntas de la encuesta, y se complementan estos resultados con información obtenida en la entrevista semi-estructurada #3 en la que participaron también supervisor y estudiante en el mismo mes en que respondieron la encuesta y al cierre de este informe de investigación.

*Dimensión Cognitiva: La estrategia de la interacción supervisor-estudiante mediada por los mapas conceptuales, ayudó al estudiante a:*



Las preguntas de la dimensión cognitiva estaban orientadas a esta dimensión en el estudiante, con excepción de la pregunta #4, que indagaba si la estrategia había ayudado a hacer ajustes en la estructura cognitiva del estudiante o del supervisor (según quien estuviese respondiendo la encuesta), durante o después de la interacción.

FIGURA 55. Caso de estudio 6. Dimensión cognitiva. Resultados encuesta. Experiencia2

*Dimensión Colaborativa: La estrategia de la interacción supervisor-estudiante mediada por los mapas conceptuales, ayudó a:*

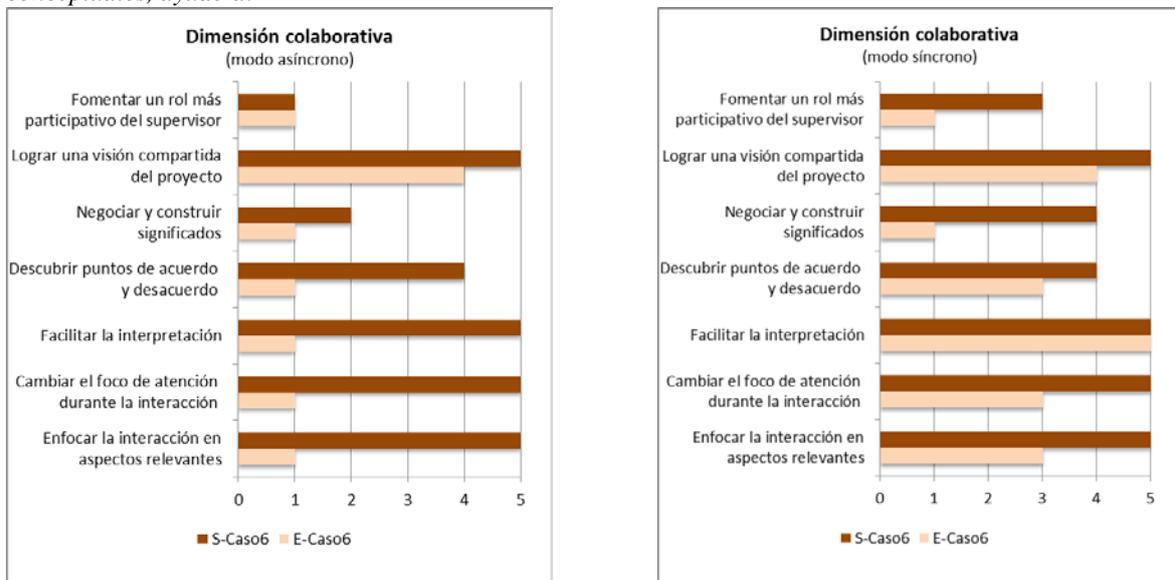


FIGURA 56. Caso de estudio 6. Dimensión colaborativa. Resultados encuesta. Experiencia 2

*Dimensión Pedagógica: La estrategia de la interacción supervisor-estudiante mediada por los mapas conceptuales, ayudó al supervisor a:*

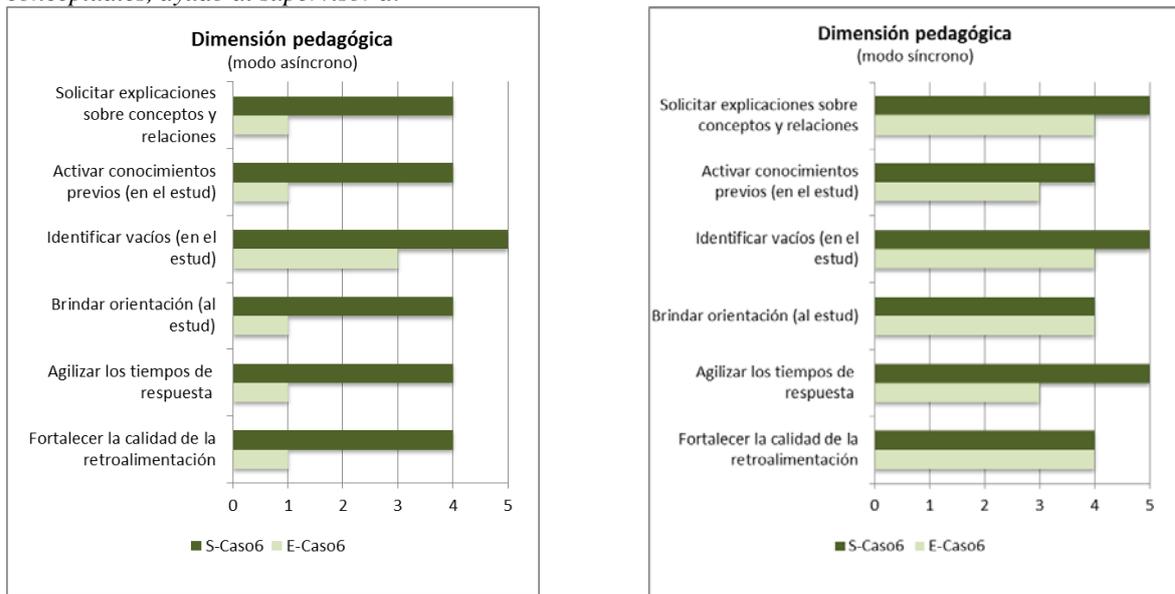


FIGURA 57. Caso de estudio 6. Dimensión pedagógica. Resultados encuesta. Experiencia

*Dimensión Social-humana: La estrategia de la interacción supervisor-estudiante mediada por los mapas conceptuales, ayudó a:*

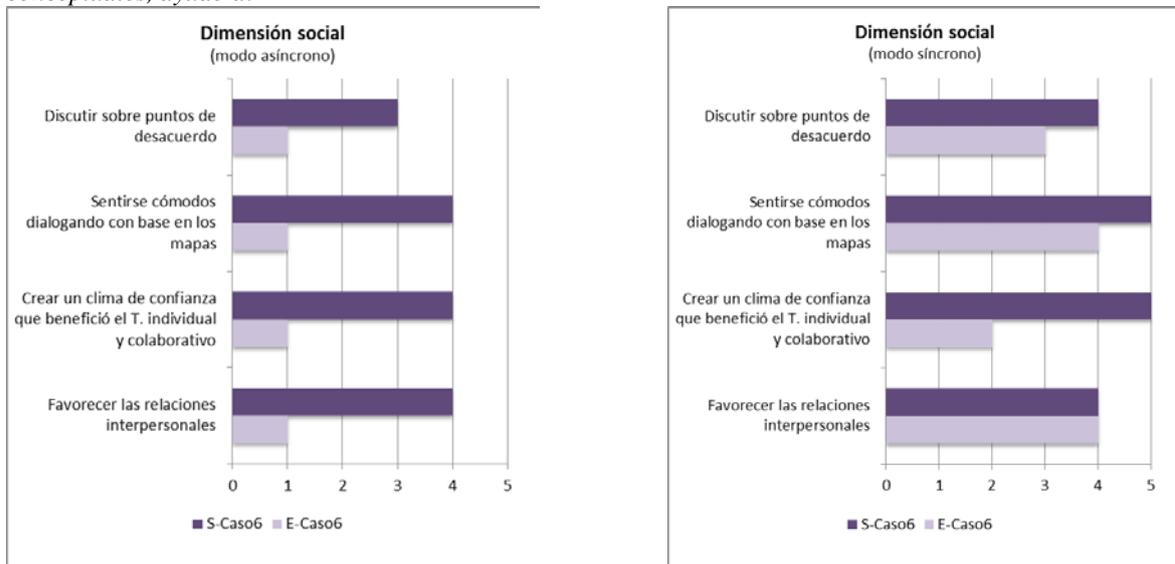


FIGURA 58. Caso de estudio 6. Dimensión social-humana. Resultados encuesta. Experiencia 2

*Nivel de Estructura: La estrategia de la interacción supervisor-estudiante mediada por los mapas conceptuales, ayudó a:*

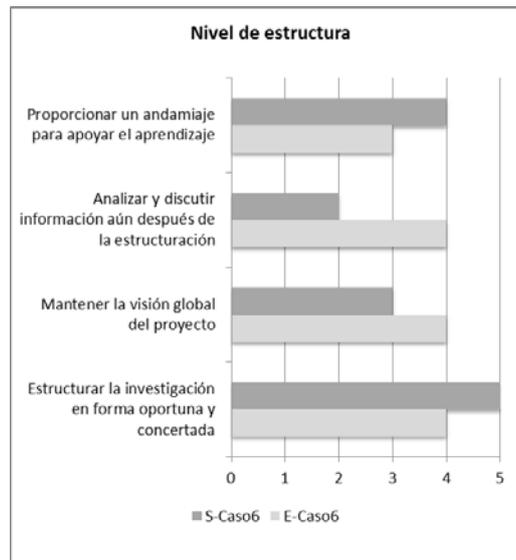


FIGURA 59. Caso de estudio 6. Nivel de estructura. Resultados encuesta. Experiencia 2

*Nivel de Motivación: La estrategia de la interacción supervisor-estudiante mediada por los mapas conceptuales, ayudó a:*

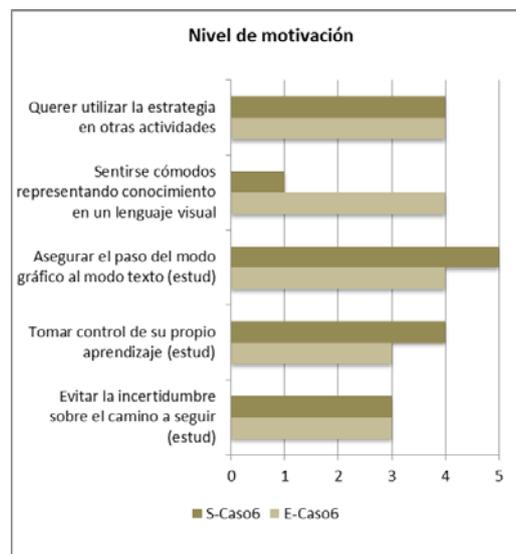


FIGURA 60. Caso de estudio 6. Nivel de motivación. Resultados encuesta. Experiencia 2

### *Percepción del supervisor*

El supervisor en este Caso de estudio señala que sus respuestas estarán basadas tanto en la experiencia como supervisor del trabajo de investigación de la estudiante, como en su visión y conocimiento de uso de los mapas conceptuales.

Como fortalezas del uso de la estrategia el supervisor destaca los beneficios de los mapas para poder contar con una visión global y sintética de lo representado, que permita captar de forma rápida las ideas principales del pensamiento del estudiante.

En cuanto a la interacción en modo asíncrono vs. síncrono, el supervisor reconoce la oportunidad que ofrece el modo asíncrono para la reflexión. Sin embargo subraya la riqueza del diálogo en modo síncrono, por la riqueza de la inmediatez para la pregunta y la respuesta, en un proceso de construcción de conocimiento. En su interacción con la estudiante, aunque ingresaba al mapa de la estudiante para revisar las novedades previo a la reunión en modo síncrono y en ocasiones incluyó comentarios de retroalimentación en este espacio, no participaba en la co-construcción del mapa en este espacio y usualmente dejaba su retroalimentación para hacerla en el encuentro en tiempo real. Esta es una de las razones de la calificación baja que asignó el supervisor a la pregunta clasificada en Dimensión colaborativa, sobre un rol más participativo del supervisor en modo asíncrono, así como también en la clasificada en Nivel de motivación y que hace referencia a sentirse cómodo representando en un lenguaje visual.

Con relación al trabajo con los mapas vs. el modo texto, el supervisor anota que esto puede depender tanto de la fase de la investigación como del estilo cognitivo del estudiante. Es decir, habrá momentos en que se requiere una expresión más argumentada que descriptiva, y también estudiantes a los que se les dificulta extraer, sintetizar y relacionar las ideas fundamentales. Señala también el supervisor que aunque el estudiante puede desarrollar la habilidad para trabajar con los mapas, su curva de aprendizaje va a depender también de factores como el apoyo del supervisor y el tipo de representación requerido, el cual puede ser declarativo o interpretativo. Esto lleva a que podría ser menos complicado capacitar al estudiante para que use los mapas en la estructuración de su investigación, que para que los continúe usando en las diferentes fases de la investigación.

En lo que tiene que ver con las implicaciones de la estrategia en la relación supervisor-estudiante, el supervisor señala que la estrategia puede favorecer la interacción vs. el modo texto, porque permita un intercambio menos “duro”, pero que esta interacción se puede ver favorecida también por la proximidad que genera la comunicación en modo síncrono.

Con relación a la dimensión pedagógica, subraya el supervisor, que la retroalimentación tiene que ser muy precisa, con tiempos de respuesta oportunos y planteando preguntas más que ofreciendo soluciones, sobre todo cuando el supervisor participa en la co-construcción del mapa.

Por último, anota el supervisor con relación a las posibilidades de los mapas para la negociación y la construcción colaborativa, que su potencial está en poder agilizar la discusión al focalizarla en los elementos relevantes, teniendo un efecto de dinamizador de la interacción.

### *Percepción de la estudiante*

La estudiante considera que los mapas apoyan su trabajo autónomo para organizar los elementos de la tesis, bien sea que recojan el planteamiento global o un apartado en particular como el marco teórico. Pero en el caso de la interacción, aunque su supervisor revisaba los mapas antes de los encuentros por videoconferencia y ocasionalmente le

dejaba comentarios en el mapa, su retroalimentación se daba más durante las reuniones en modo síncrono y las consideraban más productivas así, tanto ella como su supervisor. Aunque ella reconoce los beneficios del modo asíncrono para tener oportunidad de volver a revisar y a mirar el proceso, considera también que el no tener un tiempo de respuesta inmediato del supervisor, como sí se tiene en el modo síncrono, puede hacer que cuando esa respuesta llegue, el planteamiento de la estudiante ya no sea el mismo, que ya esté madurado y cambiado, y tenga toda una nueva versión. El que las interacciones con su supervisor se hayan dado mayormente en modo síncrono, fue una de las razones por las que la estudiante asignó una baja calificación a las preguntas relacionadas con el modo asíncrono en las diferentes dimensiones.

En esta fase de la investigación, en que está escribiendo los artículos, la estudiante considera que el mapa les ayuda a ubicarse antes de empezar a escribir el artículo, para asegurar que estén todos los elementos que deben estar; que les ayuda a establecer la línea argumental del artículo.

En lo que tiene que ver con las implicaciones de la estrategia en las relaciones supervisor-estudiante, la estudiante considera que el trabajo con los mapas le da a ella seguridad en el planteamiento, le permite a su supervisor tener una visión más clara, les permite una interacción más focalizada y fluida, pero que, sin embargo, no puede asociar esta fluidez con la calidad de su relación, porque esa relación que tiene con su supervisor data de hace muchos años y tienen un importante nivel de confianza para trabajar juntos.

Con relación a la dimensión pedagógica, la estudiante, por un lado destaca como beneficio de los mapas el que el supervisor pueda hacer los comentarios en el concepto o conector específico, haciendo que el aporte sea más claro para el estudiante, y señala que deben ser comentarios argumentados que orienten al estudiante sobre los replanteamientos que debe hacer; y por otro lado, subraya la importancia de que el supervisor, además de hacer comentarios en el mapa, haga aportes también de recursos que puedan enriquecer el planteamiento del estudiante.

#### **5.2.2.3.5 Caso de estudio 7**

##### *Caracterización*

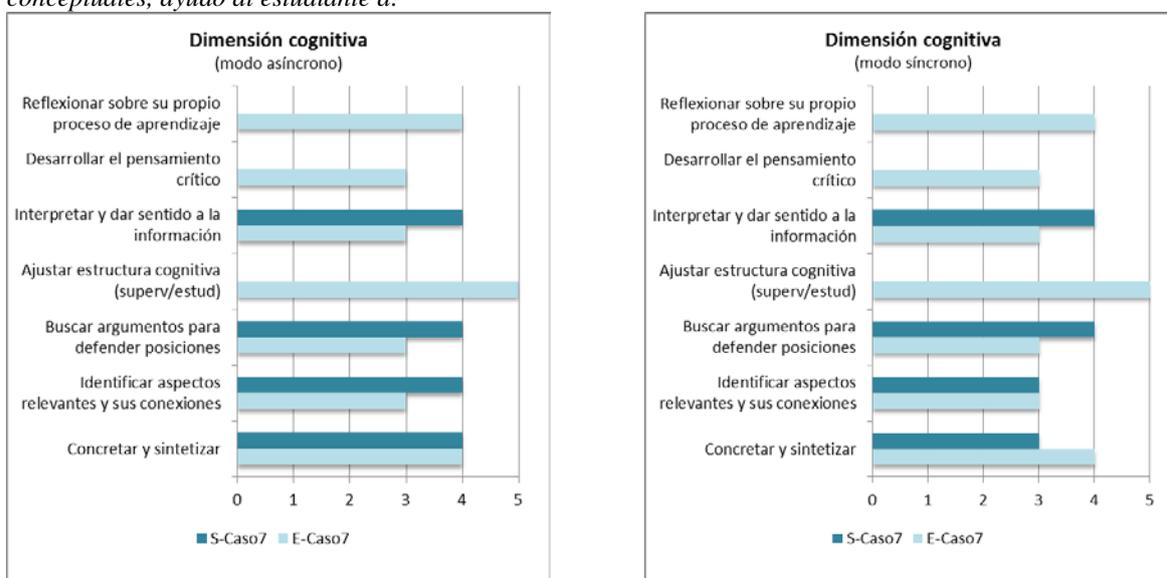
La supervisora de este Caso de estudio 7, como se había mencionado, es la misma supervisora que participa en el Caso de estudio 3. Tiene nivel de formación de doctorado y experiencia en la supervisión de proyectos de investigación de maestría y doctorado, 87% de ellos supervisión en línea. En el caso de esta supervisión, al igual que en el proyecto del Caso 3, el tema de investigación de la estudiante está relacionado con los temas de investigación de la supervisora, lo que aporta un factor de motivación para ella. En la encuesta, la supervisora manifestó un alto nivel de motivación para participar en este proyecto con el estudiante.

La estudiante, por su parte, tiene nivel de formación de maestría y se encuentra realizando el trabajo de grado de sus estudios de doctorado. Es docente e investigadora en una institución de educación superior. Inició su proyecto en el primer semestre de 2015, y desde entonces está participando en este estudio. Dedicar menos de 6 horas semanales a su investigación. Actualmente se encuentra en la fase de planteamiento del problema. La

supervisión se realiza 100% en línea, pero ha tenido la oportunidad de viajar al país de residencia de la supervisora y tener algunos encuentros presenciales con ella. Durante su investigación, su interacción se ha limitado a la interacción con su supervisora; no interactúa con otros estudiantes o investigadores con relación al tema de su investigación. No tomó los cursos de formación en metodología de la investigación ofrecidos por el Programa, pero tiene experiencia previa en investigación y en dirección de trabajos de grado de maestría. Hacer carrera como investigadora, es la razón que la llevó a estudiar el doctorado. El nivel de motivación que le genera su trabajo de investigación hoy es bastante alto, como lo era al comienzo del proceso.

A continuación se presentan las respuestas dadas por supervisora y estudiante a las preguntas de la encuesta, y se complementan estos resultados con información obtenida en la entrevista semi-estructurada #3 en la que participaron también supervisora y estudiante en el mismo mes en que respondieron la encuesta y al cierre de este informe de investigación.

*Dimensión Cognitiva: La estrategia de la interacción supervisor-estudiante mediada por los mapas conceptuales, ayudó al estudiante a:*



Las preguntas de la dimensión cognitiva estaban orientadas a esta dimensión en el estudiante, con excepción de la pregunta #4, que indagaba si la estrategia había ayudado a hacer ajustes en la estructura cognitiva del estudiante o del supervisor (según quien estuviese respondiendo la encuesta), durante o después de la interacción.

**FIGURA 61.** Caso de estudio 7. Dimensión cognitiva. Resultados encuesta. Experiencia2

*Dimensión Colaborativa: La estrategia de la interacción supervisor-estudiante mediada por los mapas conceptuales, ayudó a:*

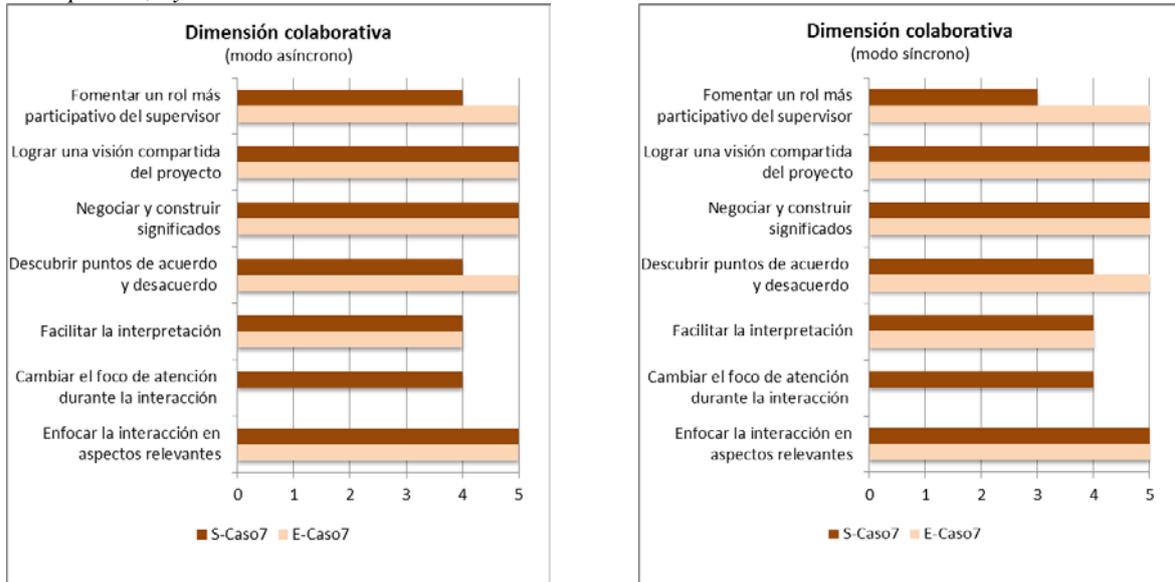


FIGURA 62. Caso de estudio 7. Dimensión colaborativa. Resultados encuesta. Experiencia 2

*Dimensión Pedagógica: La estrategia de la interacción supervisor-estudiante mediada por los mapas conceptuales, ayudó al supervisor a:*

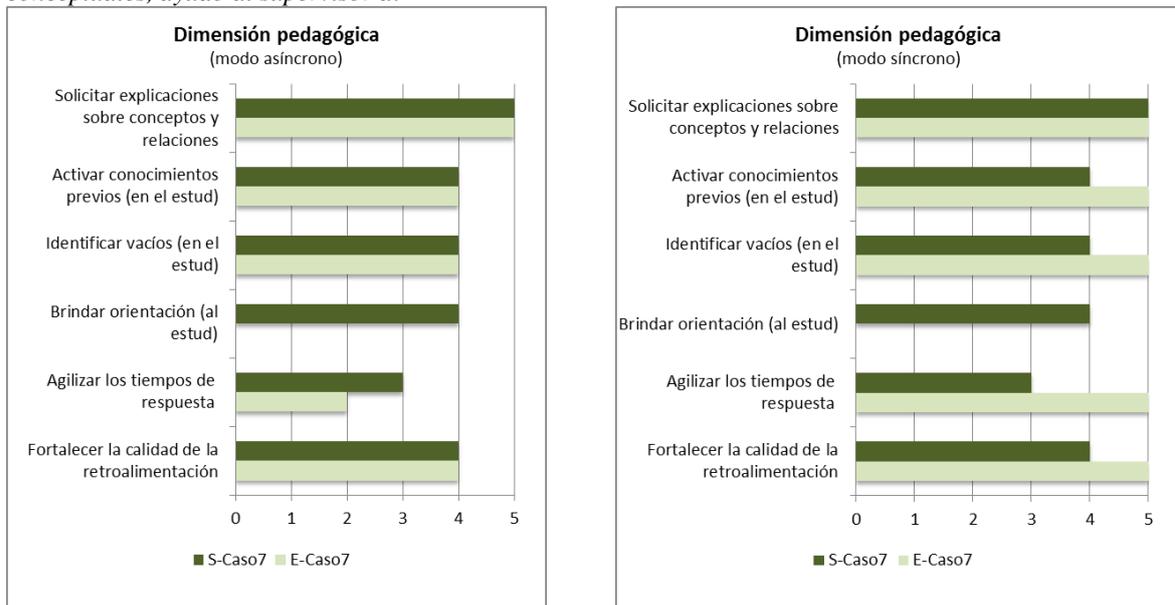


FIGURA 63. Caso de estudio 7. Dimensión pedagógica. Resultados encuesta. Experiencia 2

*Dimensión Social-humana: La estrategia de la interacción supervisor-estudiante mediada por los mapas conceptuales, ayudó a:*

