

Rafael Alberto Méndez Romero



Universidad de Valladolid

Facultad de Educación y Trabajo Social
Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales,
Sociales y de la Matemática

TESIS DOCTORAL:

**EL CONCEPTO DE EXCELENCIA DOCENTE:
UNA APROXIMACIÓN MULTIDIMENSIONAL
INDUCTIVO-DEDUCTIVA DESDE LA TEORÍA
FUNDAMENTADA, EL MAPEO DE LA CIENCIA Y
EL ANÁLISIS CUALITATIVO DE CONTENIDO**

Presentada por Rafael Alberto Méndez Romero para optar al
grado de doctor por la Universidad de Valladolid

Dirigida por el doctor:
José María Marbán Prieto

Año 2015

A mi primera Escuela: Clara, Nidia y Cristina.

Índice general

Índice de figuras	v
Índice de tablas	xi
Agradecimientos	xv
INTRODUCCIÓN GENERAL	1
CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO Y ANTECEDENTES.....	9
1.1. Introducción	9
1.2. Una aproximación a los conceptos de calidad, excelencia y competencia.....	10
1.3. Modelos profesionales docentes.....	14
1.3.1. La preocupación por la excelencia docente	14
1.3.2. La crítica de Shulman: Un acercamiento a una tipología del conocimiento profesional docente.....	14
1.4. Modelos profesionales docentes en la educación matemática	19
1.4.1. La propuesta inicial de Bromme.....	19
1.4.2. La propuesta de Ball: El conocimiento matemático para la enseñanza.....	20
1.4.3. El papel de los modelos profesionales docentes en los procesos de evaluación. El cuarteto del conocimiento de Rowland.....	24

1.4.4.	Estudios recientes sobre los modelos profesionales docentes en la educación matemática.....	27
1.4.5.	La propuesta española	28
1.5.	Reflexión sobre los modelos profesionales docentes y planteamiento del problema	30
1.6.	Contribución de la tesis	32
1.7.	Resumen	32
CAPÍTULO 2: MARCO Y DISEÑO METODOLÓGICOS		35
2.1.	Introducción.....	35
2.2.	El proceso de investigación	36
2.3.	El modelo Rayuela y su papel en esta investigación.....	39
2.4.	Técnicas de recogida de datos	46
2.4.1.1.	Recogida de datos para el ejercicio deductivo.....	49
2.4.1.2.	El uso del <i>Mapeo de la Ciencia</i> vía Redes de co-citación y similitud: La búsqueda de colegas invisibles y estudio de los patrones de evolución	52
2.4.1.3.	Recogida de datos para el ejercicio inductivo: Instrumento trifásico	64
2.4.1.4.	Participantes en el ejercicio inductivo	88
2.5.	Métodos de análisis de datos	91
2.5.1.1.	Teoría Fundamentada.....	92

2.5.1.2. ¿Cómo entender la Teoría Fundamentada en esta investigación?	98
2.5.1.3. C A Q D A . <i>Computer assisted qualitative data analysis</i>	101
2.5.1.4. El método NCT	106
2.5.1.5. Análisis cualitativo de documentos	111
2.5.1.6. Bucle para el análisis cualitativo de datos	112
2.5.1.7. Triangulación del esquema conceptual de codificación y del proceso de codificación	146
2.5.1.8. Análisis cualitativo de datos provenientes del instrumento.....	168
2.6. Integridad y credibilidad de la investigación.....	170
2.7. Resumen.....	177
CAPÍTULO 3: RESULTADOS.....	179
3.1. Introducción	179
3.2. Una comprensión de la dinámica evolución del concepto de excelencia docente a través de los <i>mapas de la ciencia</i>	180
3.2.1. Dinámica en escenarios genéricos.....	180
3.2.2. Dinámica de la evolución del concepto de excelencia docente en el caso de la Educación Matemática.....	185
3.3. Modelos limítrofes de excelencia docente (MLED)	187
3.3.1. Caso deductivo: Educación matemática y otras disciplinas.....	194

3.3.2.	Caso inductivo.....	204
3.3.2.1.	Educación Matemática y otras disciplinas	204
3.2.2.2.	España y otros países.....	213
3.3.2.3.	Niveles de experiencia.....	222
3.3.2.4.	Relevancia teórica, relevancia personal y evidencia en el ejercicio docente	230
3.3.3.	Deductivo e inductivo.....	254
3.4	Resumen	260
CAPÍTULO 4: CONCLUSIONES.....		263
4.1.	Introducción.....	263
4.2.	Conclusiones generales	263
4.3.	Respuesta a las preguntas de investigación.....	269
4.4.	Repercusiones del estudio	271
CAPÍTULO 5: TRABAJO FUTURO Y LIMITACIONES DE ESTA INVESTIGACIÓN.....		273
ANEXOS		277
LISTA DE REFERENCIAS		279

Índice de figuras

Figura 1. Contextos, motivaciones y contribuciones de la tesis doctorall	8
Figura 1.1. Conocimiento profesional docente (Shulman, 1986)	16
Figura 1.2. Categorías del conocimiento profesional docente (Shulman, 1987).....	18
Figura 1.3. Modelo para el conocimiento matemático para la enseñanza (Hill, Ball & Schilling, 2008).....	21
Figura 1.4. El cuarteto del conocimiento (Rowland, 2003).....	25
Figura 2.1. Esquema de fases globales de la investigación.....	37
Figura 2.2. Modelo Rayuela (Jorrín, 2015).....	40
Figura 2.3. La Rayuela en este ejercicio de investigación	42
Figura 2.4. Ejemplo de red de co-citación (nodos y aristas).....	54
Figura 2.5. Gráfico de árbol radial de la red de similitud y co-citación: 1000 nodos principales.....	56
Figura 2.6. Red de similitud y co-citación.....	57
Figura 2.7. Red de co-citación y similitud. Agrupación vía familias	59
Figura 2.8. Familia 1 de la red de co-citación.....	60
Figura 2.9. Familia 2 de la red de co-citación.....	61
Figura 2.10. Familia 3 de la red de co-citación	61
Figura 2.11. Familia 4. Red de co-citación.....	62

Figura 2.12. Familia 5 de la red de co-citación.....	62
Figura 2.13. Sitio web del instrumento	65
Figura 2.14. Sitio web para la revisión (triangulación) del instrumento	81
Figura 2.15. Evaluación de la categoría "Relación con los estudiantes" en el instrumento	82
Figura 2.16. Evaluación de uno de los casos de la segunda fase del instrumento	83
Figura 2.17. Esquema cíclico de la Teoría Fundamentada. Adaptada de Mariño (2009)	97
Figura 2.18. Relación entre la selección y el análisis de los datos (Corbin & Strauss, 2015).....	99
Figura 2.19. Atlas y las Hespérides (John Singer Sargent, 1925)	105
Figura 2.20. Método NCT.....	107
Figura 2.21. Esquema para el análisis cualitativo de datos	113
Figura 2.22. Vista de un documento primario en ATLAS.ti.....	116
Figura 2.23. Nube de códigos generados por ATLAS.ti.....	119
Figura 2.24. Código de bajo índice de fundamentación y su vecindario de segmentos de texto.....	121
Figura 2.25. Código de alto índice de fundamentación y su vecindario de segmentos de texto.....	122
Figura 2.26. Sección de matriz de coocurrencia.....	124
Figura 2.27. Vista pasiva de la matriz de coocurrencia	125
Figura 2.28. Lista de códigos en ATLAS.ti	127
Figura 2.29. Familias de códigos. Primera categorización	129
Figura 2.30. Vista pasiva de la matriz de coocurrencia para el esquema de codificación vs. context y quality.....	132

Figura 2.31. Categoría "Relación consigo mismo".....	134
Figura 2.32. Categoría "Relación con la epistemología"	134
Figura 2.33. Categoría "Relación con su práctica".....	135
Figura 2.34. Categoría "Relación con los estudiantes".....	135
Figura 2.35. Categoría "Relación con la comunidad"	136
Figura 2.36. Categoría "Relación con el sistema de educación"	136
Figura 2.37. Captura de pantalla de la página de bienvenida de TETRI	147
Figura 2.38. Distribución de las citas en el esquema de codificación ...	149
Figura 3.1. Mapa del centro de Segovia, España	181
Figura 3.2. Red de co-citación y similitud (Educación Matemática).....	185
Figura 3.3. Capas de la Tierra	190
Figura 3.4. Corrientes de convección.....	191
Figura 3.5. Representación gráfica del MLED	192
Figura 3.6. Vista frontal del MLED. Seis capas	193
Figura 3.7. Caso deductivo. Relación consigo mismo en educación matemática y otras disciplinas.....	196
Figura 3.8. Caso deductivo. Relación con la epistemología en educación matemática y otras disciplinas.....	197
Figura 3.9. Caso deductivo. Relación con su práctica en educación matemática y otras disciplinas.....	199
Figura 3.10. Caso deductivo. Relación con los estudiantes en educación matemática y otras disciplinas.....	201
Figura 3.11. Caso deductivo. Relación con la comunidad en educación matemática y otras disciplinas.....	202
Figura 3.12. Caso deductivo. Relación con el sistema educacional en educación matemática y otras disciplinas.....	203

Figura 3.13. Caso inductivo. Relación consigo mismo en educación matemática y otras disciplinas	206
Figura 3.14. Caso inductivo. Relación con la epistemología en educación matemática y otras disciplinas	207
Figura 3.15. Caso inductivo. Relación con su práctica en educación matemática y otras disciplinas	208
Figura 3.16. Caso inductivo. Relación con los estudiantes en educación matemática y otras disciplinas	210
Figura 3.17. Caso inductivo. Relación con la comunidad en educación matemática y otras disciplinas	211
Figura 3.18. Caso inductivo. Relación con el sistema educacional en educación matemática y otras disciplinas	213
Figura 3.19. Caso inductivo. Relación consigo mismo en España y otros países.....	214
Figura 3.20. Caso inductivo. Relación con la epistemología en España y otros países.....	215
Figura 3.21. Caso inductivo. Relación con su práctica en España y otros países.....	217
Figura 3.22. Caso inductivo. Relación con los estudiantes en España y otros países.....	219
Figura 3.23. Caso inductivo. Relación con la comunidad en España y otros países.....	220
Figura 3.24. Caso inductivo. Relación con el sistema educacional en España y otros países	221
Figura 3.25. Caso inductivo. Relación con la epistemología para niveles de experiencia.....	224

Figura 3.26. Caso inductivo. Relación con la epistemología para niveles de experiencia	225
Figura 3.27. Caso inductivo. Relación con su práctica para niveles de experiencia	227
Figura 3.28. Caso inductivo. Relación con los estudiantes para niveles de experiencia	229
Figura 3.29. Flujo en la concepción de la autonomía	231
Figura 3.30. Autonomía. Educación en general	232
Figura 3.31. Autonomía. Educación matemática	233
Figura 3.32. Flujo para el conocimiento pedagógico de los contenidos	234
Figura 3.33. Conocimiento pedagógico del contenido. Educación general	234
Figura 3.34. Conocimiento pedagógico del contenido. Educación matemática	235
Figura 3.35. Flujo para el conocimiento del currículo	236
Figura 3.36. Conocimiento del currículo. Educación general	236
Figura 3.37. Conocimiento del currículo. Educación matemática	237
Figura 3.38. Flujo para la creatividad	238
Figura 3.39. Creatividad. Educación general	238
Figura 3.40. Creatividad. Educación matemática	239
Figura 3.41. Flujo para habilidad comunicativa	240
Figura 3.42. Habilidad comunicativa. Educación general	240
Figura 3.43. Habilidad comunicativa. Educación matemática	241
Figura 3.44. Flujo para la eficacia docente	242
Figura 3.45. Eficacia docente. Educación general	242
Figura 3.46. Eficacia docente. Educación matemática	243
Figura 3.47. Flujo para Apertura a la diversidad	244

Figura 3.48. Apertura a la diversidad. Educación general.....	244
Figura 3.49. Apertura a la diversidad. Educación matemática.....	245
Figura 3.50. Flujo para Trabajo en quipo	246
Figura 3.51. Trabajo en equipo. Educación general.....	246
Figura 3.52. Trabajo en equipo. Educación matemática	247
Figura 3.53. Flujo para Evaluación por otros.....	248
Figura 3.54. Evaluación por otros. Educación general.....	249
Figura 3.55. Evaluación por otros. Educación matemática.....	250
Figura 3.56. Flujo para Aplicación de filosofías de educación	251
Figura 3.57. Aplicación de filosofías de educación. Educación general	251
Figura 3.58. Aplicación de filosofías de educación. Educación matemática	252
Figura 3.59. Flujo para Integración de políticas de educación	253
Figura 3.60. Integración de políticas de educación. Educación general	253
Figura 3.61. Integración de políticas de educación. Educación matemática	254
Figura 3.62. MLED, otras disciplinas. Comparativa entre deductivo e inductivo	258
Figura 3.63. MLED, educación matemática. Comparativa entre deductivo e inductivo.....	259

Índice de tablas

Tabla 1. Preguntas, objetivos y asertos de investigación.....	4
Tabla 1.1. Diez nuevas competencias para enseñar (Perrenoud, 2007).....	14
Tabla 2.1. Planeamiento para la recogida de datos	48
Tabla 2.2. Información general de las revistas consultadas para llevar a cabo la revisión: primer paso.	50
Tabla 2.3. Información general de las referencias consultadas: segundo paso, lista de semillas.....	52
Tabla 2.4. Esquema final. Conformación de las familias.....	64
Tabla 2.5. Documentos utilizados para el diseño de la fase 1	68
Tabla 2.6. Ítems para la fase 1 del instrumento	73
Tabla 2.7. Comité de expertos para la evaluación (triangulación) del instrumento.....	85
Tabla 2.8. Asociaciones españolas de educación matemática.....	89
Tabla 2.9. Asociaciones españolas de profesorado.....	89
Tabla 2.10. Asociaciones internacionales de profesorado.....	90
Tabla 2.11. Clasificación de los casos	91
Tabla 2.12. Fases globales en la Teoría Fundamentalada.....	95
Tabla 2.13. Interés en la Teoría Fundamentalada	101

Tabla 2.14. Beneficios del CAQDAS.....	104
Tabla 2.15. Pasos en un ciclo del esquema de análisis cualitativo de datos	114
Tabla 2.16. Orden para la lectura de documentos primarios.....	118
Tabla 2.17. Categorías y subcategorías en el paso descriptivo-conceptual	126
Tabla 2.18. Primeras familias de códigos.....	129
Tabla 2.19. Categorías basadas en relaciones del docente	130
Tabla 2.20. Tabla de coocurrencias de los códigos context y teacher: QUALITY con todos los demás	132
Tabla 2.21. Esquema conceptual de codificación basado en las relaciones del docente.....	139
Tabla 2.22. Breves observaciones/definiciones de las subcategorías .	145
Tabla 2.23. Información sobre los codificadores	147
Tabla 2.24. Codificación realizada por los expertos y el investigador en el ejercicio 1 de la triangulación	158
Tabla 2.25. Instrucciones del segundo ejercicio de codificación.....	159
Tabla 2.26. Modelos profesionales docentes	165
Tabla 2.27. Esquema conceptual de codificación versus modelos profesionales docentes (1-5).....	166
Tabla 2.28. Esquema conceptual de codificación versus modelos profesionales docentes (6-9).....	168
Tabla 2.29. Nuevos códigos emergentes en el acálisis cualitativo inductivo	169
Tabla 2.30. Criterios para estudiar la integridad de la investigación...	171
Tabla 2.31. Fases de la investigación vs. Integridad	176
Tabla 3.1. Familia de categorías y subcategorías del MLED	189

Tabla 3.2. Caso deductivo. Relación consigo mismo en educación matemática y otras disciplinas.....	195
Tabla 3.3. Caso deductivo. Relación con la epistemología en educación matemática y otras disciplinas.....	197
Tabla 3.4. Caso deductivo. Relación con su práctica en educación matemática y otras disciplinas.....	198
Tabla 3.5. Caso deductivo. Relación con los estudiantes en educación matemática y otras disciplinas.....	200
Tabla 3.6. Caso deductivo. Relación con la comunidad en educación matemática y otras disciplinas.....	202
Tabla 3.7. Caso deductivo. Relación con el sistema educacional en educación matemática y otras disciplinas.....	203
Tabla 3.8. Caso inductivo. Relación consigo mismo en educación matemática y otras disciplinas.....	205
Tabla 3.9. Caso inductivo. Relación con la epistemología en educación matemática y otras disciplinas.....	206
Tabla 3.10. Caso inductivo. Relación con su práctica en educación matemática y otras disciplinas.....	208
Tabla 3.11. Caso inductivo. Relación con los estudiantes en educación matemática y otras disciplinas.....	209
Tabla 3.12. Caso inductivo. Relación con la comunidad en educación matemática y otras disciplinas.....	211
Tabla 3.13. Caso inductivo. Relación con el sistema educacional en educación matemática y otras disciplinas.....	212
Tabla 3.14. Caso inductivo. Relación consigo mismo en España y otros países	214
Tabla 3.15. Caso inductivo. Relación con la epistemología en España y otros países	215

Tabla 3.16. Caso inductivo. Relación con su práctica en España y otros países.....	216
Tabla 3.17. Caso inductivo. Relación con los estudiantes en España y otros países.....	218
Tabla 3.18. Caso inductivo. Relación con la comunidad en España y otros países.....	220
Tabla 3.19. Caso inductivo. Relación con el sistema educacional en España y otros países	221
Tabla 3.20. Caso inductivo. Relación consigo mismo para niveles de experiencia.....	223
Tabla 3.21. Caso inductivo. Relación con la epistemología para niveles de experiencia.....	225
Tabla 3.22. Caso inductivo. Relación con su práctica para niveles de experiencia.....	226
Tabla 3.23. Caso inductivo. Relación con los estudiantes para niveles de experiencia.....	228
Tabla 3.24. Comparación entre resultados deductivos e inductivos, tanto en el caso de la educación general como en el de la educación matemática	257
Tabla 4.1. Respuestas a las preguntas de investigación	271

Agradecimientos

Este trabajo no habría sido posible sin el apoyo intelectual y personal del doctor José María Marbán Prieto, mi director de tesis. A él agradezco infinitamente por estar siempre dispuesto a escuchar, aconsejar y guiar con paciencia y sabiduría. Además por haber confiado desde el primer día en que su inquietud por la excelencia docente podía ser respondida a través de esta tesis doctoral. ¡Toda mi admiración por su calidad humana y profesional!

También quiero agradecer al *Department of Secondary and Middle Grades Education* del *Bagwell College of Education* de la *Kennesaw State University* por haberme hecho sentir como en casa mientras realicé una estancia doctoral a principios del año 2015. Y especialmente al doctor Iván Manuel Jorrín Abellán por las riquísimas conversaciones sobre metodología cualitativa que sin duda tuvieron un efecto muy positivo sobre esta investigación.

Finalmente quiero agradecer a mis nuevos amigos que hicieron de mi estancia en Valladolid una experiencia inolvidable, y a mi familia y amigos de siempre que incluso a kilómetros de distancia los sentí más cerca que nunca.

INTRODUCCIÓN GENERAL

Mucho se ha investigado recientemente sobre los conceptos de excelencia, calidad y eficacia en escenarios educativos (Allen, Howells, & Radford, 2013; Chua, 2004; García, Maldonado, Perry, Rodríguez, & Saavedra, 2014; Gibson & Dembo, 1984; Hopkins, 2002; Kreber, 2002; A. Skelton, 2005; A. M. Skelton, 2009; Soodak & Podell, 1996). Estos estudios han sido elaborados en detalle desde perspectivas teóricas y, en algunos casos, desde la realidad de la práctica docente. Sin embargo, a tenor de los resultados alcanzados desde ambos enfoques, parece observarse la existencia de diferencias significativas o discrepancias interpretativas entre los primeros y los segundos, hecho éste de cierta relevancia pues tales resultados son en muchos casos la base de políticas educativas, reformas y planes de formación

Los trabajos orientados a la caracterización de estos conceptos intentan explicar su estructura, su naturaleza y, además, dar cuenta de las variables que influyen sobre los procesos de enseñanza-aprendizaje en el marco del conocido Triángulo Didáctico (D'Amore & Fandiño Pinilla, 2002; Henry, 1991).

En este complejo y dinámico contexto juega un papel relevante la atención prestada a la figura del docente y a las características o atributos

que éste debe poseer para ser competente, eficiente o excelente, términos todos ellos utilizados en ocasiones como sinónimos y con un mismo propósito, si bien presentan matices que se abordarán más adelante en este capítulo. Las primeras aportaciones relevantes en este campo se encuentran en Rosenthal & Jacobson (1968) y en Shulman (1986). Ambos trabajos pueden considerarse seminales en el sentido de haber sido responsables influyentes en la preparación del camino para la investigación en educación en términos de la conceptualización (principalmente teórica) de lo que puede entenderse por ser un docente excelente y, a partir de su comprensión, facilitar el acercamiento al acercarse al impacto positivo que puede tener sobre el sistema y los demás agentes que lo rodean (e.g. los estudiantes y el conocimiento).

En el escenario específico de la educación matemática, y en el intento por mejorar la enseñanza de esta materia, se ha insistido de manera primordial sobre prestar atención particular a las cuestiones relacionadas tanto con el conocimiento de la materia, los contenidos a enseñar, el diseño de planes de estudio e itinerarios curriculares y el uso de métodos docentes e instrumentos de evaluación cada vez más adecuados, versátiles y eficientes. Los estudiantes también han sido un centro de atención en este escenario de perfeccionamiento. Sin embargo, y como se había dicho arriba, no hay duda de que el docente es también protagonista principal como agente de cambio en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas (Poblete & Díaz, 2003).

La manera en cómo se concibe la eficacia docente nos introduce en la consideración de qué es lo que debe formar parte de las competencias profesionales del profesor (Llinares Ciscar & Sánchez García, 1990) y de los modelos de excelencia docente. La identificación de modelos de excelencia, así como de un esquema estructurado de competencias profesionales del profesor de matemáticas aparece como una necesidad

para medir, inicialmente, la eficiencia y la calidad del oficio docente (Turner & Rowland, 2011). Sin embargo, el ejercicio de medir la excelencia del profesor de matemáticas es una tarea verdaderamente complicada (Berliner, 2005), pero no imposible (Darling-Hammond & Youngs, 2002). Esto se debe no sólo a la presencia de agentes externos que afectan a la medición y su lectura, sino también a la carencia de instrumentos de medición idóneos que permitan desarrollar este tipo de tareas.

Esta tesis doctoral, que se ha titulado “El concepto de excelencia docente: Una aproximación multidimensional inductivo-deductiva desde la teoría fundamentada, el *Mapeo de la Ciencia* y el análisis cualitativo de contenido”, estudia en profundidad el concepto de la excelencia docente tanto en el campo de la educación en general, como en el específico de la educación matemática. Para ello se propone un análisis tanto deductivo, haciendo una revisión exhaustiva de la literatura, utilizando técnicas innovadoras para la recogida de datos y una reinterpretación de tradiciones de investigación cualitativa para el análisis de los mismos, como una aproximación inductiva, explorando la realidad de los docentes en ejercicio y la manera en cómo ellos perciben la relevancia, la utilidad y la propia evidencia del concepto de la excelencia docente en sus prácticas de enseñanza.

A continuación se muestran en la Tabla 1 los objetivos, asertos y preguntas de investigación de esta tesis doctoral.

Preguntas	Objetivos	Asertos/hipótesis
¿Existe algún comportamiento general o estructura de pensamiento presente en la	Mapear patrones de evolución de la investigación en educación (en particular en	La investigación sobre excelencia docente está evolucionando hacia un

evolución conceptual de la excelencia docente?	educación matemática) en torno al concepto de excelencia docente.	sistema “clusterizado” ¹ en el que subyacen variables latentes.
¿Qué ocurre con los modelos de excelencia docente cuando se leen contextualmente?	Identificar modelos deductivos e inductivos sobre excelencia docente, así como variables latentes y contextos inherentes a los mismos.	Los modelos de excelencia docente son sensibles a contextos.
¿Cuál es la relación entre el modelo “general” de excelencia docente y el caso específico para la educación matemática?	Comparar los modelos de excelencia docente identificados, sin distinción por disciplina o ámbito de conocimiento, con los que se obtendrían analizando únicamente los que emergen desde la educación matemática.	Los modelos de excelencia docente en matemáticas son una proyección de modelos “generales” de excelencia docente.
¿Existe alguna diferencia entre los modelos deductivos de excelencia docente y los que se organizan inductivamente?	Comparar los modelos de excelencia docente obtenidos a través de procedimientos deductivos y los que se generan de manera inductiva como modelos de percepción de la excelencia docente.	Los modelos de excelencia docente inductivos se acomodan a realidades diferentes de aquellos identificados por procesos deductivos.

Tabla 1. Preguntas, objetivos y asertos de investigación

¹ Por sistema “clusterizado” queremos decir sistema con agrupaciones evidentes.

Con el propósito de abordar y dar cuenta de todas las motivaciones de esta tesis doctoral, el ejercicio de investigación se ha caracterizado por dos momentos o etapas principales. Un primer momento, más extenso en tiempo por la cantidad de información estudiada y analizada, donde los datos y la información han emanado de un análisis documental a través de técnicas del análisis cualitativo de datos. Principalmente, para la recogida de datos de este primer momento, se ha hecho uso del *Mapeo de la Ciencia*, específicamente del análisis de co-citación y similitud, y para su análisis de una reinterpretación de la Teoría Fundamentada. El segundo momento ha estado centrado en el estudio esta vez de corte inductivo fundamentado en narrativas de docentes en ejercicio.

A lo largo de esta tesis doctoral se irá encarando cada uno de los asertos de investigación a través de los cinco capítulos de los que consta esta memoria, y que se describen globalmente a continuación.

En el primer capítulo se describirán tanto el marco teórico sobre el que pivota inicialmente este tesis como los antecedentes más relevantes e influyentes de la literatura científica sobre el tema objeto de investigación. Hay que aclarar en este punto que dado que el enfoque metodológico, como quedará patente más adelante, parte sustancialmente de principios propios de la teoría fundamentada y que, por ende, se busca provocar teoría emergente, el alcance del marco teórico en este contexto es limitado, centrándose principalmente en la clarificación de ciertos conceptos centrales que sirven de punto de partida para procesos de búsqueda y análisis. Para ello se tendrán en cuenta los estudios sobre los modelos profesionales docentes desde una perspectiva general en la educación, así como los que se mueven específicamente en el escenario de la educación matemática. Entendiendo el aporte y también la brecha latente de estos resultados previos en la investigación, se plantea la existencia de una tensión a

estudiar y que se responderá desde los resultados que esta tesis doctoral trae al terreno que nos ocupa.

El segundo capítulo describe en detalle el marco y el diseño metodológico. Teniendo en cuenta el carácter cualitativo de esta investigación, se revisará el Modelo Rayuela (Jorrín Abellán, 2015a) y se le ubicará en el contexto de esta investigación, sobre todo para visualizar su coherencia y consistencia metodológica. El planteamiento y diseño metodológicos se sitúan en torno a la naturaleza de una investigación pragmática de corte claramente interpretativo, que utiliza una reinterpretación de la Teoría Fundamentada (Corbin & Strauss, 2008) como metodología idónea para responder efectivamente a las preguntas de investigación de esta tesis doctoral. Además se incluye la comprensión del concepto de integridad y credibilidad (*trustworthiness*) (Guba, 1981; Shenton, 2004) en esta investigación, concretizando todas las estrategias metodológicas utilizadas que dotan de rigor a esta investigación. Al final de este capítulo también se incluyen las limitaciones metodológicas de este trabajo.

De esta manera, el primer y segundo capítulo sientan las bases teóricas y metodológicas desde las cuales se ha realizado el ejercicio de investigación que se describe en los siguientes capítulos.