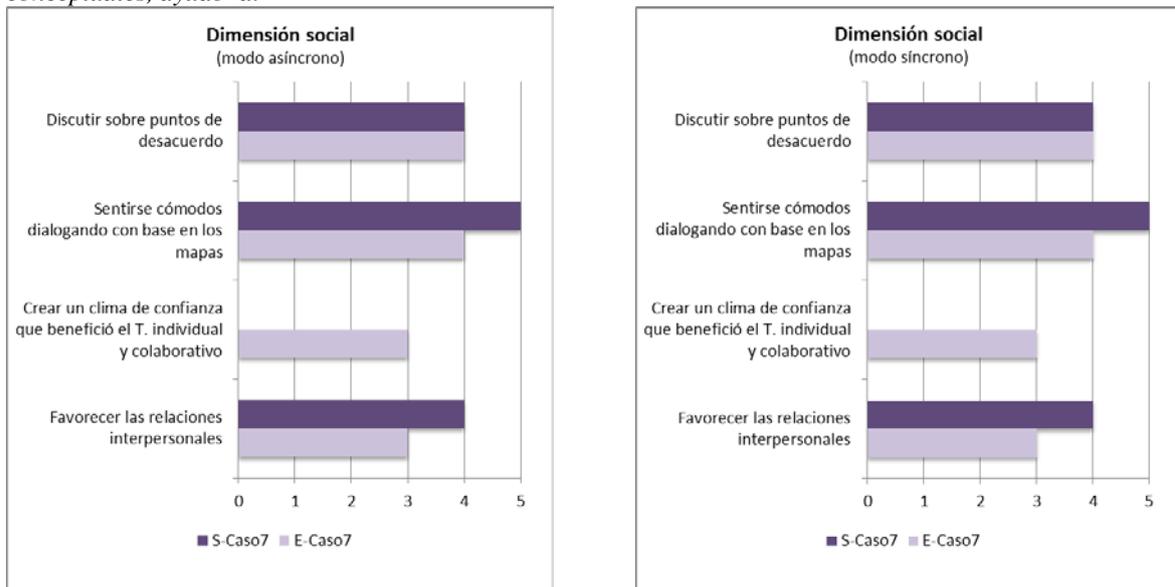


FIGURA 64. Caso de estudio 7. Dimensión social-humana. Resultados encuesta. Experiencia 2

*Nivel de Estructura: La estrategia de la interacción supervisor-estudiante mediada por los mapas conceptuales, ayudó a:*

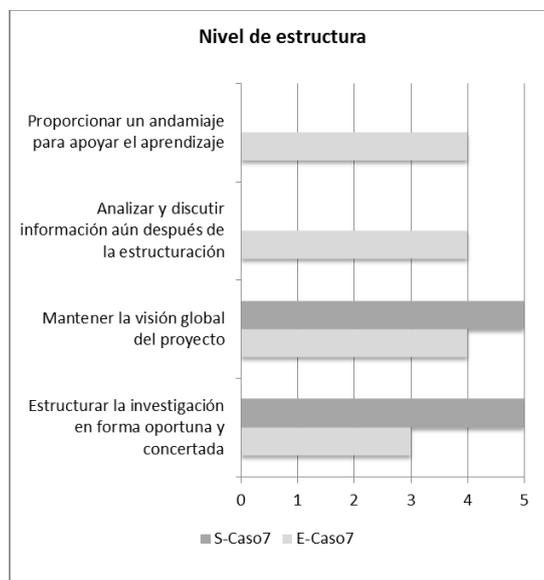


FIGURA 65. Caso de estudio 7. Nivel de estructura. Resultados encuesta. Experiencia 2

*Nivel de Motivación: La estrategia de la interacción supervisor-estudiante mediada por los mapas conceptuales, ayudó a:*

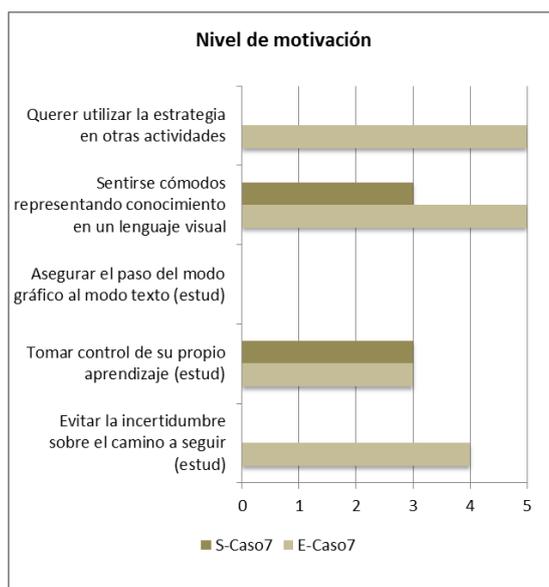


FIGURA 66. Caso de estudio 7. Nivel de motivación. Resultados encuesta. Experiencia 2

### *Percepción del supervisor*

El tener una misma supervisora participando en dos casos de estudio, permite estudiar diferencias en la percepción de la experiencia por parte de la supervisora, generadas por diferencias en los perfiles de los estudiantes y en sus necesidades particulares durante el proceso; así como posibles implicaciones de estas diferencias de los estudiantes, en los estilos de supervisión presentados por la supervisora. Sin embargo, dado que la estudiante de este Caso de estudio 7 apenas está en su fase inicial de planteamiento del problema, no hay aún suficiente información que permita a la supervisora evaluar la implicación de la estrategia con respecto a todos los indicadores contemplados en la encuesta. Como consecuencia de esta situación, la supervisora califica algunos indicadores con No Aplica (N/A) y a otros les asigna una calificación inferior a la asignada a los mismos indicadores en el Caso de estudio 3. En otros indicadores, sin embargo, sobre todo en aquellos relacionados con la representación del conocimiento por parte de la estudiante (y no con la co-construcción del mapa que por ahora se ha dado a muy pequeña escala), con el diálogo y la argumentación de la estudiante, y con favorecer las relaciones interpersonales, la supervisora asigna una calificación superior a la asignada en los mismos indicadores en el Caso de estudio 3; esto es así, porque ella y la estudiante han alcanzado una muy buena relación en el poco tiempo que llevan interactuando, lo cual ha beneficiado sus interacciones. Por otro lado, en los indicadores asociados con estructurar la investigación y con permitir mantener la visión global del proyecto, la supervisora asigna también una calificación superior a la asignada en los mismos indicadores en el Caso de estudio 3, pero la razón aquí es diferente; se debe a que la estudiante tiene experiencia previa con los mapas, se le facilita trabajar con ellos, y desde el comienzo se ha preocupado por aprovechar los beneficios que ofrecen los mapas para representar y mantener la visión conjunta de la investigación; mientras en el Caso de estudio 3, no fue algo que se hubiera dado desde el comienzo de la investigación.

### *Percepción del estudiante*

La estudiante destaca que el trabajo con los mapas la ayuda a ordenarse mentalmente con respecto a lo que quiere investigar, a ser precisa y a visualizar la coherencia de los elementos que entran en juego en su investigación. Que los mapas la ayudan a retomar la investigación, facilitándole ubicarse y saber hacia dónde ir. Y subraya que la estrategia implica que el estudiante tenga muy clara la fundamentación teórica, o de lo contrario el mapa puede quedarse en un ciclo.

Con relación a la interacción mediada por los mapas, señala la estudiante que las observaciones de la supervisora la obligan a repensar conceptos. Cuando esta interacción es en modo asíncrono, le da tiempo para buscar cómo soportar las decisiones que ha tomado y prepararse así para la interacción en modo síncrono, en donde negocian significados y llegan a consensos con la supervisora.

En lo que tiene que ver con la relación supervisor-estudiante, la estudiante es consciente de que cuando han tenido un diálogo mediado por el mapa, este diálogo ha sido cómodo y fluido; sin embargo, no es fácil para ella asegurar que es el trabajo con los mapas lo que ha fortalecido la relación supervisor-estudiante, porque hay otros elementos, ajenos al mapa, que también pueden incidir en la calidad de esa relación.

En cuanto a posibles dificultades que implique la estrategia, la estudiante anota que al obligarla a salir de su zona de confort, que en su caso era el modo texto (aunque tenía experiencia en el trabajo con mapas), esto le implica más tiempo; sin embargo, considera también que una vez haya madurado las ideas con la ayuda del mapa, va a recuperar ese tiempo cuando llegue el momento de pasar al modo texto; de modo que lo ve más bien como una inversión, y lo que podía suponer una dificultad se convierte entonces en una fortaleza.

Con respecto a la dimensión pedagógica, la estudiante destaca la claridad en la retroalimentación que recibe de la supervisora. Señala la importancia para el éxito de la estrategia, de que el supervisor sea una persona que guíe pero que no imponga, porque de lo contrario el estudiante termina haciendo lo que quiere el supervisor y no lo que él se había planteado como investigador.

Señala también la estudiante que si al estudiante no le resulta fácil inicialmente expresarse en un lenguaje visual, la estrategia puede ayudarle a desarrollar esa habilidad e incluso se le puede convertir en un desafío.

#### **5.2.2.3.6 Construcción del modelo Experiencia 2**

Ya en un apartado anterior se había mostrado un modelo parcial de la Experiencia 2, construido con base en los resultados de la Entrevista #2 de esta experiencia. A partir de los resultados de la Entrevista #3 y siguiendo la estrategia para análisis de datos utilizada en la Entrevista #2, se confirman las categorías de orden superior identificadas previamente y se actualiza el sistema de clasificación con nuevos indicadores, como puede verse en el apartado [Triangulación](#).

El modelo resultante, que puede verse en la Figura 67, muestra de qué forma el uso de los mapas conceptuales favorece a cada una de las dimensiones contempladas con relación a la supervisión en línea de la investigación, así como también al desarrollo de competencias para la investigación en el estudiante, y muestra las relaciones entre categorías y dimensiones.

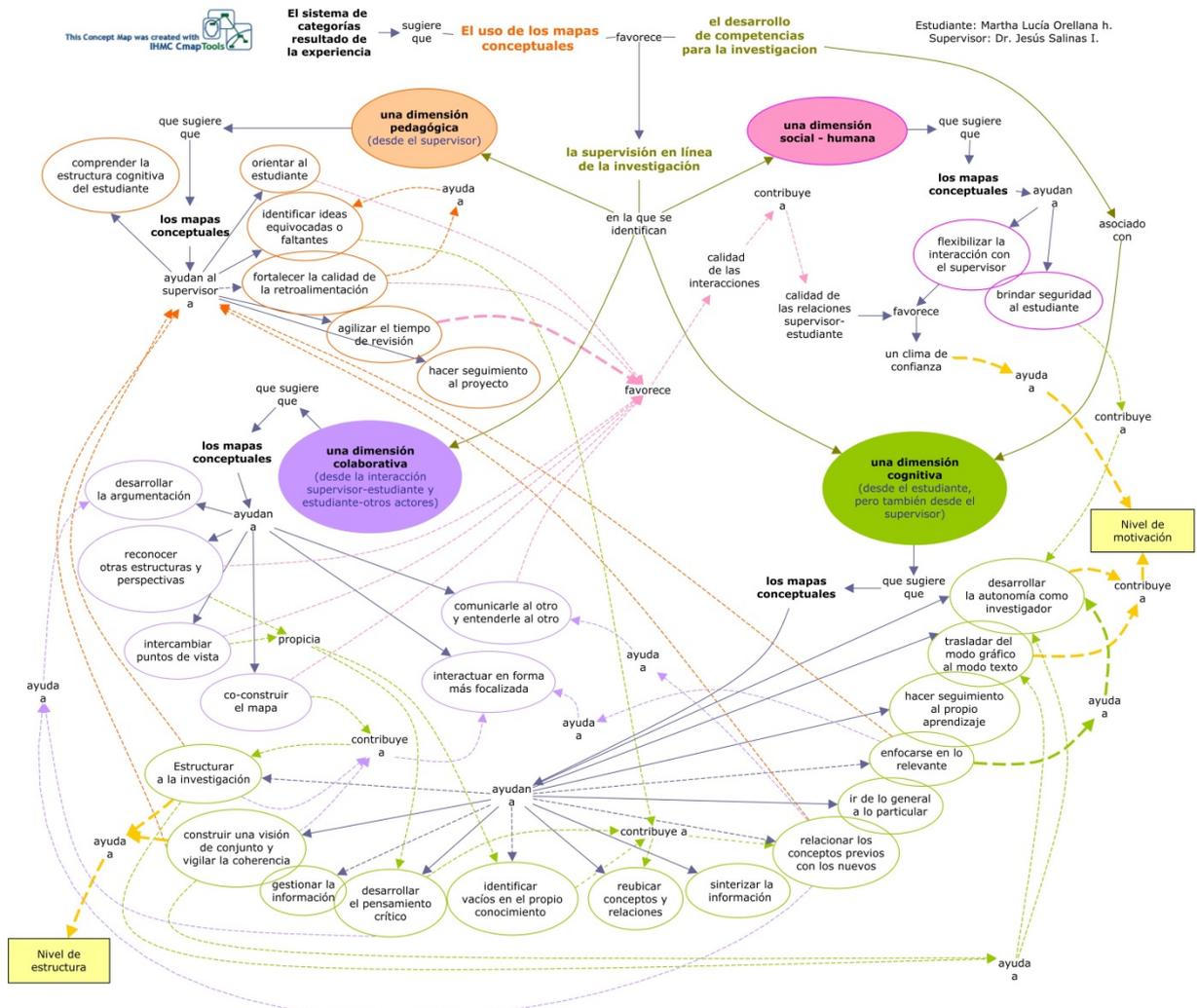


FIGURA 67. Mapa modelo resultante del análisis e interpretación de los datos. Experiencia 2. Uso de mapas conceptuales en la interacción. [Visualizar el mapa en la Web](#)

Así como se identificaron nuevos indicadores, se identificaron también nuevas relaciones entre categorías y dimensiones, las cuales se señalan a continuación y son tenidas en cuenta en el modelo:

- A partir de S-CE3,7: El mapa permite al supervisor agilizar el tiempo de revisión, pudiendo así dedicarle un mayor tiempo a la interacción. Esto genera una relación entre “Agilizar el tiempo de revisión” (dimensión pedagógica) y favorecer la calidad de las interacciones.
- A partir de S-CE3,7: El mapa obliga al alumno a posicionarse desde el principio, a tomar decisiones y dejar de lado lo irrelevante. Esto genera una relación entre

“Enfocarse en lo relevante” (dimensión cognitiva) y “Desarrollar la autonomía como investigador” (también dimensión cognitiva).

- A partir de E-CE3: La seguridad que brinda saber que se está trabajando en su propio mapa, que se va construyendo paso a paso, contribuye a la autonomía. Esto genera una relación entre “Brindar seguridad al estudiante” (dimensión social-humana) y “Desarrollar la autonomía como investigador” (dimensión cognitiva).

A continuación se presentan algunos hallazgos desde cada dimensión, que complementan a los presentados en los resultados de la Entrevista #2 Experiencia 2, en la que participaron también supervisores y estudiantes de los casos de estudio.

#### 5.2.2.3.6 .1 Dimensión Cognitiva

A continuación se presentan algunas notas u observaciones tomadas durante el análisis de las entrevistas y asociadas con esta dimensión:

**NOTA 1.** La estudiante del Caso de estudio 7 señala que la dificultad que se le presentó inicialmente para construir el mapa se debió a que le faltaba informarse más sobre el tema.

Al respecto de esta nota 1, la estudiante menciona:

{E-CE7}: *“Acá tú tienes que tener muy claro primero la fundamentación teórica para poder diseñar adecuadamente, si no quedas como en un ciclo”.*

Este comentario está en consonancia con lo que señalan Jones *et al.* (1988) sobre la importancia de los conocimientos previos y la claridad del texto a ser representado, como pre-requisitos para lograr una buena representación.

**NOTA 2.** Los estudiantes ven como una inversión el tiempo que les demanda el trabajo con los mapas.

Al respecto, la estudiante menciona:

{E-CE7}: *“... que me obliga a ser mucho más precisa y completa en la fase previa, que sin lugar a dudas cuando ya empiece a escribir, ya tanto he madurado que yo creo que va a fluir más rápido ... pero sí ... desde el punto de vista de mis [experiencias] anteriores, me ha implicado mucho más tiempo ... pero creo que en esencia no tiene que ver con el mapa, sino con la forma que uno tiene de interactuar con el saber, con la construcción de ese saber, que te lleva y te obliga a ser mucho más concreto y acotado y visual, respecto de hacia dónde quieres ir; pero claro, yo lo considero como una inversión ... creo que lo voy a recuperar [el tiempo] ... como he tenido que leer y he tenido que acotar y he tenido que ir adecuando una y otra vez, va a ser mucho más fácil, porque voy a tener mucho más claro hacia dónde voy”.*

En la misma vía, el estudiante del Caso de estudio 3 señala:

{E-CE3}: *“Hoy pienso que no es que te suma más tiempo armar primero el mapa ... no, el mapa te facilita, te ayuda después al tema de la escritura. No, no veo que me haya sumado; más creo que*

*favorece el tema de la escritura, mantener un hilo conductor en la escritura según el diseño del mapa”.*

#### **5.2.2.3.6 .2 Dimensión Colaborativa**

Con relación al apoyo que pueden brindar los mapas para el diálogo y la negociación, los participantes mencionan:

{S-CE3,7}: *“El trabajar sobre algún tipo de esquematización donde se presentan los conceptos principales y la relación entre ellos, pues ayuda a ver esa representación gráfica y a partir de allí se puede llegar a acuerdos mucho más rápidamente y porque se ve la representación de toda la conceptualización que tiene el alumno y de la estructuración del trabajo y entonces a partir de allí es mucho más fácil desarrollar argumentos o justificar o preguntar, que sobre este tipo de documentación”.*

{S-CE6}: *“En una fase de no elaboración definitiva de documentos, en un proceso de focalizar en ideas centrales ... yo creo que el gran potencial es que agiliza esa discusión porque va a focalizarse en los elementos importantes de la problemática, o el punto que se está elaborando o el contenido de ese mapa conceptual ... por tanto a mí me da la sensación que puede tener ese efecto de dinamizador, de agilizador de la interacción en relación a lo que se está trabajando ... en relación a lo que normalmente encontramos en un texto elaborado”.*

Sobre el mismo aspecto, las estudiantes de los Casos 6 y 7 mencionan:

{E-CE6}: *“Se ha revisado, él lo ha mirado [el mapa] y cuando nos encontramos de forma sincrónica me dice ‘mira, por aquí no, por aquí te dejaste, me parece bien ...’ lo que quiero decir con esto es que trabajamos con los mapas y los revisamos, pero no queda reflejado nada de esa revisión sobre el mapa; sino que el mapa el día uno es de una forma y el día tres después de haber un encuentro sincrónico, cambia”.*

{E-CE7}: *“Sin lugar a dudas que hemos negociado significados y hemos negociado entramos respecto del diseño ... he tenido que buscar muy buenas justificaciones y la verdad es que ... yo misma me he dado cuenta que he terminado readecuando el mapa”.*

Este comentario de la estudiante del Caso de estudio 7 está en consonancia con lo que señalan Stoyanova & Kommers (2002) con relación al uso de los mapas conceptuales para el trabajo colaborativo: favorecen y permiten evidenciar el cambio conceptual y la reconstrucción cognitiva, al adquirir e incorporar conceptos en la estructura cognitiva individual.

Con relación a las implicaciones de la estrategia, en la calidad de las interacciones, los supervisores de los Casos de estudio 4 y 5 coinciden en que el entendimiento mutuo negociado, la construcción de un conocimiento mutuo, favorece la calidad de las interacciones.

En cuanto a la claridad que puede aportar para la interacción el mapa vs. el modo texto, el supervisor del Caso de estudio 6 considera que esto depende del momento del proyecto y de la capacidad que pueda tener el estudiante para representar y relacionar los conceptos, incluyendo causas e implicaciones, y señala que puede resultar más sencillo para la fase de diseño de la investigación que por ejemplo para la fase de análisis de resultados:

{S-CE6}: “Yo diría que en la construcción de mapas conceptuales, no siempre todo el mundo es capaz de aportar todos aquellos elementos que son relevantes ... cuando intentamos, y depende de en qué momento del trabajo nos encontremos, necesitamos argumentar porqués ... me da la sensación que expresar la profundidad de argumentos puede acabar siendo más sencillo en un modo descriptivo ... pero en todo caso yo creo que eso puede estar muy mediatizado por el estilo cognitivo que tenga el estudiante ... con un estudiante que sea capaz de no dejarse ningún elemento de información interesante en esa discusión, en esa elaboración argumentativa de explicación de causas, de consecuencias, de efectos o de interpretación de resultados, si es capaz de representarlos bien en el mapa conceptual, evidentemente que ganamos muchísimo ... en visibilidad de la información, en claridad de cómo quedan estructuradas todas las relaciones”.

A continuación se presenta una nota tomada durante el análisis de las entrevistas, asociada con esta dimensión:

**NOTA 3.** La supervisora del Caso de estudio 7, con relación a si la estrategia ayuda a promover un rol más participativo del supervisor, señala que definitivamente sí, pero aclara que esto se debe a la fortaleza de los mapas en cuanto a representación gráfica y co-construcción; es decir, que el supervisor también podría tener ese rol participativo con otra herramienta que tenga estas características.

#### 5.2.2.3.6 .3 Dimensión Pedagógica

Con respecto a la interacción con la supervisora, en modo asíncrono, la estudiante del Caso de estudio 7 menciona:

{E-CE7}: “Cuando la profesora me ha dejado observaciones en los mapas, me ha obligado ... como a ponerme desde la posición de ella en torno a lo que me está preguntando ... y a darme tiempo para buscar una buena fundamentación de por qué he dibujado de tal forma el mapa y no de otra, para cuando llegue la parte síncrona”.

En la misma vía la estudiante del Caso de estudio 5 señala:

{E-CE5}: “... también cuando me dejaba aquellas sugerencias [en el mapa] era sumamente importante el tener yo ese espacio a solas, para poder generar como esos interrogantes y preguntarme si sí iba por la ruta que era”.

Estos comentarios son coherentes con una de las implicaciones del constructivismo para el aprendizaje en línea, que menciona Ally (2008): que el aprendiz debería tener tiempo y oportunidad para la reflexión.

Con relación a la experiencia de interacción mediada por los mapas, el supervisor del Caso de estudio 4 menciona:

{S-CE4}: “El uso de los mapas me parece a mí que encierra una riqueza didáctica... en mis anteriores experiencias el acompañamiento a estudiantes a distancia en su elaboración de sus tesis se resume prácticamente a una revisión de sus entregas ... ellos envían sus trabajos escritos y yo realizo los comentarios allí; pues encierra ciertos límites que a mi juicio el uso de los mapas puede ayudar un poco a resolver ... el diálogo con el mapa como plataforma puede resultar muy rico ... llega un momento en el que ya uno se familiariza a tal punto con el mapa que al referirse a

*ciertos elementos, a ciertos nodos, ya el estudiante o yo sabemos de qué estamos hablando ... entonces esta construcción permitió, por un lado a ella [la estudiante] tener una claridad del proceso y de otro lado a mí me permitió ir dándole una retroacción a medida que ella iba haciendo esa construcción. Entonces yo pienso que es allí, cuando hablo de elementos precisos dentro de ese mapa, es donde el diálogo se centra de una mejor manera en esos elementos que se identifican y que requieren de una mayor claridad”.*

Señala también el supervisor: *“No se trató de aumentar el número de interacciones ... pero sí ha aumentado el impacto de mi participación ... mis retroacciones en este caso han sido más específicas ... bien precisas, en ciertos elementos que la estudiante quizás requería un acompañamiento especial”*

A continuación se presentan algunas notas u observaciones tomadas durante el análisis de las entrevistas y asociadas con esta dimensión:

**NOTA 4.** La supervisora del Caso de estudio 5 señala que los mapas ayudan a evitar el “copie y pegue” que usan algunos estudiantes; que promueven la creatividad, al permitir generar estructuras personales y únicas.

**NOTA 5.** A la pregunta de qué características deberían tener supervisor y estudiante para el éxito de la estrategia, se obtuvieron respuestas como:

{S-CE3,7}: Que el supervisor asuma un rol poco directivo, que escuche, deje hacer y oriente al estudiante; que el estudiante tenga disposición para el trabajo con los mapas, que valore el trabajo colaborativo con el supervisor y vea las tutorías como espacios de intercambio y no de juicios.

{E-CE7}: Que el supervisor sea un buen guía, que no imponga; que el estudiante sea autorregulado. {E-CE3}: Que el supervisor le brinde confianza al estudiante, sobre el uso de la herramienta; que el estudiante tenga apertura y disposición para el trabajo con los mapas.

{S-CE4}: Que el supervisor tenga apertura para ponerse al nivel del estudiante; que el estudiante tenga iniciativa para aprovechar las oportunidades de toma de decisiones.

{E-CE4}: Que el supervisor sea un guía que permita que el estudiante descubra las cosas; que el estudiante tenga alma de investigador y sea consciente que es quien tiene que descubrir.

{S-CE5}: Que el supervisor, además de tener apertura al diálogo y para aprender del otro, se mueva entre un rol más directivo y otro menos directivo, según se requiera en cada momento del proyecto, como por ejemplo directivo al comienzo cuando se toman las grandes decisiones, y menos directivo luego para promover la autonomía del estudiante; que el estudiante tenga disposición para el trabajo con los mapas y tenga capacidad de autonomía y pensamiento crítico.

{E-CE5}: Que tanto supervisor como estudiante reconozcan cada uno el contexto del otro, incluyendo el contexto desde los lenguajes.

{S-CE6}: Que el supervisor, además de sentirse cómodo trabajando con los mapas, sea capaz de realizar aportes muy precisos, de no dilatar los tiempos de respuesta, y plantear preguntas en vez de ofrecer soluciones.

{E-CE6}: Que el supervisor, además de realizar aportes muy puntuales en lugares concretos del mapa, aporte también recursos que enriquezcan los planteamientos del estudiante; que el estudiante sea una persona muy organizada y visual.

Cabe mencionar que aunque algunos supervisores y estudiantes consideraron que podría ser mejor si se tenía experiencia previa con mapas, todos coincidieron en que era algo recomendable mas no indispensable.

#### 5.2.2.3.6.4 Dimensión Social-humana

Sobre las implicaciones que puede tener la estrategia en la calidad de la relación supervisor-estudiante, los estudiantes mencionan:

{E-CE7}: “ ... no es menos cierto que eso tiene que ver con la interacción que se va dando, no sé si por el mapa mismo o por la interacción como tal ... alumno-profesor en un proceso de construcción; pero si tú me preguntas, las últimas veces que nos hemos juntado, la última en especial, que la grabamos y que el diálogo estuvo en torno al mapa, que fue en ese caso el timón de la conversación, sí fue mucho más cómodo y más fluido”.

{E-CE3}: “Tenés esa facilidad de, lo vas construyendo, no es necesario escribir el documento completo para enviarle [al supervisor] para que él lo mire, sino es algo más sintético ... facilita, te saca presión ... y me parece que es un factor que va más allá del tutor concreto que tienes ... porque no tienes que mandarle una parte escrita y ... que tardas más tiempo en pulirla y que tenés más miedo de mandársela ... a ver si se está mandando una macana [disparate]... yo recuerdo que al principio ella [la supervisora]me decía ‘No importa si no lo tienes todo’ ... ”.

Y añade también el estudiante: “El mapa como que te ayuda a aceptar mejor los errores...”

{E-CE4}: “No es diálogo denso, es más fluido ... es más amigable... hay una buena comunicación ... él me está, de cierta forma, guiando, ayudándome a construir ... lo hace más amable [el diálogo]”.

{E-CE5}: “Me sentí tan en confianza que la relación no se volvió tutor-estudiante ... sino que se volvió una relación de amistad, una relación de compartir ... se convierte en una excelente herramienta de interacción y de baja presión para que el estudiante produzca mucho más libre; que la educación a distancia debe mantener ese elemento de libertad y autonomía pero en la compañía afectuosa”.

Ahora, con relación a brindar seguridad al estudiante, la estudiante del Caso 6 señala:

{E-CE6}: “Pero sí que me permite es una seguridad a nivel personal ... sí que me da una seguridad en el planteamiento ... es ver la fotografía de lo que se va a hacer y qué fugas hay en esa fotografía, o sea qué no estás mirando, qué te estás dejando, qué tienes que reforzar ... en este sentido me da más seguridad para argumentar esa redacción posterior [del artículo], porque si él dice ‘OK, está todo bien, adelante, no te dejas nada’, pues a partir de allí es mucho más sencillo...”

### 5.3 Triangulación

Para la fiabilidad de los resultados, se muestra de la Tabla 43 a la Tabla 46 un resultado de triangulación a partir del sistema de clasificaciones, identificando la forma en que cada experiencia e instrumento de recolección de datos hace presencia en ese sistema.

**TABLA 43. Triangulación Dimensión Cognitiva**

Categorías e indicadores	Exp2 Encuesta	Exp2 Entrev3	Exp2 Observ Sínc **	Exp2 Entrev2	Exp2 Observ Asínc **	Exp1 Entrev1
<i>El uso de los mapas conceptuales en la interacción supervisor-estudiante ayuda al estudiante (y también al supervisor) a:</i>						
<b>Dar estructura a la investigación</b>						
– Crear un andamiaje para el diseño y desarrollo del proyecto				X	O	X
– Crear un andamiaje para apoyar el aprendizaje del estudiante	X					
– Organizar conceptualmente la investigación		X		X	O	X
– Clarificar el punto de partida y saber hacia dónde se quiere ir		X	O	X	O	X
– Esclarecer el método de investigación y demás aspectos del diseño		X	O		O	X
– Clarificar qué se va a hacer después de cada cosa y qué desencadena lo que se está haciendo			O		O	X
– Esquematizar		X		X	O	X
– Plasmar de una manera intuitiva, visual, lo que se pretende					O	X
– Comprender qué es lo que se quiere lograr				X		
– Organizar la ruta de la investigación		X	O	X	O	
– Aterrizar las ideas				X	O	
– Ubicarse desde el principio de la investigación		X	O			
– Representar de forma organizada y coherente un procedimiento		X			O	
<b>Construir una visión de conjunto de la investigación (sus diferentes fases y sus relaciones)</b>						
– Visualizar el proyecto en forma integral, sistémica, desde sus inicios			O	X	O	X
– Visualizar en una imagen la información clave del proyecto en un momento dado		X	O	X	O	X
– Hacer retrospectiva de lo realizado en momentos previos				X		X
– Saber cuáles son los núcleos o fases del proyecto, y ver la coherencia entre ellos		X	O		O	X
– Tener una idea coherente del todo y sus partes		X				
– Vigilar la coherencia entre los elementos del proyecto	X	X	O		O	
– Tener siempre presente la imagen del mapa de lo que se va hacer				X		
– Ver la globalidad del proyecto	X	X	O	X	O	
– Ver el bosque y recorrer cada árbol hasta llegar a la meta fijada				X		

Categorías e indicadores	Exp2 Encuesta	Exp2 Entrev3	Exp2 Observ Sínc **	Exp2 Entrev2	Exp2 Observ Asínc **	Exp1 Entrev1
<i>El uso de los mapas conceptuales en la interacción supervisor-estudiante ayuda al estudiante (y también al supervisor) a:</i>						
– Reubicarse fácilmente en el punto en que se había quedado el proyecto en un momento dado		X		X		
– Evitar el fraccionamiento del proceso en subtarefas desarticuladas				X		
<b>Ir de lo general a lo particular</b>						
– Hacer un mapeo general y desglosar luego los conceptos que lo requieran					O	X
– Representar la información en forma jerárquica, utilizando niveles de abstracción				X	O	X
– Ampliar y profundizar poco a poco el marco de la investigación			O		O	X
– Enfocarse en lo macro y después ir a los detalles				X	O	
<b>Enfocarse en lo relevante</b>						
– Priorizar				X	O	X
– Aprender a decidir qué es relevante y qué debe dejarse de lado	X	X				X
– Posicionarse desde el comienzo		X	O			
<b>Sintetizar la información</b>						
– Concretar	X	X		X	O	X
– Hacer abstracción						X
– Ser estructurado (por el límite de espacio y la necesidad de concretar)						X
– Precisar		X		X	O	
<b>Relacionar los conceptos previos con los nuevos</b>						
– Establecer conexiones *	X	X		X	O	X
– Contextualizar			O			X
– Aprender significativamente						X
– Encontrar conceptos *		X			O	X
– Encontrar conceptos de aspectos conceptuales y de procedimiento*		X			O	
– Encontrar palabras de enlace *		X			O	X
– Analizar (desde la gestión del conocimiento)		X				X
– Aclarar las ideas			O	X		X
– Apropiarse de la teoría, para poder aplicarla en el desarrollo de la investigación						X
– Asimilar los contenidos						X
– Interpretar la información	X		O	X		X
– Comprender el campo de estudio en el que se enmarca la investigación						X
– Encontrarle sentido a los conceptos	X		O	X		
– Encontrar relaciones entre conceptos y teorías			O	X	O	

Categorías e indicadores	Exp2 Encuesta	Exp2 Entrev3	Exp2 Observ Sínc **	Exp2 Entrev2	Exp2 Observ Asínc **	Exp1 Entrev1
<i>El uso de los mapas conceptuales en la interacción supervisor-estudiante ayuda al estudiante (y también al supervisor) a:</i>						
– Internalizar los conceptos, recordarlos y tenerlos más presentes				X		
<b>Desarrollar el pensamiento crítico</b>						
– Cuestionarse con relación al propio trabajo. Ser autocrítico. (porque los errores saltan a la vista)				X		X
– Hacer introspección						X
– Ver las cosas desde otro punto de vista (al poder “ver más allá” como resultado de crear conexiones)						X
– Repensar		X				X
– Hacerse preguntas *		X		X	O	
– Reflexionar sobre diferentes alternativas y elegir con criterio			O	X		
– Pensar críticamente y construir su propio punto de vista	X					
– Reflexionar sobre su propio proceso de aprendizaje	X					
<b>Identificar vacíos en el propio conocimiento</b>						
– Descubrir aspectos que se han pasado por alto *					O	X
– Descubrir que hay problemas en el entendimiento de un concepto, a partir de dificultades encontradas en su representación						X
– Darse cuenta de conceptos que no se saben representar por enlaces que se escapan				X		X
<b>Reubicar conceptos y relaciones</b>						
– Deconstruir errores una vez han sido identificados *					O	X
– Corregir los errores en la representación gráfica				X	O	X
– Incorporar, cambiar de sitio, modificar enlaces			O		O	X
– Enriquecer, arrastrar, mover las partes					O	X
– Reestructurar el mapa *		X			O	
– Ajustar o complementar las estructuras cognitivas	X					
<b>Gestionar la información</b>						
– Recopilar			O		O	X
– Organizar			O	X	O	X
– Seleccionar				X		X
– Simplificar las consultas de información, al orientarlas a los conceptos claves identificados en el mapa				X		
<b>Hacer seguimiento al propio aprendizaje</b>						
– Ver cómo se va progresando en el		X				X

Categorías e indicadores	Exp2 Encuesta	Exp2 Entrev3	Exp2 Observ Sínc **	Exp2 Entrev2	Exp2 Observ Asínc **	Exp1 Entrev1
<i>El uso de los mapas conceptuales en la interacción supervisor-estudiante ayuda al estudiante (y también al supervisor) a:</i>						
aprendizaje						
– Ver cómo van la construcción y el aprendizaje, observando los mapas previos				X	O	
– Evaluar logros y dificultades mirando el camino recorrido				X		
<b>Trasladar la información del modo gráfico al modo texto</b>						
– Elaborar un documento a partir de los mapas					O	X
– Escribir un texto coherente a partir de la hilación dada por el mapa				X	O	
– Escribir a partir de describir y detallar los elementos del mapa		X				
– Asegurar el traslado de las representaciones concertadas en modo gráfico, al informe en modo texto	X					
<b>Desarrollar la autonomía como investigador</b>						
– Trabajar autónomamente					O	X
– Asumir la responsabilidad de la investigación, apoyándose en la estructuración definida			O	X		
– Tomar sus propias decisiones		X	O		O	
– Tomar control de su propio aprendizaje en el proceso investigativo	X					

\* A partir del ejercicio individual de construcción del mapa, y también de las preguntas planteadas en el mapa por el supervisor.

\*\* Mientras en el caso de las entrevistas los indicadores provienen de intervenciones de supervisores y estudiantes, en el caso de las observaciones se señala si uno de estos indicadores se evidencia también desde la observación y se incluyen nuevos indicadores cuando es necesario.

**TABLA 44. Triangulación Dimensión Colaborativa**

Categorías e indicadores	Exp2 Encuesta	Exp2 Entrev3	Exp2 Observ Sínc	Exp2 Entrev2	Exp2 Observ Asínc	Exp1 Entrev1
<i>El uso de los mapas conceptuales en la interacción supervisor-estudiante ayuda a supervisor y estudiante a:</i>						
<b>Comunicarle al otro y entenderle al otro</b>						
– Transmitir las ideas con claridad		X		X		X
– Disminuir la ambigüedad, al basarse en un sistema de representación que obliga seguir una estructura de conceptos, relaciones y palabras de enlace					O	X
– Facilitar la interpretación	X	X	O	X		X
– Sintonizar las estructuras de pensamiento				X		X
– Lograr una visión compartida del proyecto	X					
– Establecer un lenguaje común		X	O		O	

Categorías e indicadores	Exp2 Encuesta	Exp2 Entrev3	Exp2 Observ Sínc	Exp2 Entrev2	Exp2 Observ Asínc	Exp1 Entrev1
<i>El uso de los mapas conceptuales en la interacción supervisor-estudiante ayuda a supervisor y estudiante a:</i>						
– Lograr el mismo nivel de conocimiento de cada elemento del proyecto		X				
<b>Reconocer otras estructuras y perspectivas</b>						
– Ver las cosas desde otro punto de vista		X		X		X
– Aprender de los mapas de los otros						X
– Desprenderse de una mirada subjetiva y buscar otra más objetiva			O		O	X
– Desbloquear clichés preconcebidos		X				
<b>Intercambiar puntos de vista</b>						
– Intercambiar información y aportar ideas, trabajando colaborativamente alrededor de un mapa			O		O	X
– Construir significados colaborativamente	X	X	O			X
– Hacer una negociación de sentido		X	O			
– Consensuar		X	O	X		
– Llegar a acuerdos concretos			O	X		
– Percibir puntos de acuerdo y desacuerdo	X	X	O		O	
– Discutir sobre puntos de acuerdo y desacuerdo	X					
<b>Desarrollar la argumentación</b>						
– Discutir y explicar el mapa en la interacción con otros		X	O	X		X
– Opinar sobre los mapas de los otros					O	X
– Justificar por qué se ha elegido algún planteamiento (lo que obliga al estudiante a documentarse)	X	X	O			X
<b>Interactuar en forma más focalizada</b>						
– Focalizar la interacción en partes concretas del proyecto			O	X		X
– Trasladar el foco de la interacción de un lugar a otro del mapa, apoyándose en la visión global que ofrecen los mapas	X		O			X
– Utilizar el mapa como elemento que aglutina y desde allí poder acceder a información asociada incluso en otras formas de representación			O	X	O	
– Enfocar la interacción en los aspectos relevantes	X					
<b>Co-construir el mapa</b>						
– Participar [directa o indirectamente] en la construcción de un mismo mapa		X	O	X	O	X
– Trabajar colaborativamente en un mapa a distancia			O		O	X

**TABLA 45. Triangulación Dimensión Pedagógica**

Categorías e indicadores	Exp2 Encuesta	Exp2 Entrev3	Exp2 Observ Sínc	Exp2 Entrev2	Exp2 Observ Asínc	Exp1 Entrev1
<i>El uso de los mapas conceptuales en la interacción supervisor-estudiante ayuda al supervisor a:</i>						
<b>Comprender la estructura cognitiva del estudiante</b>						
– Percibir el nivel de organización del pensamiento del estudiante		X				
– Conocer en detalle el proyecto del estudiante		X				
– Ver cuál es el camino que está siguiendo el estudiante			O	X	O	X
<b>Identificar ideas equivocadas o faltantes en el trabajo del estudiante</b>						
– Descubrir aspectos que se han pasado por alto			O	X		X
– Ayudar al estudiante a ver vacíos	X	X	O		O	
– Ver si están bien establecidos los pilares del proyecto, aprovechando la visión global que ofrecen los mapas			O		O	X
<b>Orientar al estudiante</b>						
– Guiar al estudiante sobre el rumbo a tomar en el diseño			O	X	O	X
– Guiar al estudiante hacia el desarrollo de su tesis	X		O		O	X
– Guiar al estudiante y permitirle que sea él quien descubra el camino y vaya investigando		X	O		O	
– Orientar mejor sobre el trabajo global que si es por partes			O		O	X
– Orientar la mirada del estudiante		X	O		O	
– Encaminar al estudiante			O	X	O	
– Ayudar al estudiante a afinar el problema y la metodología		X	O		O	
– Brindar al estudiante una mejor asesoría en los puntos que necesitan más claridad y donde debe enfocar más su trabajo		X	O		O	
<b>Fortalecer la calidad de la retroalimentación</b>						
– Hacer comentarios más precisos, orientados a conceptos o relaciones específicas	X	X	O	X	O	X
– Permitirle al estudiante saber qué es exactamente lo que se quiere de su trabajo			O	X	O	
– Hacer que el estudiante se cuestione sobre conceptos o relaciones que no ha contemplado	X	X	O	X	O	
– Hacer que el estudiante se cuestione sobre las posibilidades de desarrollar los aspectos que se manifiestan en el mapa (para que el mapa sea realista y coherente)		X	O		O	
– Promover la toma de decisiones por parte del estudiante			O		O	
– Promover la argumentación por parte del estudiante			O			
– Promover la explicación por parte del estudiante	X					
– Promover acciones tendientes a mantener la visión de conjunto del proyecto			O		O	
– Sintetizar significados compartidos y decisiones tomadas			O			

Categorías e indicadores	Exp2 Encuesta	Exp2 Entrev3	Exp2 Observ Sínc	Exp2 Entrev2	Exp2 Observ Asínc	Exp1 Entrev1
<i>El uso de los mapas conceptuales en la interacción supervisor-estudiante ayuda al supervisor a:</i>						
– Fomentar un rol más participativo del supervisor	X					
<b>Agilizar el tiempo de revisión</b>						
– Situarse rápidamente en el proyecto			O		O	X
– Ver con una simple mirada, la representación del conocimiento del estudiante		X				
– Disminuir el tiempo de revisión				X		X
– Invertir menos tiempo en la revisión y así poder dedicar más tiempo en la interacción		X				
– Agilizar el proceso de hacer comentarios al trabajo del estudiante					O	X
– Poder revisar puntualmente con qué conceptos está trabajando el estudiante			O	X	O	
– Poder captar de forma rápida tanto las ideas principales como la globalidad del pensamiento del estudiante		X	O		O	
– Agilizar la posterior revisión del documento en modo texto				X		
<b>Hacer seguimiento al proyecto</b>						
– Ver la evolución de productos parciales de la investigación, si estos son incorporados al mapa			O	X		
– Hacer revisiones de los documentos creados en modo texto a partir de los mapas, si los mapas se usan como repositorio			O	X		

**TABLA 46. Triangulación Dimensión Social-humana**

Categorías e indicadores	Exp2 Encuesta	Exp2 Entrev3	Exp2 Observ Sínc	Exp2 Entrev2	Exp2 Observ Asínc	Exp1 Entrev1
<i>El uso de los mapas conceptuales en la interacción supervisor-estudiante ayuda a:</i>						
<b>Brindar seguridad al estudiante</b>						
– Saber oportunamente si las ideas que se llevan son adecuadas, antes de seguir desarrollándolas (evitar pérdidas de tiempo y trabajo)			O	X	O	X
– Sentir que se va avanzando en un mapa que es “de uno”, que es “su trabajo”.		X				
– Evitar la incertidumbre sobre el camino a seguir durante la investigación	X					
<b>Flexibilizar la interacción con el supervisor</b>						
– Hacer el trabajo poco a poco		X	O	X	O	
– Tener la oportunidad de equivocarse (cambiar, borrar, volver a hacer)			O	X	O	
– Estar más relajado, al no tener la presión de escribir un informe de avance bien escrito y bien presentado.		X				
– Hacer el trabajo de forma más simple, abierta y dinámica		X	O		O	
– Aceptar mejor los errores		X				

Categorías e indicadores	Exp2 Encuesta	Exp2 Entrev3	Exp2 Observ Sínc	Exp2 Entrev2	Exp2 Observ Asínc	Exp1 Entrev1
<i>El uso de los mapas conceptuales en la interacción supervisor-estudiante ayuda a:</i>						
– Tener un diálogo fluido y amigable (porque es más sencillo hacer y visualizar las recomendaciones).		X	O			

### *Validación del sistema de clasificación*

El sistema de clasificación resultante de las dos experiencias, se construye a partir de la actualización del sistema de clasificación resultante de la primera experiencia, el cual fue validado por el Dr. Santos Urbina Ramírez, miembro del Grupo de Investigación en Tecnología Educativa (GTE), profesor del Departamento de Pedagogía Aplicada y Director de Campus Extens, de la Universidad de las Islas Baleares.

### *Requerimientos tecnológicos*

También los requerimientos identificados en lo que respecta a la herramienta tecnológica, se presentan aquí de forma que se permita comparar los resultados obtenidos en cada una de las dos experiencias, según se muestra en la Tabla 47.

**TABLA 47. Requerimientos de la herramienta tecnológica para el trabajo con los mapas. Consolidado Experiencias 1 y 2**

Requerimientos de la herramienta tecnológica	Exp2	Exp1
– Facilitar hacer los comentarios sobre el mapa		X
– Facilitar identificar y hacer seguimiento a los comentarios		X
– Facilitar el acceso y la grabación de cambios		X
– Facilitar el trabajo colaborativo en simultánea sobre el mapa		X
– Contemplar otras herramientas gráficas de apoyo para representación del conocimiento		X
– Funcionar en la nube	X	X
– Contemplar una herramienta de apoyo para videoconferencia	X	X
– Contemplar una herramienta de apoyo para captura de voz	X	X
– Flexibilizar el manejo de los elementos y de las relaciones	X	X
– Permitir manejar versiones de un mismo mapa que puedan superponerse y permitan regresar a un estado anterior del mapa	X	
– Facilitar el intercambio en redes sociales	X	
– Facilitar otros objetos que permitan representar y diferenciar tipos de contenidos	X	

## **Capítulo 6. Conclusiones, orientaciones para el uso de la estrategia, y futuras líneas de investigación**

En este capítulo se presentan las conclusiones del estudio, teniendo en cuenta los objetivos, los supuestos iniciales, y la pregunta de investigación, y mostrando algunas reflexiones sobre los aspectos considerados más significativos. Adicionalmente, se proporcionan orientaciones pedagógicas y metodológicas para el uso de la estrategia, a modo de guía para los supervisores, y se sugieren futuras líneas de investigación que apoyen la continuidad y complementariedad del estudio.

Retomando los objetivos del estudio, el objetivo general era el de contribuir al fortalecimiento de la supervisión de la investigación en posgrados, principalmente cuando esta se realiza parcial o totalmente en línea. Y este se apoyaba en el logro de dos objetivos específicos: a) Identificar las potencialidades y retos que tiene para la supervisión en línea de la investigación, una estrategia metodológica basada en el uso de los mapas conceptuales como mediadores de la interacción supervisor-estudiante; y b) Construir orientaciones pedagógicas y metodológicas para el uso eficiente de la estrategia metodológica propuesta.

En cuanto a los supuestos, el estudio partió de los siguientes dos supuestos: a) Que la supervisión a distancia supone retos pero también oportunidades, como el uso de estrategias metodológicas mediadas por sistemas de comunicación en línea, que podrían favorecer la labor del supervisor en sus diferentes roles, especialmente en lo relacionado con la interacción supervisor-estudiante y el desarrollo de competencias para la investigación en el estudiante, potenciando la construcción colaborativa e individual de conocimiento; y b) Que el proceso de comunicación, intercambio de información y retroalimentación, que usualmente se da en la supervisión a través de documentos en modo texto y secuencial, podría mejorarse, evitando pérdidas en tiempos, tanto de redacción y ajustes por parte del estudiante, como de revisión y retroalimentación por parte del supervisor, y posibilitando una retroalimentación más oportuna, si se usara, previo al modo texto, un modo de representación gráfica mediadora de la interacción supervisor-estudiante, que facilite la visión global de los elementos claves del proyecto y sus relaciones, la identificación oportuna de vacíos y conceptos erróneos, y la negociación de significados, asegurando el paso al modo texto.

Con respecto a la pregunta de investigación, esta era *¿Qué implicaciones tiene para la supervisión en línea de la investigación, el uso de los mapas conceptuales como mediadores de la interacción supervisor-estudiante?*, en el ámbito de los proyectos de investigación en maestrías y doctorados en los que la supervisión se realiza mediada por sistemas de comunicación en línea.

Para dar respuesta a estos planteamientos iniciales, el estudio contempló dos experiencias. Una primera experiencia en la que participaron dos grupos de estudiantes de maestría y doctorado matriculados en un seminario de investigación, cada grupo en un periodo académico diferente, que usaron los mapas para apoyar el diseño de su investigación. Y una segunda experiencia en la que participaron casos de estudio de parejas de supervisores y estudiantes, que usaron los mapas en diferentes momentos de la investigación, iniciando

por la estructuración de la investigación, y que permitieron que sus interacciones mediadas por los mapas, tanto en modo asíncrono como síncrono, fueran observadas y analizadas.

En las dos experiencias, las implicaciones del uso de la estrategia fueron estudiadas desde cuatro dimensiones: pedagógica, colaborativa, cognitiva y social-humana. Aunque algunos indicadores podrían pertenecer a más de una dimensión, el enfoque que se le dio aquí a estas dimensiones pretendía hacer algunas distinciones. Por ejemplo, entre el rol que normalmente ejerce el supervisor en las supervisiones en línea, cuando recibe del estudiante avances en modo texto, los retroalimenta en forma individual y los devuelve al estudiante, versus el que puede ejercer si esta interacción se da en forma colaborativa mediada por una herramienta tecnológica que facilite y potencie el diálogo supervisor-estudiante, como los mapas conceptuales en este caso; así pues, aunque en esta dimensión colaborativa el supervisor ejerce un rol pedagógico, hay algunas acciones que ejerce desde su rol pedagógico que no necesariamente requieren de una interacción colaborativa. Igual sucede con la dimensión cognitiva; esta se hace presente tanto en el trabajo autónomo del estudiante como en su interacción asíncrona y síncrona con el supervisor, así que aquí esta dimensión intenta recoger estos dos tipos de implicaciones y separarlos de la dimensión colaborativa, considerando, claro está, el aporte de la dimensión colaborativa y de las otras dos dimensiones, en esta dimensión cognitiva. En lo que respecta a la dimensión social-humana, aunque esta se hace presente en las otras dimensiones y especialmente en la dimensión colaborativa, se quiso aquí separarla para intentar identificar de qué forma la estrategia, y las otras dimensiones desde la estrategia, contribuyen a la creación de un clima de confianza supervisor-estudiante y a la motivación del estudiante.

Después de estas líneas que retoman los propósitos y el planteamiento de la investigación, se presentan a continuación las conclusiones.

## **6.1 Conclusiones**

### **Supervisión a distancia vs. Supervisión presencial**

Aunque el estudio estaba orientado a la supervisión de la investigación que se realiza parcial o totalmente en línea, los resultados del estudio sugieren que el uso de herramientas tecnológicas para apoyar la supervisión y el proceso investigativo, en este caso los mapas conceptuales, no se limita a la supervisión a distancia. Más que para resolver un problema de comunicación remota, en el contexto de este estudio y teniendo en cuenta los resultados obtenidos, estas herramientas se presentan para apoyar y potenciar el trabajo del estudiante en la estructuración, diseño y desarrollo de la investigación, y en el intercambio de información y el diálogo supervisor-estudiante.

En lo que tiene que ver con la supervisión a distancia, los resultados del estudio sugieren que el uso de los mapas conceptuales en la investigación, ayuda a superar los siguientes retos asociados con la supervisión a distancia, contemplados en el marco de referencia: a) Que el estudiante adquiera la habilidad para conceptualizar, articular ideas y argumentar (Wisker *et al.*, 2003); y b) Que la supervisión no demande mayor tiempo al supervisor (Sussex, 2008).

Cabe anotar, también a partir de los resultados, que el uso de los mapas conceptuales en la investigación ayuda a disminuir el error en la interpretación, un reto de la supervisión a distancia que se identificó durante las entrevistas.

Por otro lado, los resultados sugieren también que la supervisión a distancia mediada por sistemas de comunicación en línea, permite un mayor aprovechamiento de las herramientas tecnológicas, en beneficio de:

- La interacción del estudiante con el supervisor (y por extensión con otros actores), como lo plantean Oncu & Cakir (2011).
- El trabajo autónomo y el aprendizaje centrado en el estudiante, en coherencia con el planteamiento de Evans (1995) y Wisker *et al.* (2003), según el cual una oportunidad de la supervisión a distancia es la independencia del estudiante en la realización de su trabajo, que lo acerca al ejercicio de su autonomía.