En el tercer capítulo se muestran exhaustivamente propuestas para los modelos de excelencia docente tanto desde una perspectiva deductiva, como desde una inductiva, y explorando siempre el escenario específico de la educación matemática. Se exponen, además, diferentes comparativas entre los modelos propuestos al comienzo del capítulo. También se expone el estudio de los patrones de evolución del concepto de excelencia docente a la luz del *Mapeo de la Ciencia* (Small, 1997), específicamente del análisis de co-citación y similitud (Gmür, 2003), y se propone su lectura con una lente de 5 niveles.

Se dedica el cuarto capítulo a responder a las preguntas de investigación y a explicitar las repercusiones de esta tesis doctoral sobre el campo de investigación que la ocupa. Además se incluye un resumen de las conclusiones del trabajo de investigación propuestas a lo largo de los capítulos previos.

En el quinto y último capítulo se enuncian los alcances futuros de los resultados de esta tesis doctoral, así como las limitaciones generales de la investigación.

A modo de conclusión se muestra en el gráfico representado en la Figura 1 la relación entre el contexto en el cual se desenvuelve la tesis doctoral, las motivaciones que apoyaron el ejercicio de investigación y las contribuciones que la tesis deja a la disciplina. Estas últimas se comentarán en detalle en el capítulo 4 de esta memoria.

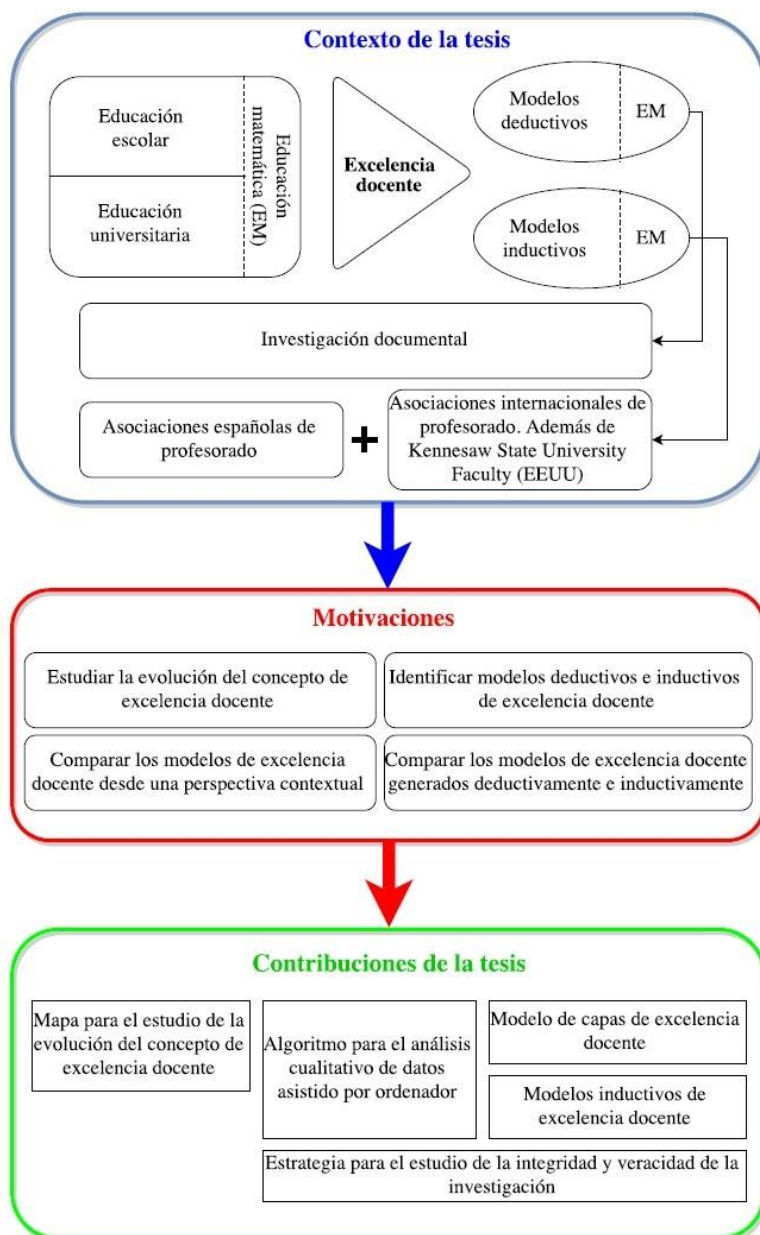


Figura 1. Contextos, motivaciones y contribuciones de la tesis doctoral

CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO Y ANTECEDENTES

1.1. Introducción

En este capítulo se estudian los modelos profesionales docentes y se delimitan conceptos clave como son el de calidad, excelencia y competencia docente. Se inicia revisando la propuesta seminal de Shulman (1986) en la que se organiza por primera vez el conocimiento profesional docente, trabajo éste motivado por las duras críticas que en la década de los setenta se estaban haciendo en contra de los que se dedican a la enseñanza. Además, se estudian los aportes de diversos autores posteriores a este pionero. Por otra parte, se exploran algunas propuestas para los modelos profesionales docentes relevantes en la investigación en educación matemática. En particular se explora la propuesta de Bromme (1994), como tipología del conocimiento docente a cinco niveles; la propuesta de Ball, Thames y Phelps (2008) como concreción en el ámbito de la educación matemática del modelo seminal de Shulman (1986) (basado en las dos grandes categorías “conocimiento del contenido” y “conocimiento pedagógico del contenido”); y la de Rowland, Huckstep y Thwaites (2005), que emerge como *lupa* de cuatro lentes para evaluar las prácticas docentes. Asimismo, se revisa

superficialmente la propuesta local de la comunidad académica española ya que el análisis que se realiza parte de una perspectiva no localizada ni centrada en contextos geográficos particulares (Carrillo, Climent, Contreras, & Muñoz-Catalán, 2013; Godino, Batanero, & Font, 2007).

A continuación se presentan aportaciones de especial relevancia a propósito de la tripla conceptual: excelencia-eficacia-calidad, que permitirán ubicar al lector en el escenario conceptual en donde se enmarca esta tesis doctoral.

Finalmente, se continúa con una breve reflexión sobre los modelos profesionales docentes, identificando las bondades e insuficiencias de los aportes referidos en el capítulo, y se presenta o explicita la contribución de esta tesis doctoral a este campo de investigación. Se cierra el capítulo con algunas conclusiones breves sobre todos los aspectos trabajados en el mismo.

1.2. Una aproximación a los conceptos de calidad, excelencia y competencia

En el ejercicio de responder a la inquietud por mejorar el rendimiento y la adquisición de habilidades cognitivas de los estudiantes, así como de diseñar mejores prácticas docentes, la comprensión de conceptos como calidad, excelencia y competencia juega un papel central. Este entendimiento conecta con la comprensión de la figura del docente, uno de los tres protagonistas del triángulo de la didáctica (D'Amore & Fandiño Pinilla, 2002).

La dinámica actual de la sociedad y del sistema educativo ha venido modificando la realidad profesional de quienes se dedican a la educación, y todos los esfuerzos parecen decantarse hacia un mayor profesionalización de la labor docente.

El compromiso de la educación con la sociedad es, en este sentido, notable. El desafío se corresponde con establecer un marco de referencia sobre lo que se entiende por calidad en la educación vinculada actualmente con el concepto de competencia como capacidad de movilizar varios recursos cognitivos para hacer frente a un tipo de situaciones límite o problemáticas (Perrenoud, 2008). A continuación enunciamos algunas definiciones para calidad, excelencia y competencia.

Existe una plétora de estudios que se enfocan en el estudio de la calidad docente (Coch-Smith, 2003; Croninger, Valli & Chambliss, 2012; Dinham, 2013; Fenstermacher & Richardson, 2005; Santoro, Reid, Mayer & Singh, 2012). Para entender dicha calidad se debe hacer referencia a todas las actuaciones que tienen como objetivo la mejora de los conocimientos, las competencias y las distintas habilidades del docente y que tienen un efecto directo sobre los logros de los estudiantes (Gibson & Dembo, 1984; Guskey & Passaro, 1994; Ross, 1992). Santoro y colaboradores (2012) consideran que la calidad educativa depende necesariamente de la calidad docente y esta última del éxito de los estudiantes. Coch-Smith (2003) concreta el concepto de calidad docente sugiriendo que los siguientes subdominios la definen: *“diseño de estrategias de enseñanza y aprendizaje que haga interesar a los estudiantes, entusiasmo, actitud cercana hacia los estudiantes y conocimiento de los contenidos.”* (p.96).

Sobre excelencia también se ha escrito ampliamente (Allen, Howells & Radford, 2013; Bein, 2007; MacDonald, 2010, Skelton, 2009) Estos últimos autores reconocen cinco vitales características:

- Actitud positiva frente a la enseñanza.
- Habilidad para comunicar.
- Buen conocimiento de los contenidos y de la comprensión de los mismos.
- Un repertorio pedagógico.

- Conocimiento y comprensión de las conexiones a lo largo de las áreas curriculares

El aporte de Skelton (2009) se extiende un poco más y propone que su comprensión se haga desde los siguientes niveles:

- La excelencia docente envuelve una filosofía personal de aprendizaje.
- La excelencia docente trata de movilizar los valores educativos a la práctica.
- La excelencia docente debe reformularse como una categoría moral.
- La excelencia docente en el nivel institucional, generan culturas pluralistas y deliberativas donde no sólo los métodos de enseñanza, sino las teorías pedagógicas, valores y políticas son compartidas.
- La excelencia docente no es una esencia de individuos heroicos, sino que reside en las condiciones materiales que definen a la enseñanza de calidad.
- La excelencia docente necesita ser vista como un todo: la excelencia envuelve la integración de diferentes aspectos de la práctica académica que se refuerzan mutuamente.

Para entender la calidad y la excelencia es necesario entender un constructo fundamental, el de competencia. Dicho concepto ha sido estudiado con profundidad en escenarios de gestión empresarial y de recursos humanos durante los último veinte años. La preocupación por acercar capital humano competente conecta a este constructo con la exigencia de la eficacia y flexibilidad de quienes están desempeñando una labor. En este orden de ideas, el concepto de competencia suele asociarse con el de cualificación (Laval, 2004) o habilidad. Sin embargo, bajo el

paraguas de la competencia hay muchísimas aproximaciones, definiciones y usos (Mertens, 1996).

Nuestro acercamiento a la competencia pretende comprender el movimiento de la profesión docente, muy de la mano de Perrenoud (2008) quien considera la competencia como la capacidad de movilizar los recursos cuando el docente se enfrenta a *probelas* o situaciones de enseñanza. Respecto a la competencia argumenta que:

- No son en sí mismas conocimientos, aunque movilizan tales recursos.
- Esta movilización sólo resulta pertinente en situación y cada situación es única.
- Pasan por operaciones mentales complejas sostenidas por esquemas de pensamiento los cuales permiten determinar y realizar una acción relativamente adaptada a la situación.
- Se crean en formación pero también a merced de la navegación de quien la posee.

Asimismo, propone diez nuevas competencias para la enseñanza que se muestran en la Tabla 1.1:

Diez nuevas competencias para enseñar
1. Organizar y animar situaciones de aprendizaje.
2. Gestionar la progresión de los aprendizajes.
3. Elaborar y hacer evolucionar dispositivos de diferenciación.
4. Implicar a los alumnos en sus aprendizajes y en su trabajo.
5. Trabajar en equipo.
6. Participar en la gestión de la escuela.
7. Informar e implicar a los padres.
8. Utilizar las nuevas tecnologías.

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">9. Afrontar los deberes y los dilemas éticos de la profesión.10. Organizar la propia formación continua. |
|---|

Tabla 1.1. Diez nuevas competencias para enseñar (Perrenoud, 2007)

1.3. Modelos profesionales docentes

1.3.1. La preocupación por la excelencia docente

Algunos autores han explorado la excelencia docente desde el estudio de una tipología del conocimiento docente o desde las propias funciones docentes (*teaching functions*) (Rosenshine & Stevens, 1986). Por ejemplo, el trabajo de Rosenthal y Jacobson (1968) explica de manera detallada y bastante cristalina los efectos de una docencia excelente sobre los logros y la mejora de los estudiantes.

Sin embargo, el trabajo verdaderamente seminal en el campo de la investigación en educación centrada en la caracterización de conocimiento profesional docente es el de Lee Shulman (1986, 1987)², que se describe a continuación, en la sección 1.3.2.

1.3.2. La crítica de Shulman: Un acercamiento a una tipología del conocimiento profesional docente

“All the great truths begin with blasphemies”
Annajanska. The Bolshevik Empress (Shaw, 1931)

No es posible hablar de los modelos profesionales docentes sin revisar el trabajo seminal de Shulman (1986, 1987). Motivado por el aforismo “*He who can, does. He who cannot, teaches*”, que se le atribuye a Shaw (1946),

² En total, ambos aportes han sido citados más de veinticinco mil veces, según *Google Scholar* (Ver <https://goo.gl/PIHSCU>).

criticó a quien lo enunciara y al propio sistema de educación que lo respaldaba, y organizó y propuso una categorización del conocimiento del docente. La importancia que tiene el conocimiento docente sobre las políticas de educación y la estructuración del ejercicio de enseñanza es capital y por esto el estudio de su complejidad es vital en la mejora de la educación.

Una primera observación tiene que ver con los componentes que se tienen en cuenta a la hora de evaluar el ejercicio docente. Aunque la pedagogía y todos los artefactos didácticos son perentorios y dan cuenta de la calidad del ejercicio docente, en oposición al planteamiento de Shaw (1946) es necesario involucrar y darle protagonismo al conocimiento pedagógico de los contenidos, pues de no ser así daríamos razón a éste, y reescribiríamos “*Quien sabe, hace. Quien no, pero sabe de procedimientos, enseña*” (Shulman, 1986, p. 5). De esta manera se puede responder a la pregunta ¿De dónde proceden o cuál es la fuente las explicaciones, analogías y en general el discurso del docente? Además, si ambos componentes se deben tener en cuenta, éstos no se deben pensar mutuamente excluyentes. Motivado por esta polémica dicotomía, Shulman propone el estudio en detalle de la relación entre conocimiento del contenido (*Content knowledge*, CK), el conocimiento pedagógico general (*General pedagogical knowledge*, GPK), y el conocimiento pedagógico del contenido (*Pedagogical content knowledge*, PCK) como híbrido sofisticado (Freeman, 2002) de los dos primeros.

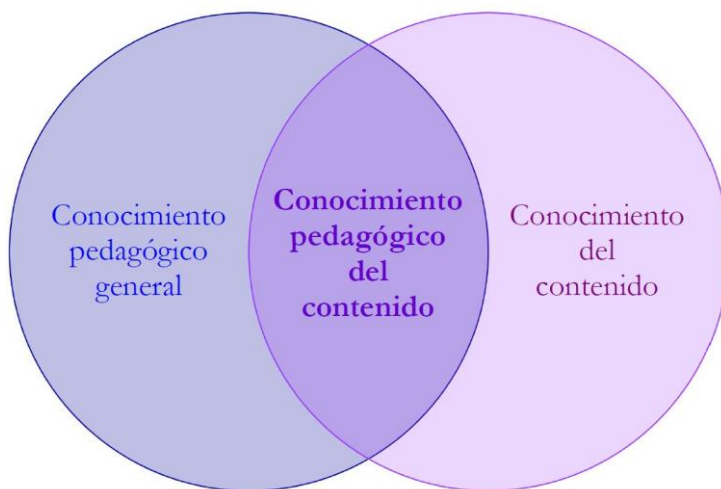


Figura 1.1. Conocimiento profesional docente (Shulman, 1986)

La primera categoría, el CK, se refiere a *“la cantidad y organización de conocimiento per se en la mente del docente”* (Shulman, 1986 p. 9) es el *qué enseñar*, el *subject-matter knowledge* (Lafayette, 1993). Siguiendo la idea de Schwab (1978), Shulman insiste en que el conocimiento de la materia a enseñar requiere mucho más que conceptos. Los docentes deben entender también la manera en cómo se organizan los principios y estructuras de contenido, que legitiman, en última instancia, lo que se enseña. Es decir, el docente no sólo necesita entender el *algo*, además debe entender el *porqué* de ese algo, de manera que el conocimiento compartido esté justificado y no pierda fuerza o sea refutado. Además se espera que *“el docente entienda porqué un tema dado es particularmente central a una disciplina, mientras que otro puede ser periférico”* (Shulman, 1986, p. 9).

La segunda categoría, el GPK, tiene que ver con las concepciones más generales de la pedagogía, con *“la referencia especial a aquellos principios elementales y estrategias de organización y manejo de la clase (classroom*

management) que aparecen para trascender el conocimiento de la materia” (Shulman, 1987, p. 8).

Y la tercera categoría, el PCK, quizá la que ejerza mayor influencia en los procesos de enseñanza y aprendizaje, se enfoca en el nuevo concepto del conocimiento pedagógico del contenido, el cual va más allá del conocimiento del contenido per se, y tiene como alcance, más bien, el conocimiento del contenido para la enseñanza (Shulman, 1986). Es una forma del conocimiento utilizado por los docentes para guiar sus acciones en el aula. *“Representa la combinación del contenido y de la pedagogía en un entendimiento de cómo ciertos temas particulares, problemas y tensiones están organizados, representados y adaptados a los diversos intereses y habilidades de los estudiantes, y presentados para la instrucción. El conocimiento pedagógico del contenido es la categoría que distingue de la mejor manera el entendimiento de un especialista en contenidos del de un pedagogo” (Shulman, 1987, p. 8).* En el PCK están incluidos las distintas formas de representar las ideas, analogías, ilustraciones, ejemplos, demostraciones y, en últimas, *“todas las formas de representar y formular el contenido que hacen posible que éste sea comprensible por otros” (Shulman, 1986, p.9).* Además, incluye todas las creencias, concepciones y preconcepciones sobre el porqué la enseñanza de ciertos temas puede ser fácil o difícil, así como *“las ideas informales preinstitucionales, o no tradicionales que los estudiantes traen a la configuración del aprendizaje” (Cochran, DeRuiter, & King, 1993, p. 264).* Esta categoría central dota de relevancia al conocimiento en la enseñanza, sugiriendo que no es sólo el conocimiento del contenido, ni el pedagógico, sino una especie de amalgama entre ambos.

Junto a estas tres categorías, aparecen otras que complementan el constructo y dan más luz al entendimiento del conocimiento profesional del docente (Figura 1.2).



Figura 1.2. Categorías del conocimiento profesional docente (Shulman, 1987)

Estas otras cuatro tipologías abordan las dimensiones generales del conocimiento docente, pilares de los programas de formación docente en la década de los 80 en los Estados Unidos (Ball, Thames, & Phelps, 2008). Ellas complementan a las tres definidas en detalle anteriormente y organizan un constructo mucho más completo y sensato, en el que se manifiesta que el conocimiento profesional docente debe pensarse como la relación de cada una de estas partes y no desde la singularidad de cada una de ellas.

1.4. Modelos profesionales docentes en la educación matemática

1.4.1. La propuesta inicial de Bromme

Una de las primeras propuestas para el estudio del conocimiento profesional docente en el escenario de la educación matemática es la de Bromme (1994), posterior y claramente influenciada por el trabajo seminal de Shulman (1986). Esta propuesta está enmarcada en el estudio de una tipología del conocimiento profesional docente, y se piensa desde cinco planos o niveles.

El primer nivel es el conocimiento de las matemáticas, en la línea del conocimiento del contenido, piedra angular del trabajo de Shulman (1986), y se define como *“el conocimiento que el docente aprende en la carrera y abarca entre otras cosas principios matemáticos, reglas, modos de pensar y técnicas”* (Bromme, 1988, p. 25). Es el conocimiento matemático que constituye la literatura, el que siempre es posible encontrar en los libros de formación para la docencia en matemáticas.

El segundo nivel es el conocimiento curricular, en donde están descritos los planes de estudio. Aquí aparece también el conocimiento de *“las herramientas alternativas existentes, así como los contenidos de otras asignaturas que puedan traerse eventualmente a colación en la clase de matemáticas”* (Bromme, 1988, p. 25). De esta forma, no sólo se incluye el artefacto articulado por el currículo, sino que se piensa en un horizonte en el que se relacionan los contenidos de las asignaturas vinculadas con la Matemática.

El tercer nivel es el conocimiento sobre la el aula y las dinámicas que en ella se dedarrollan, que aparece mediante el *“establecimiento de relaciones y un especial equilibrio a la medida de las específicas*

circunstancias de la clase” (Bromme, 1988, p. 25). Esto quiere decir que no es un cuerpo de conocimiento estático, adherido al programa de la asignatura, sino que se modifica dependiendo de las necesidades específicas de cada clase.

El cuarto nivel es el conocimiento sobre lo que aprenden los estudiantes, indispensable para el ejercicio docente eficaz. No sólo se trata de saber lo que los estudiantes han retenido e interiorizado, sino también de aquellos errores y dificultades en la comprensión.

Finalmente, el quinto nivel es el metaconocimiento que responde a la pregunta ¿qué facilita la coherencia y permite el mantenimiento de la complejidad entre todos los niveles anteriores? Es *“el conocimiento sobre la naturaleza de los conocimientos respecto a la escuela y la asignaturas, respecto a los fines y objetivos que han de conseguirse. [...] Definen, por tanto, el marco de orientación en el que se valoran los conocimientos y su relación con la propia profesión. Es la filosofía del profesor en cuanto a las matemáticas y la enseñanza”* (Bromme, 1988, p. 25).

1.4.2. La propuesta de Ball: El conocimiento matemático para la enseñanza

El trabajo realizado por el grupo de investigación en educación matemática de la Universidad de Michigan, bajo la batuta de Deborah L. Ball, sin duda evidencia un avance sustancial respecto al estudio de la competencia profesional del docente de matemáticas: la concreción en el modelo del “Conocimiento matemático para la enseñanza” (Hill, Ball, & Schilling, 2008), MKT (*Mathematical knowledge for teaching*). Desde esta perspectiva, el estudio está fundamentando en el conocimiento del docente con fines exclusivamente educativos, en el *“conocimiento matemático necesario para realizar las tareas recurrentes en la enseñanza de las matemáticas”* (Ball et al., 2008, p. 399).

Aunque parte de la idea de Shulman (1986) y tiene en cuenta dos de las grandes categorías propuestas por él (conocimiento del contenido y conocimiento pedagógico del contenido), plantea que se realice un mapeo más profundo, de manera que se pueda explicar mejor el conocimiento que es utilizado para una enseñanza eficaz de la Matemática. Asimismo, como se puede observar en la Figura 1.3, incluye seis dimensiones, dos para cada una de las categorías seminales.

Este estudio permite la comprensión de la complejidad de cada dimensión, no como intersección de otras, sino haciendo explícitas las fronteras existentes entre una y otra. Cada una de las seis regiones del óvalo corresponde a una componente del MKT. La mitad izquierda corresponde al conocimiento del contenido y la mitad izquierda al conocimiento pedagógico del contenido.

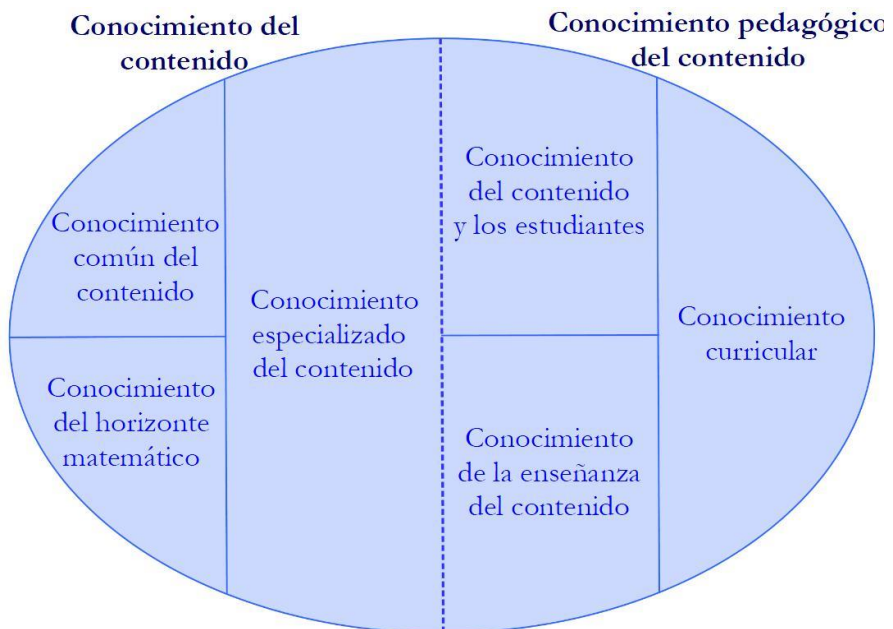


Figura 1.3. Modelo para el conocimiento matemático para la enseñanza (Hill, Ball & Schilling, 2008)

La primera categoría es el conocimiento común del contenido (CCK – *commom content knowledge*), que podría pensarse desde la idea del “*subjet-matter knowledge*” (Shulman, 1986). Este es todo el conocimiento matemático y las estrategias necesarios para fines distintos a la enseñanza. Es el conocimiento que permite al docente ser diestro respecto al contenido que se va a enseñar, así como del lenguaje, los términos y las notaciones para hacerse entender de la mejor de las formas. El CCK debe ser entendido como la matemática disciplinar conocida en común por quienes saben y usan las matemáticas. Aunque “*no se asume que todo el mundo posea este conocimiento*” (Ball et al., 2008, p. 399), es el tipo de conocimiento “*usado en una amplia variedad de situaciones, en otras palabras no exclusivamente para la enseñanza*” (Ball et al., 2008, p. 399).

Aunque el CCK es esencial, no es suficiente. Por esto es necesaria la existencia de esta segunda categoría: El conocimiento especializado del contenido (SCK –*specialised content knowledge*), o “*el conocimiento matemático que le permite al docente comprometerse con tareas de enseñanza específicas, incluyendo cómo representar precisamente ideas matemáticas, proveer de explicaciones matemáticas para procedimientos y reglas comunes, y examinar y entender métodos inusuales de solución de problemas*” (Hill et al., 2008, p. 378). Este es el conocimiento matemático único para la enseñanza. El docente tiene a su cargo una serie de tareas matemáticas que otros profesionales (de la Matemática) no, en donde el CCK no es suficiente pues “*enseñar requiere conocimiento que va más allá de lo que está siendo enseñado a los estudiantes*” (Ball et al., 2008, p. 400). Acá se incluye, por ejemplo, el lenguaje matemático utilizado, las representaciones y las explicaciones matemáticas implementadas en un ejercicio docente de calidad.

La tercera categoría, “conocimiento del horizonte matemático” (MHK – *mathematical horizon knowledge*), completa el dominio del conocimiento del contenido. El MHK es “*la conciencia de cómo los temas matemáticos están relacionados en todo tramo del currículo en donde las matemáticas están incluidas*” (Ball et al., 2008, p. 400). Es el conocimiento que permite ver en perspectiva la relación entre los diversos temas matemáticos que componen un programa académico, y así entender cómo el conocimiento abordado está situado en y conectado con el territorio disciplinar *cercano* (Jakobsen, Thames, & Ribeiro, 2013). Con esta dimensión Ball propone una lectura mental del territorio matemático en donde se desenvuelve la docencia.

Respecto al conocimiento pedagógico del contenido, la propuesta, de nuevo, es a tres niveles. Estas dimensiones tienen como centro al estudiante, a la enseñanza y al currículo.

La cuarta categoría, primera para esta dimensión, el conocimiento del contenido y los estudiantes (KCS – *knowledge of content and students*), es el conocimiento que combina el saber sobre los estudiantes y el contenido. Es justamente el contenido que permite anticipar la toma de decisiones en el ejercicio docente, teniendo en cuenta el desarrollo y la particularidad de una clase y sus participantes. Aquí se manifiesta la “*interacción entre el entendimiento matemático específico y la familiarización de este con los estudiantes y su pensamiento matemático*” (Ball et al., 2008, p. 401). La incorporación de esta categoría es capital ya que particulariza el conocimiento del contenido en relación con la realidad del estudiante, “*un docente podría tener un fuerte conocimiento del contenido, pero un débil conocimiento de la manera en cómo los estudiantes aprenden el contenido o viceversa*” (Hill et al., 2008, p. 378).

La quinta categoría, el conocimiento del contenido y la enseñanza (KCT – *knowledge of content and teaching*), relaciona el saber sobre la enseñanza

y sobre el contenido, y permite “*articular el contenido para la enseñanza*” (Ball et al., 2008, p. 401), en aras de gestionar, diseñar y utilizar tareas y estrategias de aprendizaje para la clase.

La sexta categoría, el conocimiento curricular (KCC –*knowledge of content and curriculum*), termina siendo la misma categoría propuesta por (Shulman, 1986), centrada en particularmente en el alcance y la “*comprensión de los materiales y los programas que sirven como herramientas de trabajo para los docentes*” (Shulman, 1987, p. 8).

1.4.3. El papel de los modelos profesionales docentes en los procesos de evaluación. El cuarteto del conocimiento de Rowland

El trabajo inductivo de Rowland, Huckstep y Thwaite (2003) deja un marco para la identificación y discusión del conocimiento del contenido matemático. Este marco, el cuarteto del conocimiento (Rowland et al., 2003), se piensa como una herramienta útil para la evaluación docente, que va más allá de las rúbricas para la evaluación cuantitativa de las prácticas docentes. La concreción del modelo está pensada en cuatro “unidades” (dimensiones del cuarteto del conocimiento) para la comprensión de cómo el conocimiento del contenido entra en juego en el aula.

Las cuatro unidades que componen el cuarteto del conocimiento son:

- Fundamentos,
- Transformación,
- Conexión,
- Contingencia.

En la Figura 1.4 se observa el constructo desarrollado por Rowland et al. (2003) y que puede pensarse como una herramienta de evaluación a cuatro lentes para valorar las practicas docentes.

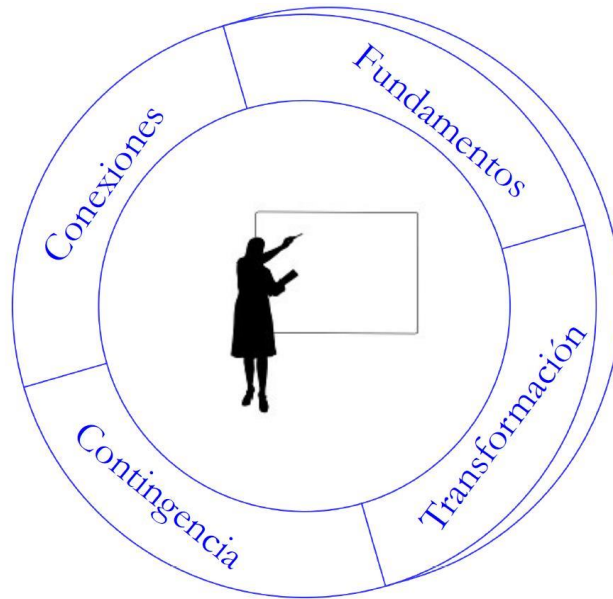


Figura 1.4. El cuarteto del conocimiento (Rowland, 2003)

La primera unidad, los fundamentos, está compuesta del “*conocimiento del docente, el entendimiento y todos los recursos que adquiridos en la academia, en preparación (intencionalmente o no) para su rol en el aula*” (Rowland et al., 2005, p. 260). Es el conocimiento base que todo docente adquiere en su desarrollo profesional docente. Las componentes claves de esta unidad son “*el conocimiento y entendimiento de la matemáticas per se, el conocimiento de los tramos significativos de la literatura especializada y la reflexión, en los ejercicios de investigación sistemática de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, y las concepciones adquiridas sobre las matemáticas, que incluyen concepciones sobre el cómo y porqué de la enseñanza*” (Rowland et al., 2005, p. 260). Respecto a las

concepciones, se incluyen las concepciones sobre la naturaleza de las matemáticas, sobre los propósitos de la disciplina y sobre los contextos que intervienen en los procesos de enseñanza.

Las siguientes tres unidades, a diferencia de la primera, se refieren a los contextos en donde el conocimiento protagoniza la preparación y puesta en marcha de la enseñanza. Estas tres unidades tienen como foco *“el conocimiento en acción demostrado en la planeación y el propio acto de enseñar”* (Rowland et al., 2005, p. 261).

La segunda unidad, transformación, es pensada como *“la capacidad del docente para transformar el conocimiento del contenido que posee en distintas formas que son pedagógicamente poderosas y que se adaptan a todas las variaciones presentadas por los estudiantes”* (Shulman, 1987) p. 15., y se manifiesta en el cómo es posible representar las ideas (matemáticas) en forma de analogías, ilustraciones, ejemplos y demostraciones. Esta idea de transformar los contenidos establece la evolución adaptativa del objeto de saber al objeto de enseñanza (Chevallard, 1985). Esta segunda unidad escoge el comportamiento dirigido a los estudiantes, seguido por deliberación y juicio en las prácticas de enseñanza.

En la tercera unidad está el conocimiento que permite relacionar y ligar todas las decisiones en el diseño y ejecución de las prácticas pensado dentro de un conocimiento matemático integrado y organizado. Tiene que ver con la *“coherencia en la planeación y la enseñanza”* (Rowland et al., 2003, p. 98) de una clase o un curso completo. Esta incorporación de la coherencia implica que se esté llevando a cabo una secuencia de tareas en la instrucción a la luz de una disciplina que es ordenada y coherente, como lo es la Matemática.

Finalmente, la cuarta unidad completa el cuarteto del conocimiento, la contingencia hace relación a todas las situaciones imprevistas que no aparecen, necesariamente, en el plan de las prácticas docentes. Tal y como lo refiere Rowland y colaboradores, es la capacidad de “pensar en los pies de otro”. Tiene que ver entonces con todas las acciones contingentes inherentes a los procesos de enseñanza de la matemática. Este conocimiento en interacción no sólo está abierto a enfrentarse a este tipo de situaciones fortuitas, sino a “*responder apropiadamente a las contribuciones hechas por los estudiantes durante un episodio de enseñanza*” (Rowland et al., 2005, p. 266).

1.4.4. Estudios recientes sobre los modelos profesionales docentes en la educación matemática

Los estudios más recientes sobre los modelos profesionales docentes siguen girando, principalmente, en torno al conocimiento de los contenidos. Aunque exploran variables que van un poco más allá de este tipo de conocimiento, tienen a no salir de esta categoría, apoyados en que “*la alta calidad de la educación requiere que los docentes tengan un conocimiento profundo de los contenidos*” (The National Commission on Mathematics and Science, 2000). Con el propósito de ilustrar tal observación, se hará referencia a dos aportes recientes.

Kahan, Cooper y Bethea (2003) desarrollan y explican un marco teórico para la relación entre el conocimiento docente del contenido y el ejercicio docente, y proponen una discusión teórica considerando conexiones con la literatura actual sobre el rol del conocimiento docente de los contenidos. Conscientes de la relación entre los logros académicos de los estudiantes y el conocimiento docente de los contenidos, el desarrollo de un marco teórico que cruza seis categorías o elementos de en la

enseñanza, a saber, objetivos y metas, selección de tareas y representaciones, motivación del contenido, desarrollo (conectividad y secuenciación), reparto de tiempo y énfasis, y discurso con cuatro procesos de la propia enseñanza, a saber, preparación, instrucción, evaluación y reflexión, motiva la exploración de la relación arriba mencionada. Este marco teórico da orden y estructura al análisis del conocimiento docente de los contenidos en la enseñanza.

Por otro lado, Leong (2014) estudia los atributos importantes para una buena enseñanza de las matemáticas y los explora teniendo en cuenta los distintos contextos en los que se desenvuelve el docente y entendiendo que esta caracterización también depende del punto de vista de la persona que las está revisando (docentes, instituciones, responsables de las políticas de educación, jefes de departamento,...). Su estudio cuantitativo explora las concepciones de los docentes noveles, y concluye que los tres atributos más importantes son la gestión de la clase, la motivación y, tal como lo propone Kahan et al. (2003) en fino detalle, un fuerte conocimiento de los contenidos -como se sugiere en Anthony y Walshaw (2009), Krainer (2005) y Wilson, Cooney y Stinson(2005)-.

1.4.5. La propuesta española

Aunque las aproximaciones deductivas e inductivas que se llevan a cabo en esta tesis parten de un contexto deslocalizado y completamente internacionalizado, el buen trabajo desarrollado en España en los últimos años en el ámbito del conocimiento profesional docente para la enseñanza de las matemáticas merece un reconocimiento que motiva la inclusión de esta pequeña sección en esta memoria. Asimismo se debe tener en cuenta además de autores españoles, destacan otros muchos de habla hispana muy relevantes como Gómez (2001), Díaz y Poblete (2007) y Pino-Fan (2014), entre otros.

Son muchas las investigaciones españolas centradas en el estudio de los modelos profesionales docentes y en particular en la caracterización del conocimiento docente. Pueden tenerse en cuenta, por ejemplo, los aportes de los grupos de investigación en Educación Matemática en las Universidades de Granada y de Huelva.

En el primer caso, (Godino, Bencomo, Font, & Wilhelmi, 2006; Godino, 2009), analizan los modelos seminales de conocimiento docente y los que vienen emergiendo en la actualidad, para proponer un modelo que concretiza mucho más los conocimientos didáctico-matemáticos del docente, desde un enfoque ontosemiótico (Godino et al., 2007) sobre el conocimiento y la instrucción. Al estar este modelo princiapalmente fundamentado en suposiciones teóricas sobre la epistemología, el conocimiento y la instrucción, resulta de especial interés su exploración en las prácticas reales de docentes en ejercicio, algo que ya está llevándose a cabo con resultados que, sin duda, aportarán mucha luz al campo de estudio de la excelencia docente en matemáticas.

En el segundo caso, el aporte más considerable se centra en el estudio del conocimiento especializado para la enseñanza de las matemáticas (Carrillo et al., 2013; Climent et al., 2014; Montes, Aguilar, Carrillo, & Muñoz-Catalán, 2013). El aporte de este grupo de investigación parte del trabajo seminal de Ball et al. (2008) y Hill, Rowan y Ball (2005), específicamente del conocimiento matemático para la enseñanza. Su propuesta reinterpreta el posible solapamiento entre los subdominios y sugiere que el conocimiento docente en matemáticas debe pensarse especializado. Esta especialización permite diferenciar el conocimiento pedagógico general del conocimiento especializado del conocimiento docente especializado en otras disciplinas y el conocimiento especializado en matemáticas. El modelo propuesto está *“basado en la idea de que la especialización del conocimiento del profesor de*

matemáticas deriva de su profesión, es decir, el conocimiento que posee será especializado en tanto que le sea necesario para desarrollar su labor como profesor de matemáticas” (Montes et al., 2013)

1.5. Reflexión sobre los modelos profesionales docentes y planteamiento del problema

Los trabajos seminales que han sido presentados y descritos, con mayor o menos profundidad en las secciones anteriores han generado una mejor comprensión del docente y de su papel en la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Acercarse al docente, concretizando y caracterizando su conocimiento, permite detectar, al menos teóricamente, aquello necesario para desarrollar prácticas de enseñanza efectivas y exitosas. Los modelos profesionales docentes pueden resultar altamente esclarecedores cuando se plantean con el propósito de entender la compleja dinámica de la realidad docente.

El acto revolucionario en el aporte de Shulman (1986, 1987) hizo manifiesta la necesidad de caracterizar la competencia docente y la dotó de relevancia. La propuesta de Bromme (1988, 1994) dio protagonismo al conocimiento docente, pero curiosamente no profundiza en la cuestión sobre cómo usarlo. La concreción alcanzada en la propuesta de Ball et al. (2008) y Hill, Rowan y Ball (2005) completa de manera innovadora el aporte de sus antecesores, pero se aparta positivamente de ellos pues el modelo que propone está ligado a la observación real en el aula, lo que convierte al modelo en lo que podría llamarse un modelo en acción.

Los modelos profesionales docentes, aunque se van ampliando conforme la investigación avanza, siguen centrados en el conocimiento para la enseñanza, dejando algo de lado el desarrollo profesional docente, en relación con todos elementos del entorno educativo, incluido el propio docente. Emerge la necesidad de comprender la complejidad que rodea a la calidad y a la excelencia docente. Es claro que los modelos profesionales docentes dan cuenta de dicha excelencia, pero no son suficientes para explicarla, es decir, no van mucho más allá del conocimiento de contenidos, conocimiento pedagógico curricular, conocimiento de los estudiantes, etc.

Por otro lado, se presenta la necesidad de seguir desarrollando esta caracterización y concreción de la excelencia docente no sólo de manera teórica sino, más bien, explorando la realidad de los docentes en ejercicio, de manera que la comprensión sea mucho más cercana a las concepciones fundamentadas en la propia práctica.

También emergen preguntas como:

- ¿Existe alguna diferencia entre la excelencia docente de una disciplina académica y otra?
- ¿Existe alguna diferencia entre los modelos teóricos de los que llamamos en acción (que se fundamentan en las prácticas de los docentes en ejercicio)? Si existe tal diferencia, ¿es posible medirla o delimitarla?
- ¿Cuál ha sido la evolución del concepto de excelencia docente? ¿Cómo se entiende hoy en día?

Consideramos que esta tesis doctoral recoge en parte, o al menos lo pretende, todas estas inquietudes y trata de ofrecer respuestas de manera objetiva y seria, partiendo de un innovador diseño metodológico

y haciendo uso de distintas estrategias propias de una tradición pragmática e interpretativa.

1.6. Contribución de la tesis

Desde esta tesis doctoral se estudia exhaustivamente el dinámico concepto de la excelencia docente. Inicialmente se propone revisar sistemáticamente la teoría con el fin de encontrar significaciones y estructuras conceptuales y taxonómicas (manifiestas y latentes) sobre dicho concepto. Por otro lado, se aborda esta comprensión, pero fundamentándola desde las concepciones reales de docentes que se encuentren actualmente en ejercicio. Al mismo tiempo que se estudia el concepto de la excelencia docente desde estas dos perspectivas, la deductiva y la inductiva, se revisa cuidadosamente la dinámica del concepto y se proponen lecturas “cartográficas” de esta evolución.

Con este trabajo investigador se responde a la cuestión sobre los modelos de excelencia docente en escenarios generales de la educación, así como en el específico de la educación matemática, emergiendo las debidas comparativas que se abordan en cierto modo de manera conservadora o prudente, conscientes de la complejidad del tema y de las limitaciones propias del estudio y de los datos recogidos y analizados, al tiempo que se elaboran tales comparativas con una intención exploratoria e interpretativa.

1.7. Resumen

- Comprender la relación entre los conceptos de calidad, competencia y excelencia nos acerca a la comprensión de la dinámica complejidad del docente.

- La propuesta de Shulman permite acercarse a la comprensión de la dinámica del conocimiento profesional docente. Reconociendo la importancia de la categorización del conocimiento del docente en dos grandes grupos, el conocimiento de los contenidos y el conocimiento pedagógico general, su gran aporte es sin duda el reconocimiento de la categoría que es amalgama de estas dos primeras, el conocimiento pedagógico de los contenidos.
- La propuesta de Bromme nos acerca a una tipología del conocimiento profesional del docente de matemáticas a través de la explicitación de cinco dominios en relación con el aporte seminal de Shulman, a saber, el conocimiento del contenido sobre las matemáticas, el conocimiento de las matemáticas escolares, la filosofía de la Matemática escolar, el conocimiento pedagógico general y el conocimiento pedagógico específico de la materia.
- La propuesta de Ball y colaboradores significa un progreso en la conceptualización del conocimiento profesional del docente de matemáticas. Heredera directa de la propuesta de Shulman, concretiza el conocimiento del contenido y el conocimiento pedagógico del contenido en tres nuevos subdominios cada uno de ellos. Para el conocimiento del contenido los subdominios resultan ser el conocimiento común de contenido, el conocimiento específico del contenido y el conocimiento del horizonte matemático. Para el conocimiento pedagógico del contenido, los subdominios son el conocimiento del contenido y los estudiantes el conocimiento de la enseñanza del contenido y el conocimiento curricular.
- La propuesta de Rowland y colaboradores, el *cuarteto del conocimiento*, se convierte en una herramienta eficaz para la evaluación docente. Es una lupa a cuatro lentes: los fundamentos, la transformación, la conexión y la contingencia.

- Existen muchos aportes de la escuela española a propósito de los conocimientos profesionales docentes. Se destacan, por ejemplo, dos grupos de investigación en educación matemática: el primero de la Universidad de Granada con un enfoque ontosemiótico sobre el conocimiento y la instrucción; y el segundo de la Universidad de Huelva con un enfoque hacia el conocimiento especializado para la enseñanza de las matemáticas.
- Identificadas las fortalezas y limitaciones de las investigaciones previas, la contribución de esta tesis doctoral se centra en el estudio exhaustivo de un concepto mucho más amplio y que contiene al conocimiento profesional del docente: la excelencia docente. Para acercarse a una mejor comprensión conceptual, se propone el estudio desde perspectivas tanto deductivas como inductivas haciendo uso de técnicas innovadoras en el campo de investigación que ocupa a los investigadores.

CAPÍTULO 2: MARCO Y DISEÑO METODOLÓGICOS

2.1. Introducción

En este capítulo se describen tanto los marcos metodológicos en los que se apoya la investigación como el diseño metodológico establecido para responder a las preguntas planteadas, contrastar las hipótesis y cumplir con los objetivos marcados. Se inicia el capítulo describiendo el proceso de investigación, esto es, presentando un esquema de fases de investigación que resume, incluye y justifica a su vez el diseño metodológico.

Seguidamente, se presenta el Modelo Rayuela (Jorrín Abellán, 2015b), una herramienta y modelo conceptual que ilumina el diseño y uso de estrategias metodológicas para la investigación cualitativa. Habiéndolo revisado, se le reinterpreta para el ejercicio específico de esta investigación. El Modelo Rayuela fue utilizado a posteriori (aunque fue diseñado originalmente para un uso a priorístico) como forma de examinar la integridad y coherencia de la investigación.

En la descripción metodológica se incluyen el diseño de los instrumentos y las estrategias para la recogida de información, tanto del ejercicio deductivo como del inductivo, así como para el análisis cualitativo de los datos (*Mapeo de la Ciencia*, análisis de co-citación, Teoría Fundamentada, NCT, redes sociales, etc.).

Posteriormente se realiza un estudio detallado de la integridad y credibilidad de la investigación (*trustworthiness*), a la luz de la propuesta de Guba (1981), en cada una de las fases de esta tesis doctoral. El capítulo finaliza con unas breves conclusiones sobre esta sección metodológica.

2.2. El proceso de investigación

“La interpretación es un arte que no puede ser formalizado”
(Denzin, 1998, p. 338)

Planificación de la investigación

El proceso de investigación vinculado a esta tesis doctoral puede pensarse en varios momentos: revisión sistemática de la literatura (diseño de procedimientos/algoritmos de búsqueda y selección de documentos), determinación de patrones de evolución, análisis cualitativo para la generación de modelo deductivo, diseño del instrumento inductivo, generación del modelo inductivo y, finalmente, generación de las comparativas. Aunque los momentos principales de la investigación giran en torno a la recolección y análisis de datos deductivos e inductivos, la totalidad de los procedimientos pueden ser organizados en un esquema para la investigación constituido por cinco fases, tal y como se puede observar en la Figura 2.1.

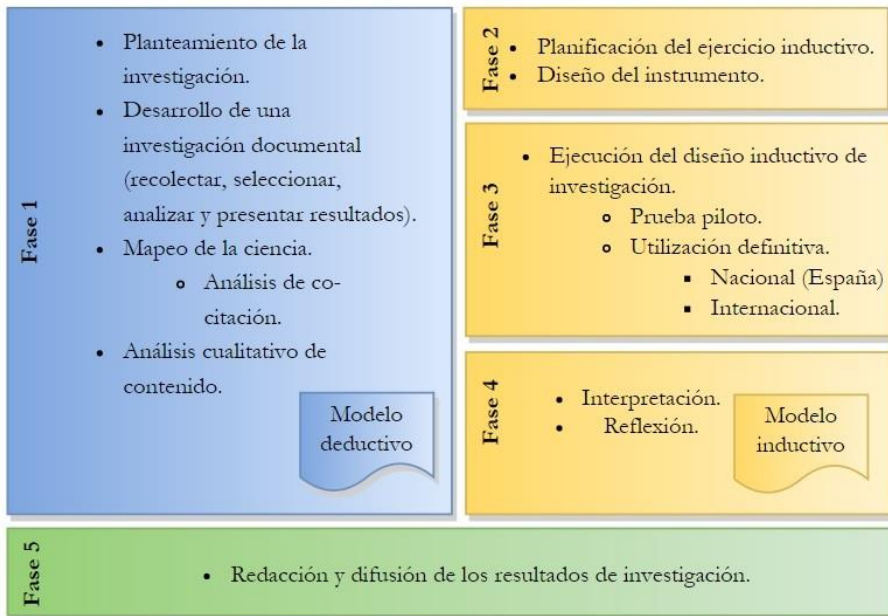


Figura 2.1. Esquema de fases globales de la investigación

Durante la primera fase se planteó la investigación y se desarrolló una revisión documental que incluyó los pasos típicos de este tipo de procedimientos, a saber, recolección, selección, análisis y presentación pero desde una perspectiva notablemente sistemática y, en cierta medida, buscando reducir al máximo sesgos indeseables emanados del propio investigador, así como parcialmente creativa. Respecto a la selección y análisis, sobre todo en lo correspondiente al estudio de la evolución del concepto de excelencia docente, se hizo uso del *Mapeo de la Ciencia (Science Mapping)* (Small, 1973; Small, 1980; Small, 1997), a través de las redes de co-citación y similitud. Para el análisis cualitativo de los datos, se desarrolló una reinterpretación de la teoría fundamentada con un esquema de codificación inductivo, esto es, que el sistema de codificación emergió del propio análisis y se dejó siempre “hablar” a los datos. Por medio de un prototipo en forma de bucle se logró que el esquema de

codificación conceptual convergiera a un esquema de codificación conceptual que se acercaba mucho más a una taxonomía conformada por categorías centrales.

En la segunda fase se planeó el ejercicio inductivo y se diseñó y revisó un instrumento para la recogida de datos inductivos (las concepciones de docentes en ejercicios respecto al concepto de excelencia docente). El diseño del instrumento partió del propio modelo deductivo y fue revisado, siendo esta una de las tareas realizadas, durante una estancia doctoral que el investigador realizó en el *Bagwell College of Education* de la *Kennesaw State University* (KSU) y que contó con el apoyo del Doctor Iván Manuel Jorrín Abellán, tutor anfitrión. El instrumento trifásico para la recogida de datos inductivos consistía de una escala Likert, una discusión motivada por cuatro situaciones simuladas y una invitación a continuar la conversación en Twitter.

En la tercera fase, se realizó una triangulación vía expertos del instrumento trifásico y una vez decidido por una versión final, se dispuso a compartirlo en varias asociaciones de profesorado tanto españoles, como internacionales, así como la planta docente de la KSU interesada en participar en la investigación.

Una vez recogidos los datos, durante la cuarta fase, se analizaron los datos, esta vez partiendo del esquema conceptual de codificación que emergió del análisis cualitativo de datos deductivos, pero permitiéndole ampliarse, esto es, teniendo en cuenta la aparición de nuevos códigos. Junto al análisis, se interpretaron los datos y se reflexionó sobre los resultados logrados.

Finalmente, la quinta fase consistió en de la redacción y difusión de los resultados con la comunidad académica.

2.3. El modelo Rayuela y su papel en esta investigación

El modelo Rayuela (Jorrín Abellán, 2015a) es una herramienta y modelo conceptual (apoyados de una herramienta web) que ilumina el diseño y uso de estrategias metodológicas para la investigación cualitativa. Este aporta orden y concreción en un escenario en donde existe una “*plétora de marcos filosóficos, tradiciones de investigación y técnicas específicas*” (Jorrín Abellán, 2015b, p.2) cuando se desea estructurar un diseño metodológico que responda efectivamente a las preguntas específicas de investigación.

El modelo Rayuela puede entenderse como un objeto limítrofe (*boundary object*) (Star & Griesemer, 1989) en la medida en que estructura un procedimiento por pasos para la generación de diseños metodológicos en investigación cualitativa, siendo este sensible y flexible a los contextos en los que se desarrolla la investigación y permisible en escenarios en donde la acción metodológica no es lineal, sino más bien circular y recursiva.

El modelo propuesto por Jorrín Abellán (2015a) está en constante evolución y es único en cada caso pues responde y se organiza, cada vez, teniendo en cuenta las características y objetivos específicos del ejercicio de investigación. Esta idea de algoritmia flexible y no completa ni prescriptiva se basa en la imagen del popular juego infantil de la Rayuela, en la que para llegar a una sección final (el cielo), se debe pasar (y repasar) por una secciones previas (comenzando por la tierra), cumpliendo algunas reglas elementales para la toma de decisiones involucradas en el juego.

La organización del modelo se realiza a través de nueve pasos, cuyo recorrido permite entender en detalle la relación entre el planteamiento

de la investigación y la correcta selección de paradigmas, metodologías, métodos, estrategias, etc.



Figura 2.2. Modelo Rayuela (Jorrín, 2015)

El primer paso de la Rayuela es la identificación de la visión del mundo del investigador, es decir, “*el conjunto básico de creencias que guían la acción*” (Guba, 1990, p. 17). durante la toma de decisiones metodológicas en la fase del diseño de investigación. A la visión del mundo suele también llamársele paradigma (Lincoln, Lynham, & Guba, 2011; Mertens, 1998) haciendo referencia a la “*red de ideas coherentes sobre la naturaleza del mundo y de las funciones de los investigadores que, aceptadas por una comunidad de investigadores, condicionan las pautas de razonamiento y sustentan las acciones en la investigación*” (Bassegy, 1999, p. 42). El modelo Rayuela sugiere que por lo menos se tengan en cuenta las principales cuatro visiones del mundo propuestas por Creswell (2013): Pospositivista, constructivista, transformativa y pragmática.

El segundo paso consiste en la identificación de objetivos de la investigación, esto incluye motivaciones, propósitos y todo lo que, en general, oriente al investigador a lograr lo que se propone con la investigación. El modelo sugiere que los objetivos se clasifiquen en tres grandes grupos, a saber, los objetivos personales, es decir, aquellos que

motivan al investigador a realizar la investigación; los objetivos prácticos, es decir, los que se centran en lograr una tarea específica; y los objetivos intelectuales, es decir, los que se centran en la comprensión teórico-conceptual del fenómeno que se estudia.

El tercer paso trata de la identificación del marco conceptual de la investigación. Aquí se incluye el sistema de conceptos, creencias, expectativas, suposiciones que apoyan e informan la investigación (Maxwell, 2008). Esta formulación le permite al investigador entender lo qué está sucediendo en su campo de acción y su por qué. Entender el problema de investigación que se materializa en el marco conceptual constituye una piedra angular en diseño metodológico vinculado a la investigación.

El cuarto paso consiste en la definición de la tradición de investigación a seguir en el estudio. Esta tradición debe corresponderse con la naturaleza del problema de investigación que debió haber sido definido en el tercer paso. El modelo sugiere una lista de seis tradiciones de investigación cualitativa propuestas por varios autores (Creswell, 2013; Stake, 2010; Yin, 2011) y que han tenido un impacto sobre este tipo de investigación de corte interpretativo, a saber, investigación narrativa, fenomenología, etnografía, teoría fundamentada, estudios de caso e investigación-acción.