### **Potencialidades de la estrategia desde la interacción supervisor-estudiante**

Al mediar la interacción por representaciones gráficas del esquema cognitivo del estudiante, que le exigen al estudiante un ejercicio de síntesis y de relacionar conceptos formando proposiciones, en el que hace explícitas sus interpretaciones y asunciones, los mapas se convierten en un lenguaje común que ayuda al supervisor a comprender la estructura cognitiva del estudiante y ayuda a supervisor y estudiante a construir un entendimiento compartido de la investigación, lo cual facilita la comunicación y el diálogo supervisor-estudiante, la identificación de vacíos e inconsistencias en el esquema cognitivo del estudiante, y la identificación de diferencias en las interpretaciones de supervisor y estudiante.

El contar con la representación gráfica del esquema cognitivo del estudiante, ayuda al supervisor a hacer retroalimentaciones más puntuales asociadas con elementos específicos del mapa y a promover el establecimiento de nuevas conexiones entre los elementos; y esto a su vez ayuda al estudiante a interpretar esas retroalimentaciones y le facilita ubicar en dónde se requiere un ajuste y qué tipo de ajuste es el requerido.

Cuando supervisor y estudiante interactúan con mediación de los mapas, se propicia que el supervisor promueva la explicación y argumentación por parte del estudiante, dado que en el mapa la información se encuentra sintetizada. Sin embargo, esto depende de la habilidad del supervisor para formular preguntas que impliquen esa explicación y argumentación; una de las habilidades requeridas para la supervisión, según Mainhard *et al.* (2009).

Las posibilidades que brindan los mapas, y su exigencia, para la representación gráfica, los convierte en un apoyo para estructurar y diseñar la investigación, ayudando a proporcionar una visión de conjunto y a vigilar la coherencia entre las fases y elementos de la investigación. No obstante, para esto es preciso que se mantenga un mapa que haga las veces de integrador, desde el cual se pueda acceder a otros mapas si es el caso.

Con respecto al diseño de la investigación y la articulación entre sus fases, Sautu (2013) señala:

Estos [los bloques teóricos] articulados entre sí, sostienen la estructura argumentativa de una investigación y operan como el núcleo de cada una de sus etapas. La argamasa que los conecta entre sí está constituida por los nexos lógicos mediante los cuales cada etapa se deriva de la anterior o anteriores. Este aspecto sutil y complejo del diseño, aunque no esté especificado, hace a la validez del estudio. Un ejemplo, en el cual muchas veces no nos detenemos a pensar, es el nexo entre el marco teórico y la formulación de los objetivos del estudio, y entre estos y las subsiguientes etapas del diseño de una investigación (...) El diseño está constituido por etapas que, en los proyectos, son presentadas en forma separada y secuencial: marco teórico, objetivos, metodología, datos y análisis. En la práctica las tres primeras etapas se piensan en conjunto y se influyen mutuamente, para lo cual son elaboradas en sucesivas rondas; en cada una, el/la investigador/a piensa en forma simultánea el marco teórico, deriva objetivos de investigación, propone soluciones metodológicas y reflexiona acerca de los nexos entre esas tres primeras etapas. (pág. 9).

Los resultados del estudio validan la estrategia en su intención de remplazar el intercambio de información y la retroalimentación, tradicionalmente basada en el intercambio de archivos en modo texto, por otra forma de representación, en este caso los mapas conceptuales como mediadores de la interacción en modo asíncrono y síncrono. Además de ayudar al supervisor en su rol de orientar al estudiante, la estrategia propicia que el supervisor se involucre más en el proceso investigativo y participe, directa o indirectamente, en la construcción o actualización del mapa, negociando significados hacia la construcción de un entendimiento compartido. Ayuda también al estudiante en el paso de la información al modo texto, a partir del entendimiento compartido de su representación gráfica, y facilita la coherencia en la redacción a partir de la articulación de los elementos en el mapa.

Aunque la característica de organizar visualmente las ideas no es exclusiva de los mapas conceptuales, la fortaleza de los mapas radica en que ayuda a establecer conexiones entre la nueva información y los conocimientos previos, y obliga a asignar palabras de enlace a estas conexiones, creando proposiciones con sentido. Esto no solo facilita la interpretación de lo representado, sino que ayuda también al estudiante a retener la nueva información y a construir significados y conocimientos, además de desarrollar competencias para la investigación.

### **Potencialidades de la estrategia para el desarrollo de competencias en el estudiante**

Al hablar de supervisión se supone el involucramiento de supervisor y estudiante. Sin embargo, los momentos de interacción asíncrona y síncrona mediados por los mapas son precedidos y seguidos de un trabajo individual del estudiante representando y actualizando sus representaciones en el mapa. La estrategia brinda al estudiante la oportunidad de desarrollar competencias desde las dimensiones cognitiva y colaborativa, tanto en su trabajo individual que precede y que sigue a la interacción, como durante su interacción con el supervisor. Dentro de estas competencias están organizar, analizar, sintetizar e interpretar la información; enfocarse en lo relevante; estructurar la investigación estableciendo conexiones entre conceptos y visualizando el proyecto en su conjunto; reconocer otras estructuras y perspectivas; desarrollar el pensamiento crítico; y explicar y argumentar los puntos de vista.

Las competencias aquí mencionadas son coherentes con las siguientes competencias para doctorados, dentro de las que establece la *Quality Assurance Agency* de Reino Unido

(QAA, 2008): creación e interpretación de nuevos conocimientos; adquisición sistemática y comprensión de un importante cuerpo de conocimientos; conceptualizar, diseñar e implementar un proyecto; así como también la capacidad de emitir juicios fundamentados, de comunicar las ideas en forma clara y efectiva, y de trabajar con autonomía.

Por otro lado, el uso de la estrategia contribuye a que estas competencias para la investigación se desarrollen durante la práctica investigativa, y no ofreciéndose como cursos aislados para los estudiantes, de acuerdo con el planteamiento de Pearson & Brew (2002) y Manathunga *et al.* (2007).

Los resultados obtenidos en la Experiencia 1, en donde se evidenció que no era fácil para los estudiantes identificar competencias para la investigación que la estrategia les estuviera ayudando a desarrollar, pero tampoco competencias para la investigación en general, sugieren que puede ser positivo para el proceso investigativo, que desde el comienzo del proceso se den a conocer, o se negocien, las competencias investigativas que el posgrado pretende desarrollar en los estudiantes, con miras a que de esta forma el estudiante pueda ser consciente de la adquisición y fortalecimiento de esas competencias durante el proceso.

### **Roles y estilos de supervisión**

La observación de los casos de estudio mostró que más que responder a un estilo particular de supervisión, los supervisores ajustan sus prácticas de supervisión de acuerdo con las necesidades de sus estudiantes y otras características del contexto de supervisión, como las institucionales, según lo plantean Pearson & Brew (2002). Los Casos de estudio 3 y 7 por ejemplo, permitieron ver que, aunque los estudiantes contaban con la misma supervisora, los estilos de supervisión y las características de la interacción asíncrona y síncrona eran diferentes en cada uno de los dos casos; la supervisora estaba respondiendo a perfiles y necesidades particulares de los estudiantes. Así pues, en un proceso en el que las necesidades del estudiante determinan el estilo de supervisión, la estrategia favorece la supervisión al ayudar al supervisor a darse cuenta, a través de la representación del esquema cognitivo del estudiante, cuándo su apoyo es requerido (habilidad importante en la supervisión, además de la habilidad para brindar apoyo, de acuerdo con Mainhard *et al.*, 2009) y específicamente qué tipo de apoyo es el requerido. Pero esto implica que haya una revisión continua de las representaciones del estudiante por parte del supervisor, para que la identificación de esos apoyos sea oportuna.

En este ajuste de la práctica de la supervisión, se encontró que los supervisores asumieron un rol más directivo iniciando las investigaciones y luego fueron empoderando al estudiante para la toma de decisiones. Gradualmente el estudiante fue incrementando su nivel de autonomía y el supervisor fue asumiendo roles más de guía, crítico y dador de libertad, de acuerdo con los roles propuestos por Brown & Atkins (1988), y siempre asumió los roles de profesor y apoyo; el rol de amigo, en cambio, se hizo más evidente en unos supervisores que en otros, y se pudo ver que esto estuvo determinado no solo por las características del supervisor, sino también por las características del estudiante. La observación de los Casos permitió ver también que en la fase de estructuración y diseño de la investigación es cuando el estudiante más requiere y solicita apoyo del supervisor, estando esto en consonancia con que los estilos de supervisión dependen también de la fase de la investigación, como lo sugieren Mainhard *et al.* (2009). El uso de la estrategia permitió ver que en la medida en que se asegura esa estructuración, se disminuye el nivel

de apoyo requerido del supervisor en fases posteriores; esto es coherente con lo que sugiere Dron (2007) sobre el control transaccional, con relación al modelo de Moore (2013): que un incremento en el control del aprendiz, ocasiona una disminución en el control del profesor, y viceversa. Los resultados del uso de la estrategia sugieren que la estructuración de la investigación apoyada en los mapas, puede ayudar a incrementar ese control en el aprendiz.

Supervisores y estudiantes percibieron que la estrategia contribuía a desarrollar la autonomía en el estudiante. Por un lado, porque el ejercicio de síntesis que implica la representación gráfica, obliga al estudiante a tomar decisiones sobre qué es y qué no es importante como para incluirlo en el mapa, y por otro lado porque le ayuda a desarrollar el pensamiento crítico y esto le permite hacer elecciones argumentadas. En este tema de la autonomía cabe mencionar que dentro de las características de los estudiantes, algunos ya son más autónomos que otros cuando inicia el proceso de supervisión, y esto hace que demanden menos apoyo por parte del supervisor; tal es el caso de los estudiantes de posgrados que se desarrollan parcial o totalmente en línea. Una menor necesidad de apoyo del supervisor puede darse también en el caso de estudiantes que llegan al proceso con claridad sobre el problema de investigación.

En ninguno de los Casos de estudio se manejó una programación previa de reuniones supervisor-estudiante; estas siempre fueron programadas por solicitud del estudiante, y en contadas ocasiones por solicitud del supervisor, sobre todo en los Casos en los que el Programa exigía entregables parciales en fechas preestablecidas. Con relación a este punto se pudo ver que tener que atender esos entregables parciales afectaba la estrategia, dado que en ocasiones el estudiante se veía obligado a elaborar informes en modo texto sin haber tenido la oportunidad de cerrar el ciclo de interacción mediada por los mapas para la información relacionada con el informe.

Con relación a la búsqueda de balance entre la intervención del supervisor y lograr la autonomía del estudiante, los resultados sugieren que puede ser positivo para el proceso investigativo, que desde el comienzo del proceso el supervisor haga que el estudiante sea consciente de que se estará trabajando en esta búsqueda, pues de lo contrario un estudiante puede quedarse a la espera de que el supervisor intervenga, y el supervisor a la vez puede estar esperando que el estudiante le dé señales de que necesita esa intervención.

En un evento realizado en una universidad de México, en febrero de 2015, en que se socializaron los avances de este estudio, un estudiante preguntó, con relación a los estilos de supervisión, si con el uso de los mapas como mediadores de la interacción, los supervisores entonces iban a mostrar un mismo estilo de supervisión. Los resultados muestran que aunque difícilmente podría unificarse el estilo de supervisión, dado que este depende de características del supervisor, del estudiante y de la institución, así como del momento del proceso investigativo, un uso efectivo de la estrategia puede propiciar que se disminuya la presencia de un estilo *funcional* basado en tareas y con enfoque lineal, y de un estilo de *enculturación* orientado al control, y se incremente la presencia de los estilos de *pensamiento crítico* que promueve la indagación constante en el estudiante, *emancipación* con un enfoque más holístico que privilegia el rol de mentor del supervisor y propicia el crecimiento personal del estudiante, y *desarrollo de una relación* de equipo con el estudiante; de acuerdo con los estilos planteados en el modelo de supervisión de Lee (2008).

## **Estructura y motivación**

Los resultados sugieren que la estrategia ayuda al estudiante, con la participación del supervisor, a crear un andamiaje que facilite la interpretación de la información y que permita estructurar la investigación, aportando una visión de conjunto de los elementos claves del proyecto y sus relaciones, que se convierte en la hoja de ruta de supervisor y estudiante, y les permite situarse fácilmente en el proyecto, tener claro el punto de partida y saber hacia dónde se quiere ir, y no perder de vista de qué forma se conecta cada elemento con el todo. Esto puede implicar una mayor participación del supervisor al inicio de la investigación, pero aporta claridad y seguridad al estudiante, permite sentar las bases para un proceso investigativo exitoso, y facilita al supervisor empoderar al estudiante para que asuma la responsabilidad de la investigación y pueda ser cada vez más independiente en el desarrollo de esta. El estudio sugiere que estos aspectos, unidos a la flexibilización de la interacción generada por la participación del supervisor en la co-construcción directa o indirecta del mapa, y la ayuda que brinda la estrategia para el paso de la información del modo gráfico al modo texto, promueven la motivación del estudiante.

## **La estrategia y las dimensiones contempladas en el estudio**

Con relación al modelo de las cuatro dimensiones planteadas: pedagógica, colaborativa, cognitiva y social-humana, a partir de las cuales se analizó y organizó la información recogida en las dos experiencias del estudio, los resultados sugieren que la dimensión cognitiva desde el desarrollo de competencias en el trabajo autónomo del estudiante, contribuye a las dimensiones pedagógica y colaborativa al permitir al supervisor comprender la estructura cognitiva del estudiante; que las dimensiones colaborativa y pedagógica contribuyen a la dimensión social-humana al favorecer la calidad de las interacciones; y que a su vez las dimensiones pedagógica, colaborativa y social-humana contribuyen a la dimensión cognitiva desde la interacción supervisor-estudiante en modo asíncrono y síncrono, siempre y cuando, como ya se mencionó, el supervisor, desde la dimensión pedagógica, identifique y brinde oportunamente el apoyo requerido por el estudiante, y desde la dimensión colaborativa muestre habilidades para provocar la explicación y argumentación por parte del estudiante. Esto es coherente con lo que señalan Garrison *et al.* (2001) con relación a un entorno de conferencia mediada por computador: que la presencia cognitiva puede ser creada y soportada con las presencias de la enseñanza y social apropiadas.

Con respecto a la dimensión social-humana, como se mencionaba, está orientada en este estudio a la creación de un clima de confianza, que favorezca el aprendizaje y facilite la apertura requerida por parte del estudiante para participar en un diálogo que permita la negociación de significados hacia el entendimiento compartido supervisor-estudiante. Aunque los resultados del estudio muestran que la estrategia y el rol más participativo del supervisor que esta promueve, flexibilizan la interacción y brindan seguridad al estudiante, la creación de un clima de confianza depende también de otros factores independientes de la estrategia, como lo señalaron los participantes en los Casos de estudio, entre los cuales están la apertura del supervisor para compartir y aceptar otros puntos de vista y para interactuar con el estudiante sin asumir un rol de experto que pueda afectar la participación del estudiante; la humanización de la supervisión por parte del supervisor, de manera que este se muestre receptivo y brinde apoyo al estudiante en asuntos que pueden ir más allá de lo meramente académico; la existencia de habilidades sociales por parte de supervisor y

estudiante, que favorezcan el diálogo, el intercambio de ideas y el manejo de diferencias; y la posibilidad de interacción en modo síncrono.

### **Retos de la estrategia**

Los resultados del estudio muestran que dentro de los factores que pueden ayudar al éxito de la estrategia, están la *experiencia* de los participantes en el uso de los mapas conceptuales y su *preferencia* por el análisis de información y el aprendizaje haciendo uso de herramientas para representaciones gráficas como los mapas, tal y como lo señalaron supervisores y estudiantes durante las entrevistas. Sin embargo, también señalaron los participantes que experiencia y preferencia se convierten en factores deseables mas no necesarios para que pueda funcionar la estrategia. Por un lado, con respecto a la *experiencia*, consideran los participantes que si esta no se tiene se puede adquirir aprendiendo a construir los mapas durante el proceso investigativo y esto se convierte en un valor agregado para el estudiante, que implicará un tiempo adicional pero que con los beneficios de la estrategia es un tiempo que los participantes consideran más una inversión que se recupera luego durante la misma investigación. Y por otro lado, en lo que tiene que ver con la *preferencia*, se encuentra que algunos participantes (supervisores y estudiantes) se sienten cómodos trabajando con los mapas, pero no lo sabían antes de su participación en este estudio; se requiere que supervisor y estudiante tengan apertura y disposición para explorar otras formas y herramientas de apoyo al trabajo autónomo y a la interacción, así como también apertura del estudiante para ver las sesiones de supervisión como oportunidades de intercambio y no como espacios de juicio del supervisor hacia el estudiante.

Ahora, algunos participantes consideran que apertura y disposición resultan ser condición necesaria mas no suficiente, pues se requiere que el estudiante sea capaz de identificar, sintetizar y conectar los contenidos relevantes (conceptuales y de procedimiento). Y que esto cobra más importancia según se necesite representar conocimientos de carácter interpretativo y reflexivo, y no de conocimientos meramente declarativos; y también según se trate de una fase más compleja como la de interpretación y discusión de resultados, y no de la fase inicial de estructuración y diseño de la investigación.

En los resultados también se identifica como otro de los factores que puede ayudar al éxito de la estrategia, el crear espacios no solo para las interacciones síncronas, sino también para las asíncronas, dado que estas últimas, por un lado permiten avanzar en la creación de un lenguaje común y en el entendimiento compartido de la estructura cognitiva del estudiante previo a la interacción en modo síncrono; y por otro lado permiten al supervisor identificar y atender necesidades del estudiante a partir de la representación de la estructura cognitiva de este, y permiten al estudiante tener tiempo para reflexionar sobre la retroalimentación asíncrona dada por el supervisor y documentarse para poder responder los interrogantes que le pueda plantear el supervisor o que puedan surgir de su propia reflexión, también en forma previa a la interacción en modo síncrono. Así pues, este trabajo en modo asíncrono por parte de supervisor y estudiante permite preparar el terreno y hacer más productiva y ágil la interacción en modo síncrono. Sin embargo, supervisores y estudiantes mostraron preferencia por el trabajo en modo síncrono, dada la oportunidad de dialogar con el otro y la inmediatez en la respuesta del otro.

## **6.2 Orientaciones pedagógicas y metodológicas para el uso de la estrategia metodológica propuesta**

A partir de los resultados obtenidos en las dos experiencias, a continuación se presenta una guía con los pasos sugeridos y algunas recomendaciones, para el uso de los mapas conceptuales en la interacción supervisor-estudiante mediada por los mapas conceptuales.

### *Definir la idea del proyecto. Mapa mental*

En la fase inicial de definir la idea del proyecto, un mapa mental puede ayudar en la generación y esquematización de una lluvia de ideas. Una vez definida la idea del proyecto, en adelante se trabajaría con mapas conceptuales.

### *Inducción sobre la construcción de mapas y la tutoría mediada por los mapas*

Antes de empezar a usar los mapas como mediadores de la interacción supervisor-estudiante, es importante brindar una inducción tanto a los supervisores como a los estudiantes, sobre: a) la construcción de mapas conceptuales; b) el uso de los mapas como mediadores de la interacción supervisor-estudiante en el modo asíncrono y síncrono; c) características de la intervención pedagógica requerida del supervisor para promover el pensamiento crítico y la argumentación en el estudiante, y también para crear el clima de confianza requerido para facilitar una actitud de apertura por parte del estudiante; d) la actitud de apertura requerida por parte del estudiante para compartir y discutir sus puntos de vista con el supervisor.

### *Acuerdos sobre roles del supervisor y del estudiante, y competencias investigativas que se espera desarrollar durante el proceso.*

Iniciando el proceso de supervisión, se recomienda que el supervisor establezca acuerdos con el estudiante sobre lo que este puede esperar del supervisor, y lo que el supervisor va a esperar del estudiante, así como indagar sobre el nivel de autonomía del estudiante, sus posibilidades y limitaciones para la investigación, y sus preferencias para el aprendizaje, aspectos que tienen implicaciones en el nivel de intervención que puede desear el estudiante por parte del supervisor. Adicionalmente, se recomienda también que el supervisor dé a conocer, o negocie con el estudiante, las competencias investigativas que se espera que este adquiera o fortalezca durante la investigación y cómo la estrategia puede apoyar el desarrollo de estas competencias, buscando que el estudiante sea consciente de sus avances en este aspecto durante el proceso investigativo y explote las potencialidades de la estrategia hacia el logro de estos propósitos.

### *Hacer sentido desde el trabajo individual del estudiante. Modo asíncrono*

En modo asíncrono, el estudiante elaboraría uno o más mapas, como forma de sintetizar e interpretar la información, representar su conocimiento y hacer sentido desde el trabajo individual. Es un trabajo que se recomienda hacer preferiblemente cuando se haya alcanzado una fundamentación básica sobre el tema y luego mientras se avanza paralelamente en el estudio del marco de referencia. Aunque se pueden ir elaborando mapas adicionales en la medida en que se va desglosando y profundizando en la información, es importante tener un mapa que haga las veces de mapa integrador, que

ayude a mantener la visión global del proyecto y a vigilar la coherencia entre sus fases y elementos; un mapa integrador al que estarían articulados los mapas complementarios.

Se recomienda asociar a los mapas, información complementaria que pueda ayudar en la interacción con el supervisor, ya sea de tipo explicativo, ejemplos, fundamentación teórica o ideas de otros autores que puedan contribuir a la argumentación, resultados parciales del proyecto y avances del informe de investigación, e incluso grabaciones de las videoconferencias realizadas en reuniones de supervisión. Esta información puede estar presentada en diferentes formatos (texto, imagen, audio, video, presentaciones y enlaces) y puede ser el resultado de utilizar otras herramientas de representación gráfica (organizadores gráficos), según el tipo de información que se necesite representar.

El estudiante puede hacer comentarios, ya sea asociados con un elemento específico del mapa o en forma general, para dejar indicadas inquietudes que desee que el supervisor le ayude a resolver o a aclarar cuando este entre a revisar el mapa también en modo asíncrono. Para esto se puede usar la funcionalidad disponible en la herramienta para hacer anotaciones y se recomienda indicar autor y fecha del comentario<sup>1</sup>.

Es importante que el estudiante invite al supervisor a que retroalimente el trabajo realizado en los mapas, aun cuando los mapas no se encuentren lo suficientemente terminados desde el punto de vista del estudiante. De esta manera el estudiante podrá aprovechar la retroalimentación y el apoyo oportuno del supervisor en la co-construcción directa o indirecta de los mapas, y podrá avanzar en forma más segura en su proceso investigativo.

#### *Retroalimentación por parte del supervisor. Modo asíncrono*

En modo asíncrono, el supervisor interpreta la representación del estudiante, identifica vacíos e inconsistencias, y determina el apoyo requerido por el estudiante; el nivel de apoyo requerido y las características del estudiante (especialmente en cuanto a su grado de autonomía) deben ser tenidos en cuenta por el supervisor para determinar el nivel de intervención requerida de su parte, buscando un balance entre intervenir y promover la autonomía. A partir de esta interpretación, supervisor y estudiante empiezan a manejar un lenguaje común para comunicarse con relación al proyecto, y van caminando hacia el logro de un entendimiento compartido. El supervisor retroalimenta el mapa del estudiante, lo cual puede hacer: a) escribiendo o grabando en modo audio<sup>2</sup>, comentarios puntuales asociados con un elemento del mapa, e indicando autor y fecha del comentario; en el caso de comentarios escritos, puede usarse la funcionalidad disponible en la herramienta para hacer anotaciones; en el caso de comentarios en modo audio, puede usarse una herramienta para grabar el audio y luego asociar el archivo resultante a un elemento del mapa creado por el supervisor con este propósito; b) participando directamente en la co-construcción del mapa, es decir, sugiriendo novedades o ajustes en la representación, ya sea con respecto a relaciones, conceptos, o palabras de enlace. Tanto en los comentarios como en la co-construcción directa, teniendo cuidado de no indicar explícitamente las novedades o ajustes, sino planteando interrogantes que generen reflexión en el estudiante y que hagan que sea el mismo estudiante quien se dé cuenta de cuáles son esas novedades o ajustes

---

<sup>1</sup> Para esto, sería conveniente que la herramienta de trabajo con los mapas proporcionara una forma automática de identificar autor y fecha de los comentarios.

<sup>2</sup> Para esto, sería conveniente que la herramienta de trabajo con los mapas proporcionara la opción de grabar comentarios en modo audio, y no solo en modo texto; y, adicionalmente, que brindara una utilidad para trasladar la información del modo audio al modo texto, de modo que facilitara la búsqueda de información puntual dentro de un comentario.

requeridos en el mapa, cuáles son las posibilidades y limitaciones de lo representado, promoviendo así el pensamiento crítico en el estudiante. Con respecto a este rol del supervisor se recomienda, tanto en el modo asíncrono como síncrono, considerar los ejemplos sobre formulación de preguntas sugeridos por Lee (2007) para propiciar el pensamiento crítico en el estudiante, los cuales fueron presentados en el marco de referencia.

Para cualquier aporte que desee hacer el supervisor sobre el mapa, y que implique usar una forma de representación diferente a la ofrecida por la herramienta para registrar las notas o comentarios, se recomienda establecer una convención particular de representación (tipo y color de objeto, línea y texto) que permita diferenciar estos aportes de los realizados por el estudiante.

#### *Actualización del mapa por parte del estudiante. Modo asíncrono*

En modo asíncrono y con base en los comentarios indicados por el supervisor durante su revisión, el estudiante actualiza el mapa, ya sea para complementar o para transformar la representación previa. Esta consideración de comentarios en modo asíncrono por parte del estudiante, le brinda tiempo para reflexionar y documentarse si es el caso.

Se recomienda que una vez sean contemplados los comentarios del supervisor, por parte del estudiante, el estudiante actualice estos comentarios incluyendo autor y fecha en que fue considerado el comentario respectivo<sup>3</sup>.

Una vez considerados los comentarios en modo asíncrono por parte del estudiante, este solicita al supervisor una videoconferencia para interactuar sobre el mapa, pero ahora en modo síncrono.

#### *Hacer sentido desde el trabajo colaborativo supervisor-estudiante. Modo síncrono*

En modo síncrono y con base en el conocimiento previo del mapa y el manejo de un lenguaje común de representación, facilitados por el trabajo realizado en modo asíncrono tanto por el estudiante como por el supervisor, ahora en modo síncrono supervisor y estudiante tienen la oportunidad de dialogar sobre el mapa; el supervisor puede solicitar aclaraciones y explicaciones, y promover la argumentación por parte del estudiante; el estudiante puede aclarar, explicar, argumentar y defender su punto de vista; supervisor y estudiante pueden negociar significados y alcanzar un entendimiento compartido.