En el quinto paso se definen las preguntas de investigación. El haber pasado los pasos anteriores (visión del mundo, objetivos, marco conceptual y tradición) permitirá la generación de preguntas de investigación mucho más relevantes. Las preguntas de investigación *“constituyen el alma de cualquier diseño de investigación y responden a lo que específicamente se desea aprender o entender al realizar un estudio”* (Jorrín Abellán, 2015b, p. 11).

En el sexto paso se decide qué técnicas para la recogida de datos se van a llevar a cabo en la investigación, a la luz de la naturaleza del problema de investigación que se definió en el tercer paso y de la tradición de investigación, definida en el cuarto paso.

En el séptimo paso se decide sobre los procesos para el análisis de los datos. Esto incluye técnicas para el análisis cualitativo y asistencia tecnológica.

En el octavo paso se le propone al investigador revisar en detalle las estrategias de credibilidad e integridad (*trustworthiness*) propuestas inicialmente por Guba (1981) y Guba y Lincoln (1982) y organizadas cristalinamente por Shenton (2004), y que se centran en cuatro cuestiones desde la perspectiva naturalista: credibilidad, transferencia, consistencia y confirmabilidad.

Finalmente, en el noveno paso se definen los principios éticos de la investigación orientados, por ejemplo, por preguntas como “¿Qué principios morales guían la investigación? ¿De qué manera influyen los planteamientos éticos del investigador en la selección del problema de investigación? ¿De qué manera van a condicionar los planteamientos éticos de la investigación el diseño de un estudio y el procedimiento de selección de informantes?” (Jorrín Abellán, 2015b, p. 11)

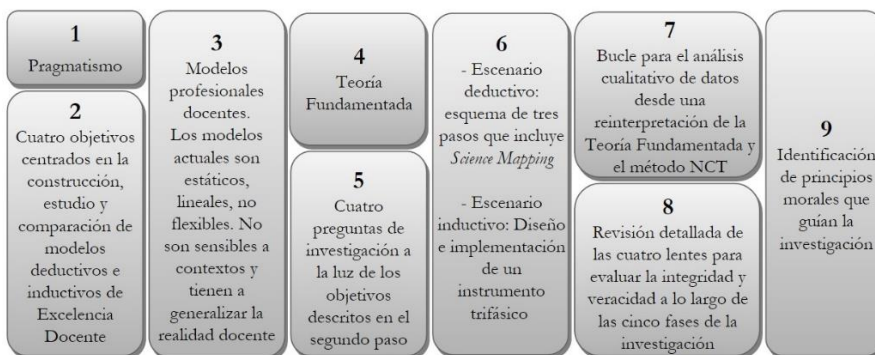


Figura 2.3. La Rayuela en este ejercicio de investigación

En la Figura 2.3 se muestra una interpretación del Modelo Rayuela y su papel esclarecedor en esta tesis. Habiendo entendido el papel de la concreción de este esquema a nueve niveles, se observó que el diseño metodológico se acomodaba y se entendía de manera más efectiva recurriendo a una organización y descripción basada en los nueve pasos propuestos por Jorrín (2015a). Es importante hacer la aclaración de que si bien el diseño metodológico ya estaba organizado cuando se conoció al Modelo Rayuela, sus efectos fueron infinitamente positivos, y permitió una metaevaluación del proceso en términos de orden y rigor.

Respecto al primer paso, se entendió que el *worldview* de los investigadores vinculados a esta tesis era claramente de corte pragmático, sobre todo por el hecho de que ser esencialmente pluralista (Creswell, 2013). En este sentido el pragmatismo le apuesta al uso de los métodos mixtos, ya que en vez de estar centrados en la unicidad de los métodos los investigadores se centran en el problema de investigación per se y la manera en cómo acercarse al mismo desde distintas aproximaciones para entenderlo. Nos sentimos identificados con el pragmatismo porque estamos “*con la puerta abierta para la multiplicidad de los métodos, las diferentes visiones del mundo, las distintas suposiciones, así como las distintas formas de recoger y analizar data*” (Creswell, 2013, p. 11).

Respecto al segundo paso, la investigación se enfoca en cuatro objetivos tal y como aparecen en la introducción general, los cuales giran en torno al estudio de los modelos de excelencia docente, revisados desde distintas perspectivas y a las posibles comparativas que emergen al mismo tiempo. Estos son:

- Mapear patrones de evolución de la investigación en educación (en particular en educación matemática) en torno al concepto de excelencia docente.

- Identificar modelos deductivos e inductivos sobre excelencia docente, así como variables latentes y contextos inherentes a los mismos.
- Comparar los modelos de excelencia docente identificados, sin distinción por disciplina o ámbito de conocimiento, con los que se obtendrían analizando únicamente los que emergen desde la educación matemática.
- Comparar los modelos de excelencia docente obtenidos a través de procedimientos deductivos y los que se generan de manera inductiva como modelos de percepción de la excelencia docente.

Respecto al tercer paso, se parte de la asunción de que son escasos, por no decir nulos, los modelos de excelencia docente flexibles, esto es, abundan los modelos que no evolucionan ni se piensan en continua construcción y modificación. Esto se hace explícito, por ejemplo, con el hecho de que no se encuentra con frecuencia referencia a la sensibilidad de dichos constructos respecto a los contextos (realidad del estudiantado, diferencia entre áreas del conocimiento, infraestructura educativa, etc.) y, además, la elevada tendencia a mostrar generalizaciones estáticas.

Para el cuarto paso, se decidió que la principal tradición de investigación cualitativa a usar fuera la Teoría Fundamentada (Glaser & Strauss, 1967). Inicialmente esta tradición se acomoda “a la medida” ya que en el ejercicio de estudiar deductivamente los modelos de excelencia docente, el análisis cualitativo de datos apuntaba a encontrar estructuras taxonómicas y conceptuales que emergieran como información manifiesta, pero sobre todo latente. Sabiendo esto último, la Teoría Fundamentada facilitaba alcanzar tal fin, sobre todo en lo concerniente a la generación de teoría que emerge conforme se analizan cualitativamente los datos.

Como quinto paso se organizaron las preguntas de investigación que motivaron la explicitación de los objetivos de la investigación. Las cuatro preguntas de investigación vinculadas a esta tesis doctoral son:

- ¿Existe algún comportamiento general o estructura de pensamiento presente en la evolución conceptual de la excelencia docente?
- ¿Qué sucede con los modelos de excelencia docente cuando se leen contextualmente?
- ¿Cuál es la relación entre el modelo “general” de excelencia docente y el caso específico para la educación matemática?
- ¿Existe alguna diferencia entre los modelos deductivos de excelencia docente y los que se organizan inductivamente?

En relación al sexto paso, esta investigación hace uso de distintas técnicas para la recogida de datos. En cuanto al ejercicio deductivo, se decidió seguir un proceso de tres pasos que pretende disminuir los efectos de la subjetividad del investigador en la toma de decisiones. *Acá el Mapeo de la Ciencia* cumple un papel fundamental no sólo para entender la evolución conceptual, sino para determinar los documentos que ejercen mayor “influencia” en la investigación en educación y educación matemática. Para el enfoque inductivo se diseñó un instrumento trifásico que explora las concepciones de docentes en ejercicio sobre la relevancia, utilidad y evidencia de la excelencia docente en sus propias prácticas.

Respecto al séptimo paso, se decidió realizar una reinterpretación de la Teoría Fundamentada junto con un análisis cualitativo de datos siguiendo un bucle estratégico flexible. Recorrer el bucle permite ir de un esquema de codificación descriptivo a uno conceptual, con el fin de encontrar sistemas de categorías que den cuenta de una taxonomía conceptual que emerge de la lectura, codificación e interpretación de los datos. Se optó por hacer uso de herramientas tecnológicas como ATLAS.ti que hicieran

que el análisis cualitativo de dato sea más “cómodo”, siempre teniendo en cuenta que en la asistencia por ordenador jamás reemplazará al investigador que en distintas fases del proceso ha de tomar decisiones.

El estudio sobre la integridad y credibilidad de la investigación, en el octavo paso, se ha realizado teniendo en cuenta los cuatro criterios propuestos por Guba (1981), revisándolos en detalle en todas las fases de la investigación.

Finalmente, respecto a la dimensión ética de la investigación, se tuvieron en cuenta varios de los principios propuestos por Lichtman (2012), específicamente respecto a la confidencialidad, la privacidad y el anonimato de los datos, el consentimiento informado y una interpretación respetuosa de la información libre de inexactitudes.

2.4. Técnicas de recogida de datos

En la Tabla 2.1 se relacionan nuevamente las cuatro preguntas que motivan esta investigación y la información orientada a aportar evidencias sobre los datos para responder a cada una de ellas. Específicamente, respecto a la recogida de los datos (tanto deductivos como inductivos), aparece la información sobre la naturaleza de los mismos y las técnicas e instrumentos que se utilizaron para recogerlos. También se incluye un esbozo sobre las estrategias utilizadas en el estudio de la integridad y credibilidad de la investigación, a la luz de las cuatro preguntas de investigación.

En las secciones 2.4.1.1, 2.4.1.2 se exponen las estrategias y procedimientos metodológicos utilizados para recoger los datos en el ejercicio deductivo. El proceso de selección consta de tres pasos que intentan garantizar que los efectos de la subjetividad del investigador sean los mínimos posibles, pero sin olvidar que esta investigación es de corte cualitativo y la subjetividad, por otra parte, juega su papel en el

análisis e interpretación de datos como elemento ineludible y de vital importancia. El segundo de estos pasos incluye el uso del *Mapeo de la Ciencia*, específicamente del análisis de co-citación y similitud para la búsqueda de documentos que ejercen influencia sobre la investigación en educación en general y en educación matemática en torno al concepto de excelencia docente. En la sección 2.4.1.3 se expone en detalle el instrumento utilizado para recoger datos de tipo inductivo, es decir, desde la perspectiva del docente en ejercicio sobre el concepto de excelencia docente.

¿Qué necesito saber?	¿Por qué necesito saber esto?	¿Qué tipo de datos responderán a estas cuestiones?	¿Dónde puedo encontrar los datos?	¿A quién debo contactar para el acceso?	Línea de tiempo para la construcción	Técnicas para la recolección y análisis de los datos	Técnicas para la integridad/veracidad en la investigación
¿Existe algún tipo de comportamiento general o estructura de pensamiento presente en la evolución conceptual de la excelencia docente?	Para entender que la excelencia docente tiene una dinámica que se explica de distintas maneras inteligibles. La lectura de la excelencia responde a un momento de la historia.	Documentos científicos como papers, libros y trabajos de material gris (tesis, investigación); así como reportes, políticas e informes de instituciones de investigación en educación.	Revistas académicas, repositorios universitarios, sitios web, blogs, memorias de encuentros académicos.	La información documental aparece en la red. Puede contactarse directamente con el autor, de ser necesario.	Agosto del 2014 a marzo de 2015.	Filtrado basado en la pertinencia de las fuentes. Web of Science, Publish and Perish (palabras claves, ventana temporal). Mapeo de la Ciencia (Análisis de co citación y similitud).	Uso de métodos de investigación reconocidos, honestidad de los investigadores, cuestionamiento iterativo, triangulación (puesta a la diversidad), sesiones de interrogación, descripción metodológica a profundidad, examen de resultados anteriores, descripción de fenómenos, técnicas solapadas, seguimiento de auditoría, uso de técnicas externas al campo de investigación.
¿Qué pasa con los modelos de excelencia docente cuando se leen contextualmente?	Para estudiar la sensibilidad de los modelos de excelencia docente respecto a los contextos que intervienen.	Documentos científicos como papers, libros y trabajos de material gris (tesis, investigación); así como reportes, políticas e informes de instituciones de investigación en educación.	Revistas académicas, repositorios universitarios, sitios web, blogs, memorias de encuentros académicos. Datos provenientes de un instrumento diseñado específicamente para esta investigación, aplicado a los docentes en ejercicio.	La información documental aparece en la red. Puede contactarse directamente con el autor, de ser necesario. Los docentes en ejercicio que participan en la investigación pertenecen a asociaciones de profesores españoles e internacionales, así como docentes de la Kennewaw State University (EEUU).	Marzo del 2015 a julio de 2015.	Teoría Fundamentada - método NCT. Atlas.ti para el análisis cualitativo de datos asistido por ordenador.	Uso de métodos de investigación reconocidos, honestidad de los investigadores, cuestionamiento iterativo, triangulación (puesta a la diversidad), sesiones de interrogación, descripción metodológica a profundidad, examen de resultados anteriores, descripción de fenómenos, técnicas solapadas, seguimiento de auditoría, escurrinio de pares, uso de técnicas externas al campo de investigación, incluir las predisposiciones y las debilidades emergentes.
¿Cuál es la relación entre el modelo "general" de excelencia docente y el caso específico para la educación matemática?	Para entender la posible diferencia entre los modelos de excelencia docente desde una perspectiva general en la educación y los que se mueven en el escenario específico de la educación matemática.	Documentos científicos como papers, libros y trabajos de material gris (tesis, investigación); así como reportes, políticas e informes de instituciones de investigación en educación.	Testimonio de los docentes en servicio sobre la manera en cómo viven la excelencia docente en sus propias prácticas.				
¿Existe alguna diferencia entre los modelos deductivos de excelencia docente y los que se organizan inductivamente?	Para identificar y medir la "distancia" posiblemente existente entre los modelos deductivos de excelencia docente y los que emergen inductivamente desde el testimonio de los docentes en ejercicio.						

Tabla 2.1. Planeamiento para la recogida de datos

2.4.1.1. Recogida de datos para el ejercicio deductivo

Decidirse por las “semillas”

La recogida de datos en el ejercicio deductivo consistió en tres pasos. Estos pasos se decidieron incluir con el fin de hacer que los efectos de la subjetividad del investigador quedasen reducidos en la mayor medida posible en términos de decisiones sobre la información a incluir en el análisis documental.

Inicialmente se partió de una selección de 13 revistas especializadas en enseñanza de las matemáticas, formación docente y la educación en general. Se escogieron porque en ellas se hace explícita una amplia gama de aspectos de los temas antes mencionados. Con el fin de explorar el contenido más reciente en el ámbito de estudio de la excelencia docente, se procedió a revisar la producción académica más reciente en estas revistas. Como un primer paso se revisaron 927 ejemplares de revistas de este siglo (publicadas entre el año 2000 y principios del 2014) para después, tras una cuidadosa revisión de sus listas de contenidos y resúmenes, seleccionar 128 artículos, distribuidos como se muestra en la Tabla 2.2.

Journal	Vol.	No. issues	No. papers
European Journal of Teacher Education	23-37	52	25
Journal of Teacher Education	51-65	72	24
Educational Studies in Mathematics	41-86	115	5
Journal of Mathematics Teacher Education	3-17	75	12
Journal of College Teaching and Learning	1-11	102	16
Teaching and Teacher Education: An International Journal of Research and Studies	16-43	119	12

Enseñanza & teaching: revista interuniversitaria de didáctica	17-37	25	3
International Journal of Science and Mathematics Education	1-12	58	4
Asia-Pacific Journal of Teacher Education	28-42	52	8
Teachers and Teaching	6-20	77	5
Teaching in Higher Education	5-19	78	7
Applied Measurement in Education	13-27	59	2
Australian Journal of Education	44-58	43	5

Tabla 2.2. Información general de las revistas consultadas para llevar a cabo la revisión: primer paso.

Después de examinar la lista *Journal Citation Reports* (JCR) 2013 (Thomson Reuters, 2014) de las revistas sobre educación e investigación educativa y ubicando en ésta la selección de revistas que surgieron del paso uno, se determinó que era necesario tomar algunas otras revistas en consideración. Esta nueva selección se amplió y tuvo representantes de todos los cuartiles de la lista JCR. Se incluyeron un total de 25 nuevas revistas.

El segundo paso en la selección de los documentos se llevó a cabo utilizando el software *Publish or Perish* (Harzing, 2014), un útil programa que funciona con las bases de datos de *Google Scholar* y *Microsoft Academic Search*; este motor de búsqueda recupera y analiza citas académicas. Se seleccionaron los artículos con la siguiente condición: en el título, resumen o palabras clave debería aparecer al menos uno de los siguientes términos clave: "excelencia docente", "competencia profesional", "evaluación docente", "eficacia", "calidad de la enseñanza", "eficacia docente", "calidad", "características de los docentes", "competencias docentes" y "profesor cualificado"³. Una nueva lista de 916

³ Esta búsqueda se realizó tanto en español como en inglés.

documentos fue compilada, incorporando a la selección inicial únicamente el 10,7% de ellos (98 documentos). Se seleccionaron los artículos cuyo contenido en realidad sí se correspondiera con los términos claves.

Esta nueva lista completa incluye 226 trabajos procedentes de 38 revistas, distribuidas como se muestra en la Tabla 2.

Journal	Quartile	Vol.	No. Issues	No. papers
Review of Educational Research	1	70-84	55	4
Educational Research Review	1	1-13	24	3
Learning and Instruction	1	10-33	89	1
Educational Researcher	1	29-43	131	8
Science Education	1	84-98	88	2
Studies in Science Education	1	35-50	22	1
American Educational Research Journal	1	37-51	66	10
Journal of Teacher Education	1	51-65	72	24
Research in Science Education	1	30-44	68	3
Teaching and Teacher Education	1	16-43	119	12
Higher Education	2	39-68	148	3
Elementary School Journal	2	100-114	65	2
Harvard Educational Review	2	N/A	58	1
Journal for Research in Mathematics Education	2	1-3	8	3
Assessment & Evaluation in Higher Education	2	25-39	94	7
Journal of Education Policy	2	15-29	89	7
Comparative Education Review	2	44-58	59	1
Review of Research in Education	2	25-38	14	4
Journal of Educational Research	2	94-107	82	7
Asia-Pacific Education Researcher	2	15-23	23	2
Educational Studies in Mathematics	2	41-68	115	5

Teachers College Record	3	102-116	169	12
The Australian Educational Researcher	3	27-41	47	4
Journal of Education for Teaching	3	26-40	56	3
Applied Measurement in Education	3	13-27	59	2
Teaching in Higher Education	3	5-19	78	7
Educational Review	3	52-66	54	1
Oxford Review of Education	3	26-40	74	2
European Journal of teacher Education	3	23-37	52	26
Teachers and Teaching	3	6-20	77	5
International Journal of Science and Mathematics Education	3	1-12	58	4
Asia-Pacific Journal of Teacher Education	4	28-42	52	8
Educational Studies	4	26-40	66	5
Australian Journal of Education	4	45-58	43	5
Review of Higher Education & Self-Learning	N/A	1-5	16	1
Journal of Mathematics Teacher Education	N/A	3-17	75	12
Journal of College Teaching and Learning	N/A	1-11	102	16
Enseñanza & Teaching: revista interuniversitaria de didáctica	N/A	17-37	25	3

Tabla 2.3. Información general de las referencias consultadas: segundo paso, lista de semillas.

2.4.1.2. El uso del *Mapeo de la Ciencia* vía Redes de co-citación y similitud: La búsqueda de colegas invisibles y estudio de los patrones de evolución

Trabajando con la selección inicial documental.

Aunque la última selección fue bien justificada y los filtros que se usaron fueron escogidos lo más objetivamente posible, la subjetividad del investigador aparece tangencialmente en la etapa de toma de decisiones.

Además, siempre se tuvo presente el hecho incuestionable de que algunos documentos relevantes no se hubiesen tenido en cuenta - algunos debido a la ventana temporal y algunos debido a la forma en que se llevó a cabo el proceso de selección. Para resolver este problema se decidió hacer uso de algunas técnicas del *Mapeo de la Ciencia*, en concreto un análisis de co-citación con base en la previa selección de artículos.

En primer lugar, se quería detectar alguna similitud entre los autores, especialmente algunos de los que estuvieron, probablemente, fuera de la lente de selección inicial, los que ejercen la mayor influencia en la disciplina (Gmür, 2003) y que podrían constituir el núcleo de esta literatura (Small, 1973). Con el fin de identificar estos "focos de investigación" (Braam, Moed, & van Raan, 1991), el análisis de co-citación que se utilizó en esta tesis doctoral estudió estructuras de investigación científica basadas en citas y co-citas (Gmür, 2003), y a diferencia del acoplamiento bibliográfico (fijo y permanente) muestra que la literatura es coherente y que cambia inteligiblemente a lo largo del tiempo (White & McCain, 1998). Funciona utilizando como punto de partida una red basada en la relación que cuenta la frecuencia con que dos artículos escritos previamente son citados juntos en algún artículo perteneciente a la literatura posterior. Sabiendo que cada documento es representado por un nodo, si dos documentos se citan juntos desde otro, entonces ellos se unen con una arista que los conecta e indica que están co-citados (ver Figura 2.4). Bajo esta comprensión aparentemente elemental, es posible detectar grupos de científicos y sus publicaciones, y así llegar a conclusiones acerca de la estructura interna de una disciplina de investigación específica, o para revelar posibles paradigmas (Small, 1980).

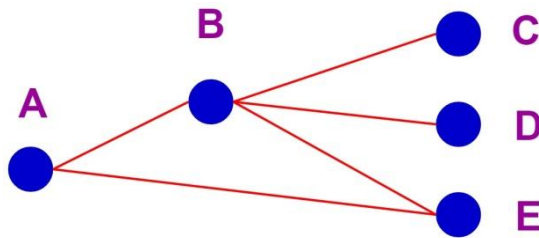


Figura 2.4. Ejemplo de red de co-citación (nodos y aristas)

El esquema general en el análisis del *Mapeo de la Ciencia* tiene varios pasos: recuperación de los datos, pre-procesamiento, extracción de redes, normalización, mapeo, análisis y visualización (Cobo, López-Herrera, Herrera-Viedma, & Herrera, 2011). Haciendo uso de la información bibliográfica proporcionada por la base de datos *Web of Science*, decidimos llamar “semillas” al subconjunto inicial de documentos, pues éstos generarían las nuevas estructuras organizativas.

Todo el procesamiento (que incluye pre-procesamiento, extracción de redes, normalización, mapeo, análisis y visualización) de la información puede ser desarrollado haciendo uso de alguna herramienta tecnológica para el *Mapeo de la Ciencia*. Hay una plétora de programas muy interesantes que permiten estudiar la dinámica y evolución del conocimiento científico (Cobo et al., 2011). Decidimos hacer uso del software *Sci2 (Science of Science)* (Sci2Team, 2009) porque todo el conjunto de herramientas fue específicamente diseñado para elaborar estudios sobre la dinámica del conocimiento científico, y todas sus funcionalidades permiten generar una cantidad abrumadora e interesante de resultados bibliométricos con los datos.

Inicialmente se extrajeron de la lista de semillas una red de citas (*quotations*) conformada por 6802 nodos (lo que significa que la lista de 226 documentos en realidad hace referencia a más de otros 6000 documentos, cerca de 47 referencias por artículo), y 7508 aristas

dirigidas (el total número de citas directas en el conjunto de datos). El análisis de redes en Sci2 (NAT) mostró que el mayor componente conectado constaba de 6576 nodos (lo que demuestra que la historia de este tema está fuertemente cohesionada internamente), y sólo 8 componentes débilmente conectados sin nodos aislados. En la Figura 2.5 se observa un acercamiento a la complejidad de la red de co-citación. Se trata del comportamiento de los 1000 nodos principales en los que se empieza a apreciar protagonismos y agrupaciones interesantes.

A continuación se extrajo la red de co-citación y similitud, que tenía el mismo número de nodos (artículos citando o citados), pero con un notable crecimiento del número de aristas (de 7508 a 299,137 - un aumento de 40x) porque cada vez que dos artículos se citan juntos obtienen una arista entre ellos, y de acuerdo con el NAT cada documento se cita junto con un promedio de otros 87 documentos.

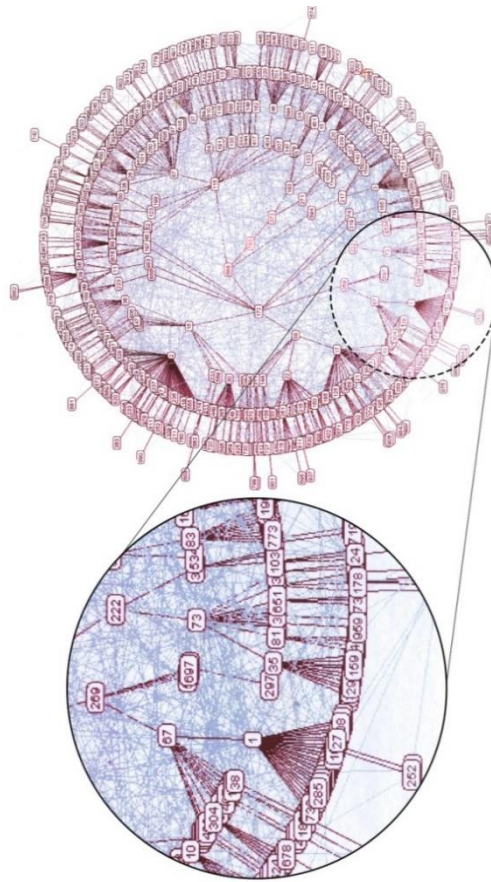


Figura 2.5. Gráfico de árbol radial de la red de similitud y co-citación: 1000 nodos principales.

Con el fin de hacer un análisis incisivo y tener una visualización más clara de esta red, se decidió reducir significativamente su tamaño mediante la supresión (*conservadora*) de aristas entre nodos a menos que hubieran sido citados más de una vez, y eliminando al mismo tiempo cualquier futuro nodo aislado. Tal estrategia nos dejó con 1104 bordes y 6802 nodos, 6447 de los cuales fueron aislados, documentos que ya no estaban conectados a la red. Finalmente, se tiene una red de similitud y co-citación

(Figura 2.6) sin nodos aislados y con aristas entre nodos que que hayan sido co-citados más de una vez. Consta de 355 nodos y 1104 aristas.

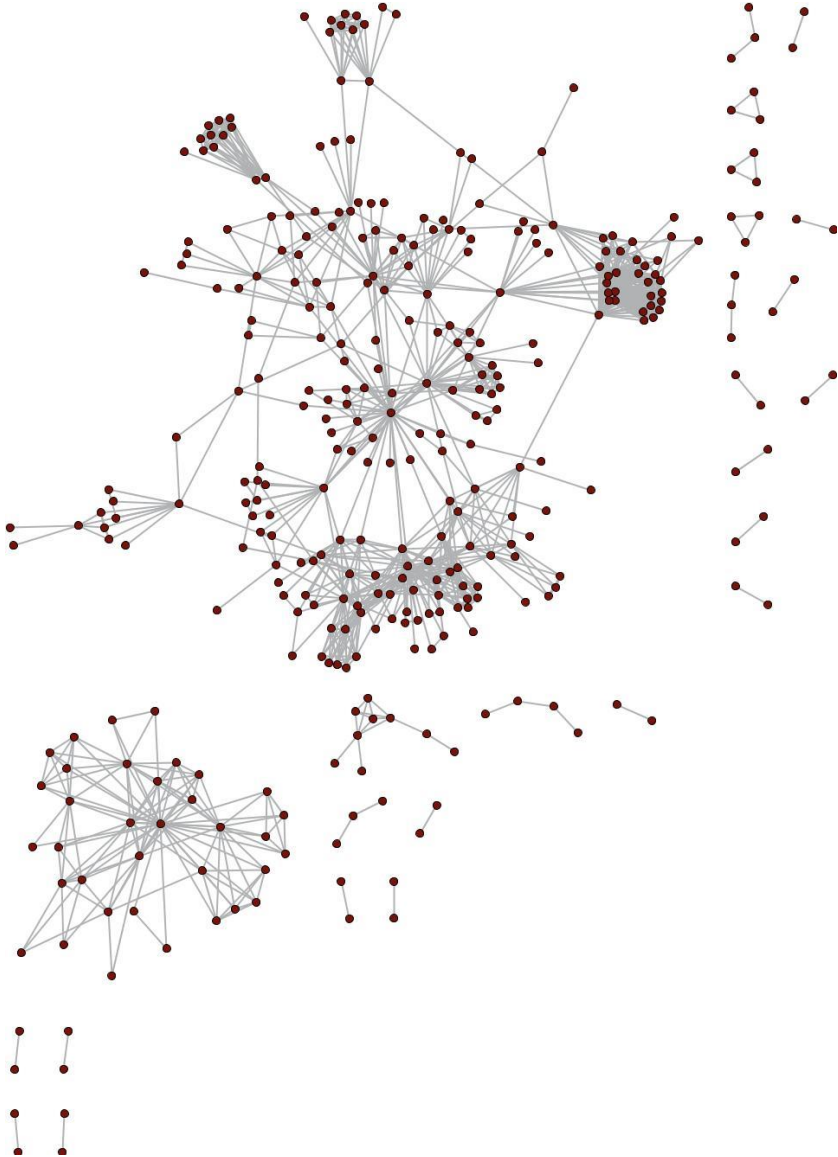


Figura 2.6. Red de similitud y co-citación

Familias de datos *clusterizados*

Tras el ejercicio de depuración de la red se pudo apreciar una particular agrupación en los nodos. Se observaron zonas de *alta densidad*⁴ que permitieron distinguir grandes grupos que a su vez se asociaban con otros un grupo de tamaño notable desconectado de los otros y algunos pequeños grupos de nodos aislados. Cada grupo denso fue considerado o denominado como una *familia*. El agrupamiento familiar se puede observar en la Figura 2.7. Lo que caracteriza a cada familia es una afinidad temática muy bien definida, todos los nodos de una misma familia se basan en un tema en particular.

⁴ Cuando se habla de zona de alta densidad se refiere a zonas pequeñas con un alto número nodos.

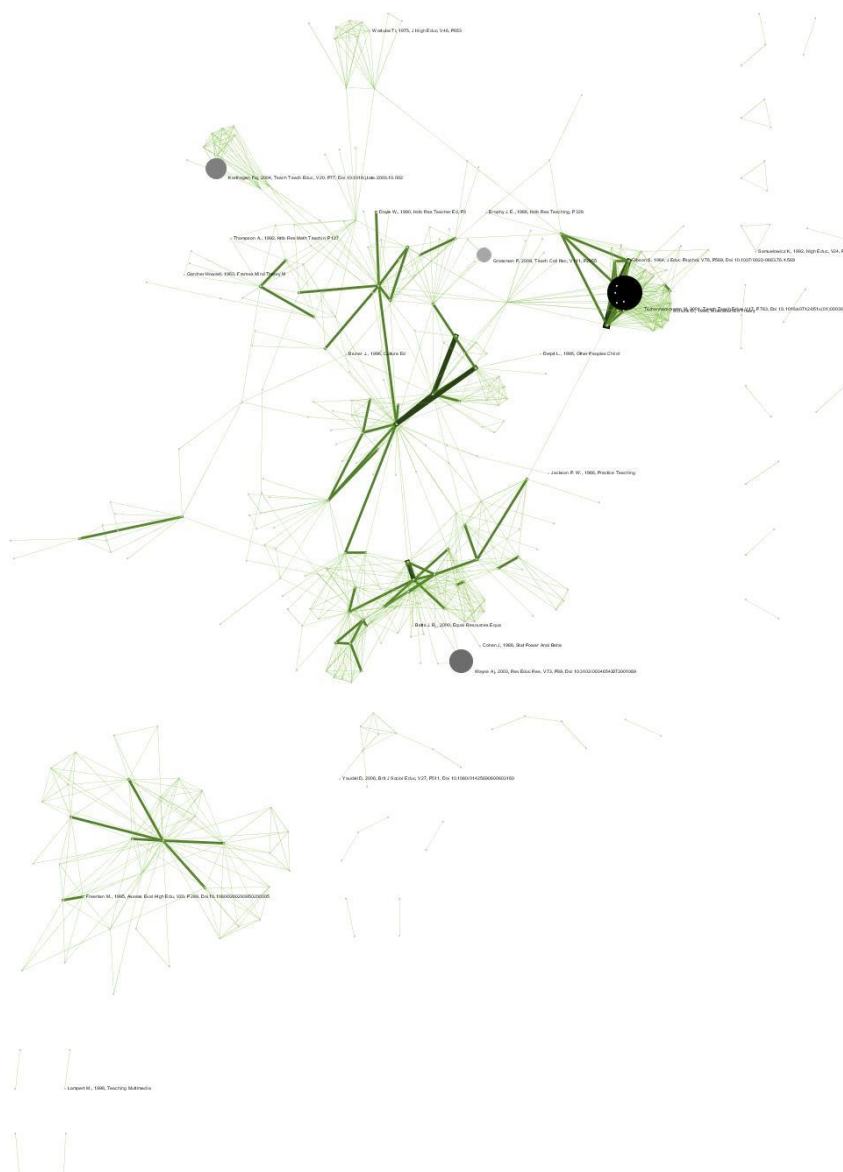


Figura 2.7. Red de co-citación y similitud. Agrupación vía familias

Aunque el objetivo no es describir ampliamente la selección de los trabajos definida previamente, podría ser esclarecedor y digno de

mención revisar algunos matices importantes que inicialmente caracterizan cada uno de los grupos. Esto último se expondrá en la sección 3.2.

Las familias 1, 2, 3, 4 y 5 pueden observarse a continuación (Figura 2.8, Figura 2.9, Figura 2.10, Figura 2.11 y Figura 2.12, respectivamente).

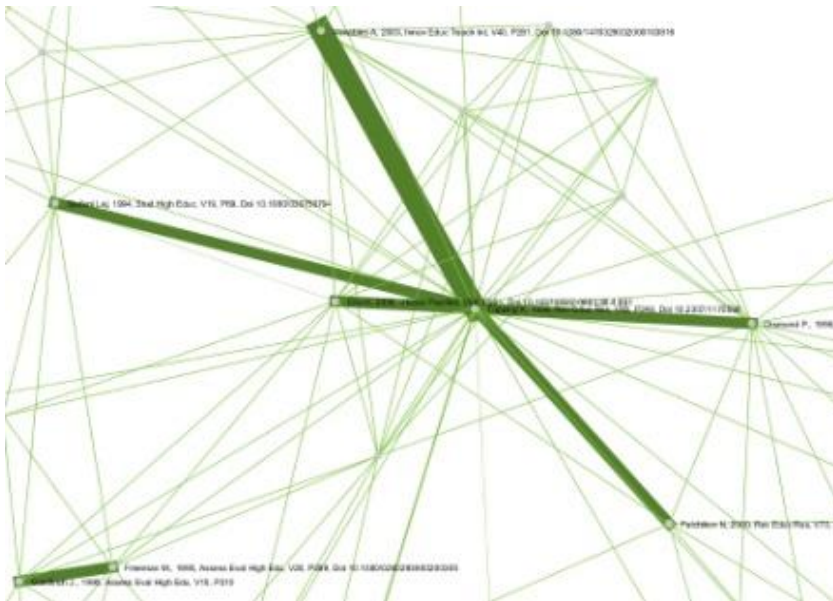


Figura 2.8. Familia 1 de la red de co-citación

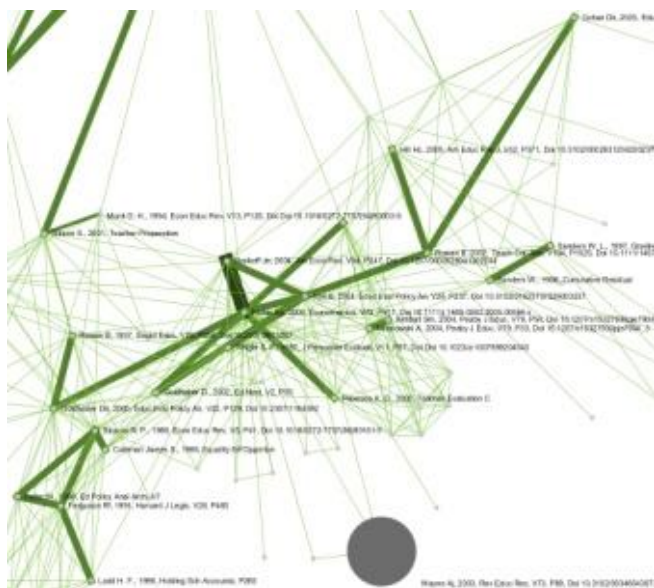


Figura 2.9. Familia 2 de la red de co-citación

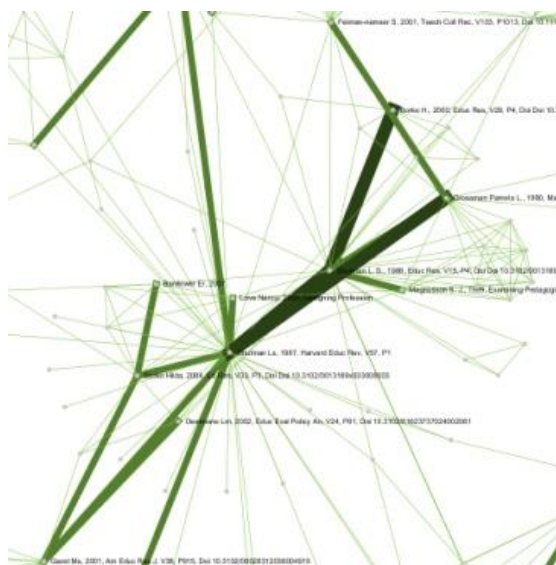


Figura 2.10. Familia 3 de la red de co-citación

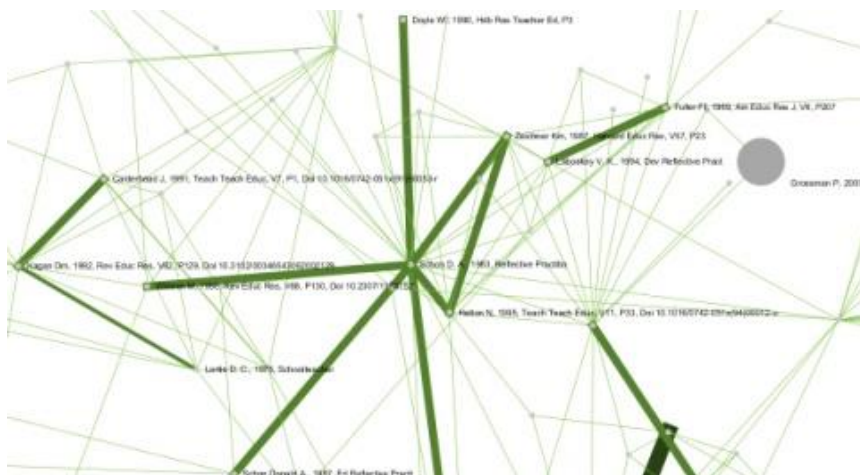


Figura 2.11. Familia 4. Red de co-citación

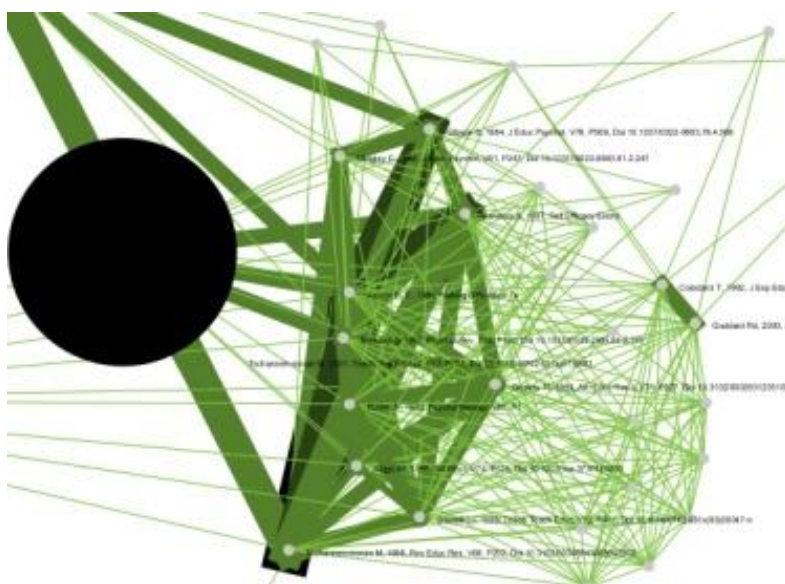


Figura 2.12. Familia 5 de la red de co-citación

Como se puede observar de la Figura 2.7 a la Figura 2.12, no todas las aristas y nodos tienen el mismo grosor o tamaño. Dos documentos co-citados con mayor frecuencia tienen aristas más gruesas y los nodos más grandes tienen asignados un índice global de citación mayor. Este último indicador depende de la información en el *Web of Science* y por ende debe leerse e interpretarse con prudencia.

Con el fin de estudiar los miembros de cada familia se decidió revisar qué nodos integraban cada grupo. Teniendo claro el hecho de que todos los nodos se organizaban por temáticas similares, se optó entonces por trabajar las familias una por una. Así, se decidió incluir todos los nodos notablemente principales y visibles, es decir, los nodos con mayor índice global de citación -nodos con radio mayor- y nodos que eran extremos de las aristas más gruesas, es decir, pares de nodos altamente co-citados. Se observó, además, la existencia de nodos que no fueron tomados en cuenta antes pero que tenían un papel interesante en las familias: los nodos con "alta conectividad" - nodos donde concurren un gran número de aristas.

Esta caracterización organiza 83 nodos distribuidos tal y como se muestra en la Tabla 2.4. La primera fila, que lleva por nombre "esquema inicial", cuenta los nodos correspondientes a extremos de aristas gruesas, así como nodos de radios más grandes. La segunda fila, que lleva por nombre "alta conectividad", cuenta los nodos desde los cuales se despliegan un número alto de aristas.

El esquema final

Con la identificación de los miembros de cada familia y comparándolos con la lista de semillas originales, se reconoció la ocurrencia de 11 documentos iniciales dentro de la nueva red. Las semillas fueron asignadas en este esquema por familias, para terminar siendo clasificadas tal y como aparece en la Tabla 2.4.

	1. Assessment	2. Teacher effects on student achievement	3. Teacher knowledge/ education, Theoretical models	4. Reflective teacher	5. Teacher efficacy
Initial Scheme	6	20	11	11	12
High Connectivity	3	3	1	4	12
Seeds	56	6	106	4	43
Total	65	29	118	19	67

Tabla 2.4. Esquema final. Conformación de las familias

Así, finalmente se dispuso de una selección de 298 documentos científicos: artículos, libros, capítulos de libro, políticas de educación, reportes, tesis doctorales, etc. La lista completa de estas referencias se puede revisar en el Anexo 1.

En la sección 3.2 se muestra en detalle la interpretación de los resultados que se generaron, haciendo uso del *Mapeo de la Ciencia*, con respecto al concepto de excelencia docente.

2.4.1.3. Recogida de datos para el ejercicio inductivo: Instrumento trifásico

El instrumento en línea que se utilizó para estudiar los modelos inductivos de excelencia docente consta de 3 apartados. Aunque cada componente tiene un objetivo específico, las tres se complementan entre sí y permiten revisar la completitud del modelo deductivo de excelencia propuesto en la sección 3.3. La tercera fase es opcional y depende, entre otros aspectos, del uso de Twitter.

Estudio sobre la excelencia docente

Home Fases 1-2 Fase 3 Acerca de la investigación Acerca de José María Acerca de Rafael


Universidad de Valladolid

[Click here to go to the ENGLISH version!](#)

¡Bienvenida/o y gracias por participar!

Nos complace invitarle a participar en la cumplimentación de un cuestionario vinculado a una investigación sobre la **excelencia docente**, en el marco de una tesis doctoral que se está desarrollando actualmente.

El tiempo estimado máximo para responder a este cuestionario es de **30 minutos**. Le agradeceríamos sinceramente que, en caso de colaborar con el estudio, pudiera enviar sus respuestas antes del día **23 de julio de 2013**.

- Para empezar, por favor haga [clic aquí](#) o vaya a **Fases 1-2** en el menú superior de esta página.
- Cuando termine con las **Fases 1-2**, por favor continúe con la **Fase 3** accediendo a ella desde el menú superior de esta página.

Home

Figura 2.13. Sitio web del instrumento⁵

El instrumento se inicia con la revisión de las siguientes variables demográficas:

- Edad
- Sexo
- Años de experiencia docente
- Nivel de enseñanza
- Disciplina de enseñanza
- Nivel máximo de educación

⁵ <http://estudioexcelenciadocente.blogspot.com.es/>

- E-mail
- Descripción breve como docente

Fase 1

Las observaciones que se enuncian a continuación (para las fases 1, 2 y 3) hacen referencia a la primera propuesta para el instrumento. Esta propuesta fue evaluada y discutida en un comité de expertos como ejercicio de triangulación. Una vez tenidas en cuenta las observaciones que emergieron de dicha triangulación, se tomaron las decisiones oportunas en cuanto a las variables finales que constituirían el instrumento.

La fase 1 del instrumento es un cuestionario de 30 ítems en escala Likert. Estos treinta ítems que constituyen esta primera fase fueron inspirados en distintas propuestas que aparecen en la literatura (Beck, Livne, & Bear, 2005a; Burnett & Meacham, 2002; Carruth & Carruth, 2004; Cheng, Rogers, & Wang, 2008; Edmunds, 2008; Fajardo, Nuviala, Rodríguez, & Muñoz, 2012; Fernández & Vivar, 2008; Freeman, 1995; Gibson & Dembo, 1984; Havelka, Beasley, & Neal, 2005; Keen, Pennell, Muspratt, & Poed, 2011; Koster, Brekelmans, Korthagen, & Wubbels, 2005; Koster & Dengerink, 2001; Koutrouba, 2012; Moore & Kuol, 2005; Riggs & Enochs, 1990; Rose & Medway, 1981; Rosenshine & Stevens, 1986; Soodak & Podell, 1996; Tschannen-Moran, Hoy, & Hoy, 1998; Ware & Kitsantas, 2007) y fueron seleccionadas del conjunto de documentos primarios definidos en la sección 2.3. Se revisaron 22 textos y se clasificaron según el enfoque y el tipo de producto que se le vinculaba.

En la Tabla 2.5 pueden observarse los títulos y la clasificación de los veintidós textos tenidos en cuenta para esta fase. Además se incluye una última columna en la que se especifica qué tipo de producto agregan.

Reference	Focus	Type
Teacher self-report on learner engagement strategies in the early years classroom	Engagement	List of items
	Performance	
	Relationship with students	
Students evaluating teachers: exploring the importance of faculty reaction to feedback on teaching	Formative teaching evaluation	Interview
	Relationship with students	
Using Alternative Lenses to Examine Effective Teachers' Use of Technology with Low-Performing Students	Performance	List of items
Evaluation Of College Faculty: What Do Accounting Students Really Think?	Relationship with students	List of items
	Performance	
Teachers' self-assessment of the effects of formative and summative electronic portfolios on professional development	Performance	Scale
Assessment purposes and procedures in ESL/EFL classrooms	Performance	Interview
Teacher efficacy: A construct validation.	Efficacy	Scale
	Relationship with students	
Measuring the Quality of Teaching in Elementary School Classrooms	Relationship with students	List of items
	Performance	
An Analysis of the Relative Importance Of Criteria Used On Student Evaluation of Teaching Effectiveness Instruments	Teacher characteristics	List of items
	Performance	
	Relationship with students	
Teacher and collective efficacy beliefs as predictors of professional commitment	Efficacy	List of items
Autoevaluación de la adquisición de competencias profesionales en los maestros	Performance	List of items
	Efficacy	
Teacher Efficacy: Its Meaning and Measure	Efficacy	Scale
	Relationship with students	
Teacher efficacy: toward the understanding of a multi-faceted construct	Efficacy	List of items
	Performance	

Measurement of teachers' beliefs in their control over student outcome	Performance	Scale
Toward the development of an elementary teacher's science teaching efficacy belief instrument	Performance	Scale
A profile of the effective teacher: Greek secondary education teachers' perceptions	Relationship with students	List of items
	Efficacy	
	Teacher characteristics	
	Performance	
Teaching functions (Handbook of research on teaching)	Performance	List of items
Towards a Professional Standard for Dutch Teacher Educators	Performance	List of items
	Teacher characteristics	
	Relationship with students	
Quality requirements for teacher educators	Performance	List of items
	Teacher characteristics	
	Relationship with students	
Evaluación de la docencia, aproximación a una realidad educativa en la Universidad	Performance	List of items
	Relationship with students	
Peer Assessment by Groups of Group Work	-	Scale

Tabla 2.5. Documentos utilizados para el diseño de la fase 1

La información proveniente de esta selección se complementó con el esquema de categorías y subcategorías que se describe en 2.3. Los 30 ítems se organizan en 6 categorías (capas del modelo deductivo⁶), que se despliegan a su vez en subcategorías más específicas. Aunque se recorre todo el modelo, se tiene en cuenta que algunos matices deben revisarse más de cerca y con más libertad. Por esta razón, se proponen otras dos

⁶ Este concepto se definirá más adelante en la sección 3.3

fases que complementan la primera, y que éstas se centran en la interpretación de cada uno de los docentes participantes.

La opinión de los docentes en cada uno de los ítems se clasifica en una escala de seis niveles (de 1 = altamente irrelevante hasta 6 = altamente relevante) y examina tres escenarios: La relevancia del ítem dentro de la excelencia docente, la relevancia personal que los docentes atribuyen a este ítem, y la presencia del mismo en su ejercicio docente. En la Tabla 2.6 se observa la primera propuesta para ítems de la fase 1 del instrumento.

#	Categoría/capa	Subcategoría	Relevancia en la excelencia docente						Relevancia personal						Presencia en la práctica					
			1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
1	Relación consigo mismo	Autoevaluación																		
2	Relación consigo mismo	Ejemplaridad																		
3	Relación consigo mismo	Liderazgo positivo																		
4	Relación consigo mismo	Autonomía																		
5	Relación consigo mismo	Devoción																		
6	Relación con la epistemología	Conocimiento de los contenidos																		
7	Relación con la epistemología	Experiencia docente																		
8	Relación con la epistemología	Conocimiento pedagógico																		

9	Relación con la epistemología	la	Conectividad																		
10	Relación con la epistemología	la	Integración curricular																		
11	Relación práctica con su	su	Diálogo																		
12	Relación práctica con su	su	Descubrimiento																		
13	Relación práctica con su	su	Explicaciones verbales																		
14	Relación práctica con su	su	Evaluación																		
15	Relación práctica con su	su	Diseño formativo de la actuación																		
16	Relación con los estudiantes	los	Alcance de la enseñanza																		
17	Relación con los estudiantes	los	Reto/motivación																		
18	Relación con los estudiantes	los	Apertura a la diversidad																		

19	Relación con los estudiantes	Responsabilidad del estudiante																		
20	Relación con los estudiantes	Influencia																		
21	Relación con la comunidad	Trabajo en equipo																		
22	Relación con la comunidad	Tareas colaborativas																		
23	Relación con la comunidad	Evaluación de pares																		
24	Relación con la comunidad	Transferencia /Permeabilidad																		
25	Relación con la comunidad	Multidisciplinariedad																		
26	Relación con el sistema de educación	Paradigmas de educación																		
27	Relación con el sistema de educación	Políticas de educación																		
28	Relación con el sistema de educación	Actitud crítica																		

29	Relación con el sistema de educación	Diseño curricular															
30	Relación con el sistema de educación	Calidad															

Tabla 2.6. Ítems para la fase 1 del instrumento

Fase 2

La fase 2 es un espacio abierto para el debate que se compone de cuatro casos. Los casos se basan en los *Student Evaluation Standards* (Gullickson, 2003) y se han adaptado a los objetivos de investigación. Se ha elegido explorar más en detalle una de las capas del modelo: la relación con los estudiantes, así como revisar específicamente el escenario de la evaluación. Se ha escogido explorar la evaluación ya que aunque pertenece inicialmente a la capa de relación con los estudiantes, es una componente transversal a las seis capas que componen el modelo.

Los *Student Evaluation Standards* se organizan en cuatro categorías diferentes:

1. Los **estándares de idoneidad** ayudan a asegurar que las evaluaciones de los estudiantes que se llevan a cabo son legales, éticas, y que tienen debidamente en cuenta el bienestar de los estudiantes que se están evaluando y el de las otras personas afectadas por los resultados de la evaluación.
2. Los **estándares de utilidad** ayudan a asegurar que las evaluaciones de los estudiantes sean útiles. Las evaluaciones útiles de los estudiantes son informativas, oportunas e influyentes.
3. Los **estándares de viabilidad** ayudan a asegurar que las evaluaciones de los estudiantes puedan ser implementada como estaba previsto. Las evaluaciones viables son prácticas, diplomáticas y con apoyo adecuado.
4. Los **estándares de precisión** ayudan a asegurar que la evaluación de los estudiantes produzca una buena información sobre el aprendizaje y el rendimiento del estudiante. Esta información conduce a interpretaciones válidas, conclusiones justificables y un seguimiento adecuado.

En esta fase de aplicación del instrumento, el docente se enfrenta a cada uno de los casos y expresa su opinión al respecto. Para ello puede seguir algunas preguntas propuestas para arrojar luz sobre la interpretación. El objetivo de esta fase es identificar cómo los docentes "viven" la excelencia docente en sus propias prácticas.

Los casos que componen esta fase son:

1. Idoneidad

Estándar: *El tratamiento de los estudiantes.* Los estudiantes deben ser tratados con respeto en todos los aspectos del proceso de evaluación, de manera que su dignidad y oportunidades para el desarrollo educativo se realcen.

Caso ilustrativo: Cuando el Sr. Lang, un profesor de ciencias de noveno grado, mostró los resultados de la prueba de la Unidad 3, aprovechó para decirle sus estudiantes que estaba encantado con sus logros. Resaltó que habían mostrado un gran interés en el tema de los insectos en toda la unidad, estudiado mucho, recogido muchas muestras y producido un informe muy bien articulado. Entonces, sin previo aviso o discusión, el Sr. Lang nombró a los tres estudiantes de la clase que habían recibido las mejores calificaciones. Todo esto se hizo como una actividad centrada en la "fiesta del aprendizaje", en la que todos los estudiantes celebraban el aprendizaje que había tenido lugar y el trabajo bien hecho. Sin embargo, más tarde, durante la misma clase, el Sr. Lang criticó abiertamente a dos estudiantes cuyos proyectos no cumplieron con sus estándares de calidad y cuyas calificaciones estuvieron muy por debajo del promedio general.

- ¿Te sientes identificado/a con el Sr. Lang y la situación descrita en este caso? Por favor, proporciona una breve justificación de tu respuesta.
- A partir de la particularidad de tu propia práctica, ¿cómo actuarías respecto de lo que se muestra en este caso?

2. Utilidad

Estándar: *Orientación constructiva.* Las evaluaciones de los estudiantes deben ser constructivas, por lo que resultan ser decisiones educativas que están pensadas para el mejor interés del estudiante.

Caso ilustrativo: Tanya, una estudiante de primaria, trajo a casa una historia que había escrito en respuesta a la siguiente tarea: “escribir una historia sobre alguien o algo de quien o que te preocupas profundamente”. La tarea pretendía evaluar la capacidad de escritura de los estudiantes después de un período de enseñanza de la escritura, e identificar las fortalezas y debilidades de los mismos.

Cuando los padres de Tanya leyeron la historia, se encontraron con una narración conmovedora de un evento que había ocurrido recientemente en su familia. Varias semanas antes, le habían regalado a Tanya un gatito por su cumpleaños. Por desgracia, la hermana de Tanya era alérgica la nueva mascota, y tenía que ser devuelta a su dueño original. Obviamente, Tanya estaba molesta. Todo esto estaba escrito en su historia. La narrativa no era sofisticada en el lenguaje o la sintaxis, pero sí en el detalle de los eventos y claramente representaba las fuertes emociones que rodearon el regreso del gatito.