Esta interacción gira alrededor del mapa. Mientras se interactúa, el estudiante puede tener control sobre el mapa e ir haciendo anotaciones y actualizaciones en la representación si es el caso; o supervisor y estudiante pueden estar trabajando los dos sobre el mapa, usando el modo de trabajo síncrono que brinda la herramienta. En cualquiera de los dos casos, supervisor y estudiante deben estar compartiendo pantalla y visualizando la navegación y las novedades que se reflejan sobre el mapa<sup>4</sup>.

---

<sup>3</sup> Para esto, sería conveniente que la herramienta de trabajo con los mapas proporcionara una forma de diferenciar un comentario que está pendiente de otro que ya no lo está, de modo que fuera fácilmente visible este estado del comentario, sin necesidad de entrar a expandir el comentario para ver su contenido.

<sup>4</sup> Para la interacción en modo síncrono, sería conveniente que la herramienta de trabajo con los mapas incorporara ayudas para la comunicación síncrona, incluyendo chat y videoconferencia, y permitiendo guardar y consultar estas sesiones de trabajo.

Se recomienda que sea el estudiante quien tenga el control sobre el mapa, y que vaya tomando nota sobre el mismo mapa, de modo que el supervisor tenga oportunidad de verificar si la interpretación del estudiante corresponde a la esperada.

De la misma forma que se recomendó para la interacción en modo asíncrono, también en el modo síncrono es importante que el supervisor tenga cuidado de no indicar explícitamente las novedades o ajustes, sino planteando interrogantes que generen reflexión en el estudiante y que hagan que sea el mismo estudiante quien se dé cuenta de cuáles son esas novedades o ajustes requeridos en el mapa; que el supervisor haga preguntas que provoquen la reflexión, y que promuevan la explicación y argumentación por parte del estudiante, haciendo que el estudiante deba acudir a referentes teóricos, experiencias y ejemplos para explicar y defender sus puntos de vista.

La revisión previa del mapa en modo asíncrono por parte del supervisor, le permite a este orientar el diálogo en modo síncrono, aprovechando el manejo de un lenguaje común supervisor-estudiante que ha permitido avanzar hacia un entendimiento compartido de la representación del conocimiento del estudiante (en la que el estudiante hace explícitos sus conocimientos previos), y teniendo en cuenta las necesidades identificadas durante esa revisión: tanto las necesidades de apoyo por parte del estudiante, como las necesidades de clarificar puntos de vista del estudiante por parte del supervisor. Desde el lado del estudiante también es importante que durante el diálogo este plantee preguntas al supervisor, según lo requiera para clarificar y confirmar interpretaciones de los puntos de vista del supervisor.

En la interacción, el mapa que hace las veces de integrador debe estar disponible y se debe recurrir a él cuando sea necesario para vigilar la coherencia entre los elementos del proyecto y la pertinencia de novedades realizadas en estos elementos.

Al igual que en el modo asíncrono el estudiante complementa o transforma el mapa o esquema cognitivo, a partir de los comentarios indicados por el supervisor, en el diálogo en modo síncrono esta actualización del mapa o esquema cognitivo puede darse durante el diálogo, o posterior a este en modo asíncrono.

La Figura 68 presenta los pasos aquí mencionados en forma gráfica y resumida.



durante todas las fases de las investigaciones supervisadas, desde su inicio hasta su finalización, sin estar supeditadas a la finalización del doctorado, e identificar y estudiar casos de éxito.

#### *Uso de otras formas de representación gráfica complementarias a los mapas*

Así como los mapas conceptuales presentan potencialidades para la organización e interpretación de la información, y la negociación de significados, cabría estudiar de qué manera otras herramientas de representación gráfica podrían apoyar el trabajo autónomo del estudiante y su interacción con el supervisor, y para qué tipo de información o de análisis y en qué momentos de la investigación, de modo que pudieran incorporarse a la estrategia como herramientas complementarias a los mapas para fortalecer el proceso investigativo.

#### *Medición de los niveles de desarrollo de competencias que se consiguen con el uso de la estrategia*

Con base en los resultados del estudio con relación al apoyo que brinda la estrategia para el desarrollo de competencias para la investigación en el estudiante, se sugiere realizar investigaciones que permitan medir el grado de desarrollo de esas competencias durante el proceso investigativo, que esté asociado al uso de la estrategia.

#### *Investigaciones confirmatorias*

A partir de las hipótesis que surgen de los resultados obtenidos en esta investigación exploratoria, se sugiere realizar investigaciones confirmatorias orientadas al uso de los mapas conceptuales como mediadores de la supervisión en línea de la investigación en posgrados.

## Bibliografía

- Abiddin, N. Z., Ismail, A., & Ismail, A. (2011). Effective Supervisory Approach in Enhancing Postgraduate Research Studies. *International Journal of Humanities and Social Science*, 1(2), 206-217. Recuperado de: [http://www.researchgate.net/profile/Ismail\\_Affero/publication/266459104\\_Effective\\_Supervisory\\_Approach\\_in\\_Enhancing\\_Postgraduate\\_Research\\_Studies/links/543d16790cf20af5cfbfa5e4.pdf](http://www.researchgate.net/profile/Ismail_Affero/publication/266459104_Effective_Supervisory_Approach_in_Enhancing_Postgraduate_Research_Studies/links/543d16790cf20af5cfbfa5e4.pdf)
- Ackermann, E. (2012). *Piaget's Constructivism, Papert's Constructionism: What's the Difference?* Massachusetts Institute of Technology. MIT Learning Media Publications. Recuperado de: [http://learning.media.mit.edu/content/publications/EA.Piaget%20\\_%20Papert.pdf](http://learning.media.mit.edu/content/publications/EA.Piaget%20_%20Papert.pdf)
- Agudelo, V. O., Salinas, I. J., & Zea, R. C. (2012). Desarrollo de competencias apoyado en itinerarios de aprendizaje flexibles basados en mapas conceptuales. En A. J. Cañas, J. D. Novak, & J. Vanhear, *Proc. of the Fifth Int. Conference on Concept Mapping*. Valletta, Malta. Recuperado de: <http://eprint.ihmc.us/233/1/cmc2012-p109.pdf>
- Ally, M. (2008). Foundations of educational theory for online learning. En T. Anderson (Ed.), *The theory and practice of online learning* (2 ed.). Edmonton, CA: Athabasca University Press.
- Ally, M., & Fahy, P. (2002). Using students' learning styles to provide support in distance education. En *Proceedings of the Eighteenth Annual Conference on Distance Teaching and Learning*. Madison, WI. Recuperado de: [http://www.uwex.edu/disted/conference/Resource\\_library/proceedings/02\\_1.pdf](http://www.uwex.edu/disted/conference/Resource_library/proceedings/02_1.pdf)
- Anderson, T. (2008). Towards a theory of online learning. En T. Anderson (Ed.), *The theory and practice of online learning* (2 ed.). Edmonton, Canada: Athabasca University Press.
- Arbonés, O. A. (2006). *Conocimiento para innovar. Cómo evitar la miopía en la gestión del conocimiento*. Madrid: Díaz de Santos.
- Armitage, A. (2007). Supervisory Power and Postgraduate Supervision. *International Journal of Management Education*, 6(2), 18-29. Recuperado de: <http://www-new1.heacademy.ac.uk/assets/bmaf/documents/publications/ijme/vol6no2/ijme62armitage.pdf>
- Attwell, G. (2007). The Personal Learning Environments - the future of eLearning? *eLearning Papers*, 2(1). Recuperado de: <http://openeducationeuropa.eu/en/download/file/fid/19297>
- AUCC. (2011). *Trends in higher education: Volume 1 – Enrolment*. Association of Universities and Colleges of Canada, Ottawa, ON. Recuperado de: <http://www.aucc.ca/wp-content/uploads/2011/05/trends-2011-vol1-enrolment-e.pdf>
- Ausubel, D. P. (1960). The use of advance organizers in the learning and retention of meaningful verbal material. *Journal of Educational Psychology*, 51, 267-272. doi: <http://dx.doi.org/10.1037/h0046669>

- Basque, J., & Lavoie, M.-C. (2006). Collaborative concept mapping in education: Major research trends. En A. J. Cañas, & J. D. Novak (Eds.), *Proc. of the Second Int. Conference on Concept Mapping*. San José, Costa Rica. Recuperado de: <http://cmc.ihmc.us/cmc2006Papers/cmc2006-p192.pdf>
- Basque, J., & Pudelko, B. (2004). The effect of collaborative knowledge modeling at a distance on performance and on learning. En A. J. Cañas, J. D. Novak, & F. M. González (Eds.), *Proc. of the First Int. Conference on Concept Mapping*. Pamplona, España. Recuperado de: <http://cmc.ihmc.us/papers/cmc2004-231.pdf>
- Bazeley, P. (2009). Analysing qualitative data: More than 'identifying themes'. *Malaysian Journal of Qualitative Research*, 2(2), 6-22. Recuperado de: [http://www.researchsupport.com.au/bazeley\\_mjqr\\_2009.pdf](http://www.researchsupport.com.au/bazeley_mjqr_2009.pdf)
- Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (2000). *How people learn: Brain, mind, experience, and school*. Washington: National Academy Press. Recuperado de: [http://www.nap.edu/openbook.php?record\\_id=9853](http://www.nap.edu/openbook.php?record_id=9853)
- Brew, A. (2001). Conceptions of Research: a phenomenographic study. *Studies in Higher Education*, 26(3), 271-285. Recuperado de la base de datos EBSCO. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/03075070120076255>
- Brown, G., & Atkins, M. (1988). *Effective Teaching in Higher Education*. London: Methuen.
- Cáceres, P. (2008). Análisis cualitativo de contenido: Una alternativa metodológica alcanzable. *Psicoperspectivas. Individuo y Sociedad*, 2(1), 53-82. Recuperado de: <http://psicoperspectivas.cl/index.php/psicoperspectivas/article/viewFile/3/3>
- Cañas, A. J., & Novak, J. D. (2006). Re-examinando los fundamentos para el uso efectivo de mapas conceptuales. En A. J. Cañas, & J. D. Novak (Eds.), *Proc. of the Second Int. Conference on Concept Mapping* (págs. 494-502). San José, Costa Rica. Recuperado de: <http://cmc.ihmc.us/cmc2006Papers/cmc2006-p247.pdf>
- Caplan, D., & Graham, R. (2008). The development of online courses. En T. Anderson (Ed.), *The Theory and Practice of Online Learning* (2 ed.). Edmonton, CA: Athabasca University Press.
- Correia, P. R. (2012). The use of concept maps for knowledge management: from classrooms to research labs. *Analytical and Bioanalytical chemistry*, 402(6), 1979-1986. Recuperado de: [http://www.researchgate.net/profile/Paulo\\_Correia6/publication/221778155\\_The\\_use\\_of\\_concept\\_maps\\_for\\_knowledge\\_management\\_from\\_classrooms\\_to\\_research\\_labs/links/0deec52def212ec173000000.pdf](http://www.researchgate.net/profile/Paulo_Correia6/publication/221778155_The_use_of_concept_maps_for_knowledge_management_from_classrooms_to_research_labs/links/0deec52def212ec173000000.pdf)
- Darder, A., Pérez, A., & Salinas, J. (2012). El mapa conceptual como instrumento de investigación: construcción y representación de un modelo de tutoría virtual. En A. J. Cañas, J. D. Novak, & J. Vanhear (Eds.), *Proc. of the Fifth Int. Conference on Concept Mapping*. Valletta, Malta. Recuperado de: <http://cmc.ihmc.us/cmc2012papers/cmc2012-p123.pdf>
- De Benito, B., Darder, A., Negre, F., & Salinas, J. (2012). Itinerarios de aprendizaje con mapas conceptuales como recurso para el aprendizaje autónomo. En A. J. Cañas, J.

- D. Novak, & J. Vanhear, *Proc. of the Fifth Int. Conference on Concept Mapping*. Valetta, Malta. Recuperado de: <http://cmc.ihmc.us/cmc2012papers/cmc2012-p136.pdf>
- De Benito, B., Lizana, A., & Salinas, J. (2012). Los mapas conceptuales en la captura y representación de conocimiento experto docente en el uso de las TIC. En A. J. Cañas, J. D. Novak, & J. Vanhear, *Proc. of the Fifth Int. Conference on Concept Mapping*. Valetta, Malta. Recuperado de: <http://cmc.ihmc.us/cmc2012papers/cmc2012-p126.pdf>
- Díaz, F. (2005). Principios de diseño instruccional de entornos de aprendizaje apoyados con TIC: Un marco de referencia sociocultural y situado. *Tecnología y Comunicación Educativas*, 20(41), 4-16. Recuperado de: <http://132.248.9.34/hevila/Tecnologiaycomunicacioneducativas/2004-05/vol19-20/no41/1.pdf>
- Dinham, S., & Scott, C. (1999). *The Doctorate: Talking about the Degree*. Nepean, Australia: University of Western Sydney. Recuperado de: <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED435305.pdf>
- Dron, J. (2007). Designing the undesignable: Social software and control. *Journal of Educational Technology & Society*, 10(3), 60-71. Recuperado de la base de datos PROQUEST.
- Erwee, R., & Albion, P. R. (2011). New communication media challenges for supervisors and external doctoral students. En *Proceedings of the 22nd International Conference of the Society for Information Technology and Teacher Education (SITE)*. (págs. 252-259). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). Recuperado de: [http://eprints.usq.edu.au/18661/1/Erwee\\_Albion\\_SITE\\_2011\\_AV.pdf](http://eprints.usq.edu.au/18661/1/Erwee_Albion_SITE_2011_AV.pdf)
- Eryilmaz, E., van der Pol, J., Ryan, T., Clark, P. M., & Mary, J. (2013). Enhancing student knowledge acquisition from online learning conversations. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 8(1), 113-144. Recuperado de la base de datos EBSCO.
- Evans, T. (1995). Postgraduate Research Supervision in the Emerging "Open" Universities. *Australian Universities' Review*, 38(2), 23-27. Recuperado de: <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ523106.pdf>
- Evans, T., Hickey, C., & Davis, H. (2005). Research issues arising from doctoral education at a distance. *Research in Distance Education*, 6, 120-131. Recuperado de: [http://www.researchgate.net/profile/Christopher\\_Hickey3/publication/237211108\\_Research\\_issues\\_arising\\_from\\_doctoral\\_education\\_at\\_a\\_distance/links/02e7e53ba76294f91e000000.pdf](http://www.researchgate.net/profile/Christopher_Hickey3/publication/237211108_Research_issues_arising_from_doctoral_education_at_a_distance/links/02e7e53ba76294f91e000000.pdf)
- Garrison, D. R. (1992). Critical thinking and self-directed learning in adult education: an analysis of responsibility and control issues. *Adult Education Quarterly*, 42(3), 136-148. doi: <http://dx.doi.org/10.1177/074171369204200302>
- Garrison, D. R., Anderson, T., & Archer, W. (2000). Critical inquiry in a text-based environment: Computer conferencing in higher education. *The Internet and Higher Education*, 2(2-3), 87-105. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S1096-7516\(00\)00016-6](http://dx.doi.org/10.1016/S1096-7516(00)00016-6)

- Garrison, D. R., Anderson, T., & Archer, W. (2001). Critical thinking, cognitive presence, and computer conferencing in distance education. *American Journal of distance education*, 15(1), 7-23. Recuperado de: [http://cde.athabascau.ca/coi\\_site/documents/Garrison\\_Anderson\\_Archer\\_CogPres\\_Final.pdf](http://cde.athabascau.ca/coi_site/documents/Garrison_Anderson_Archer_CogPres_Final.pdf)
- Gatfield, T. (2005). An Investigation into PhD Supervisory Management Styles: Development of a dynamic conceptual model and its managerial implications. *Journal of Higher Education Policy and Management*, 27(3), 311–325. Recuperado de la base de datos PROQUEST. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/13600800500283585>
- Gérin-Lajoie, S., & Basque, J. (2006). Training students at a distance to create concept maps. En *Proc. of the Second Int. Conference on Concept Mapping*. San José, Costa Rica. Recuperado de: <http://cmc.ihmc.us/cmc2006Papers/cmc2006-p150.pdf>
- Gorsky, P., & Caspi, A. (2005). A critical analysis of transactional distance theory. *The Quarterly Review of Distance Education*, 6(1), 1-11. Recuperado de la base de datos EBSCO.
- Green, P., & Usher, R. (2003). Fast Supervision: changing supervisory practice in changing times. *Studies in Continuing Education*, 25(1), 37-50. Recuperado de la base de datos EBSCO.
- Gunawardena, C. N., Lowe, C. A., & Anderson, T. (1997). Analysis of a global online debate and the development of an interaction analysis model for examining social construction of knowledge in computer conferencing . *Journal of educational computing research*, 17(4), 397-431. Recuperado de: [http://auspace.athabascau.ca:8080/bitstream/2149/772/1/analysis\\_of\\_a\\_global.pdf](http://auspace.athabascau.ca:8080/bitstream/2149/772/1/analysis_of_a_global.pdf)
- Gurr, G. M. (2001). Negotiating the “Rackety Bridge” - a Dynamic Model for Aligning Supervisory Style with Research Student Development. *Higher Education Research & Development*, 20(1), 81-92. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/07924360120043882>
- Habermas, J. (1981). *Conocimiento e interés*. Madrid: Taurus.
- Habermas, J. (1987). *Teoría de la acción comunicativa*. Madrid: Taurus.
- Hall, J. G., & Rapanotti, L. (2013). Enterprising research skills: academia's changing role. *International Journal of Learning and Intellectual Capital*, 10(1), 1-17. doi: <http://dx.doi.org/10.1504/IJLIC.2013.052080>
- Hay, D. B., Kehoe, C., Miquel, M. E., Hatzipanagos, S., Kinchin, I. M., Keevil, S. F., & Lygo-Baker, S. (2008). Measuring the quality of e-learning. *British Journal of Educational Technology*, 39(6), 1037-1056. Recuperado de la base de datos EBSCO.
- Henri, F. (1992). Computer conferencing and content analysis. En A. R. Kaye, *Collaborative learning through computer conferencing* (págs. 117-136). Berlin: Springer Verlag.

- Hernández, S. R., Fernández, C. C., & Baptista, L. P. (2010). *Metodología de la Investigación*. México D. F.: McGraw-Hill.
- Holley, K. A., & Caldwell, M. L. (2012). The challenges of designing and implementing a doctoral student mentoring program. *Innovative Higher Education*, 37(3), 243-253. Recuperado de la base de datos EBSCO.
- Hyerle, D. (2009). *Visual tools for transforming information into knowledge*. Thousand Oaks: Corwin Press.
- Iuli, R. J., & Helldén, G. (2004). Using concept maps as a research tool in science education research. En A. J. Cañas, J. D. Novak, & F. M. González (Eds.), *Proc. of the First Int. Conference on Concept Mapping*. Pamplona, España. Recuperado de: <http://cmc.ihmc.us/papers/cmc2004-223.pdf>
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2008). Cooperation and the use of technology. En D. Jonassen, M. Spector, M. Driscoll, D. Merrill, & J. v. Merrienboer, *Handbook of research for educational communications and technology* (págs. 1017-1044).
- Jones, B. F., Pierce, J., & Hunter, B. (1988). Teaching students to construct graphic representations. *Educational Leadership*, 46(4), 20-25. Recuperado de: [http://www.thinkingfoundation.org/research/journal\\_articles/pdf/edlead-dec88jan89.pdf](http://www.thinkingfoundation.org/research/journal_articles/pdf/edlead-dec88jan89.pdf)
- Kandiko, C., & kinchin, I. (2012). Follow the arrows: tracing the underlying structure of a doctorate. En A. J. Cañas, J. D. Novak, & J. Vanhear (Eds.), *Proc. of the fifth Int. Conference on Concept Mapping*. Valletta, Malta. Recuperado de: <http://cmc.ihmc.us/cmc2012papers/cmc2012-p75.pdf>
- Kandiko, C., Kinchin, I., & Hay, D. (2008). Longitudinal studies of cognitive change among students and their supervisors in the course of research supervision leading to a PhD. *Proc. of the third International Conference on Concept Mapping*. Tallinn, Estonia & Helsinki, Finland. Recuperado de: <http://cmc.ihmc.us/cmc2008papers/cmc2008-p104.pdf>
- Kinchin, I. M., De-Leij, F. A., & Hay, D. B. (2005). The evolution of a collaborative concept mapping activity for undergraduate microbiology students. *Journal of Further and Higher Education*, 29(1), 1-14. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/03098770500037655>
- Kinchin, I., & Hay, D. (2005). Using concept maps to optimize the composition of collaborative student groups: a pilot study. *Journal of Advanced Nursing*, 51(2), 182-187. Recuperado de [http://cursa.ihmc.us/rid=1182801997437\\_775437038\\_6321/JAdv\\_Nurs\\_2005\\_51\\_182.pdf](http://cursa.ihmc.us/rid=1182801997437_775437038_6321/JAdv_Nurs_2005_51_182.pdf)
- King-Tak, Y., Ahmad, W., Fatimah, W., & Jaafar, J. (2011). Framework For Designing Postgraduate Research Supervision Knowledge Management Systems. En *National Postgraduate Conference 2011 (NPC 2011)*, 19-20 sept 2011, Universiti Tecknologi PETRONAS, Tronoh, Perak, Malasya. doi: <http://dx.doi.org/10.1109/NatPC.2011.6136310>

- Lahenius, K. (2012). Communities of practice supporting doctoral studies. *The International Journal of Management Education*, 10(1), 29-38. Recuperado de la base de datos EBSCO.
- Le, Q. (2012). E-Portfolio for enhancing graduate research supervision. *Quality Assurance in Education*, 20(1), 54-65. Recuperado de:  
[http://www.researchgate.net/profile/Quynh\\_Le12/publication/235294224\\_E-Portfolio\\_for\\_enhancing\\_graduate\\_research\\_supervision/links/54da8ffb0cf261ce15cd5598.pdf](http://www.researchgate.net/profile/Quynh_Le12/publication/235294224_E-Portfolio_for_enhancing_graduate_research_supervision/links/54da8ffb0cf261ce15cd5598.pdf)
- Lee, A. (2007). Developing effective supervisors: Concepts of research supervision. *South African Journal of Higher Education*, 21(4), 680-693. Recuperado de la base de datos EBSCO.
- Lee, A. (2008). *Identifying Different Approaches to Research Supervision*. University of Surrey, UK. Recuperado de: <http://www.eera-ecer.de/ecer-programmes/conference/1/session/343/>
- Lucas, M., Gunawardena, C., & Moreira, A. (2014). Assessing social construction of knowledge online: A critique of the interaction analysis model. *Computers in Human Behavior*(30), 574-582. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2013.07.050>
- Macauley, P. (2002). Doctoral research at a distance: are the deficits illusory? *Research in distance education*, 5: revised papers from the 5th research in distance education conference, Deakin University, Geelong, Victoria, 64-76.  
<http://hdl.handle.net/10536/DRO/DU:30010715>
- Mainhard, T., van der Rijst, R., van Tartwijk, J., & Wubbels, T. (2009). A model for the supervisor–doctoral student relationship. *Higher education*, 58(3), 359-373. Recuperado de la base de datos EBSCO. doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s10734-009-9199-8>
- Malfroy, J. (2005). Doctoral supervision, workplace research and changing pedagogic practice. *Higher Education Research & Development*, 24(2), 165-178. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/07294360500062961>
- Manathunga, C. (2009). Research as an intercultural "contact zone". *Discourse: Studies in the Cultural Politics of Education*, 30(2), 165-177. Recuperado de la base de datos EBSCO. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/01596300902809161>
- Manathunga, C. (2012). Supervisors watching supervisors. *Australian Universities' Review*, 54(1). Recuperado de la base de datos EBSCO.
- Manathunga, C., Lant, P., & Mellick, G. (2007). Developing professional researchers: research students' graduate attributes. *Studies in Continuing Education*, 29(1), 19-36. Recuperado de la base de datos EBSCO. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/01580370601146270>
- Manathunga, C., Pitt, R., & Critchley, C. (2009). Graduate attribute development and employment outcomes: tracking PhD graduates. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 34(1), 91-103. Recuperado de la base de datos EBSCO. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/02602930801955945>

- Mayer, R. (2005). Multimedia learning: Guiding visuospatial thinking with instructional animation. En P. Shah, & A. Miyake, *The Cambridge handbook of visuospatial thinking*. Cambridge University Press.
- McLoughlin, C., & Lee, M. J. (2007). Social software and participatory learning: Pedagogical choices with technology affordances in the Web 2.0 era. En ICT: *Providing choices for learners and learning. Proceedings ascilite Singapore 2007* (págs. 664-675). Recuperado de: [http://dlc-ubc.ca/dlc2\\_wp/educ500/files/2011/07/mcloughlin.pdf](http://dlc-ubc.ca/dlc2_wp/educ500/files/2011/07/mcloughlin.pdf)
- McLoughlin, C., & Lee, M. J. (2010). Personalised and self-regulated learning in the Web 2.0 era: International exemplars of innovative pedagogy using social software. *Australian Journal of Educational Technology*, 26(1), 28-43. Recuperado de la base de datos EBSCO.
- McWilliam, E., Taylor, P., Thomson, P., Green, B., Maxwell, T., Wildy, H., & Simons, D. (2002). *Research Training in Doctoral Programs-What can be learned from Professional Doctorates?* Canberra, Australia: Commonwealth Department of Education Science & Training. Recuperado de: <http://vital.new.voced.edu.au/vital/access/services/Download/ngv:1824/SOURCE2>
- MECD. (2011). *Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado*. Recuperado del Boletín Oficial del Estado (BOE 10 de febrero 2011, n. 35): <http://www.boe.es/boe/dias/2011/02/10/pdfs/BOE-A-2011-2541.pdf>
- MEN. (2013). *Ministerio de Educación Nacional, Sistema Nacional de Información de Educación Superior SNIES. Resumen de indicadores de educación superior*. Recuperado de: <http://www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion>
- Miller, G. A. (1956). The magical number seven, plus or minus two: some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review*, 63(2), 81-97. Recuperado de la base de datos EBSCO.
- Moore, M. (1990). Recent contributions to the theory of distance education. *Open Learning*, 5(3), 10 – 15. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/0268051900050303>
- Moore, M. (2013). The theory of transactional distance. En M. G. Moore, *Handbook of distance education*. Routledge. Recuperado de: <http://www.c3l.uni-oldenburg.de/cde/support/readings/moore93.pdf>
- Moreno, J., & Salinas, J. (2011). Resultados del proceso de diseño, desarrollo e implementación de un prototipo de entorno virtual para una comunidad de Investigadores en Formación. En *Ponencia. XIV Congreso Internacional EDUTEC*. Pachuca, Hidalgo, México. Recuperado de: <http://gte2.uib.es/edutec/sites/default/files/congresos/edutec11/Ponencias/Mesa%204/comunidadinvestigadoresenformacion.pdf>
- Mowbray, S., & Halse, C. (2010). The purpose of the PhD: theorising the skills acquired by students. *Higher education research & development*, 29(6), 653-664. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/07294360.2010.487199>

- Newman, D. R., Webb, B., & Cochrane, C. (1995). A content analysis method to measure critical thinking in face-to-face and computer supported group learning. *Interpersonal Computing and Technology*, 3(2), 56-77. Recuperado de: <http://umsl.edu/~wilmarthp/mrpc-web-resources/CA-analysis-method-to-measure-thinking-in-f2f.pdf>
- Novak, J. (2010). *Learning, Creating, and Using Knowledge*. Concept maps as facilitative tools in schools and corporations. New York: Routledge.
- Novak, J., & Cañas, A. (2006). *La teoría subyacente a los mapas conceptuales y a cómo construirlos*. Pensacola: Florida Institute for Human and Machine Cognition. Reporte técnico. Recuperado de: <http://cmap.ihmc.us/docs/theory-of-concept-maps-spanish>
- Novak, J., & Gowin, B. (1988). *Aprendiendo a aprender*. Barcelona: Martínez Roca.
- Oncu, S., & Cakir, H. (2011). Research in online learning environments: Priorities and methodologies. *Computers & Education*, 57, 1098-1108. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2010.12.009>
- Onrubia, J., & Engel, A. (2009). Strategies for collaborative writing and phases of knowledge construction in CSCL environments. *Computers & Education*, 53(4), 1256-1265. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2009.06.008>
- Onrubia, J., Colomina, R., & Engel, A. (2008). Los entornos virtuales de aprendizaje basados en el trabajo en grupo y el aprendizaje colaborativo. En C. Coll, & C. Monereo, *Psicología de la educación virtual: aprender y enseñar con las tecnologías de la información y la comunicación* (págs. 233-252). Madrid: Morata.
- Orellana, M. L. (2014). *Supervisión en línea de los proyectos de investigación en maestrías y doctorados. Estrategia de apoyo haciendo uso de los mapas conceptuales*. (Tesis inédita de maestría). Universidad de las Islas Baleares, Palma de Mallorca, España.
- Pearson, M., & Brew, A. (2002). Research training and supervision development. *Studies in Higher Education*, 27(2), 16. Recuperado de la base de datos EBSCO.
- Pearson, M., & Kayrooz, C. (2004). Enabling Critical Reflection on Research Supervisory Practice. *International Journal for Academic Development*, 9(1), 99-116. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/1360144042000296107>
- Pena-Shaff, J., & Nicholls, C. (2004). Analyzing student interactions and meaning construction in computer bulletin board discussions. *Computers in Education*, 42(3), 243-265. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2003.08.003>
- Piaget, J. (1972). *Psicología y pedagogía*. Barcelona: Ariel.
- Piaget, J., & Petit, N. (1971). *Seis estudios de psicología*. Seix Barral.
- Platow, M. J. (2012). PhD experience and subsequent outcomes: a look at self-perceptions of acquired graduate attributes and supervisor support. *Studies in Higher Education*, 37(1), 103-118. Recuperado de la base de datos EBSCO.