Tanya escribió tres cuartas partes de la página para contar su historia. Sus padres se sorprendieron al ver que su calificación fue la mínima posible. Le preguntaron a Tanya si sabía por qué había recibido esa calificación. Tanya dijo que el profesor le había dicho que debía llenar la página completa con el relato. Luego, Tanya colocó el papel sobre la mesa de la cocina y dijo: "¡Nunca voy a ser buena escribiendo, no puedo hacerlo bien!"

- ¿Te sientes identificado/a con la situación descrita en este caso? Por favor, proporciona una breve justificación de tu respuesta.
- A partir de la particularidad de tu propia práctica, ¿cómo actuarías respecto de lo que se muestra en este caso?

3. Viabilidad

Estándar: *Soporte de la evaluación.* Se debe proporcionar el tiempo y los recursos adecuados para las evaluaciones de los estudiantes, de manera que se puedan planificar e implementar eficazmente, comunicar sus resultados totalmente, e identificar las actividades de seguimiento apropiadas.

Caso ilustrativo: El Sr. Hernández, profesor de estudios sociales de octavo grado, desarrolló una estrategia para la realización de las pruebas del contenido del curso. Preocupado por la cantidad de tiempo que toma la enseñanza de los contenidos, determinó que el tiempo, pensado como un recurso, debe ser el mismo para todos los estudiantes. Como resultado, se estableció la regla de que todos los estudiantes tengan la misma cantidad de tiempo para completar las pruebas. Todos los estudiantes comenzarán la

prueba, al mismo tiempo, y cuando el primer estudiante termine, se solicitará que todos los demás se detengan y entreguen sus respuestas. Esta estrategia reduce la cantidad de tiempo requerido para la prueba y proporciona más tiempo para la enseñanza de los contenidos.

- ¿Te sientes identificado/a las estrategias del Sr. Hernández y con la situación descrita en este caso? Por favor, proporciona una breve justificación de tu respuesta.
- A partir de la particularidad de tu propia práctica, ¿cómo actuarías respecto de lo que se muestra en este caso?

4. Precisión

Estándar: *Análisis contextual.* El estudiante y las variables contextuales que influyen en su rendimiento debe ser identificados y considerados, permitiendo que el rendimiento del estudiante pueda ser interpretado de forma válida.

Caso ilustrativo: Carrie quedó embarazada mientras realizaba su bachillerato en un pequeño pueblo conservador. Dejó la escuela a mitad de período, sintiendo que no podía continuar. En respuesta, el director de la escuela y sus profesores buscaron formas para que pudiese completar sus estudios en casa. Con la excepción de biología, era posible que Carrie estudiara el mismo material que los otros estudiantes, realizara las mismas tareas y tomara, bajo supervisión, las mismas pruebas de sus compañeros. Se dejó claro que el trabajo de laboratorio de la clase de biología no podía realizarse en casa. Carrie y su profesor decidieron una forma alternativa para evaluar el 40% de la calificación correspondiente al laboratorio. En lugar de los laboratorios,

Carrie desarrolló una investigación sobre el desarrollo del feto humano, desde la concepción hasta el nacimiento, y sobre las necesidades nutricionales de un bebé durante los primeros seis meses de vida. Ella escribió un artículo completo y recibió un 8/10 en el curso. Junto con los resultados sobre conocimientos, un informe justificó que el trabajo de investigación reemplazaba al trabajo de laboratorio.

- ¿Te sientes identificado/a con la situación descrita en este caso? Por favor, proporciona una breve justificación de tu respuesta.
- A partir de la particularidad de tu propia práctica, ¿cómo actuarías respecto de lo que se muestra en este caso?

Fase 3

Esta fase tiene por objeto fomentar la continuación de la discusión en un espacio virtual de microblogging, *Twitter*⁷. Para ello, se le pide al docente que continúe la conversación sintiéndose libre de compartir sus pensamientos en base a unas preguntas/afirmaciones sugeridas. Estas preguntas fueron motivadas por una actividad propuesta en un sitio web para docentes (Te@chThought, 2014) y que consistía en participar en una discusión en un blog a lo largo de treinta días y con el fin de explorar las concepciones sobre la reflexión en el ejercicio docente. Se sugiere añadir al tuit el hashtag *#TeachingExcellence* de manera que se le pueda rastrear a posteriori.

Las preguntas/afirmaciones sugeridas son:

⁷ <http://www.twitter.com>

- ¿Cómo se puede entender la Excelencia Docente en tu propia práctica?
- ¿Quién consideras fue tu mejor maestro? ¿Por qué?
- ¿Por qué te consideras como un docente inspirador?
- ¿Qué te gusta más sobre enseñar?
- ¿Qué “hace” un buen docente?
- ¿Cuáles han sido tus mayores logros en la enseñanza? Descríbelos y cuéntanos cómo los alcanzaste.
- ¿Cómo imaginas el cambio en tu enseñanza en los próximos cinco años?
- Nombra tres fortalezas que tienes como educador.
- ¿Cuál crees que es el problema más difícil en la educación hoy en día? ¿Cómo lo enfrentas en tu enseñanza?
- Crea una metáfora/símil/analogía que describa tu filosofía de enseñanza.
- ¿Cómo has cambiado como educador desde que empezaste a enseñar?
- ¿Qué tendencia de aprendizaje capta más tu atención, y por qué?
- ¿Cuál es la mejor estrategia de enseñanza para evaluar a los estudiantes?
- ¿Cómo describirías al que ha sido tu mejor estudiante?
- ¿Cuál ha sido tu mejor estrategia pedagógica para mejorar el aprendizaje de tus estudiantes?
- ¿Cuál es la competencia profesional docente que consideras más importante? ¿Cómo la ves explícitamente en tu actuación?

Triangulación (evaluación) del instrumento

La triangulación es un procedimiento metodológico propio de la investigación cualitativa que busca la convergencia entre “*múltiples y diferentes fuentes de información*” (Creswell & Miller, 2000, p. 126).

Existen distintos tipos de triangulación (Denzin, 1970) centrados en imprimir pluralidad a las fuentes de datos, a las técnicas de recogida de datos o a los investigadores involucrados. Este ejercicio específico de triangulación tiene como objetivo dar a conocer el instrumento a un comité de expertos y motivar una discusión sobre la relevancia del mismo.

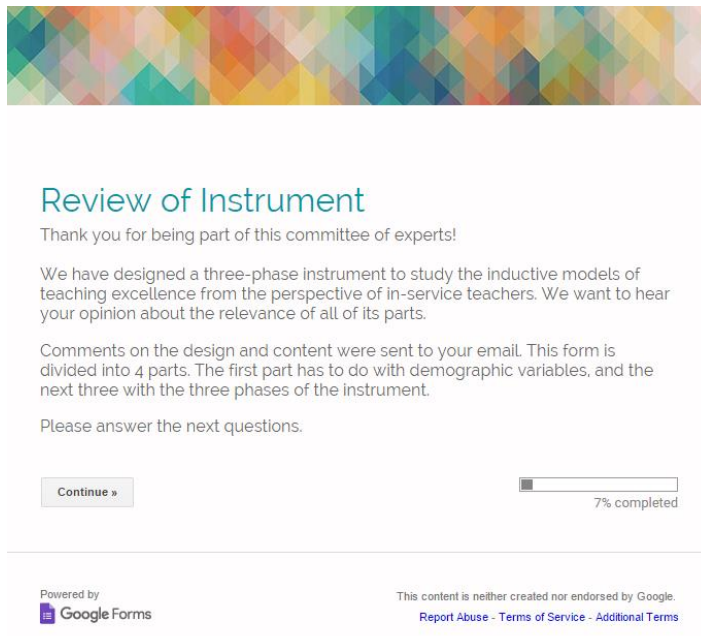


Figura 2.14. Sitio web para la revisión (triangulación) del instrumento

En la Figura 2.14 se puede observar una captura de pantalla del sitio web (formulario virtual) que se diseñó para desarrollar la triangulación del instrumento. El ejercicio consistía en evaluar cada una de las fases del instrumento.

Junto con el formulario que cada experto debía cumplimentar, se incluía un documento en el que se describía detalladamente el instrumento y una

lista de definiciones para cada uno de los ítems que intervienen en el mismo. De esta forma, los expertos evaluaron el conjunto de variables demográficas, los 30 ítems de la escala Likert (fase 1), los 4 casos (fase 2) y el conjunto de preguntas que motivarían la continuación de la conversación en Twitter.

Así, por ejemplo, como se observa en la Figura 2.15, en el caso de la categoría “Relación con los estudiantes”, se presentaban cada uno de los ítems asociados a ésta y se solicitaba calificar cada uno de ellos como “esencial”, “útil, pero no esencial” y “no necesario”; además, se abre un espacio para observaciones o sugerencias respecto a los ítems de esa categoría.

The screenshot shows a survey interface with a colorful geometric pattern at the top. The main heading is "Review of Instrument". Below it, a question asks: "In order to describe the category 'Relationship with students', how relevant do you think each item is?".

	Essential	Useful, but not essential	Not necessary
Teaching scope	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Challenge/motivation	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Diversity openness	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Student responsibility	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Influence	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

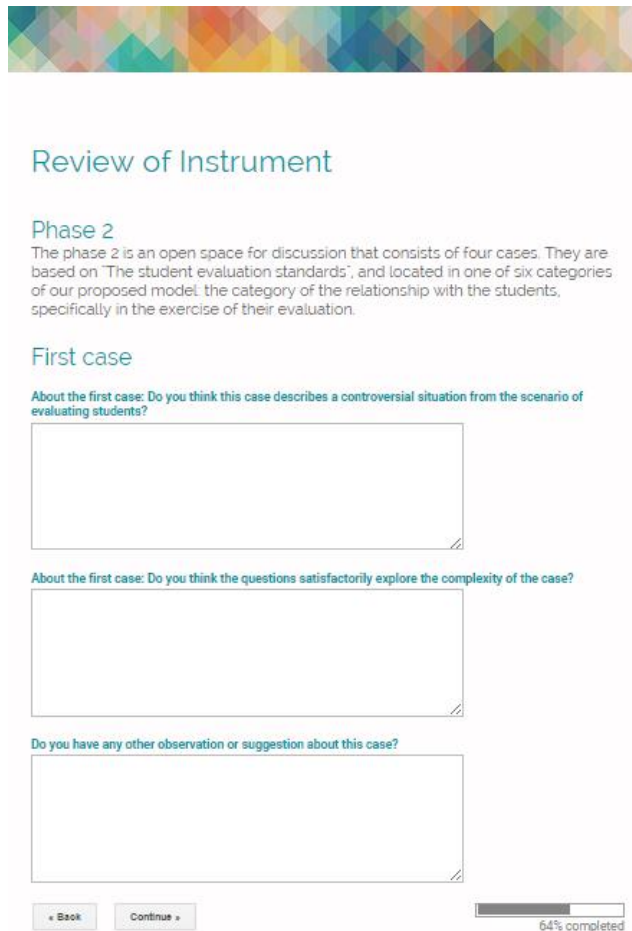
Below the table is a text box with the question: "Do you have any other observation or suggestion about the items of the category 'Relationship with students'?".

At the bottom, there are two buttons: "« Back" and "Continue »". To the right, a progress bar shows "42% completed".

Figura 2.15. Evaluación de la categoría "Relación con los estudiantes" en el instrumento

Por otro lado, como se observa en la Figura 2.16, para la evaluación de cada caso se sugieren tres preguntas que motivan la discusión:

- ¿Considera que el caso describe una situación controversial en el escenario de la evaluación de los estudiantes?
- ¿Considera que las preguntas exploran satisfactoriamente la complejidad del caso?
- ¿Tiene alguna otra observación o sugerencia acerca de este caso?



The screenshot displays a web-based evaluation interface. At the top, there is a decorative banner with a colorful geometric pattern. Below it, the title 'Review of Instrument' is centered. Underneath, 'Phase 2' is indicated, followed by a descriptive paragraph: 'The phase 2 is an open space for discussion that consists of four cases. They are based on 'The student evaluation standards', and located in one of six categories of our proposed model: the category of the relationship with the students, specifically in the exercise of their evaluation.'

The 'First case' section contains three text input areas, each with a question in blue text above it:

- Question 1: 'About the first case: Do you think this case describes a controversial situation from the scenario of evaluating students?' followed by a large empty text box.
- Question 2: 'About the first case: Do you think the questions satisfactorily explore the complexity of the case?' followed by a large empty text box.
- Question 3: 'Do you have any other observation or suggestion about this case?' followed by a large empty text box.

At the bottom of the form, there are two buttons: '« Back' and 'Continue »'. To the right of these buttons is a progress bar showing a grey segment and the text '64% completed'.

Figura 2.16. Evaluación de uno de los casos de la segunda fase del instrumento

Respecto a la tercera fase, se preguntó al experto lo siguiente sobre la selección de preguntas que motivaban la continuación de la conversación en Twitter:

- ¿Considera que las preguntas están bien descritas y son relevantes en la discusión?
- ¿Tiene alguna otra observación o sugerencia sobre estas preguntas?

La invitación a participar en el comité de evaluación se extendió a diez expertos. Finalmente seis de ellos conformaron el grupo de triangulación. En la Tabla 2.7 puede observarse y se comenta brevemente sobre ellos a continuación.

Experto/a	Características y afiliación	Ciudad y país
Experto/a 1	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Doctor/a en Educación Matemática. ✓ Assistant Professor ✓ Department of Secondary and Middle School Grades ✓ Kennesaw State University 	Kennesaw, Estados Unidos
Experto/a 2	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Postgraduate certificate in Education ✓ Head teacher ✓ Saint Louis School 	Milán, Italia
Experto/a 3	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Doctor/a en Educación Matemática ✓ Profesor Titular Universitario ✓ Universidad de Huelva 	Huelva, España
Experto/a 4	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Profesor/a de Educación Secundaria y Bachillerato ✓ Amplia experiencia y dilatada trayectoria 	Valladolid, España

	✓ Galardonado/a con distintos premios de innovación docente	
Experto/a 5	✓ Doctor/a en Matemáticas ✓ Profesor/a Titular Universitario ✓ Universidad de Valladolid	Valladolid, España
Experto/a 6	✓ Doctor/a en Filosofía y Ciencias de la Educación ✓ Profesor/a Titular Universitario ✓ Universidad de Valladolid	Segovia, España

Tabla 2.7. Comité de expertos para la evaluación (triangulación) del instrumento

De este ejercicio de triangulación emergieron observaciones muy interesantes y relevantes que sin duda afinaron mucho más el instrumento.

Después de haber tenido en cuenta estas observaciones, se decidió lo siguiente:

1. Que la primera fase quedase conformada por los siguientes ítems:
 - a. Relación consigo mismo
 - i. Autoevaluación
 - ii. Reflexión
 - iii. Liderazgo positivo
 - iv. Autonomía
 - v. Devoción
 - b. Relación con la epistemología
 - i. Conocimiento del contenido
 - ii. Experiencia docente
 - iii. Conocimiento pedagógico general
 - iv. Conocimiento pedagógico del contenido

- v. Conocimiento del currículo
 - c. Relación con su práctica
 - i. Creatividad
 - ii. Descubrimiento
 - iii. Habilidad comunicativa
 - iv. Evaluación
 - v. Flexibilidad
 - d. Relación con los estudiantes
 - i. Eficacia docente
 - ii. Motivación
 - iii. Apertura a la diversidad
 - iv. Diálogo
 - v. Influencia
 - e. Relación con la comunidad
 - i. Trabajo en equipo
 - ii. Proactividad
 - iii. Evaluación por otros
 - iv. Transferencia/permeabilidad
 - v. Conexiones multidisciplinares
 - f. Relación con el sistema educativo
 - i. Aplicación de filosofías de educación
 - ii. Integración de políticas de educación
 - iii. Actitud analítica y crítica
 - iv. Diseño curricular
 - v. Perspectiva competencial
2. Que la segunda fase estuviera conformada por dos casos y dos afirmaciones. La inclusión de afirmaciones dió más libertad al docente para compartir su experiencia personal sobre la excelencia docente. Siendo más concretos, esta fase estuvo conformada por el caso de Mr. Lang, el caso del Sr. Hernández y las dos afirmaciones sobre una “orientación constructiva” y un

“análisis contextual”, tal y como aparecen en la descripción de la fase dos que aparece en esta sección.

3. Que las preguntas de la fase tres se reorientaran y que se agregaran algunas más, quedando de la siguiente forma:
 - ¿Cómo se refleja la excelencia docente en su propia práctica?
 - ¿Quién considera que fue su mejor docente? ¿Por qué?
 - ¿Por qué se considera docente inspirador?
 - ¿Qué es lo que más le gusta acerca de la enseñanza de su disciplina?
 - ¿Qué “hace” un buen docente?
 - Escriba acerca de sus mayores logros en la docencia. Descríbalos y cuéntenos cómo los ha alcanzado.
 - ¿Cómo imagina el cambio en su docencia en los próximos cinco años?
 - Nombre tres fortalezas que tiene como docente.
 - ¿Cuál cree que es la mayor dificultad que atraviesa la educación hoy en día? ¿Cómo la afronta en su propia práctica docente?
 - Cree una metáfora/símil/analogía que describa su filosofía de enseñanza.
 - ¿Cómo ha cambiado como docente desde que empezó a enseñar?
 - ¿Qué tendencia de aprendizaje capta más su atención, y por qué?
 - ¿Cuál cree que es una buena estrategia docente para evaluar a los estudiantes?
 - ¿Cómo describiría al que ha sido su mejor estudiante?
 - ¿Cuál ha sido una de sus buenas estrategias pedagógicas para mejorar el aprendizaje de sus estudiantes?

- ¿Cuál es la competencia profesional docente que considera más importante? ¿Cómo la ve explícita en su actuación docente?
- ¿Cómo ha cambiado la manera en la que ve su disciplina a lo largo de su experiencia docente?
- ¿Hasta qué punto considera difícil la enseñanza en su disciplina? ¿Tiene alguna estrategia para hacer que su disciplina sea más accesible a sus estudiantes?

2.4.1.4. Participantes en el ejercicio inductivo

Una vez cerrado el diseño del instrumento, se decidió invitar a participar a distintas asociaciones de profesorado, tanto de educación matemática como de educación en general. Además, aprovechando la acogida del Bagwell College of Education, donde se realizó una estancia doctoral de tres meses, se invitó a los profesores del departamento de Secondary and Middle Grades Education a participar del ejercicio de investigación.

A continuación se muestran las distintas asociaciones a las que se envió invitación a participar (Tabla 2.8, Tabla 2.9 y Tabla 2.10).

#	Asociación de educación matemática (España)
1	Aprima. Sociedad riojana de profesores de matemática
2	AGAPEMA. Asociación galega de profesores de educación matemática
3	Sociedad andaluza de educación matemática Thales
4	Sociedad asturiana de educación matemática Agustín de Pedrayes
5	Societat balear de matemàtiques
6	Sociedad castellano manchega de profesores de matemáticas
7	Societat d'Educació matemàtica Al-Khwarizmi
8	Sociedad de educación matemática región Murcia
9	Sociedad extremeña de educación matemática Ventura Reyes Prosper
10	Sociedad madrileña de profesores de matemáticas
11	Sociedad matemática de profesores de Cantabria
12	Sociedad Puig Adam de profesores de matemáticas
13	Sociedad española de investigación en educación matemática

14	Federación d'Entitas per l'enseyament de les matemàtiques a Catalunya
15	Sociedad aragonesa Pedro Sánchez Ciruelo de profesores de matemáticas
16	Sociedad canaria de profesores de matemáticas Isaac Newton
17	Asociación castellana y leonesa de educación matemática Miguel de Guzmán
18	ENCIGA. Ensinantes de ciencias de Galicia
19	Sociedad navarra de profesores de matemáticas TORNAMIRA
20	FESPM. Federación española de sociedades de profesores de matemáticas
21	EMIE 20+11. Sociedad de profesorado de matemáticas de Euskadi
22	Sociedad melillense de educación matemática

Tabla 2.8. Asociaciones españolas de educación matemática

#	Otras asociaciones de profesorado (España)
23	APICE. Asociación española de profesores de investigadores de didáctica de ciencias experimentales
24	SEP. Sociedad española de pedagogía
25	SEEC. Sociedad española de educación comparada
26	AEPE. Asociación europea de profesores de español
27	SEDLL. Sociedad española de didáctica de la lengua y la literatura
28	FEADEF. Federación española de asociaciones de educación física
29	ASEPUC. Asociación española de profesores de contabilidad
30	FEAPF. Federación Española de Asociaciones de Profesores de Francés
31	CEAPES. Confederación Estatal de Asociaciones de Profesores de Economía en Secundaria
32	FIAPE. Federación Internacional de Asociaciones de Profesores de Español
33	TEUDOFAC. Asociación de Profesores Titulares de Escuela Universitaria, Doctores, con Docencia en Facultades
34	ACAPIUN. Asociación Canaria de Profesores e Investigadores Universitarios
35	AEPDIRI. Asociación Española de Profesores de Derecho Internacional y Relaciones Internacionales
36	ASEPUMA. Asociación Española de Profesores Universitarios de Matemáticas para la Economía y la Empresa
37	AUFOP. Asociación Universitaria de Formación del Profesorado
38	AEPDA. Asociación Española de Profesores de Derecho Administrativo
39	AMEI-WAECE (Asociación Mundial de Educadores Infantiles)
40	Asociación de profesores de secundaria
41	Asociación Española del Profesorado de Historia y Geografía

Tabla 2.9. Asociaciones españolas de profesorado

#	Asociaciones internacionales
42	IATEFL. International Association of Teachers of English as a Foreign Language
43	ISFTE. International Society for Teacher Education
44	INASED. International Association of Educators
45	ASTE. The Association for Science Teacher Education
46	ICET. The International Council on Education for Teaching
47	NAFSA. Association of International Educators
48	ISTE. International Society for Technology in Education
49	IAMSE. International Association of Medical Science Educators
50	CFT. Canadian Teacher's Federation
51	AEDE. Association européenne des enseignants
52	TESOL. Teachers of English to Speakers of Other Languages
53	REDDOLAC. Red de Docentes de América Latina y del Caribe
54	ALFE. Asociación Latinoamericana de Filosofía de la Educación
55	APEI. Asia-Pacific association for international education
56	SAARMSTE is a southern African Association dedicated to the advancement of research in Mathematics, Science and Technology Education.
57	NCTM. National Council of Teachers of Mathematics
58	Danish Union of Teachers
59	The Engineering Technology Teachers Association (ETTA)
60	American Society for Engineering Education
61	Association of architectural educators (aae)
62	History teachers association of NSW
63	Scottish association of teachers of History

Tabla 2.10. Asociaciones internacionales de profesorado

Se recibieron quince respuestas afirmativas por parte de las directivas de las asociaciones para participar en el ejercicio investigador. En total se obtuvieron sesenta respuestas/casos para el instrumento clasificadas tal y como se observa en la Tabla 2.11.

Parámetro		
Disciplina que imparte	Matemática o educación matemática	29
	Otras disciplinas	31
Lugar de residencia	España	28
	Otros países	32
Sexo	Mujer	31
	Hombre	29

Experiencia docente ⁸	Q1	8
	Q2	5
	Q3	11
	Q4	10
	Q5	26
Nivel máximo de formación	DEA ⁹	2
	Doctorado	28
	Estudiante de doctorado	2
	Especialización	4
	Grado	5
	Máster	19

Tabla 2.11. Clasificación de los casos

Observación: La fase 3, en el momento de cierre de la recogida de datos para su análisis, no generó datos suficientes para un análisis mínimamente significativo. Al no disponer de más tiempo para dinamizar la red social, se optó por no incluir esta fase en el análisis, si bien se ha mantenido abierta la posibilidad de participación para estudios posteriores.

2.5. Métodos de análisis de datos

“El análisis de contenido debe leer en un texto lo manifiesto, y lo latente, el texto y su contexto, lo dicho y lo oculto, lo dicho y lo ocultado”.

(Ruiz Olabuénaga & Ispizua, 1989, p. 217)

⁸ Sea Q1 el conjunto de docentes con experiencia docente menor o igual que 5 años, Q2 mayor 6 y menor o igual que 10 años, Q3 mayor 10 y menor o igual que 15 años, Q4 mayor 15 y menor o igual que 20 años, y Q5 mayor 20 años.

⁹ El DEA (Diploma de estudios avanzados) es un certificado acreditativo de los estudios de doctorado realizados, que garantiza entre otras cosas la suficiencia investigadora.

En esta sección se estudiarán en profundidad los métodos utilizados en el análisis cualitativo de datos vinculado a esta tesis doctoral. Se iniciará revisando la Teoría Fundamentada y se reinterpretará para el caso específico de esta investigación. Se comentará sobre el uso de tecnología en el análisis cualitativo de datos y, en particular, se expondrán los matices específicos que caracterizaron al estudio. Asimismo se propondrá esquema para análisis cualitativo de datos. Se finaliza el capítulo comentando el caso específico del análisis de datos de naturaleza inductiva (provenientes de las respuestas al instrumento trifásico), así como con la revisión de las técnicas utilizadas para el estudio de la integridad y la confirmabilidad de la investigación.

El análisis de contenido no es otra cosa que una técnica para leer, interpretar y analizar el contenido de un conjunto de documentos, estos documentos tradicionalmente son escritos, pero el enfoque moderno permite incluir otro tipo de documentos en este conjunto, por ejemplo imágenes y vídeos. El análisis de contenido es un método que fundamentalmente permite la recogida de datos, para su posterior análisis y la elaboración de teoría sociológica sobre ellos.

Se ha decidido seguir la tradición de investigación propuesta en la Teoría Fundamentada, pero reinterpretándola de manera que se responda eficazmente a las preguntas de nuestra investigación. En las siguientes secciones, se describirá en detalle dicha reinterpretación.

2.5.1.1. Teoría Fundamentada

Un viaje del “conocimiento individual al conocimiento
colectivo”
(Stake, 2010, p. 17)

Mientras que la investigación narrativa se centra, habitualmente, en la historias específicas e individuales traídas a la investigación por los

participantes y la fenomenología se apoya en una serie de experiencias comunes para un número de individuos, la Teoría Fundamentada (*Grounded Theory*¹⁰) se plantea ir más allá de la descripción y generar o descubrir teoría, como una explicación teórica unificada (Corbin & Strauss, 2008). Una *“idea clave es que este desarrollo teórico no viene salido del estante (off-the-shelf), sino más bien generado o fundamentado en datos de los participantes que han experimentado el proceso”* (Creswell, 2013, p.83).

La aproximación de la Teoría Fundamentada, como metodología de análisis (inductiva y generativa) propone un proceso cualitativo cuyo objetivo es generar proposiciones teóricas fundamentadas en los datos empíricos (Trinidad Requena, Carrero Planes, & Soriano Miras, 2006) y cuya construcción teórica es el resultado de un proceso constante y acumulativo de generación de conceptos, significados, códigos y relaciones a partir de un conjunto de datos (Mariño, 2009). Es una *“metodología general para desarrollar teoría que esté fundamentada en una recogida y análisis sistemático de datos. La teoría se desarrolla a lo largo de la investigación, mediante una continua interpelación entre el análisis y la recogida de dato”*¹¹ (Strauss & Corbin, 1994).

¹⁰ A modo de comentario personal, la expresión *Grounded Theory*, escrita en inglés, tiene un efecto mucho más visual en la comprensión de esta tradición de investigación. Cuando la repito en mi cabeza veo un árbol frondoso con unas grandes raíces que se adentran en suelo (*ground*) y le dan sostén. Así entiendo la Teoría Fundamentada: como un árbol que emerge del suelo y se sostiene sin preocupación sobre sus raíces.

¹¹ Se discutirá más adelante esta característica cíclica de la Teoría Fundamentada.