- Pozo, J. I. (2008). *Aprendices y maestros: La psicología cognitiva del aprendizaje*. Madrid: Alianza.
- Pozo, J. I., & Monereo, C. (1999). *El aprendizaje estratégico. Enseñar a aprender desde el currículo*. J. I. Pozo, & C. Monereo (Eds.) Madrid: Santillana/Aula XXI.
- QAA. (2008). *The framework for higher education qualifications in England, Wales and Northern Ireland*. Recuperado de: Quality Assurance Agency, UK: <http://www.qaa.ac.uk/Publications/InformationandGuidance/Documents/FHEQ08.pdf>
- Reeves, T. C. (2006). Design research from the technology perspective. En J. Van den Akker, K. Gravemeijer, S. McKenney, & N. Nieveen (Eds.), *Educational design research* (págs. 86-109). London and New York: Routledge.
- Richey, R., & Klein, J. (2007). *Design and development research: Methods, strategies and issues*. New York: Routledge.
- Rodera, A. (2013). *Tesis 2.0 ... ¿Para cuándo?* Recuperado del Boletín SCOPEO n. 83, 3 de mayo de 2013: <http://scopeo.usal.es/tesis-2-0-para-cuando/>
- Salinas, J. (1999). Enseñanza flexible, aprendizaje abierto. Las redes como herramienta para la formación. *EduTec. Revista electrónica de tecnología educativa*(10). <http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/download/567/296>
- Salinas, J. (2003). El diseño de procesos de aprendizaje cooperativo en situaciones virtuales. En F. Martínez, *Redes de comunicación en la enseñanza. Las nuevas perspectivas del trabajo corporativo* (págs. 157-182). Barcelona: Paidós.
- Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 1(1). Recuperado de: <http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/1037290.pdf>
- Salinas, J. (2012). La investigación ante los desafíos de los escenarios de aprendizaje futuros. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 32. Recuperado de: <http://www.um.es/ead/red/32/salinas.pdf>
- Sautu, R. (2003). *Todo es teoría. Objetivos y métodos de investigación*. Buenos aires: Lumiere.
- Scardamalia, M., & Bereiter, C. (2006). Knowledge building: Theory, pedagogy, and technology. En K. Sawyer, *Cambridge Handbook of the Learning Sciences* (págs. 97-118). New York: Cambridge University Press.
- Senge, P., Cambron-McCabe, N., Lucas, T., Smith, B., Dutton, J., & & Kleiner, A. (2012). *Schools That Learn (Updated and Revised): A Fifth Discipline Fieldbook for Educators, Parents, and Everyone Who Cares About Education*. New York: Crown Business.
- Shacham, M., & Od-Cohen, Y. (2009). Rethinking PhD learning incorporating communities of practice. *Innovations in Education and Teaching International*, 46(3), 279-292. Recuperado de la base de datos EBSCO.

- Siemens, G. (2003). *Learning Ecology, Communities, and Networks: Extending the classroom*. Recuperado de: [http://www.elearnspace.org/Articles/learning\\_communities.htm](http://www.elearnspace.org/Articles/learning_communities.htm)
- Siemens, G. (2004). *Conectivismo, a learning theory for the digital age*. Recuperado de: <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>
- Simone, C. D., Schmid, R. F., & McEwen, L. A. (2001). Supporting the learning process with collaborative concept mapping using computer-based communication tools and processes. *Educational Research and Evaluation*, 7(2-3), 263-283. doi: <http://dx.doi.org/10.1076/edre.7.2.263.3870>
- Snyder, T., & Dillow, S. (2013). *Digest of Education Statistics 2012 (NCES 2014-015)*. National Center for Education Statistics, Institute of Education Sciences, U.S. Department of Education. Washington, DC. Recuperado de: <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED544576.pdf>
- Stacey, E., & Fountain, W. (2001). Student and supervisor perspectives in a computer-mediated research relationship. En *proceedings of the 18th Annual Conference of the Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education (ASCILITE): 9 - 12 December 2001, Biomedical Multimedia Unit, The University of Melbourne* (págs. 519-528). Melbourne. Recuperado de: <http://dro.deakin.edu.au/eserv/DU:30004623/stacey-studentandsupervisor-2001.pdf>
- Stahl, G., Koschmann, T., & Suthers, D. (2006). Computer-supported collaborative learning: An historical perspective. En K. Sawyer, *Cambridge handbook of the learning sciences* (págs. 409-426). New York: Cambridge University Press. Recuperado de: [http://gerrystahl.net/cscl/CSCL\\_English.htm](http://gerrystahl.net/cscl/CSCL_English.htm)
- Stoyanova, N., & Kommers, P. (2002). Concept mapping as a medium of shared cognition in computer-supported collaborative problem solving. *Journal of Interactive Learning Research*, 13(1), 111-133. Norfolk, VA: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). Recuperado de: <http://www.editlib.org/p/10783/>
- Sussex, R. (2008). Technological options in supervising remote research students. *Higher Education*, 55(1), 121-137. Recuperado de la base de datos EBSCO. doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s10734-006-9038-0>
- Suthers, D. (2006). A qualitative analysis of collaborative knowledge construction through shared representations. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 1(02), 115-142. doi: <http://dx.doi.org/10.1142/S1793206806000147>
- Suthers, D. D., & Hundhausen, C. D. (2003). An experimental study of the effects of representational guidance on collaborative learning processes. *The Journal of the Learning Sciences*, 12(2), 183-218. doi: [http://dx.doi.org/10.1207/S15327809JLS1202\\_2](http://dx.doi.org/10.1207/S15327809JLS1202_2)
- Unigarro, M. A. (2004). *Educación virtual: encuentro formativo en el ciberespacio*. Universidad Autónoma de Bucaramanga UNAB.
- UOC, ACUP, & IAU. (2014). *PLE-PhD*. Recuperado de: <http://plephd.blogs.uoc.edu/>

- Van Boxtel, C., Van der Linden, J., Roelofs, E., & Erkens, G. (2002). Collaborative concept mapping: Provoking and supporting meaningful discourse. *Theory into Practice, 41*(1), 40-46. Recuperado de la base de datos EBSCO.
- Van den Akker, J., Gravemeijer, K., McKenney, S., & Nieveen, N. (2006). *Educational Design Research*. London and New York: Routledge.
- Vilkinas, T. (1998). Management of the PhD process: the challenging role of the supervisor. En *Quality in postgraduate research: Managing the new agenda* (págs. 161-173). Recuperado de: [http://www.qpr.edu.au/1998/qpr\\_1998.pdf#page=167](http://www.qpr.edu.au/1998/qpr_1998.pdf#page=167)
- Vilkinas, T. (2008). An exploratory study of the supervision of Ph.D. / Research students' theses. *Innovative Higher Education, 32*(5), 297-311. Recuperado de la base de datos EBSCO.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of the Higher Psychological Processes*. M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner, & E. Souberman (Eds.). Cambridge: Harvard University Press.
- Wenger, E. (2004). Knowledge management as a doughnut: Shaping your knowledge strategy through communities of practice. *Ivey Business Journal, 63*(8), 1-8. Recuperado de la base de datos EBSCO.
- Wisker, G., Robinson, G., & Shacham, M. (2007). Postgraduate research success: Communities of practice involving cohorts, guardian supervisors and online communities. *Innovations in Education and Teaching International, 44*(3), 301-320. Recuperado de la base de datos EBSCO.
- Wisker, G., Waller, S., Richter, U., Robinson, G., Trafford, V., Wicks, K., & Warnes, M. (2003). On nurturing hedgehogs: Developments online for distance and offshore supervision. In *Learning for an Unknown Future, Proceedings of the 26th HERDSA Annual Conference, Christchurch, New Zealand, 6-9 July*. Recuperado de: <http://www.herdsa.org.au/wp-content/uploads/conference/2003/PDF/HERDSA07.pdf>
- Zuber-Skerritt, O. (1987). Helping postgraduate research students learn. *Higher Education, 16*(1), 75-94. doi: <http://dx.doi.org/10.1007/BF00139249>

ANEXO 1. Plantilla para la evaluación de mapas conceptuales (Hay *et al.*, 2008)

CONCEPT MAPPING MARKING SHEET	Sequence No: <span style="border: 1px solid white; border-radius: 50%; padding: 2px 5px; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">M</span>																				
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <b>Map Topic:</b>                      Student Identifier:                      Markers Name:                      Date:                 </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: 0.8em;"> <span style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">strongly agree</span> <span style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">agree</span> <span style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">can't decide</span> <span style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">disagree</span> <span style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">strongly disagree</span> </div>																				
<b>CONCEPTUAL RICHNESS</b> 1. The map uses all of the concepts that are important to the topic 2. The map fails to include most of the important concepts 3. All of the concepts used in the map are appropriate to the topic 4. Most of the concepts used are actually irrelevant to the topic	<table border="1" style="width: 100%; height: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> </table>																				
<b>LINK QUALITY</b> 5. All of the possible links are identified & explained 6. Most of the important links between the concepts are neglected 7. All of the links in the map are relevant and correctly labelled 8. Most of the links are irrelevant or inadequately explained	<table border="1" style="width: 100%; height: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> </table>																				
<b>EVIDENCE of UNDERSTANDING</b> 9. All of the propositions in the map show evidence of understanding 10. Most of the propositions in the map are actually misconceptions 11. The map is a clear definition of the topic 12. The map fails to provide a clear definition for the topic	<table border="1" style="width: 100%; height: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> </table>																				
<b>HIERARCHY and STRUCTURE</b> 13. The map shows a justifiable hierarchy 14. There is no justifiable hierarchy to the map 15. The over-arching structure of the map is a complex network 16. The map is simple (it is a spoke or a chain but not a network)	<table border="1" style="width: 100%; height: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> </table>																				
Hay, D. B., Kehoe, C., Miquel, M. E., Hatzipanagos, S., Kinchin, I. M., Keevil, S. F., et al. (2008). Measuring the quality of e-learning [Table 1]. <i>British Journal of Educational Technology</i> , 39, 1037-1056. Publisher: Blackwell Publishing Ltd.																					

## ANEXO 2. Consentimiento informado Casos de Estudio

### Consentimiento para participar en Investigación, como caso de estudio

\_\_\_\_\_ en calidad de **SUPERVISOR(A)** del trabajo de investigación que está siendo desarrollado por el (la) estudiante \_\_\_\_\_ como requisito parcial de grado del programa \_\_\_\_\_ de la Universidad \_\_\_\_\_, y \_\_\_\_\_ en calidad de **ESTUDIANTE**:

Damos nuestro **CONSENTIMIENTO** para permitir la **observación a distancia y sin injerencia** del trabajo de investigación mencionado, como **caso de estudio**, en el marco de la investigación doctoral que está siendo desarrollada por Martha Lucía Orellana Hernández, de la Universidad Autónoma de Bucaramanga (UNAB), Colombia, bajo la supervisión del Dr. Jesús Salinas Ibáñez, de la Universidad de las Islas Baleares (UIB), España, que consiste en estudiar la supervisión en línea de la investigación en maestrías y doctorados haciendo uso de los mapas conceptuales como estrategia metodológica de apoyo a la interacción supervisor-estudiante y al desarrollo de competencias en el investigador en formación.

Hemos comprendido el propósito de nuestra participación como caso de estudio, los procedimientos que serán implementados, los riesgos y beneficios asociados con nuestra participación, y la naturaleza confidencial de la información que será recolectada.

Comprendemos que nuestra participación como caso de estudio es voluntaria, que no recibiremos ninguna compensación a cambio, y que somos libres de retirarnos del estudio en cualquier momento notificando a la investigadora que nos invitó a participar como caso de estudio.

En constancia se firma a los \_\_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
**Supervisor** participante como caso de estudio

Nombre  
Programa  
Universidad  
email

\_\_\_\_\_  
**Estudiante** participante como caso de estudio

Nombre  
Programa  
Universidad  
email

### ANEXO 3. Instrumento entrevista semi-estructurada #1. Experiencia 1. Uso de los mapas conceptuales en el diseño de la investigación

*Con relación al uso de los mapas conceptuales en el seminario Diseño de la Investigación, de cara al desarrollo de tu trabajo de investigación de fin de máster:*

- a. ¿Cuál fue el uso que hiciste de los mapas conceptuales en ese seminario?
- b. ¿Qué utilidad le encontraste en ese momento al uso de los mapas conceptuales para el desarrollo de tu investigación?
- c. ¿Consideras que los resultados del ejercicio hubiesen sido diferentes, si en lugar de usar los mapas hubieses usado otra herramienta gráfica o hubieses trabajado en modo texto?
- d. ¿Encontraste alguna dificultad en ese momento, al usar los mapas conceptuales para el desarrollo de tu investigación?
- e. ¿Consideras que haber usado los mapas conceptuales para el desarrollo de tu investigación, te ayudó a realizar un mejor diseño de la investigación?
- f. ¿Consideras que usar los mapas conceptuales de cara al desarrollo de tu investigación, de alguna manera te ayudó a desarrollar competencias para la investigación?
- g. ¿Después de finalizar el seminario, volviste a utilizar los mapas en algún momento para el desarrollo de tu investigación? ¿En qué forma? ¿En qué momentos de tu investigación?
- h. ¿En qué momentos de la investigación visualizas que podría ser más útil el uso de los mapas conceptuales y por qué?
- i. ¿Le ves potencial a usar los mapas conceptuales para la interacción con el director de tu trabajo de investigación? Si es así, ¿en qué momentos de la investigación visualizas que esto podría ser más útil?
- j. ¿Le ves potencial a usar los mapas para la interacción con otros estudiantes en el desarrollo de tu investigación?

- k. ¿En cuanto a la herramienta tecnológica para trabajar con los mapas, qué funcionalidad consideras que debería agregarse o mejorarse para favorecer la interacción y el desarrollo de la investigación?
  
- l. ¿En cuanto a otras herramientas tecnológicas o plataformas, qué herramientas consideras que podrían ser útiles para mejorar la interacción y el desarrollo de la investigación?

*Aquí terminan las preguntas que están relacionadas con el uso de los mapas conceptuales en el desarrollo de la investigación. Las siguientes dos preguntas tienen que ver más con tus preferencias personales en procesos de análisis de información y generación de conocimiento:*

- m. Cuando vas a analizar y discutir información ¿Prefieres hacerlo usando modo texto y secuencial, o prefieres hacerlo usando un modo gráfico?
  
- n. Cuando vas a intentar comprender un fenómeno ¿Prefieres ir de lo general a lo particular, o al revés, de lo particular a lo general?

#### ANEXO 4. Instrumento entrevista semi-estructurada #2. Experiencia 2. Uso de los mapas conceptuales en la interacción supervisor-estudiante

##### **Versión 1. Orientada a los supervisores de los casos de estudio**

*Básicamente te voy a hacer algunas preguntas con relación a la experiencia que has tenido en la supervisión del proyecto de investigación de el/la estudiante de doctorado/maestría, \_\_\_\_\_, usando los mapas conceptuales como herramienta de apoyo para la comunicación, el intercambio de información y la retroalimentación:*

- a. ¿En qué forma interactúas con el/la estudiante, haciendo uso de los mapas conceptuales?
- b. ¿Qué ventajas y dificultades u oportunidades de mejoramiento podrías mencionar, con relación al uso de los mapas conceptuales en la supervisión de los proyectos de investigación, en lo que tiene que ver con la comunicación, el intercambio de información y la retroalimentación?
- c. ¿Consideras que el uso de los mapas conceptuales te permite hacer la retroalimentación en forma más ágil que si usaras el modo texto?
- d. Desde tu rol de supervisor, ¿Cómo has percibido que ha sido la experiencia para el/la estudiante?
- e. Desde tu rol de supervisor, ¿Qué ventajas consideras que ha tenido para el/la estudiante y para el desarrollo de su investigación, este trabajo con los mapas conceptuales?
- f. ¿En qué fases de la investigación has utilizado los mapas en la interacción con el/la estudiante? ¿En qué fases consideras que sería más útil usar los mapas en esta interacción y por qué?
- g. ¿Qué otro tipo de herramientas consideras que podrían favorecer la interacción supervisor-estudiante en las diferentes fases de la investigación?
- h. ¿Qué otro tipo de herramientas consideras que podrían ser útiles para complementar la información de los mapas conceptuales de el/la estudiante?

- i. ¿De qué forma han manejado con el/la estudiante, la combinación del uso de los mapas y de la elaboración del informe de investigación en modo texto? ¿Cómo han manejado la revisión de avances y la retroalimentación teniendo en cuenta los dos modos de representación?
- j. Con relación a la herramienta utilizada para el trabajo con los mapas conceptuales, ¿Te parece sencilla y fácil de usar? ¿Qué aspectos consideras que deberían ser incorporados o mejorados en la herramienta, para apoyar mejor la interacción supervisor-estudiante?

## **Versión 2. Orientada a los estudiantes de los casos de estudio**

*Básicamente te voy a hacer algunas preguntas con relación a la experiencia que has tenido con el uso de los mapas conceptuales en el desarrollo de tu investigación, especialmente como herramienta de apoyo para la interacción con tu supervisor(a):*

- a. ¿Qué ventajas y dificultades u oportunidades de mejoramiento podrías mencionar, con relación al uso de los mapas conceptuales para el trabajo autónomo en el desarrollo de tu investigación?
- b. ¿Qué ventajas y dificultades u oportunidades de mejoramiento podrías mencionar, con relación al uso de los mapas conceptuales para la interacción con tu supervisor(a), en lo que tiene que ver con la comunicación, el intercambio de información y la retroalimentación?
- c. ¿Consideras que el uso de los mapas conceptuales contribuye al desarrollo de competencias para la investigación? ¿Qué competencias? ¿En qué forma?
- d. ¿En qué fases de la investigación has utilizado los mapas, ya sea para el trabajo individual o para la interacción supervisor-estudiante? ¿En qué fases consideras que sería más útil usarlos y por qué?
- e. ¿Qué otro tipo de herramientas consideras que podrían favorecer la interacción supervisor-estudiante en las diferentes fases de la investigación?
- f. ¿Qué otro tipo de herramientas consideras que podrían ser útiles para complementar la información de los mapas conceptuales?

- g. Con relación a la herramienta utilizada para el trabajo con los mapas conceptuales, ¿Te parece sencilla y fácil de usar? ¿Qué aspectos consideras que deberían ser incorporados o mejorados en la herramienta, ya sea para mejorar el trabajo individual o la interacción supervisor-estudiante?

## ANEXO 5. Instrumento entrevista semi-estructurada #3. Experiencia 2. Uso de los mapas conceptuales en la interacción supervisor-estudiante

Con relación a la **interacción supervisor-estudiante mediada por los mapas conceptuales en el caso de estudio en el que usted participa** como supervisor/estudiante:

- ¿Cuáles consideras que son las principales **fortalezas de esa interacción**?
  - a) Para el trabajo individual y colaborativo
  - b) En modo asíncrono y síncrono
  - c) ¿Agiliza la retroalimentación vs. el modo texto?
  - d) ¿Propicia interacciones más frecuentes vs. el modo texto?
  - e) ¿Permite una interacción de mejor calidad/más productiva, vs. el modo texto?
  - f) ¿Asegura el traslado de la representación gráfica al modo texto?
  - g) ¿Beneficia la relación personal supervisor-estudiante?
  - h) ¿Promueve un rol más participativo del supervisor vs. el modo texto?
  - i) ¿Resulta favorable para la negociación y construcción colaborativa de significados? (¿incluso considerando que supervisor-estudiante podrían estar en una relación de experto-novato?)
  - j) ¿En qué fases de la investigación han utilizado/consideran utilizar los mapas?
  
- ¿Cuáles consideras que son los principales **retos o dificultades de esa interacción**?
  - a) Para el trabajo individual y colaborativo
  - b) En modo asíncrono y síncrono
  
- ¿Qué características consideras que debe tener **el supervisor y su intervención pedagógica**, para la efectividad de la estrategia?
  - a) Para contribuir al desarrollo de habilidades cognitivas en el estudiante
  - b) Para promover la negociación y construcción colaborativa de significados
  
- ¿Qué características consideras que debe tener **el estudiante** para la efectividad de la estrategia?
  - a) Para explotar las características de los mapas para el desarrollo de habilidades cognitivas
  - b) Para participar en la negociación y construcción colaborativa de significados
  
- ¿Qué características consideras que debe tener la **herramienta tecnológica** utilizada, para la efectividad de la estrategia? (¿qué debería mantenerse, mejorarse o agregarse?)
  - a) Para el trabajo individual y colaborativo (*comunicación, intercambio de información, retroalimentación*)
  - b) En modo asíncrono y síncrono
  
- ¿Usarías o estás usando los mapas o **la estrategia** de interacción mediada por los mapas, **en otra actividad** diferente al proyecto de investigación?

**ANEXO 6. Resultados de la validación por parte de cinco expertos del Panel Internacional de Investigación en Tecnología Educativa (PI2TE), del diseño del instrumento para la encuesta a supervisores y estudiantes de los casos de estudio**

	Claridad	Pertinencia	Relevancia	Ausencia de duplicidad
Indicador	Prom	Prom	Prom	Prom
1	3,6	4,0	4,3	3,8
2	2,8	3,2	3,2	3,0
3	3,6	4,2	4,2	4,2
4	3,4	3,8	4,0	3,8
5	4,2	4,2	4,2	4,2
6	4,2	4,2	4,2	3,8
7	3,6	3,6	3,6	4,2
8	4,2	4,0	4,0	4,2
9	4,2	4,0	4,0	3,6
10	4,0	4,0	3,8	3,2
11	4,2	4,2	4,2	3,6
12	4,2	4,2	4,2	4,0
13	4,2	3,8	4,2	4,2
14	4,0	4,2	4,0	3,4
15	3,8	4,2	4,2	4,2
16	3,6	4,2	4,0	4,2
17	4,0	3,4	3,4	3,8
18	3,8	4,2	4,0	4,2
19	3,6	3,8	4,0	4,0
20	3,8	4,2	4,0	4,2
21	4,0	4,2	4,0	3,6
22	4,2	4,0	4,2	4,0
23	4,2	4,2	4,2	4,0
24	4,0	4,2	4,0	4,2
25	4,2	4,0	4,2	4,0
26	3,6	4,2	4,0	4,2
27	3,8	4,3	3,8	3,5
28	3,8	4,3	4,3	4,3
29	4,3	4,3	4,3	4,3
30	3,8	3,8	4,0	3,8
31	4,0	3,8	4,3	4,3
32	3,0	3,0	3,5	3,5
33	4,0	3,8	3,8	4,3
34	4,3	4,3	4,3	3,8
35	4,3	3,5	3,5	3,8
36	4,3	3,5	3,5	3,0
37	4,3	3,5	3,5	4,3
38	4,3	4,0	4,0	3,5
39	4,3	3,8	3,8	3,3
40	3,8	3,8	3,8	4,3

## ANEXO 7. Instrumento ajustado y aplicado en la encuesta a supervisores y estudiantes de los casos de estudio

#	Indicador	Dimensión o factor (*)
<b>La interacción supervisor-estudiante mediada por los mapas:</b>		
1	Favoreció la calidad de la retroalimentación, al propiciar que el supervisor proporcionara al estudiante respuestas claras y concisas	Dimensión Pedagógica
2	Favoreció el tiempo de respuesta en la retroalimentación proporcionada por el supervisor al estudiante (*)	
3	Ayudó al supervisor a brindar orientación al estudiante	
4	Ayudó a que el supervisor identificara conceptos erróneos y vacíos en el conocimiento del estudiante	
5	Ayudó a que el supervisor activara conocimientos previos del estudiante, haciendo que el estudiante buscara otras posibles relaciones entre los conceptos representados en el mapa	
6	Hizo que el supervisor solicitara al estudiante explicaciones sobre los conceptos y relaciones representados en el mapa	
7	Permitió que en la interacción, supervisor y estudiante se enfocaran en los aspectos relevantes haciéndola más productiva	Dimensión Colaborativa
8	Facilitó cambiar el foco de interacción de una parte concreta del proyecto a otra, cuando esto fue necesario	
9	Facilitó la interpretación, al basarse en un sistema de representación que obliga seguir una estructura de conceptos, relaciones y palabras de enlace	
10	Ayudó a descubrir puntos de acuerdo y desacuerdo supervisor-estudiante	
11	Promovió la negociación y construcción conjunta de significados supervisor-estudiante	
12	Facilitó lograr una visión compartida del proyecto	
13	Fomentó un rol más participativo del supervisor, al actuar como co-constructor del mapa	Dimensión Social-humana
14	Favoreció las relaciones interpersonales supervisor-estudiante	
15	Ayudó a crear un clima de confianza que benefició el trabajo individual y colaborativo	
16	Hizo que el estudiante/supervisor se sintiera cómodo dialogando con base en los mapas	Dimensión Cognitiva
17	Facilitó al estudiante/supervisor discutir con su supervisor/estudiante sobre puntos de desacuerdo	
18	Hizo que el estudiante concretara y sintetizara, para poder hacer explícito su conocimiento	
19	Ayudó al estudiante a identificar los aspectos relevantes del proyecto y sus conexiones	
20	Hizo que el estudiante tuviera que buscar argumentos para defender sus posiciones	
21	Hizo que en algunos casos supervisor o estudiante ajustaran o complementaran sus estructuras cognitivas, durante la interacción o en un momento posterior a esta	
22	Ayudó al estudiante a interpretar y dar sentido a la información asociada con el proyecto	Nivel de Estructura
23	Ayudó al estudiante a desarrollar el pensamiento crítico y a construir su propio punto de vista	
24	Ayudó al estudiante a reflexionar sobre su propio proceso de aprendizaje (meta-cognición)	
25	Ayudó a estructurar la investigación en forma oportuna y concertada por supervisor y estudiante	
26	Permitió mantener la visión global del proyecto, contribuyendo a cuidar la coherencia entre sus diferentes elementos	Nivel de Motivación
27	Fue útil para analizar información y discutir avances en otros momentos de la investigación posteriores a su estructuración inicial y en articulación con esta	
28	Permitió proporcionar al estudiante el andamiaje necesario para apoyar su aprendizaje	
29	Ayudó al estudiante a evitar la incertidumbre sobre el camino a seguir durante la investigación	Nivel de Motivación
30	Ayudó al estudiante a tomar control de su propio aprendizaje en el proceso investigativo	
31	Ayudó al estudiante a asegurar el traslado de las representaciones concertadas en modo gráfico, al documento del informe de investigación en modo texto	
32	Hizo que el estudiante/supervisor se sintiera cómodo al poder representar y compartir representaciones de conocimiento en modo gráfico, en vez de hacerlo solo en modo texto y secuencial	
33	Hizo que el estudiante/supervisor quisiera utilizar la estrategia de interacción basada en mapas, en otras actividades no relacionadas con el proyecto de investigación	

***Este instrumento de investigación ha sido validado por cinco expertos del Panel Internacional de Investigación en Tecnología Educativa (PI2TE) <http://gte2.uib.es/panel>***

Escala de calificación: de 1 “muy bajo” a 5 “muy alto”, más la opción adicional de No Aplica: N/A.

Frente a cada indicador y para cada una de las cuatro dimensiones, se tiene una escala de 1 a 5 + N/A, para calificar el indicador en el contexto de la interacción **en modo asíncrono**, y enseguida, a la derecha, la misma escala para calificar el mismo indicador pero en el contexto de la interacción **en modo síncrono**, como se muestra en el ejemplo de la imagen a continuación.

Plataforma de cuestionarios del GTE - Supervisión Inv - Supervisores http://daruma.uib.es/limesurvey/index.php/admin/printablesurvey/sa/index/surveyid/662189

---

**Estrategia de interacción**

Para cada una de las afirmaciones que aparecen a continuación, por favor seleccione de 1 a 5 el nivel que mejor aplique en su caso, siendo 1 muy bajo y 5 bastante alto. Se tiene también la opción de elegir N/A, en caso que considere que esa afirmación no aplica en su caso o que no tiene elementos que le permitan calificarla

**12 La estrategia de la interacción supervisor-estudiante mediada por los mapas conceptuales: \***

Por favor, seleccione la respuesta apropiada para cada concepto:

	En modo asíncrono					En modo síncrono						
	1	2	3	4	5	N/A	1	2	3	4	5	N/A
Favoreció la calidad de la retroalimentación, al propiciar que el supervisor proporcionara al estudiante respuestas claras y concisas	<input type="radio"/>											
Favoreció el tiempo de respuesta en la retroalimentación proporcionada por el supervisor al estudiante	<input type="radio"/>											
Ayudó al supervisor a brindar orientación al estudiante	<input type="radio"/>											
Ayudó a que el supervisor identificara conceptos erróneos y vacíos en el conocimiento del estudiante	<input type="radio"/>											
Ayudó a que el supervisor activara conocimientos previos del estudiante, haciendo que el estudiante buscara otras posibles relaciones entre los conceptos representados en el mapa	<input type="radio"/>											
Hizo que el supervisor solicitara al estudiante explicaciones sobre los conceptos y relaciones representados en el mapa	<input type="radio"/>											
Permitió que en la interacción supervisor y estudiante se enfocaran en los aspectos relevantes, haciéndola más productiva	<input type="radio"/>											
Facilitó cambiar el foco de interacción de una parte concreta del proyecto a otra, cuando esto fue necesario	<input type="radio"/>											

Para los dos factores adicionales, nivel de estructura y nivel de motivación, en cambio, solo se tiene frente a cada indicador la escala de 1 a 5 + N/A.

### ANEXO 8. Instrumento diseñado para el análisis de contenidos de las videoconferencias supervisor-estudiante

Minuto final Intervención	Quién interviene (Supervisor/ Estudiante)	Contenido de la intervención (1)	Secuencia de navegación en el mapa (2)	Dimensión (3)	Indicador (4)

- (1) Transcripción textual del diálogo sostenido entre supervisor y estudiante.
- (2) Consecutivo referente a un elemento del mapa mediador del diálogo, de manera que permita establecer en este análisis de contenido cuándo la interacción está basada en el mapa.
- (3) La dimensión o dimensiones asociadas al contenido de un segmento del diálogo, con relación a las dimensiones contempladas en el estudio.
- (4) Etiqueta asignada a partir de un segmento de la intervención de supervisor o estudiante, como resultado del análisis de contenidos, que permita categorizar los hallazgos. Estos indicadores se clasifican en categorías de orden superior, hacia un sistema de clasificación.



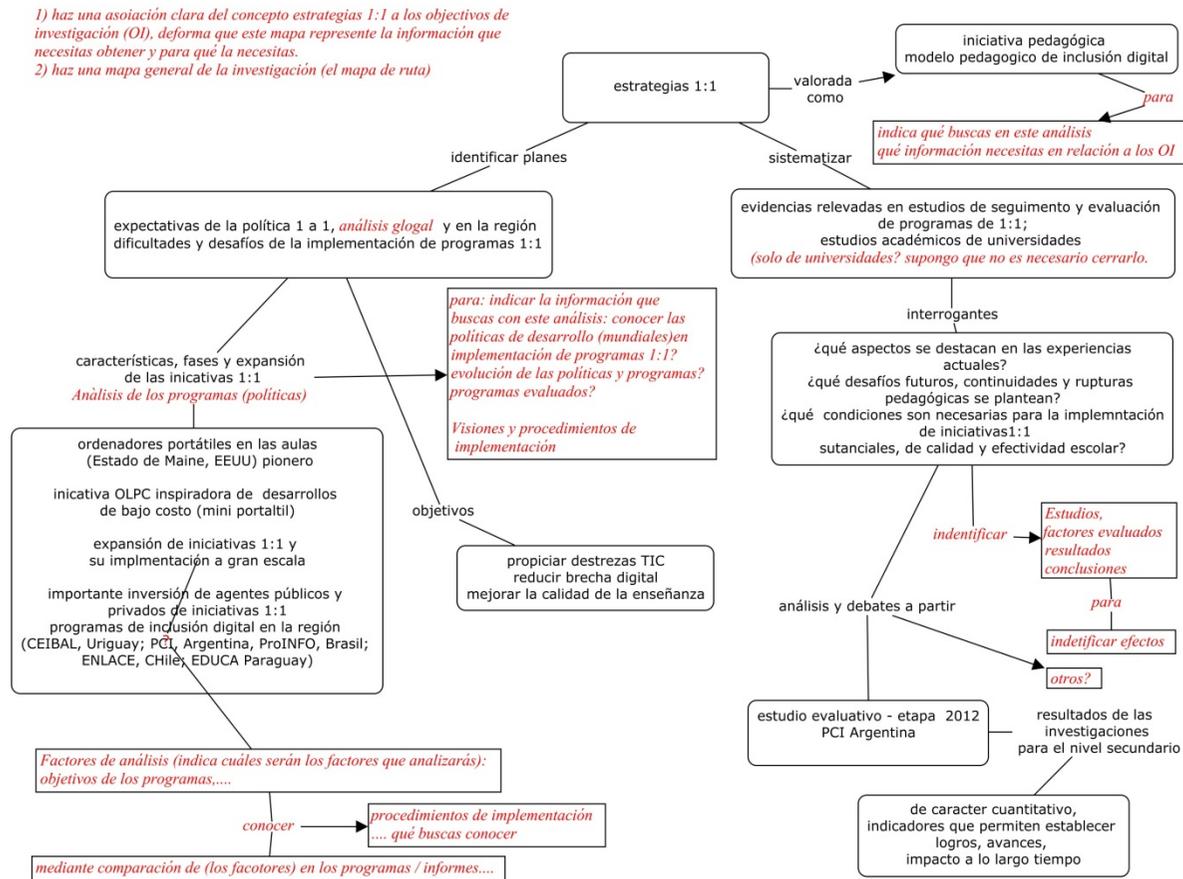


Figura 2. Caso 3. Videoconferencia 01. (Mapa 1 elaborado antes del mapa 2 y se hace mención a él desde la interacción sobre el mapa 2).

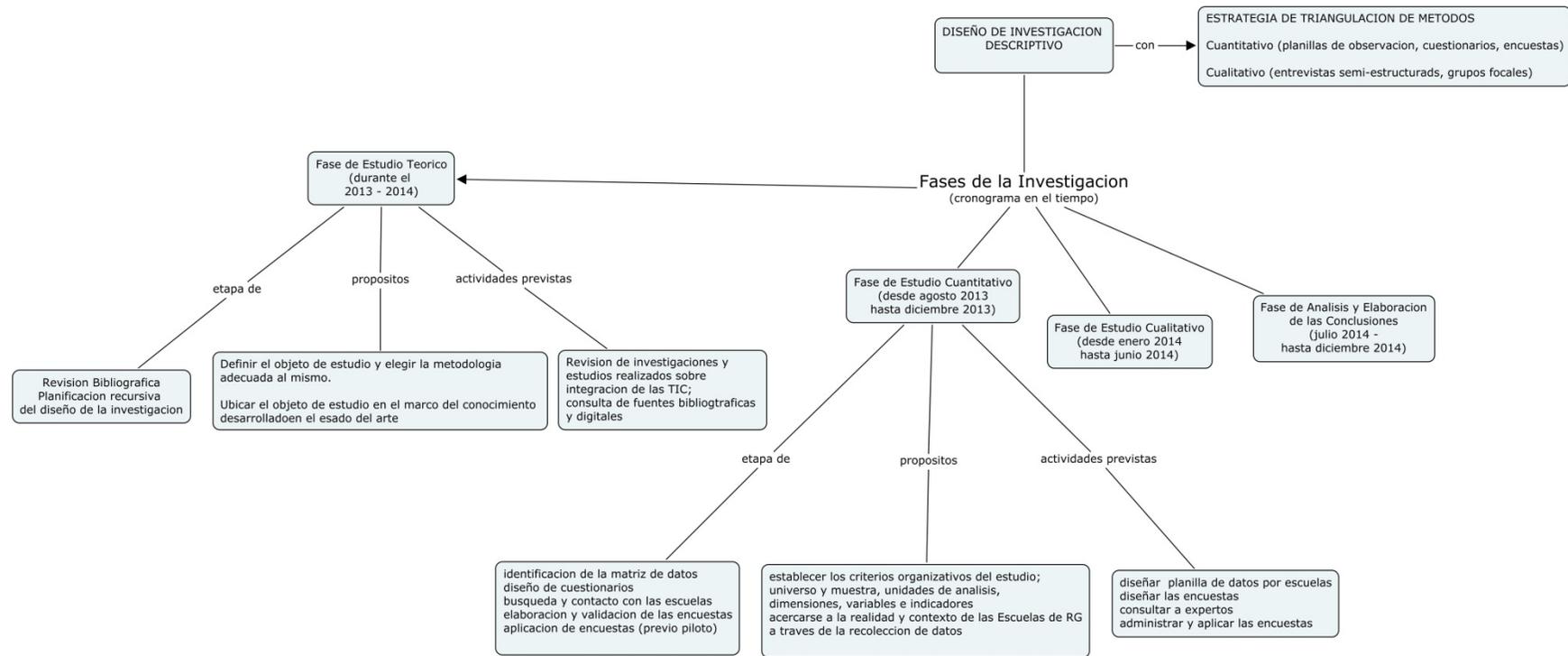


Figura 3. Caso 3. Videoconferencia 01. (Mapa 3 elaborado posteriormente a la videoconferencia 01)

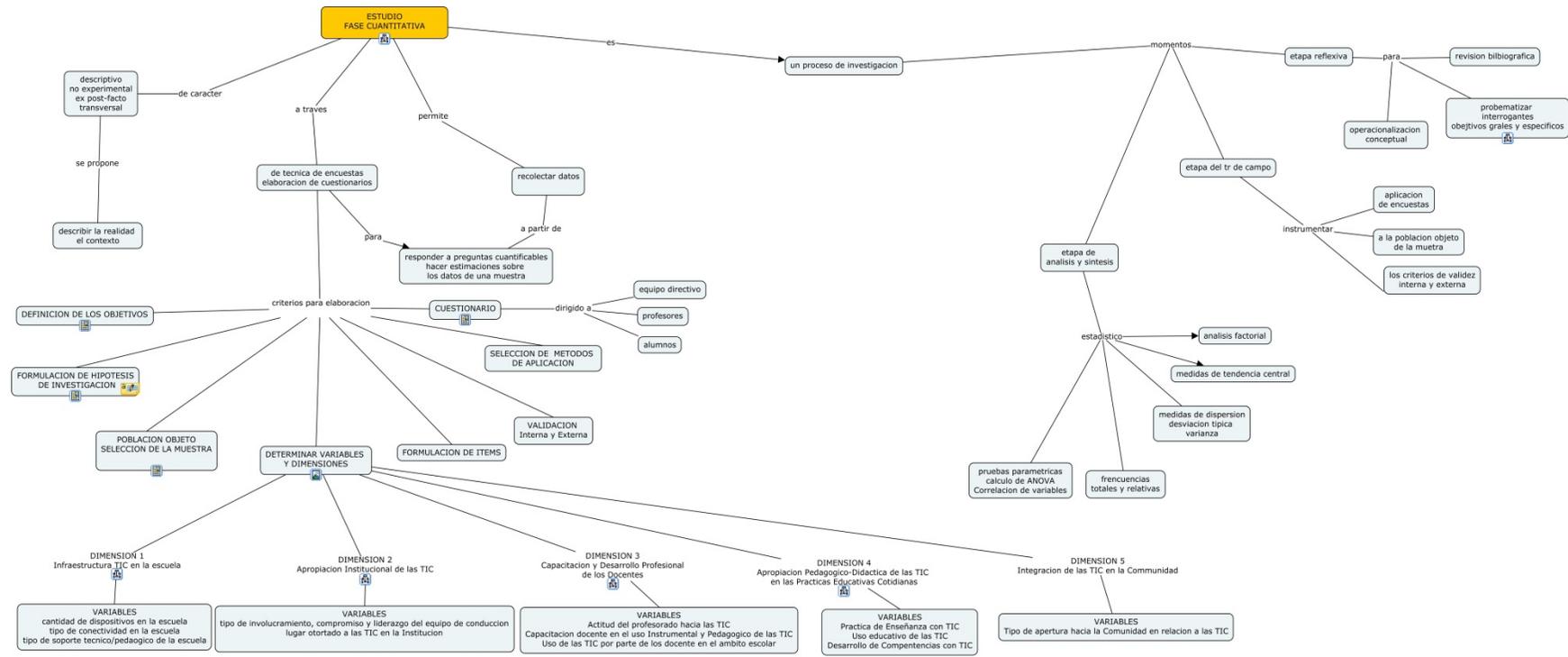


Figura 4. Caso 3. Videoconferencia 01. (Mapa derivado del mapa 2 y elaborado posteriormente a la videoconferencia 01)

Transcripción videoconferencia supervisor-estudiante y análisis de contenido. Caso de estudio 3.

Fin Inter- vención	Quién interviene	Contenido de la intervención	Secuencia de navegación en el mapa	Dimensión	Indicador
00:01	Supervisora	Interpreto, ¿eh?	Ítem 1 (Figura 1 Mapa 2)	Colaborativa / Pedagógica	InterpretaR-
00:02	Estudiante	Sí			
00:07	Supervisora	Eh, creo que me dijiste que entonces este estudio exploratorio, este estudio comprensivo			
00:08	Estudiante	Ujum			
00:16	Supervisora	Parte de los datos que ha sido la primera fase, ¿es cierto?			
03:34	Estudiante	Eh, sí, yo te digo más o menos cómo me lo imaginaba digamos ¿no?, este, sí tal cual, un primer, un primer estudio más, descrip, más exploratorio ¿no? y de carácter más cuantitativo en el sentido de poder registrar todas las escuelas, ¿no?, de Río Gallegos, secundarias, este, y poder ahí ir tomando los datos con, con encuestas a directivos, a docentes y alumnos. Ahí tendría que ver si puedo llegar a todo el universo de los docentes, de las escuelas y de los centros educativos, son, empecé por ejemplo, que eso no te lo mandé, pero, me había hecho una planilla de Excel para tratar de, este, juntar datos de, la cantidad de escuelas, cuántas secciones tienen, este, una serie de datos así duros de estadística, digamos, que los puedes ir buscando ya como para tener, este, de las escuelas ¿no? Y después sí pensar el trabajo de campo yendo a las escuelas en el sentido de poder hacer, con encuestas digamos, a docentes, a directivos y alumnos, también ahí podría agregar algunos padres, tendría que ver después bien si, porque a todos no voy a poder llegar, si a los directivos, si al, y otro rol que por ahí se puede identificar en los colegios es el referente técnico de la escuela digamos ¿no?, que también puede ser otro instrumento a pensar ¿no? Bueno, con todo eso, me imaginaba poder caracterizar las escuelas de Río Gallegos, pudiendo ver esta heterogeneidad ¿no?, entre escuelas que por ahí están con condiciones	Ítems 2, 3, 4, 5, 6,7 (Figura 1 Mapa 2)	Colaborativa / Cognitiva	ConfirmaI-  ExplicaR+  ComparteDA+  Planifica+

Fin Intervención	Quién interviene	Contenido de la intervención	Secuencia de navegación en el mapa	Dimensión	Indicador
		estructurales mejores para la incorporación de las TIC, o con algún tipo de, de proyecto institucional o de práctica más instalada y otros donde todavía, bueno, no tienen la infraestructura adecuada o todavía no les llegó el programa de inclusión, o con problemas técnicos, perdón, problemas más de liderazgo pedagógico que hace que todavía, bueno poder hacer como un contexto de escuela ¿no?, una caracterización, podría hacer alguna tipología me imaginaba y ya con todo eso sí poder pasar a una segunda fase que sería el estudio más cualitativo dónde podría ahí sí, seleccionar algunos casos como para poder hacer, o sea, entrevistas más en profundidad, más cualitativo ¿no?, repensando quizás también ahí qué cosas preguntar y cómo avanzar un poco más, en, este, en algún aspecto que, que vaya focalizando la investigación ¿no?. No sé cómo lo ves.			
03:37	Supervisora	No, muy bien, me parece muy bien		Colaborativa / Pedagógica	Apoya-
03:40	Estudiante	Vale			
03:45	Supervisora	En este, en este caso, mira, fijate, en el mapa,			
03:46	Estudiante	Sí			
03:51	Supervisora	Fíjate, yo anoto como que ya partas, que pongas que son dos fases, una primera fase que es todo lo que vas a describir y una segunda fase que ya es una selección, depende, a partir de los resultados, así tú cuando dibujes el mapa, después de desplegar todo el, la primera fase, puedes subir hacia la segunda ya cuando ya te sientas, según la tipología que hayas sacado, seleccionas algunos tipos y haces el estudio a profundidad de la segunda.	Ítems 8, 9 y 10 (Figura 1 Mapa 2)	Colaborativa / Pedagógica	ExplicaR-
04:16	Estudiante	Perfecto			
04:17	Supervisora	Después de lo que, de lo que tienes escrito en la primera fase - yo tan solo te repito algunas sugerencias, dos sugerencias - Una, que, eh, antes de acabar, o sea, tú dices, haces unas unidades de análisis	Ítem 11 (Figura 1 Mapa 2)		
04:43	Estudiante	Sí, sí, sí, sí			
04:47	Supervisora	Yo te anoté aquí: mejor que le llames ámbitos o factores.		Colaborativa /	ExplicaV-

Fin Intervención	Quién interviene	Contenido de la intervención	Secuencia de navegación en el mapa	Dimensión	Indicador
		Porque unidad de análisis va asociado al tratamiento cualitativo de los datos.		Pedagógica	Sugiere-
04:54	Estudiante	Ajá			
04:57	Supervisora	Decía las unidades de, de contenido y unidades de análisis.			
04:58	Estudiante	Ajá, sí			
05:00	Supervisora	Por lo tanto, llámale dimensiones, llámale factores.			
05:02	Estudiante	Bien, bien, bien, bien			
05:03	Supervisora	En cuanto te suene.		Colaborativa / Pedagógica	PromueveD+
05:07	Supervisora	Y lo que haces es una tipología de grupo de informantes. Dices: grupo de informante 1: la institución escolar; grupo informante 2: los docentes, las prácticas que hacen los docentes; grupo informante 3: los estudiantes; y grupo informante 4: es la comunidad ¿no? La familia o la comunidad.		Colaborativa / Pedagógica	Co-construye+
05:25	Supervisora	¿Cierto?			
05:26	Estudiante	Sí, sí, sí, sí		Colaborativa / Cognitiva	Acepta-
05:46	Supervisora	Y lo que te sugiero es que después dentro de cada una de estas familias o dimensiones, intentes acotar el identificador, dices la institución escolar, dices, la modalidad de gestión, la modalidad de liderazgo, los programas, etc. O sea, dentro de cada una de estas dimensiones tú tienes unas subdimensiones o identificadores. Mi propuesta es que las identifiques claramente y después las subcategorías que tiene ese identificador. Por una parte, de forma que ya te quede perfectamente claro de que todo esto lo sacas del estudio que estás haciendo ahora, digamos, casi del marco teórico.	Ítem 12 (Figura 1 Mapa 2)	Colaborativa / Pedagógica	Sugiere- Co-construye+
06:16	Estudiante	Sí, sí, sí, claro, claro			
06:28	Supervisora	Definir las grandes dimensiones como institución, práctica que hacen			

Fin Inter- vención	Quién interviene	Contenido de la intervención	Secuencia de navegación en el mapa	Dimensión	Indicador
		los docentes, los estudiantes, como lo tengas organizado.			
06:29	Estudiante	Sí, sí, sí			
06:35	Supervisora	Las subdimensiones y la concreción, el identificador de cada una de estas subdimensiones.			
06:36	Estudiante	Ujum, bien			
06:51	Supervisora	Y por descontado, que ese es el trabajo que imagino que estás haciendo ahora, tendrás que justificar por qué eliges cada una de estas familias, digamos, y por qué escoges cada uno de estos identificadores.		Colaborativa / Pedagógica	PlanteaP+
06:53	Estudiante	Sí, sí, sí, sí, sí, sí			
06:55	Supervisora	Porque claro, podrías escoger otros			
06:56	Estudiante	Seguro			
07:25	Supervisora	Y tú de momento estás escogiendo la modalidad de gestión, el liderazgo directivo, si tiene un programa o no, o el tipo de programa. Bueno, en definitiva, definir lo que estás haciendo ahora. Has definido estas dimensiones, definir y acotar más las subdimensiones y después dar un tercer nivel de concreción, ¿cómo se concreta esa dimensión? para pasar al cuestionario que ha de estar		Colaborativa / Pedagógica	PlanteaP+
07:26	Estudiante	Claro, sí, sí, sí			
07:49	Supervisora	¿Cómo se visualiza esta categoría, modalidad de gestión?, o sea, cuáles son las modalidades y cómo puedes ver tú si se da una modalidad u otra, pues para después cuando preguntes, ya ir directamente a recoger la información sobre el despliegue de este identificador.			
07:51	Estudiante	Sí, sí, sí...sí, sí			
08:12	Supervisora	Y sobre todo insisto, llegados a este nivel, es la capacidad de justificar por qué seleccionamos estos identificadores y qué nos van aportar, o sea, qué estamos buscando al seleccionar estos identificadores. Eso es, esa es la gran anotación que tengo aquí para este mapa.		Colaborativa / Pedagógica	Sintetiza-
08:13	Estudiante	Perfecto			
08:26	Supervisora	Fíjate que te ponía, después de terminar cada línea, la institución escolar, o sea la familia, la institución escolar, el gran grupo de	Ítem 13 (Figura 1 Mapa 2)	Colaborativa / Pedagógica	ExplicaR-