Algunas características principales de la Teoría Fundamentada según (Creswell, 2013) son:

- El investigador se enfoca en un proceso o una acción que tiene distintas fases que ocurren en el tiempo. De esta forma, la Teoría Fundamentada (o la acción que el investigador está intentando explicar) tiene una especie de “movimiento”.
- El investigador también busca desarrollar una teoría de este proceso o acción. Aquí la teoría se entiende como la explicación de algo, es decir, la comprensión que el investigador desarrolla a lo largo de todo el ejercicio investigador. Esta explicación está articulada a través de categorías que explican cómo funciona la teoría.
- La escritura de memos es considerada como una fase importante en el desarrollo de la teoría. En esta fase el investigador escribe sus ideas mientras recopila información y la analiza. En dichos memos se pone de manifiesto cómo percibe el investigador la información que va emergiendo del análisis y la manera como se va articulando y comparando con la teoría previa.
- Aunque usualmente la fuente primordial de datos proviene de entrevistas, el material documental proveniente de otras fuentes también es considerado útil para la investigación.
- El análisis de los datos puede ser estructurado y seguir el patrón de desarrollo de categorías abiertas, es decir, asignando una categoría pensada inductivamente para describir el significado de los datos que va emergiendo, y relacionando algunas (codificación axial) para desarrollar un modelo teórico articulado, a lo largo de un proceso comparativo constante (Trinidad Requena et al., 2006). Este constructo categórico se convierte en la teoría (codificación selectiva) que puede ser

representada en un esquema, como proposición o como discusión.

Esta tradición de investigación no asienta sus bases sobre el estudio meramente estadístico o numérico, y no es adecuado hablar de validez científica, puesto que la credibilidad e integridad del procedimiento se revisa a través de estrategias que corresponden con paradigmas de corte interpretativo y pragmático, bastante distinto al positivista.

La creatividad en la generación de teoría, la garantía de un buen producto teórico (justificado por el propio procedimiento metodológico), la realimentación constante entre el diseño, el análisis y la teorización, y el énfasis en examinar los procesos de interacción, identificando condicionantes, significados y acción son algunos de los principios que (Mariño, 2009) propone como fundamentales para entender la Teoría Fundamentada.

Fase	Descripción
1	Definición de la muestra teórica.
2	Recogida de datos.
3	Ordenación de la información primaria obtenida.
4	Profundización sobre los datos. Codificación y recodificación.
5	Desarrollo teórico de los datos obtenidos durante la codificación. Saturación teórica.

Tabla 2.12. Fases globales en la Teoría Fundamentada

Una aproximación procedimental a la Teoría Fundamentada podría pensarse en cinco niveles, tal y como puede observarse en la Tabla 2.12. La idea de un procedimiento lineal y estático, que recorre una única vez un camino que va de la fase uno a la fase cinco, se aleja del objetivo central

de esta metodología. Así, el procedimiento debería pensarse, más bien, como un conjunto de estrategias flexibles en la toma de decisiones que aunque visita todas las fases, lo hace circularmente (Mariño, 2009) como se observa en la Figura 2.17. Se comienza, naturalmente, con un problema de investigación específico, identificando los objetivos centrales y particulares, así como los posibles alcances del ejercicio investigador. Una vez se tenga claro el punto de partida, se decide por un conjunto inicial de documentos a ser estudiados; tradicionalmente son transcripciones, pero la metodología permite, como lo recuerda Creswell (2013), que la naturaleza de la muestra sea tan amplia y heterogénea como el investigador lo considere. La selección de documentos irá modificándose conforme el uso de la Teoría Fundamentada vaya avanzando. Esta relación interesante y crucial que ocurre entre la selección de datos y el análisis de los mismos se explicará más adelante en las secciones 2.4 y 2.5. Para producir datos, se reconocen incidentes que se consideran pertinentes en el ejercicio de describir lo que está sucediendo en la información, y luego se les asignan etiquetas o códigos que puntualizan el significado de dicho incidente. La codificación, sin ir muy lejos, es el proceso central de la Teoría Fundamentada (Holton, 2007) pues suscita la abstracción conceptual de la información que prepara el camino para la emergencia de nueva teoría. El esquema de codificación comienza siendo muy descriptivo y gracias a las comparaciones constantes de unos códigos con otros, tiende a ser, eventualmente, conceptual. Una lista de códigos no da mucha cuenta de lo que sucede y cómo sucede en relación con los datos, así que el ejercicio de relacionar los códigos, y de pensarlos, también, desde la singularidad de los segmentos de texto¹² que los describen, se acerca más a la idea de

¹² Tradicionalmente, los documentos de análisis eran documentos escritos (transcripciones de entrevistas, informes, casos, etc.), sin embargo, la “reciente”

generar estructuras categóricas complejas. Este paso de concretar conceptualmente, y de comparar y relacionar las categorías emergentes continúa hasta que no emergen más propiedades o dimensiones del proceso, es decir, alcanzar una saturación teórica. En caso no llegar a ella, se continúa el proceso descrito hasta alcanzar dicha saturación.

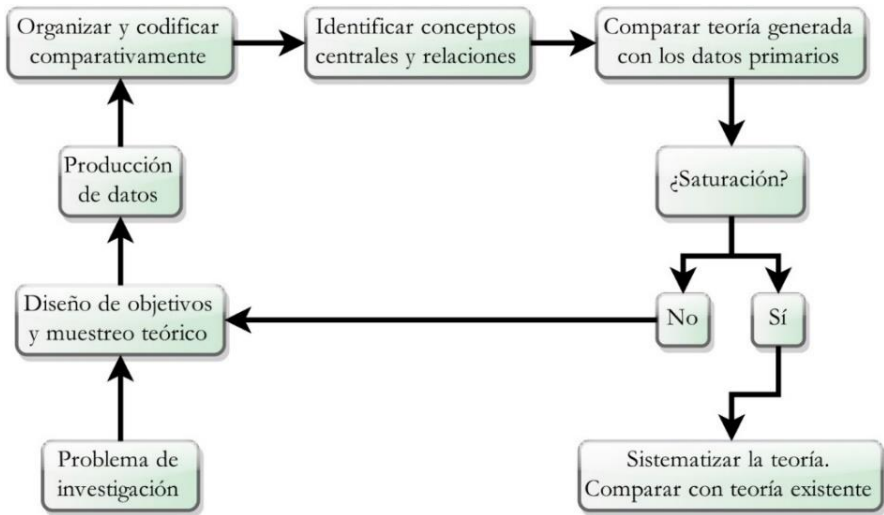


Figura 2.17. Esquema cíclico de la Teoría Fundamentada. Adaptada de Mariño (2009)

La aproximación a la investigación haciendo uso de la Teoría Fundamentada podría eventualmente quedarse en una descripción cualitativa en profundidad de un fenómeno. Por eso vale la pena distinguir entre estos dos *outcomes* en la investigación que sigue la tradición de la Teoría Fundamentada: la descripción en profundidad que comentaba arriba y la teoría emergente. “Lo que hace diferente a la teoría, de la investigación cualitativa descriptiva es la estructura global, el

asistencia tecnológica ha permitido que los documentos puedan ser también imágenes, vídeos, audios.

esqueleto o marco que explica lo que está sucediendo” (Corbin & Strauss, 2015, p. 12). La teoría comienza esencialmente igual que la descripción, desde los conceptos. Esta evoluciona y basada en las propiedades y dimensiones de los conceptos genera conceptos mayores o categorías. El paso diferenciador entre los procedimientos descriptivos y la generación de teoría emergente, radica en el hecho de que no nos quedamos únicamente con las categorías, sino que pensamos e interpretamos el constructo que resulta de relacionar todas ellas, generando una categoría central como taxonomía conceptual que explica el conjunto de datos. Esta categoría central *“captura [...] la esencia del estudio y permite que todas las categorías y conceptos se integren y formen una explicación teórica sobre cómo y por qué algo sucede”* (Corbin & Strauss, 2015, p.13)

2.5.1.2. ¿Cómo entender la Teoría Fundamentada en esta investigación?

Luego de comprender los alcances de la Teoría Fundamentada, fueron dos las características claves que motivaron su incorporación en el diseño y marco metodológicos de esta investigación. Estas son:

- La interesante relación entre la recolección de datos y el análisis de los mismos, tal y como se observa en la Figura 2.18. Acá la selección de las fuentes documentales que se estudian parte de una muestra inicial que se modifica dinámicamente conforme el análisis va evolucionando. El par selección-análisis *“continúa en un ciclo progresivo a lo largo del proceso investigador”* (Corbin & Strauss, 2015, p.7) y le da sentido y fundamento a la generación de nueva teoría.
- La teoría emerge del estudio de los datos precisamente *“a través de la continua interpelación entre el análisis y la recogida de datos”*(Strauss & Corbin, 1994, p. 273) El constructo conceptual

que buscamos evoluciona a lo largo del análisis y no se escoge antes de comenzar la investigación.

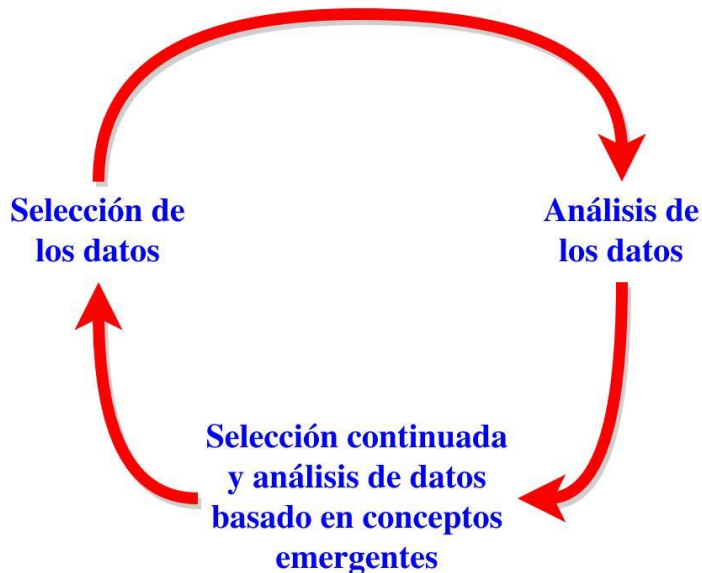


Figura 2.18. Relación entre la selección y el análisis de los datos (Corbin & Strauss, 2015)

Aunque se reconoce la robustez de la Teoría Fundamentada, se entiende también que *“el proceso analítico, como cualquier proceso de pensamiento, debe ser relajado, flexible y dirigido por la comprensión ganada a través de la interacción con los datos, y no estar demasiado estructurado y basado en sólo procedimientos”* (Corbin & Strauss, 2015, p. 25). Además se cree que *“la interpretación es un arte que no puede ser formalizado”* (Denzin, 1998), o que por lo menos se asienta sobre la libertad de la descripción del fenómeno y su contexto, y que pensarla desde una perspectiva positivista no tiene sentido alguno. De esta manera, la propuesta metodológica vinculada a esta tesis doctoral puede organizarse en gran medida desde la Teoría Fundamentada, pero también requiere el uso de algunas

estrategias metodológicas externas e innovadoras, así como de una reinterpretación de sus procedimientos típicos para el caso específico de esta investigación.

Durante la elaboración del diseño metodológico se reconoció que la Teoría Fundamentada se ajustaba muy bien a las características y a la naturaleza de la investigación, y que por ende podría responder efectivamente a nuestras preguntas centrales. La teoría emergente, norte de esta metodología, permite revisar los patrones conceptuales, así como las estructuras taxonómicas que dan cuenta de los modelos deductivos¹³ de excelencia docente. El carácter cíclico que viene originalmente de la propuesta de Glaser y Strauss (1967) es análogo al también carácter cíclico, pero sobre todo flexible, que se ha adoptado para el análisis (y selección) de la información.

Concisamente, lo que la Teoría Fundamentada y esta investigación comparten puede revisarse en la Tabla 2.13.

¿Qué nos interesa de la Teoría Fundamentada?

- ✓ El objetivo central de estudio: la generación de teoría.
 - ✓ La conceptualización emergente de estructuras/patrones, más allá de la descripción cualitativa a profundidad.
 - ✓ La perspectiva mayormente inductiva y flexible en el análisis y selección de los datos.
-

¹³ Llamamos modelos deductivos a los modelos que emergen del análisis cualitativo de datos de naturaleza teórica, esto es, los artículos, libros, políticas de educación, informes, etc. que tienen que ver con el estudio de la excelencia docente. Acá es necesario tener en cuenta que algunos no necesariamente están centrados en la excelencia docente, pero sí revisan temas afín con esta, por ejemplo, el caso de la evaluación, la eficacia docente y el conocimiento del docente.

-
- ✓ La importancia que se le da a la selección de los datos, así como al análisis de los mismos, y a la relación dinámica de estos dos.
 - ✓ La importancia de dejar que los propios datos hablen, en el proceso de codificación e interpretación, sobre todo en el paso de los descriptivo a lo conceptual.
-

Tabla 2.13. Interés en la Teoría Fundamentada

2.5.1.3. CAQDA. *Computer assisted qualitative data analysis*

El análisis cualitativo de datos se ha visto muy beneficiado con el avance tecnológico. Tradicionalmente, el ejercicio de analizar en profundidad los contenidos terminaba siendo una completa obra de arte, en donde intervenían colores, tramas, trozos de texto finamente cortados, clasificados y pegados con sus similares. Este trabajo a mano, propio del análisis cualitativo de datos, no se ha perdido con la llegada de los programas de ordenador, todo lo contrario, le ha dado fuerza y sostén, y ha permitido, entre otras cosas, que su alcance crezca casi indefinidamente. En el análisis cualitativo de datos asistido por ordenador (CAQDA) *“el investigador sigue identificando un segmento de texto o segmento de imagen, asigna un código, buscando en su base de datos todos los segmentos de texto que tienen el mismo código, y desarrollando un listado de estos segmentos de texto para el código. En este proceso el investigador, no el programa de ordenador, codifica y categoriza”* (Creswell, 2013, p. 201), con lo cual, aunque se vuelven más ligeras las tareas mecánicas, la interpretación y el análisis propias del investigador no cambian. Concretamente, el software provee de asistencia y soporte al análisis. Extiende las capacidades mentales para organizar, recordar y ser sistemático (Konopásek, 2007). Por ejemplo, dada la complejidad del trabajo tradicional manual, el número de documentos a analizar tendía a ser pequeño por cuestiones temporales. Sin embargo, ahora, con la

asistencia computacional, la muestra de documentos a analizar puede crecer tanto como las necesidades de la investigación lo requieran. Esto es explícito en el caso de esta investigación: en la fase deductiva se analizaron cerca de trescientos documentos científicos de distintas naturalezas y extensiones: artículos, libros, reportes y políticas de educación.

Así pues, se está frente a una revolución metodológica en la investigación cualitativa, expresada por *“la introducción y el fortalecimiento de formas de pensar, representar y vincular datos desde la computadora”* (Cisneros Puebla, 2003, p. 290). El software permite *“integrar más fácilmente las ideas nuevas y en consecuencia aprovechar continuamente la creatividad del investigador, pues puede cambiar rápido y flexiblemente el registro de estudio”* (Engelbart, 1962, p.5). Esta flexibilidad fortalece la libertad del experto en el camino de la interpretación y el análisis. Sin embargo, no hay que caer en el error de esperar que la tecnología sea la responsable del análisis. La comprensión del significado de los textos, tarea central en el análisis cualitativo de datos, no es una actividad algorítmica o totalmente computarizada ya que no puede reducirse a un procedimiento mecánico y cerrado (Cisneros Puebla, 2003). Las estrategias cualitativas no son aproximaciones automáticas para el análisis y por ello se debe evitar caer en el error de desarrollar procesos rígidos y determinísticos, privilegiando lo mecánico y alejándose del trabajo real de análisis (St John & Johnson, 2000). La tecnología es útil para el procesamiento y almacenamiento de los datos, y nos permite acercarnos heurísticamente a ellos (Coffey, Holbrook, & Atkinson, 1996). Por otro lado, el uso de ordenador aumenta la *“concienciación metodológica”* (Seale, 2002) p. 108 pues el investigador logra tener un registro indiscutible en el que se articulan las decisiones que ha tomado en el ejercicio de investigación, así como las observaciones y resultados. Esto incluye la identificación de *“posibles vacíos, categorías no desarrolladas o conceptualización*

insuficiente” (Corbin & Strauss, 2015, p. 204), y facilita la generación de conceptos y la construcción de tipologías y taxonomías, estructura central y deseada en el análisis (Bryman & Burgess, 1994).

La innovación en los métodos de investigación cualitativa puede surgir de la creación de un nuevo método o idea. Pero también pueden ser encontrados en el desarrollo y mejora de métodos ya existentes. La innovación puede venir en la forma de una nueva herramienta analítica o puede venir en la forma de un nuevo acercamiento conceptual o una perspectiva para el análisis cualitativo de datos.

En conclusión, respecto al uso de tecnología, se observa que puesto que el foco de atención es el análisis cualitativo, no se pretende automatizar el proceso, sino simplemente ayudar al intérprete humano agilizando considerablemente muchas de las actividades implicadas en dicho análisis y la interpretación (Muñoz Justicia, 2005). Dicho brevemente, el software es un complemento, nunca un sustituto, de las capacidades del investigador (Mariño, 2009).

A manera de resumen, algunas de las ventajas que ofrece el análisis cualitativo de datos asistido por ordenados se pueden observar en la Tabla 2.14.

Beneficios de la asistencia computacional en el análisis cualitativo de datos

- ✓ Integración de toda la información en una estructura unificada, dando orden, fácil acceso y manipulación.
 - ✓ Manipulación de un gran número de documentos primarios.
 - ✓ Flexibilidad constante en la modificación del esquema de codificación.
 - ✓ Permite el trabajo en equipo.
 - ✓ Margen de libertad al investigador por el carácter que tiende hacia lo inductivo.
 - ✓ *Feedback* en todas las fases del proceso de análisis.
-

-
- ✓ Permite a los investigadores alejarse de la *caja negra* del análisis y hacer un proceso cualitativo transparente y por ende añadiéndole credibilidad (los resultados son creíbles desde la perspectiva del investigador), *confirmabilidad* (los resultados pueden ser corroborados por otros participantes), y fiabilidad (los resultados son consistentes).
 - ✓ Aunque la investigación cualitativa tiene un matiz naturalmente subjetivo, el uso de la tecnología brinda más rigor a la investigación e incrementa su confiabilidad porque, entre otras, la sucesión de pasos es fácilmente recuperable.
-

Tabla 2.14. Beneficios del CAQDAS

Respecto al paquete informático que utilizado para el análisis cualitativo de datos, se decidió que el que se adapta mejor y brinda resultados óptimos para esta investigación es ATLAS.ti.

Algunas razones que justifican esta decisión son: El intuitivo manejo de la información, la amable interfaz gráfica, todo el conjunto de funcionalidades (desde la creación y manipulación de códigos, hasta los distintos análisis y *outputs* que permiten pasar de lo descriptivo a lo conceptual), las vistas de red, de calidad gráfica elevada, para la eventual visualización de relaciones entre códigos, y la opción guardar, recorrer y auditar la totalidad del proceso de investigación (ATLAS.ti. Version 7.0, 2015).

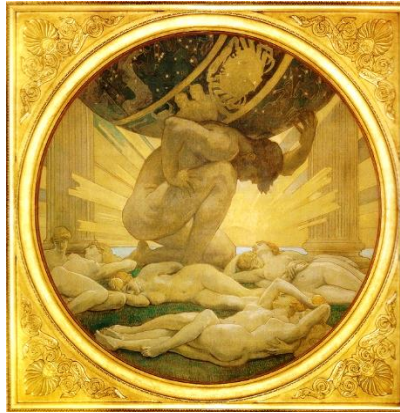


Figura 2.19. Atlas y las Hespérides (John Singer Sargent, 1925)

ATLAS es el acrónimo de la frase en alemán “*Archiv für Technik, Lebenswelt, AlltagsSpache*”, un archivo de tecnología, vida del mundo y lenguaje cotidiano. También nos recuerda al héroe griego (Figura 2.19) que cargaba el planeta Tierra en su espalda y que trajo la astronomía y la navegación a la humanidad. Siguiendo esta línea, el programa permite revisar una colección de mapas que se van construyendo poco a poco, modelos del mundo y representaciones latentes de distintos puntos de vista. Inicialmente se utilizó la Versión 6, pero para las fases finales de la interpretación, especialmente para las de representación vía esquemas semánticos, se decidió mudar a la Versión 7 y así tener las nuevas funcionalidades de esta versión.

Para el análisis cualitativo de datos asistido por ordenador, se ha decidido seguir la sugerencia de un método intuitivo, sencillo y muy atractivo, descrito en la sección 2.5.1.4.

2.5.1.4. El método NCT

El método¹⁴ NCT (Frieze, 2014b) es una propuesta para el análisis cualitativo de datos asistido por ordenador. Este método está inspirado en la simplificación que realizó (Seidel, 1998a) para la descripción de los procesos involucrados en un análisis cualitativo de datos. La propuesta de Seidel aparece como anexo a un manual de usuario de *The Ethnograph* (Seidel, 1998b), un software de la década de los ochenta, pensado para facilitar el procesamiento de datos sociológicos que fueron recogidos cualitativamente (Seidel & Clark, 1984). En dicho anexo, se agotan esfuerzos para hacer entender el análisis cualitativo de datos como una “*sinfonía basada en tres notas: Notar, coleccionar y pensar sobre cuestiones interesantes*” (Seidel, 1998a, p. 1).

Si bien el análisis cualitativo de datos es un proceso complejo que requiere un nivel de atención y abstracción elevado, pensar en una estrategia “algorítmica” nos acerca a la complejidad a través de un modelo sencillo y fácil de comprender.

El modelo adaptado por Frieze (2014b) que subyace a este método está constituido por tres vértices y sus distintas relaciones y puede observarse en la Figura 2.20. Este método lleva el nombre NCT pues sus vértices llevan, en inglés, son de las tres “notas” de la sinfonía de Seidel (1998a): *noticing* (notar), *collecting* (coleccionar) y *thinking* (pensar).

¹⁴ Acá hablamos de *método* en un sentido epistemológico como una serie de pasos tomados para adquirir conocimiento, distinto del término *metodología* que incluye un proceso completo de investigación que empieza con consideraciones ontológicas sobre lo que debe ser estudiado.

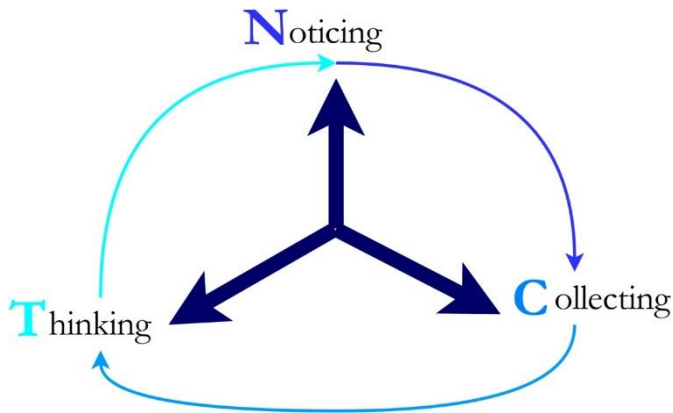


Figura 2.20. Método NCT

Las líneas delgadas que unen estos tres nodos indican que el proceso de análisis puede ser lineal, comenzando por identificar (ser consciente de) información importante en los datos, pasando por coleccionar esta información y finalizando cuando se piensa, analiza e interpreta la información, teniendo como objetivo la generación de información emergente.

Aunque este matiz lineal es válido, no siempre se mantiene en todos los casos. De hecho, el análisis cualitativo de datos en principio tiende a ser un proceso en espiral (Seidel, 1998a). Usualmente, el análisis exige un ir y venir entre el *noticing*, el *collecting* y el *thinking*; éste es el significado de las flechas gruesas en la Figura 2.20. Esta complejidad en el proceso emerge porque según Seidel (1998a) el proceso es:

Iterativo y progresivo: Porque es un ciclo que se mantiene repitiendo. Por ejemplo, cuando pensamos acerca de cuestiones también empezamos a notar nuevas cuestiones en los datos. Uno puede coleccionar y pensar sobre estas nuevas cuestiones. En principio, el proceso es una espiral infinita.

Recursivo: Porque una parte puede llevar a una parte anterior. Por ejemplo, mientras se está ocupado coleccionando cuestiones, también se puede comenzar simultáneamente a notar nuevas cuestiones a coleccionar.

Holográfico: Porque cada paso contiene el proceso completo. Por ejemplo, cuando se notas cuestiones, mentalmente se les colecciona y se les piensa. (p. 2).

A continuación se describe detalladamente cada uno de los vértices que constituyen el método NCT.

Notar

El ejercicio de *notar* se refiere al proceso de encontrar cuestiones importantes mientras se están leyendo los documentos de estudio (transcripciones, reportes, artículos de prensa, imágenes, vídeos, etc.). Cuando el investigador encuentra esta información de interés la captura asociando un segmento de documento a un código preliminar. Estos códigos son nombres o etiquetas que se asignan a los segmentos de documento escogidos y que describen de cierta manera el significado de cada uno de los segmentos de texto. Los códigos pueden ser generados deductivamente (a priori) o inductivamente (a posteriori, o más bien a lo largo de todo el proceso), según la decisión del codificador. Además, éstos pueden tener una naturaleza descriptiva o conceptual. En síntesis, el proceso consiste en marcar puntos importantes de información y darles un nombre.

Coleccionar

Mientras se leen con atención los documentos, es posible darse cuenta de que algunos segmentos se parecen a otros. Éstos podrían ser asociados a un mismo código. También podría suceder que al entender el porqué del uso de un código específicamente y no otro, se renombren éste u otros o

que se creen de nuevos subcódigos. Conforme el ejercicio de notar cuestiones importantes avanza, la agrupación de códigos y de segmentos emerge y ello permite que la relación entre segmentos y códigos sea más apropiada y aguda. *“Mientras el investigador se mueve a lo largo del análisis, cada incidente en los datos es comparado con otros incidentes en la búsqueda de similitudes y diferencias. Los incidentes encontrados que son conceptualmente similares son agrupados junto a un concepto descriptivo de alto nivel.”* (Corbin & Strauss, 2008, p. 73).

Como se había dicho anteriormente, la aproximación al esquema de codificación puede ser deductiva, inductiva o mixta. Es decisión del investigador escoger la manera en como él se enfrenta a los datos, teniendo en cuenta sus objetivos y preguntas de investigación. Es posible que se generen dudas sobre la comprensión del concepto de código. Es necesario tener claro que el software no lo explica, simplemente ofrece funciones para la manipulación de los códigos (creación, edición, combinación, eliminación, etc.). Ahora bien, el uso del verbo inglés *to collect* (coleccionar, reunir, agrupar,) ilumina la idea de que concepto de código va más allá del nivel descriptivo de asociar distintas etiquetas a todo segmento de documento que nos llame la atención.

Pensar

A lo largo de todo el análisis el investigador piensa, interpreta y analiza. Al comienzo del análisis, piensa sobre el buen uso de nombres para los códigos, sobre su debida asociación a segmentos de interés y sobre la creación de nuevos subcódigos. La exigencia del análisis se incrementa un poco cuando se requiere un nivel extra de abstracción en la búsqueda de patrones y relaciones entre los códigos (y entre los datos), en la búsqueda de categorías centrales y taxonomías conceptuales.

Niveles del análisis cualitativo en el método NCT

El método NCT está conformado por un nivel descriptivo y un nivel conceptual. El objetivo del nivel descriptivo es explorar los datos, leer y escudriñar en ellos para poder darse cuenta de cuestiones interesantes que empiezan a asociarse con códigos preliminares. Poco a poco, el esquema de codificación va tomando forma y se nutre de la atenta descripción de los segmentos de los documentos, buscando los nombres más apropiados y reorganizándolos teniendo en cuenta similitudes y diferencias. Este proceso genera una lista estructurada de códigos que puede ser aplicada al resto de los documentos a explorar. Este esquema de codificación se irá refinando, a lo largo del análisis, en una especie de *bucle* hasta que todos los documentos estén codificados (o se haya alcanzado la saturación teórica y la teoría emergente sea lo suficientemente relevante) y se haya obtenido un esquema más desarrollado.