Fin Intervención	Quién interviene	Contenido de la intervención	Secuencia de navegación en el mapa	Dimensión	Indicador
		identificadores. Y después decía, a través de, y esto me lo inventaba, entrevistas semiestructuradas a los directivos.			
08:36	Estudiante	Sí, sí, sí, sí, sí, está bien, está bien			
08:38	Supervisora	Creo que te puede ayudar a que de cada grupo de informantes te da un tipo de instrumento, porque igual necesitas tus instrumentos algún caso o en algunos casos se da...entre...a lo mejor puedes ponerlo cerrado. También te recomendaré			
08:50	Estudiante	Ujum			
08:56	Supervisora	Ahora que ya estamos en los instrumentos, fíjate que al final del, en este, tú decías planilla de datos para Excel. Estos...yo entiendo que, más que planilla de datos aquí tenemos dos cosas, por lo que me has dicho, uno es, todo lo que tú preguntas directamente a las familias, a los estudiantes, a los docentes o a la institución.	Ítem 14 (Figura 1 Mapa 2)	Colaborativa / Pedagógica	ExplicaV-
09:15	Estudiante	Sí			
09:19	Supervisora	Y lo otro, y otro bloque de este primera fase, otro bloque es, si no me equivoco es, estudio de datos que ya están publicados.			
09:26	Estudiante	Exacto, exacto, sí, sí, sí			
10:03	Supervisora	Vale. Entonces, aquí tú también tendrías que decir....o sea la metodología sería pues, meta-análisis de documentos o análisis documental, que sería un poco el también identificar qué descriptores tú quieres en este mismo mapa, igual como actualmente has identificado institución, prácticas y demás de cada uno de, o a lo mejor aquí todo junto ¿no?, de cada uno, de estas familias, la información que hay que alguna de la información la recogerás mediante entrevista y alguna de la información que metes en cada familia la recogerás mediante estudio de documentos.	Ítem 15 (Figura 1 Mapa 2)	Colaborativa / Pedagógica	Sugiere- Co-construye+
10:14	Estudiante	Perfecto, sí, sí, sí, es así, claro, claro, claro, claro. Son los datos publicados, digamos de, que aparecen en realidad ahora en la página web de estadística educativa, digamos en esa,		Colaborativa / Cognitiva	ProporcionaEj+
10:27	Supervisora	Exacto, entonces en algunos datos... incluso, a lo mejor, estos datos que			

Fin Intervención	Quién interviene	Contenido de la intervención	Secuencia de navegación en el mapa	Dimensión	Indicador
		vas a buscar, estos datos que necesitas son para armar el contexto.			
10:28	Estudiante	Exacto			
10:33	Supervisora	Entonces, pues dices, no hace falta ni que lo metas aquí, que es análisis del contexto.			
10:33	Estudiante	Perfecto			
10:44	Supervisora	Sería una primera, dentro de esta primera fase una fase previa que sería análisis del contexto y qué buscas tú del contexto. Da los indicadores.		Colaborativa / Pedagógica	SeñalaRF-
10:46	Estudiante	Bien, perfecto.			
10:48	Supervisora	O las palabras clave.			
10:49	Estudiante	Sí, sí.			
10:53	Supervisora	De este contexto, entonces pues, lo haces a través del análisis documental.			
10:54	Estudiante	Perfecto.			
10:56	Supervisora	Y algunas cosas también tendrás que preguntarlas.			
10:57	Estudiante	Sí, sí.			
10:58	Supervisora	Pero bueno, eso ya lo organizarás tú.		Colaborativa / Pedagógica	PromueveD+
11:01	Estudiante	Claro			
11:09	Supervisora	Por eso te decía que a lo mejor, te quede bien los instrumentos repartirlos según el tipo de datos que buscas.			
11:12	Estudiante	Bien...claro			
11:14	Supervisora	Y nada más. Como ves nada más, esas son anotaciones generales.			
11:17	Estudiante	Bien, bien			
11:26	Supervisora	Resumiendo, te recomendaría, seguir trabajando definiendo los identificadores,			
11:27	Estudiante	Ujum, ujum			
11:43	Supervisora	Unos son identificadores del contexto, otros, identificadores de información que tú buscas, o sea que tendrás que preguntar,		Colaborativa / Pedagógica	SolicitaCo-

Fin Intervención	Quién interviene	Contenido de la intervención	Secuencia de navegación en el mapa	Dimensión	Indicador
		entrevistar para obtener, en base a dibujar un perfil, una tipología de centro, o una tipología de, de integración de las TIC o un modelo, una tipología de, estrategia de utilización de las TIC en relación al impacto, porque al final lo que buscamos es el impacto ¿verdad?			
12:03	Estudiante	Exacto, exacto		Colaborativa / Cognitiva	Confirma-
12:12	Supervisora	Pues eso, eso te recomendaría seguir trabajando, y creo que el diseño lo tenemos claro, o lo tienes claro.			
12:13	Estudiante	Ujum, claro			
12:30	Supervisora	Una primera fase de contextualización, de describir el universo cómo está caracterizado, en base a ¿a qué?, pues en base a máquinas, en base a luz, en base a planes, en base ¿a qué?...		Colaborativa / Pedagógica	PlanteaP+
12:31	Estudiante	Ujum			
12:52	Supervisora	Después un trabajo de campo como tú dices de estudiar ese universo y en relación al impacto que tiene el uso de las TIC, en relación a estos cuatro elementos, el centro como institución, el uso por parte de los docentes, los estudiantes y la comunidad		Colaborativa / Pedagógica	OrientaP-
12:53	Estudiante	Bien			
13:04	Supervisora	Y aquí, y de momento pues si quieres, esta segunda, la segunda fase, de momento, la dejamos solamente así, porque la segunda fase dependerá de la tipología de centro			
13:07	Estudiante	Exacto			
13:08	Supervisora	O lo que hayas observado en el primer estudio y si decides estudiar a profundidad.			
13:15	Estudiante	Sí, sí, perfecto. Muy bien.			
13:22	Supervisora	Por lo tanto...En resumen, te recomiendo ahora seguir trabajando en definir los indicadores.			
13:24	Estudiante	Sí, sí, sí, ujum			
13:38	Supervisora	Justificar por qué eliges esos indicadores y no otros y qué información te van a dar esos indicadores, en relación a cómo medir o cómo valorar		Colaborativa / Pedagógica	PlanteaP+

Fin Intervención	Quién interviene	Contenido de la intervención	Secuencia de navegación en el mapa	Dimensión	Indicador
		el impacto que tienen en esa estrategia uno-uno.			
13:39	Estudiante	Ujum			
13:52	Supervisora	Mira, verás que te, con el mapa lo verás, que te sugiero...arriba de todo hay un pequeño título, yo te sugería como para cerciorarnos de que está perfectamente integrado, si puedes integrar este mapa total o parcialmente en el mapa 1.	Ítem 16 (Figura 1 Mapa 2).  Mapa previo: Figura 2 Mapa1.	Colaborativa / Pedagógica	SeñalaRF-
14:05	Estudiante	Sí			
14:07	Supervisora	Estos son instrumentos de trabajo ¿no?			
14:07	Estudiante	Sí, sí			
14:11	Supervisora	pero en el mapa 1 es donde tú defines el qué buscas, te has hecho las preguntas			
14:15	Estudiante	Sí, sí, sí			
14:25	Supervisora	Y en este segundo, de alguna manera organizas cómo vas a obtener la información, cuál es el diseño metodológico.			
14:26	Estudiante	Claro			
14:32	Supervisora	Y si de alguna manera podemos integrarlo todo en uno, de forma que se represente cuáles son los objetivos, qué buscamos y qué información le vamos a sacar a, o sea que es lo que sale del marco teórico, como ves hoy, lo que vemos que sale del estudio del marco teórico justamente van a ser estos, los identificadores			
14:57	Estudiante	Claro, sí, sí, sí...sí, sí...bien, bien, esa manera.			
15:00	Supervisora	Después, perdona,			
15:00	Estudiante	Sí			
15:09	Supervisora	Es que anoté algo más aquí en una hojita. En algún momento hablamos del universo, y me dijiste que querías asentarlos en Río Gallegos ¿verdad?	Ítem 17 (Figura 1 Mapa 2)	Colaborativa / Pedagógica	SolicitaCo-
15:17	Estudiante	Sí			Confirma-
15:32	Supervisora	Yo estaba pensando que creo que a lo mejor sacarás más riqueza de datos si lo dirigimos a la provincia.		Colaborativa / Pedagógica	SugiereAj-

Fin Intervención	Quién interviene	Contenido de la intervención	Secuencia de navegación en el mapa	Dimensión	Indicador
15:33	Estudiante	Claro			
15:48	Supervisora	Porque la provincia tal vez nos conforma una unidad, una unidad geográfica de implantación de una manera de implementar las TIC, por lo menos a nivel de gobierno.			
15:50	Estudiante	Sí, es cierto, sí		Colaborativa / Cognitiva	Acepta-
16:00	Supervisora	Y entonces a partir de esa unidad sí que podemos ver cómo se despliega y a lo mejor incluso tiene mucho más impacto en zonas más rurales que en zonas más urbanas.			
16:01	Estudiante	Sí			
16:08	Supervisora	Y eso, por lo menos en la primera fase del estudio, será en base a cuestionarios o entrevistas.			
16:10	Estudiante	Claro, sí, sí			
16:57	Supervisora	También te, eso ya al margen, como esta primera fase del estudio es más, puramente descriptiva, casi...en la medida de lo posible, pues, a lo mejor puedes mirar hacer preguntas, eso ya lo valorarás tú en su momento o lo valoraremos cuando tengas claros cuáles son o, bueno los identificadores ya estén claros, pero cuando veamos cómo, qué indicador escogemos para esos identificadores, o sea, cómo observamos si se da o no se da y en qué medida se da ese indicador		Colaborativa / Pedagógica	PromueveD+
16:58	Estudiante	Ujum			
17:21	Supervisora	En cualquier caso, como recomendación, inicial, digo inicial, luego todo es susceptible de cambio. Como el universo será grande, hay n directivos, n docentes, n-simos alumnos, en cuanto más población tengas que las preguntas sean más cerradas		Colaborativa / Pedagógica	Sugiere-
17:23	Estudiante	Sí, claro		Colaborativa / Cognitiva	Acepta-
17:25	Supervisora	Para que puedas tratar fácilmente los datos.			
17:25	Estudiante	Claro.			
17:37	Supervisora	Sí las preguntas son abiertas, que tienen que contestar, redactar,			

Fin Intervención	Quién interviene	Contenido de la intervención	Secuencia de navegación en el mapa	Dimensión	Indicador
		después implica mucho trabajo el, hacer el tratamiento de esos datos y codificarlos.			
17:38	Estudiante	Sí, sí			
18:05	Supervisora	Igual en el estudio en profundidad ya puede ser otra, otro, otro tipo de estudio, como el que es el más cualitativo, en el que puedes ir haciendo entrevistas y presentarte allí y observar y hacer entrevistas igual semiestructuradas, más abiertas, pero en esta primera fase del estudio, en la medida que puedas, a lo mejor, por lo menos en cuanto a los alumnos, a las familias, a los docentes, podrías mirar que fuera un cuestionario.		Colaborativa / Pedagógica	Sugiere-
18:08	Estudiante	Un cuestionario cerrado, sí bien, bien.		Colaborativa / Cognitiva	Repite-
18:08	Supervisora	Muy cerrado.			
18:12	Estudiante	Sí, sí, sí...sí, sí...sí, sí			
18:30	Supervisora	Como tú conoces más el, el contexto, el entorno y luego pues puedes ir haciendo unas preguntas que te den un poco de información que te permitan incluso seleccionar casos atípicos o como lo veas. Pero como lo estamos recibiendo ¿a cuántos centros dijiste?		Colaborativa / Pedagógica	SolicitaCo-
18:38	Estudiante	No, en Río Gallegos son 40, pero tendría que ver, este, el resto de la provincia, sí.		Colaborativa / Cognitiva	Confirma-
18:44	Supervisora	Son muchos. Cuarenta centros y sí añades los de la provincia van a ser todavía más.			
18:55	Estudiante	No, no, no, no, no, no, no, no, estoy diciendo, estoy diciéndote mal el dato, no, no, no, no, son mucho menos, no, no, no, no, son mucho menos. No, no, serán, este, unos quince más o menos acá en Río Gallegos, quince, veinte.			
18:55	Supervisora	Quince más.			
18:56	Estudiante	Sí			
19:00	Supervisora	O sea en total tendrías cincuenta y cinco.			
19:01	Estudiante	Más o menos sí			

Fin Intervención	Quién interviene	Contenido de la intervención	Secuencia de navegación en el mapa	Dimensión	Indicador
19:07	Supervisora	Son bastantes, con lo cual harías preguntas cerradísimas.			
19:09	Estudiante	Claro			
19:10	Supervisora	Cerradísimas			
19:12	Estudiante	Sí, sí			
19:26	Supervisora	Luego en los casos, ya harías entrevistas, entrevistas directas, semiestructuradas que podrías entrevistarlos directamente y aún así te recomendaría que fueran semiestructuradas, o sea, que tú puedas ir dando el tipo de respuesta que estás obteniendo.		Colaborativa / Pedagógica	Sugiere-
20:07	Estudiante	Claro, claro. No sí, incluso, ampliando este tema del universo ¿no? y es cierto lo que me, me indicas de la provincia es una unidad de gestión ¿no? En vistas a la segunda parte por ahí es más rico lo que puedo llegar a encontrar con esa diversidad, digamos ¿no?, de pronto, este, quizás el impacto en comunidades más chicas es muy distinto a, a lo que, a lo que se da en Río Gallegos por ejemplo y puede ser interesante algún aspecto digamos que si solo miro la muestra de Río Gallegos quizás no lo detecto, eso es cierto ¿no?, <b>estoy pensando así en voz alta ¿no?</b>		Colaborativa / Cognitiva	Acepta+
20:08	Supervisora	Claro, claro			
20:42	Estudiante	Este, así que, y pero es cierto que para encarar toda la provincia tengo que pensar bien esta cuestión de que esté bien pulido lo que se pregunta y además que sea a través de un cuestionario cerrado y que esté armado de tal manera que lo puedan contestar y que el dato pueda ser después trabajado, este, que pueda ser trabajado digamos ¿no?, sí, si es algo muy abierto se me va a complicar obviamente ¿no?		Colaborativa / Cognitiva	Reflexiona+
21:19	Supervisora	Sí, yo creo que sí. Y haciendo un buen cuestionario para directivos, un buen cuestionario para docentes, un buen cuestionario para alumnos y un buen cuestionario para familias y luego, organizar todo esto y tipificar y después en la segunda fase, pues ya seleccionar algún centro, puede ser dos centros, tres o uno, depende, el centro que después al trabajar todos los datos que tengamos veas centros interesantes de estudiar por algún motivo.		Colaborativa / Pedagógica	OrientaP-
21:20	Estudiante	Sí.			

Fin Intervención	Quién interviene	Contenido de la intervención	Secuencia de navegación en el mapa	Dimensión	Indicador
21:22	Supervisora	Y a lo mejor no es necesario estudiarlo todo en todos los centros.		Colaborativa / Pedagógica	Sugiere-
21:31	Estudiante	Sí, sí, sí, sí, está claro, sí, sí, sí, bien, bien, este, perfecto.		Colaborativa / Cognitiva	Acepta-
21:48	Supervisora	Pues ahora, sí, también he estado viendo el calendario [también un mapa] y el calendario a mí me parece bien, allí no te hice ninguna anotación como verás, allí no he hecho ninguna anotación. A mí me parece bien lo que propones y el tiempo que propones, me parece, me parece todo correcto.	Figura 3 Mapa3.	Colaborativa / Pedagógica	Apoya-
21:52	Estudiante	Perfecto, bien			
22:06	Supervisora	Yo creo que ahora lo importante sería ya ir trabajando, en la idea de justificar todo los indicadores. Bueno, vamos a ponernos en el estudio que tú estás haciendo, la idea sería, bueno, para analizar el impacto de, de la integración de las TIC en la estrategia uno-uno, que es el objetivo principal tuyo.		Colaborativa / Pedagógica	OrientaP-
22:26	Estudiante	Claro			
23:33	Supervisora	Cómo fue medio de impacto y seleccionando y argumentando las dimensiones que estás seleccionando y en base a qué. Y a partir de allí, organizar un esquema o mapa, organizando las, el, digamos la dimensión o el gran identificador, subdimensiones y otras subdimensiones en cuanto a cada una de las familias, a qué nos aportará. Hacer primero un mapa general que es el que representa esto, un poco lo que has hecho ¿no?, el que representa cada una de las dimensiones y el motivo, ¿por qué? Y después una, unas, tal vez una plantilla como con columnas, un esquema más que un mapa, un esquema donde se vea la dimensión, subdimensiones u otras subdimensiones, al fin y al cabo nos queda una gran columna con identificadores para poder construir el cuestionario.		Colaborativa / Pedagógica	Co-construye+
23:34	Estudiante	Claro.			
23:52	Supervisora	Del cuestionario yo no sé, sí, sí, estoy hablando todo el tiempo de construir el cuestionario, pero si encontraras algún cuestionario que		Colaborativa / Pedagógica	Sugiere-

Fin Intervención	Quién interviene	Contenido de la intervención	Secuencia de navegación en el mapa	Dimensión	Indicador
		parcialmente te sirva de otras investigaciones publicadas, cuestionarios validados, igualmente nos sirven, no hace falta que lo construyamos directamente.			
23:53	Estudiante	Perfecto.		Colaborativa / Cognitiva	Acepta-
23:55	Supervisora	Igual tienes ya instrumentos. Y tenemos que construir, a lo mejor solamente la parte de las familias o solamente, no sé.			
24:01	Estudiante	Claro, sí, sí, sí, sí			
24:18	Supervisora	Igual de, de evaluaciones, de programas, de estrategias de integración de las TIC, una parte, la parte de los profesores o la parte del, te sirve, igual la acogemos, la citamos y no hace falta construirla.		Colaborativa / Pedagógica	Sugiere-
27:38	Estudiante	Perfecto, sí, perfecto, muy bien. Yo estuve muy concentrado hasta este tiempo deseando justamente, bueno quería clarificarme bien la cuestión metodológica ¿no?, por eso, este, leí bastante sobre eso a ver qué era lo que más me convenía, y, bueno, indudablemente ahora sería seguir trabajando para hacer todo lo que me estuviste diciendo ¿no? Incluso como idea previa ¿no? para compartir, lo que voy viendo, leyendo, esta idea de, de que el modelo uno a uno como que busca la idea del cambio, de innovación ¿no?, como el impacto asociado al tema de, bueno, realmente la expectativa de que cambie la escuela ¿no?, que cambie la cultura organizacional del centro, que cambie el aula, que cambien las prácticas, es decir, en qué medida la incorporación de las TIC facilita, favorece, promueve este cambio en la escuela secundaria ¿no?, este, esa es como una idea de fondo ¿no?, este, y, y bueno, poder ver si, si eso se da así o no es tan así o digamos en qué medida la tecnología está favoreciendo eso ¿no?. Bueno, a su vez también la tecnología, bueno, a su vez también hoy la escuela secundaria también se va planteando cambios en general digamos ¿no?, es decir, ahí, eso también es parte del contexto, pero bueno, concentrando bastante la lectura en ver cómo el modelo uno a uno, que es relativamente reciente acá también ¿no? la dotación concreta de computadoras, este, lleva		Colaborativa / Cognitiva	Reflexiona+

Fin Inter- vención	Quién interviene	Contenido de la intervención	Secuencia de navegación en el mapa	Dimensión	Indicador
		unos tres años más o menos digamos ¿no?, me sirvió leer estudios de, que me costó un poco, pero es verdad, el tema por ahí más en inglés, en anglosajón tiene como más estudio de evaluación y más años acumulados en esto, este, entonces, bueno ahí, me di cuenta que identifican algunas cuestiones interesantes ¿no? De recomendaciones que van sacando ellos ¿no? este, o estos estudios, y bueno, después también el caso de español también que, que tiene bastantes, bueno, que ha hecho programas de esto, de escuelas 2.0 ¿no? Bueno, voy leyendo bastante bibliografía en relación a eso ¿no? digamos, así que, bueno, voy haciendo síntesis de eso, y sí indudablemente, poder avanzar en esto de los indicadores, las dimensiones, ya ir como puntualizando más y con este objetivo de asociar la incorporación de las TIC a la idea de impacto como cambio en la escuela, cambio en la cultura de centro, cambio en las prácticas, un poco eso ¿no?			Planifica+
30:06	Supervisora	Perfecto, eso es, eso es. Podríamos empezar con un, a partir de lo que has estado estudiando, documentándote, si quieres hacer un, no sé si te viene bien un mapa o, o una, no sé cómo puedes trabajar mejor, a ver, un esquema en tablas, que lo digitamos definiendo los autores que has leído, cuáles son los indicadores de impacto y organizando un poco la información que tienes, para al fin y al cabo sirva para decidir, presentar un documento trabajado, escrito, sobre cuáles son los indicadores del impacto de la integración de las TIC en la escuela o en el centro educativo y de allí poder seleccionar los indicadores que vas a utilizar, seleccionar y justificar los indicadores que tú vas a utilizar y cómo los vas a utilizar.		Colaborativa / Pedagógica	SugiereFR-
30:09	Estudiante	Claro, sí, sí, sí, está bien			
30:11	Supervisora	¿Te parece bien que empecemos con esto?		Colaborativa / Pedagógica	PreguntaAc-
30:12	Estudiante	Sí, sí, sí, sí. A ver si te entendí		Colaborativa / Cognitiva	PreguntaC+

Fin Inter- vención	Quién interviene	Contenido de la intervención	Secuencia de navegación en el mapa	Dimensión	Indicador
30:51	Supervisora	Bueno, de definir, de organizar esto que será parte del marco teórico de tu tesis por supuesto, con la idea de, de construir o seleccionar los instrumentos de, de investigación, seleccionar los identificadores y luego veremos si con esos identificadores construimos un cuestionario o en la búsqueda de esos identificadores ya vas a encontrar también instrumentos que te sirven.		Colaborativa / Pedagógica	RespondeE+
32:00	Estudiante	Está bien, sí, sería, a la vez que voy precisando los objetivos que me estoy proponiendo y con cada uno de los sujetos o estas dimensiones que decíamos ¿no?, este, más que unidades de análisis, los directivos, los, bueno, a la vez que voy pensando en cómo precisar qué dimensiones de cada subgrupo, qué indicadores y demás, bueno, ir justificando y armando ese marco teórico, que sería bueno, el marco teórico que justifique digamos esta primera parte al menos más descriptiva ¿no?		Colaborativa / Cognitiva	Reflexiona+
32:01	Supervisora	Eso es			
32:05	Estudiante	Bien, bien			
32:23	Supervisora	Entonces, se tratará de conocer dentro de los estudios existentes cuáles son los elementos utilizados para valorar el impacto en investigaciones similares a las tuyas, qué indicadores han utilizado y por qué han utilizado estos y después en base a todo lo visto y de los objetivos de su investigación seleccionas los indicadores o grupos de indicadores con los cuales después construiremos el instrumento.			
32:52	Estudiante	Perfecto, sí, sí, está claro, está claro. Bien, voy avanzando ya en este aspecto, ¿eh?, así que, bueno, bueno, muy bien estuvo esto de la videoconferencia ¿eh?		Colaborativa / Social-humana	Comparte a la supervisora un comentario positivo sobre la videoconferencia
32:55	Supervisora	Sí, la verdad es que sí, es ágil, es ágil ¿eh?		Colaborativa / Social-humana	Manifiesta estar de acuerdo con el estudiante

Fin Inter- vención	Quién interviene	Contenido de la intervención	Secuencia de navegación en el mapa	Dimensión	Indicador
					sobre el comentario positivo de la videoconferencia
33:23	Estudiante	Sí, sí, muy bien, muy bien. Bueno, yo por suerte como te decía le sigo dedicando bastante tiempo, así que, me gustó el ritmo que voy tomando digamos ¿no?, así que, lo sigo armando, probablemente nos veamos, si vamos a coincidir la segunda semana de julio que tú todavía estás ¿no?		Colaborativa / Social-humana	Comparte con la supervisora la motivación que siente por el trabajo que está realizando  Comparte con la supervisora posible viaje y posible encuentro
33:25	Supervisora	Sí (...) Yo estaré hasta el veinti, ¿cuántos?, veinticuatro, veinticinco.			
33:50	Estudiante	Perfecto. Yo ahí calculo que alrededor del 8, 9, 10 de Julio voy a estar por Palma, así que me daría una vuelta por el campus y nos podemos encontrar un ratito, ¿te parece?			
33:52	Supervisora	¡Qué bien!, muy bien		Colaborativa / Social-humana	Muestra entusiasmo al estudiante por la posibilidad de un encuentro presencial
33:52	Estudiante	¿Muy bien?		Colaborativa / Social-humana	Hace una broma a la supervisora
33:54	Supervisora	Claro que sí, claro que sí			

Fin Intervención	Quién interviene	Contenido de la intervención	Secuencia de navegación en el mapa	Dimensión	Indicador
34:08	Estudiante	Bueno. Bueno, quedamos así entonces, y nada, sigo trabajando y ya seguramente nos veremos pronto, así que ahí te llevaré también algo que vaya armando, que voy viendo ¿vale?			
34:26	Supervisora	Muy bien, a ver si podemos ya trabajar en, si para esa fecha, que será dentro de un mes casi, si tenemos por lo menos una primera versión de este despliegue, o sea, de la selección de indicadores y el despliegue de indicadores			
34:32	Estudiante	Cómo no, bueno, nos vemos entonces, un cariño grande por ahí ¿eh?		Colaborativa / Social-humana	Se despide afectuosamente
34:34	Supervisora	Igualmente, que tengas muy buen día		Colaborativa / Social-humana	Se despide afectuosamente
34:36	Estudiante	Gracias, igualmente, nos vemos			
34:37	Supervisora	Hasta pronto			
34:38	Estudiante	Adiós, adiós			