El segundo nivel es el conceptual. El objetivo en esta etapa del análisis es aproximarse a los datos desde una perspectiva distinta: la suscitada por las preguntas de investigación. Para responder a estas preguntas, el software puede ser de gran utilidad. Una buena cantidad de *outputs* se convierten en herramientas agudas para el análisis como, por ejemplo, los procesos de búsqueda y filtrado, así como las tablas y árboles de co-ocurrencia en ATLAS.ti. Basados en esta exploración, no sólo se continuará notando significados importantes, sino que emergerán relaciones entre ellos. A lo largo de esta identificación de patrones, el software permite ir escribiendo memos en los que se vaya dando respuesta a preguntas, identificando comportamientos y relaciones en los datos, y entendiendo la integración conceptual que se empieza a articular. Estas relaciones y patrones pueden visualizarse a través de redes semánticas que el software genera.

2.5.1.5. Análisis cualitativo de documentos

Con el análisis cualitativo de los datos se busca romper, separar o desensamblar los materiales de investigación en piezas, partes, elementos o unidades. Los hechos desglosados en piezas manejables, se organizan y tamizan, buscando tipologías, clases, secuencias, procesos o patrones. El objetivo central de este proceso es armar o reconstruir los datos de una manera comprensiva y significativa (Jorgensen, 1989), de manera sistemática, objetiva, replicable y válida (Ruiz Olabuénaga & Ispizua, 1989), proveyendo una comprensión profunda de los significados e interpretaciones que tienen que ver con el fenómeno social que está siendo estudiado (Rambaree & Faxelid, 2013). Cuando se habla de interpretación se hace referencia a *“dar significado a lo que se encuentra, darle sentido a los resultados, ofrecer explicaciones, dibujar conclusiones, extrapolar lecciones, hacer inferencias, considerar nuevas definiciones e imponer orden”* (Patton, 2002, p. 480).

Este análisis cualitativo de datos responde a la Fase 1 de la tesis, tal y como se observa en Figura 2.1. Aquí se estudian los modelos de excelencia docente, específicamente desde una perspectiva deductiva, esto es, revisando el contenido de manera completa, es decir, captando tanto el contenido manifiesto y latente (Ruiz Olabuénaga & Ispizua, 1989) de lo que se describe en la selección documental. Se analizaron doscientos noventa y ocho documentos primarios, siguiendo la terminología de ATLAS.ti, y se estudiaron las estructuras taxonómicas conceptuales que emergen de análisis y la interpretación.

El análisis cualitativo de contenido, como cualquier otro análisis cualitativo, procede de forma cíclica y circular, y no de forma secuencial lineal. Esto va muy de la mano del método que hemos decidido utilizar y que se describió en la sección 2.5.1.4. El proceso de lanzadera, que acá sucede, *“implica que un texto es sometido a múltiples lecturas y*

manipulaciones, sin que basten una lectura y una categorización iniciales, por muy detalladas que estas sean” (Ruiz Olabuénaga & Ispizua, 1989, p. 191).

2.5.1.6. Bucle para el análisis cualitativo de datos

En la Figura 2.21, se puede observar el esquema cíclico del método para el análisis cualitativo de datos. Este bucle flexible responde a una aproximación desde la Teoría Fundamentada y a las sugerencias del método NCT.

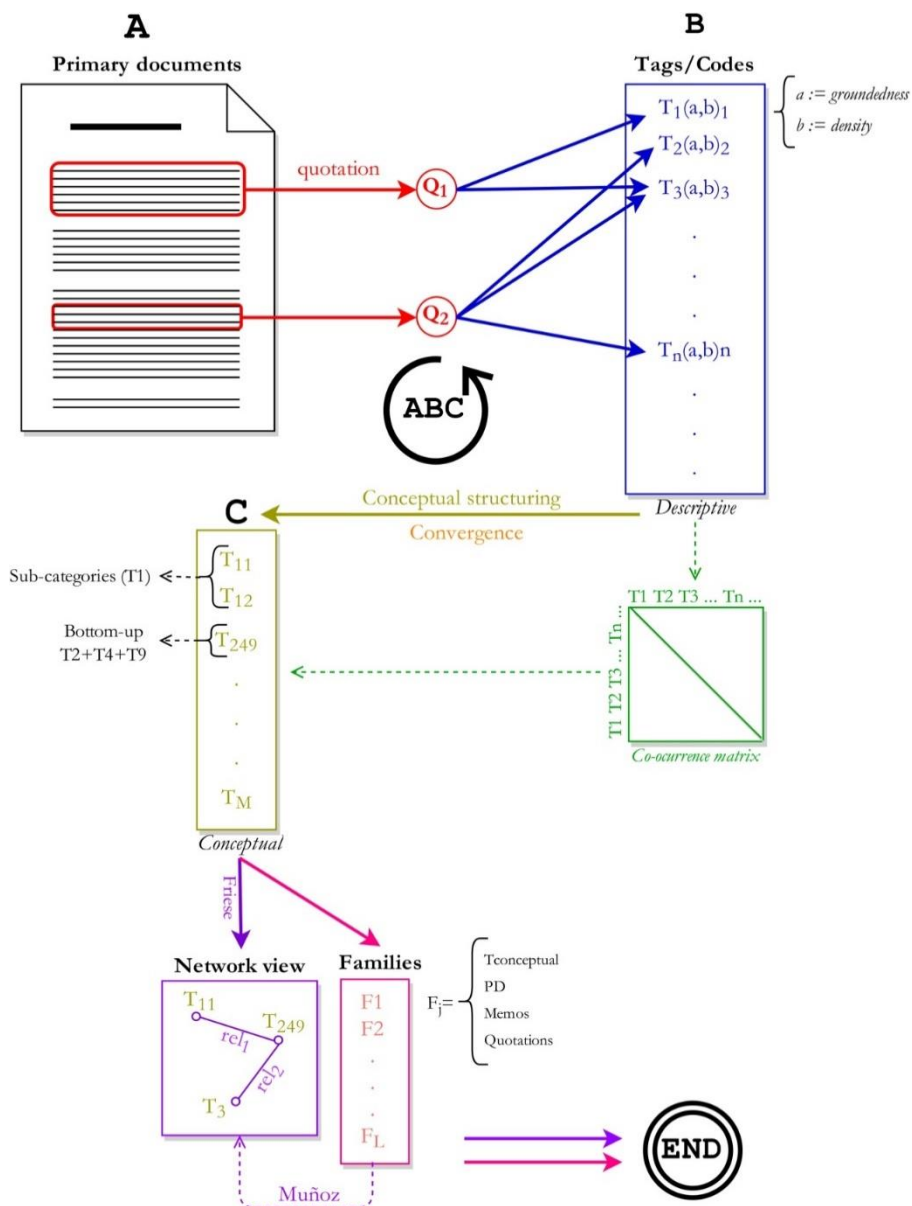


Figura 2.21. Esquema para el análisis cualitativo de datos

Antes de comenzar a describir detalladamente la forma en cómo se analizaron los datos, es necesario hacer la salvedad de que las técnicas y los procedimientos no son directrices sino herramientas que ayudan al análisis. Caer en la obsesión de seguir un esquema predeterminado de codificación y análisis hace que el investigador se aleje de la rica e interesante dinámica del análisis cualitativo. *“Los procesos analíticos, como cualquier proceso mental, debería ser relajado, flexible y dirigido por la comprensión ganada a través de la interacción con los datos. No debería estar estructurado y basado sólo en procedimientos o software”* (Corbin & Strauss, 2015, p. 25). Esta flexibilidad representada en un esquema cíclico y flexible permite que la conceptualización emergente ocurra más efectivamente.

Brevemente, un ciclo de esta propuesta para el análisis está formado por cuatro pasos, tal y como se observa en la Tabla 2.15.

Paso	Descripción
Primer paso	Lectura del documento primario. Permitir que los datos hablen.
Segundo paso	Creación de un esquema descriptivo-inductivo de codificación.
Tercer paso	Creación, por convergencia, de un esquema conceptual-inductivo de codificación.
Cuarto paso	Creación vistas de red a través de redes semánticas con el fin de ilustrar las estructuras taxonómicas conceptuales.

Tabla 2.15. Pasos en un ciclo del esquema de análisis cualitativo de datos

A continuación se describe en detalle. Durante el primer paso, se comienzan a leer los documentos primarios y se permite a los datos

“tener voz”. Al mismo tiempo en que se leen los documentos, se comienza a codificar y en ese momento ocurre el segundo paso, cuyo objetivo es la creación de un esquema descriptivo de codificación. Este esquema se crea en el proceso en el que se codifican los segmentos de texto que se consideran de relevancia; acá la relevancia tiene que ver, básicamente, con la descripción de la información que aparece en los documentos. Sin duda estamos refiriéndonos al vértice “notar” (*noticing*) (Frieze, 2014b), descrito en la sección 2.5.1.4. Los códigos que se asignan a los segmentos de texto no son pensados a priori, esto es, no se empieza con un esquema de codificación fijo, pues nuestra perspectiva de análisis es claramente inductiva; permitimos que los datos hablen y que los códigos emerjan describiendo el contenido conforme la lectura va sucediendo. De esta manera, el código asignado puede ser recién creado o provenir de la lista de codificación que se va construyendo. En la Figura 2.22, se puede observar el proceso de codificación en ATLAS.ti. Vemos una captura de pantalla del programa en el que se lee uno de los documentos primarios, observando cómo la interfaz gráfica es sencilla y la estructura de funcionalidades es bastante intuitiva. El segmento de texto (*quotation*) significativo está subrayado en azul claro, y a éste se le asignan el o los códigos que mejor lo describan. Junto al documento se observan los códigos que hasta ese momento están relacionados con los segmentos de texto de esa página. Además, más hacia la derecha, aparece la lista de códigos que ha emergido en el proceso de análisis.

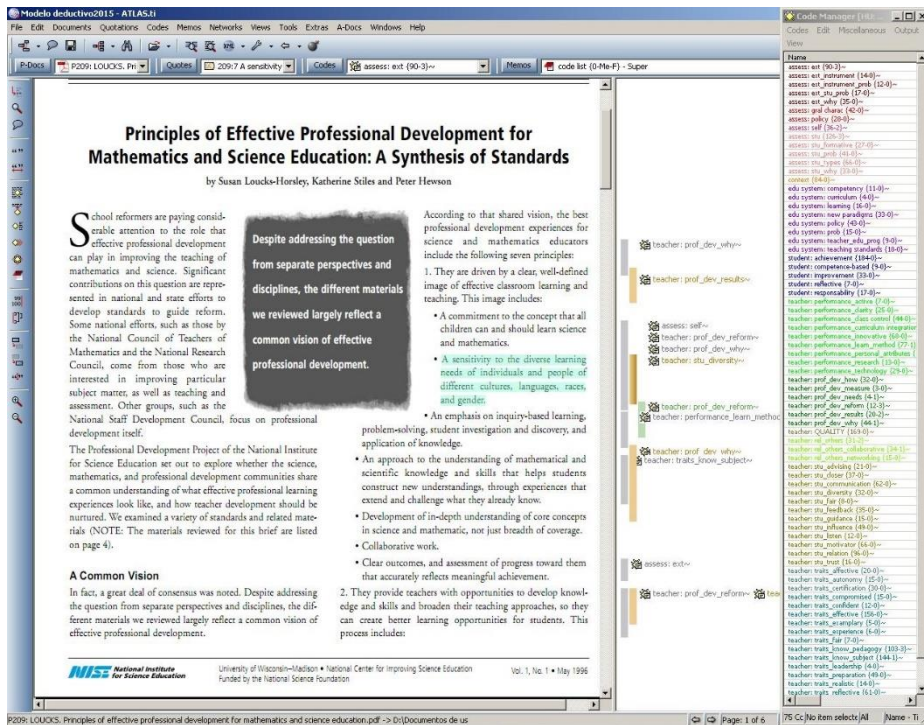


Figura 2.22. Vista de un documento primario en ATLAS.ti

Inicialmente los documentos primarios se organizaron por familias, es decir, se agruparon en conjuntos determinados por los clústeres que conforman la red de co-citación y similitud construida en el tercer paso de la selección documental, y cuyo procedimiento se explicó detalladamente en la sección 2.4.1.2. Es decir, la totalidad de la muestra documental, los 298 documentos científicos, se organizaron en 5 conjuntos, que llamamos familias, tal y como se puede revisar en el Anexo 1.

La lectura de los textos, inicialmente, funcionó siguiendo en orden alfabético cada uno los miembros de las cinco familias. Luego de haber leído los primeros 72 documentos, para evitar que apareciese un sesgo

en la asignación de códigos, se decidió leerlos siguiendo el orden matricial sugerido en la Tabla 2.16, de manera que se evitasen posibles saturaciones y predisposiciones del esquema de codificación. Así pues, en vez de continuar con la lectura del documento primario número 73, se leyeron los documentos 76, 101, 126, 151, 176, 201, 226, 251 y 256, y de ahí en adelante los textos de acuerdo con el orden de la matriz, recorriéndola a través de las filas, no las columnas, garantizando así la heterogeneidad en la creación de los códigos.

Documento científico a analizar											
1	26	51	76	101	126	151	176	201	226	251	276
2	27	52	77	102	127	152	177	202	227	252	277
3	28	53	78	103	128	153	178	203	228	253	278
4	29	54	79	104	129	154	179	204	229	254	279
5	30	55	80	105	130	155	180	205	230	255	280
6	31	56	81	106	131	156	181	206	231	256	281
7	32	57	82	107	132	157	182	207	232	257	282
8	33	58	83	108	133	158	183	208	233	258	283
9	34	59	84	109	134	159	184	209	234	259	284
10	35	60	85	110	135	160	185	210	235	260	285
11	36	61	86	111	136	161	186	211	236	261	286
12	37	62	87	112	137	162	187	212	237	262	287
13	38	63	88	113	138	163	188	213	238	263	288
14	39	64	89	114	139	164	189	214	239	264	289
15	40	65	90	115	140	165	190	215	240	265	290
16	41	66	91	116	141	166	191	216	241	266	291
17	42	67	92	117	142	167	192	217	242	267	292
18	43	68	93	118	143	168	193	218	243	268	293
19	44	69	94	119	144	169	194	219	244	269	294
20	45	70	95	120	145	170	195	220	245	270	295
21	46	71	96	121	146	171	196	221	246	271	296
22	47	72	97	122	147	172	197	222	247	272	297

23	48	73	98	123	148	173	198	223	248	273	298
24	49	74	99	124	149	174	199	224	249	274	
25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	

Tabla 2.16. Orden para la lectura de documentos primarios

Los códigos generados en los pasos anteriores tienen de común el hecho de ser muy descriptivos. La descripción cualitativa en profundidad es fundamental en este ejercicio investigador. Sin embargo, el objetivo principal es la generación de categorías, y ello se logra haciendo posible la convergencia del esquema descriptivo de codificación al esquema conceptual de codificación. En el nivel conceptual es posible estar ya hablando de categorías emergentes. Las categorías deben ser significativas, esto es, que posean capacidad descriptiva, pero sobre todo conceptual y significativa suficiente. Las categorías tienen que ser *“claras, no ambiguas, y consistentes consigo mismas, de forma que el analista no dude en cuál de ellas debe ser incluido un dato determinado”* (Ruiz Olabuénaga & Ispizua, 1989, p. 197).

Respecto al tercer paso, el objetivo era partir del esquema descriptivo de codificación y llegar a un esquema conceptual de codificación, que tiene que ver con los dos niveles de análisis cualitativo en el método NCT (Friese, 2014b), descrito en la sección 2.5.1.4. En la Figura 2.23, se puede observar una nube de códigos, basada en el esquema inductivo de codificación, que más adelante se convertirían en subcategorías en un esquema más concreto y conceptual.



Figura 2.23. Nube de códigos generados por ATLAS.ti

Acá emergen dos cuestiones a trabajar: códigos poco usados y códigos altamente usados. El índice de fundamentación (*groundedness*) de un código es uno de los indicadores numéricos que ofrece el programa. En la Figura 2.21, en la lista de códigos descriptivos, se puede observar que junto al nombre del código, aparecen dos subíndices, que corresponden al índice de fundamentación, es decir, “la relevancia del código en los datos” (Friese, 2014b, p. 32), y a la densidad. El primero cuenta el número de veces que ese código ha sido asignado a segmentos de texto y el segundo mide el número de relaciones que tiene ese código con otros. Haciendo uso de estos indicadores, podemos detectar los códigos de muy bajo y muy alto uso. En la Figura 2.23 pueden observarse distintos tamaños en la tipografía de los códigos, lo que depende del índice de fundamentación de cada uno de ellos: para índices de fundamentación altos, letra de código grande. Por ejemplo, el tamaño del código *teacher: QUALITY* (sobre la calidad docente) es considerablemente más grande que el del código *assess ext why* (sobre las razones para desarrollar procesos de evaluación externa). El primero fue asociado a 132 segmentos de texto, mientras que el segundo a apenas 35.

En la Figura 2.24 se observa una representación del vecindario del código *teacher: performance_research*. Ya que su índice de fundamentación es igual a 13, el número de segmentos de texto asociados con este código es ese. Si se considera que este índice es muy bajo, se analiza el porqué y se piensa si eventualmente es necesario asociarlo con algún otro código. En la Figura 2.25 se observa la representación de un caso opuesto: se trata del vecindario del código *teacher: QUALITY*, con índice de fundamentación igual a 172. Si se considera que este índice es muy alto, se analiza el porqué y se piensa si es necesaria la creación de nuevas subcategorías que describan mejor la particularidad de los segmentos de texto que se le asocian.

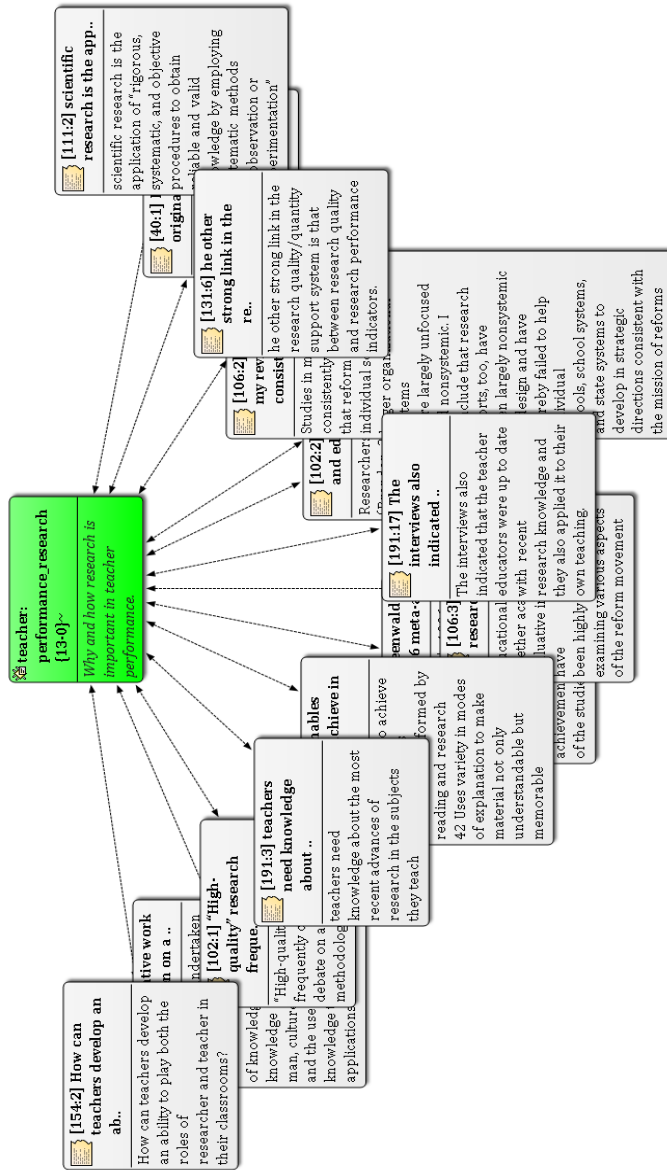


Figura 2.24. Código de bajo índice de fundamentación y su vecindario de segmentos de texto

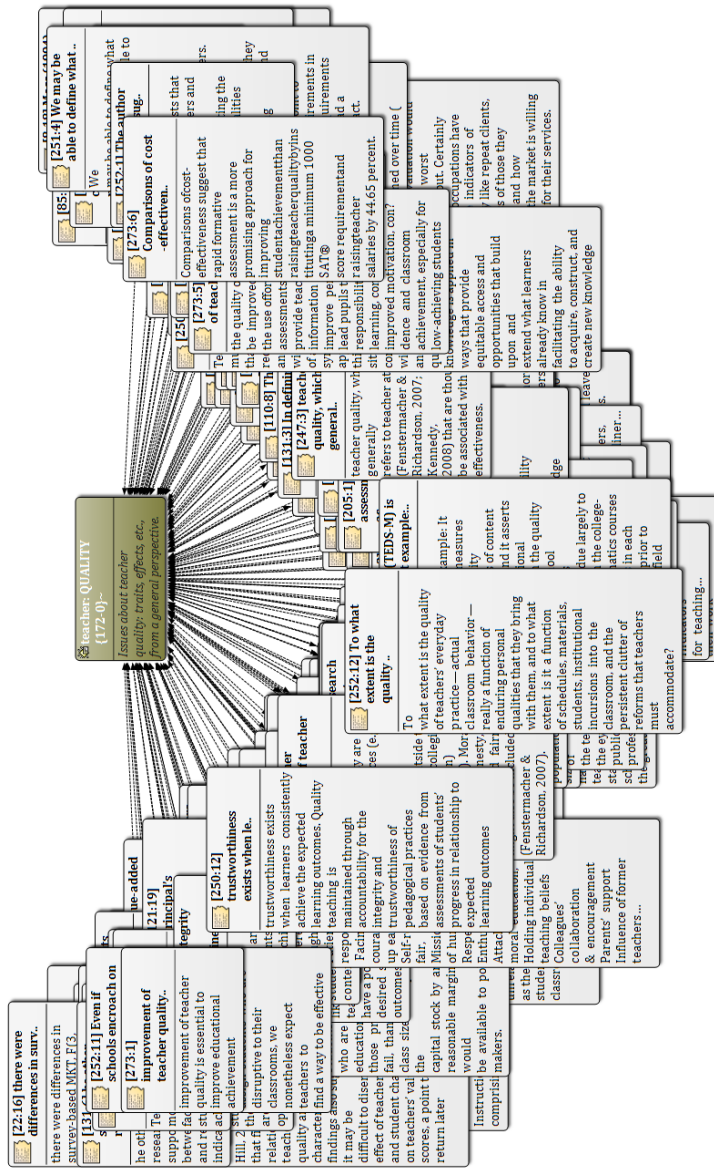


Figura 2.25. Código de alto índice de fundamentación y su vecindario de segmentos de texto

La tarea acá consiste en explorar la necesidad de crear nuevos subcódigos provenientes de uno que haya sido altamente usado, o la creación de nuevos códigos/categorías que incluyan a dos o más códigos de muy bajo uso y que describan un mismo fenómeno o concepto. Para ello, junto a la interpretación y análisis del investigador, específicamente para el ejercicio de crear categorías más generales y completas, se ha decidido utilizar una de las funcionalidades más potentes del programa: el análisis de co-ocurrencia¹⁵.

En el paso descripción-concepto, recordando el vértice *collecting* del método NCT (Friese, 2014b), descrito en 2.5.1.4, realizamos una estrategia “*bottom-up*” (Friese, 2014b, p. 145), es decir, de lo concreto (descriptivo) a lo general (conceptual). La relación entre categorías o códigos que permite asociar algunos de ellos entre sí no siempre es evidente, y es por ello que cobra importancia el uso de la matriz de co-ocurrencia y la vista pasiva de la misma, pues dan evidencia de relaciones de coocurrencia entre pares de códigos, o incluso la visualización de posibles regiones densas en las que cierto grupo de códigos co-ocurre.

En la Figura 2.26 se puede observar una sección de la matriz de ocurrencia. Esta matriz de co-ocurrencia es una matriz simétrica pues, en este caso, se decidió explorar todas las posibles parejas de códigos, es decir, ubicar todos los códigos tanto en filas como en columnas. En cada celda se encuentra la información correspondiente a la frecuencia de coocurrencia, esto es, el número de veces que el código-fila y el código-columna coocurren, así como el coeficiente de coocurrencia que da una idea de la fuerza de la relación existente entre esos dos códigos. Este coeficiente de coocurrencia está basado en el análogo para el análisis

¹⁵ Decimos que dos códigos coocurren si ellos son asignados a la vez a un mismo segmento de texto.

cuantitativo de datos siendo similar al tradicional coeficiente de correlación, y se calcula así:

$$c = \frac{n_{ij}}{n_i + n_j - n_{ij}}$$

En esta expresión c es el coeficiente de correlación entre los códigos i y j , n_i es la frecuencia con la que ocurre el código i , n_j es la frecuencia con la que ocurre el código j y n_{ij} es la frecuencia con la que coocurre los códigos i y j (Frieze, 2014a).

La matriz de coocurrencia puede revisarse completamente en el Anexo 2.

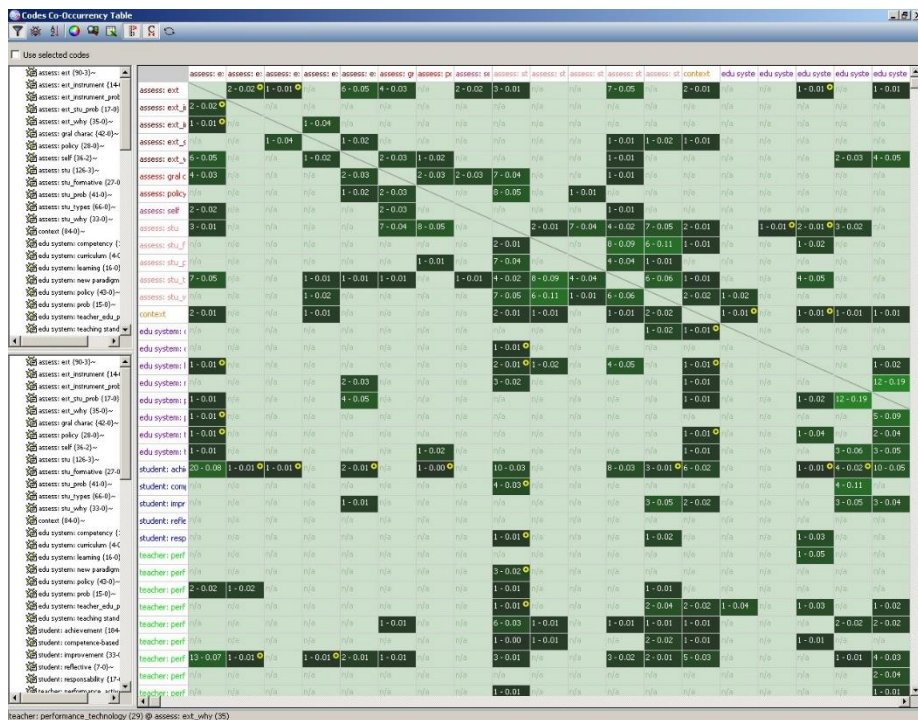


Figura 2.26. Sección de matriz de coocurrencia

Como se había dicho anteriormente, también se hizo uso de la vista pasiva de la matriz de coocurrencia (ver Figura 2.27). La razón por la que decidimos utilizar esta funcionalidad es porque también nos interesaba reconocer regiones densas en cuanto a coocurrencia entre códigos, así como patrones potenciales entre códigos, esto es, relaciones latentes en la descripción y conceptualización que brindan los códigos a los datos. Reconocer estas regiones densas, e identificar los códigos que las componen, permite pensar en nuevas categorías que asocian códigos cuya relación no era absolutamente evidente en el desarrollo del esquema de codificación,

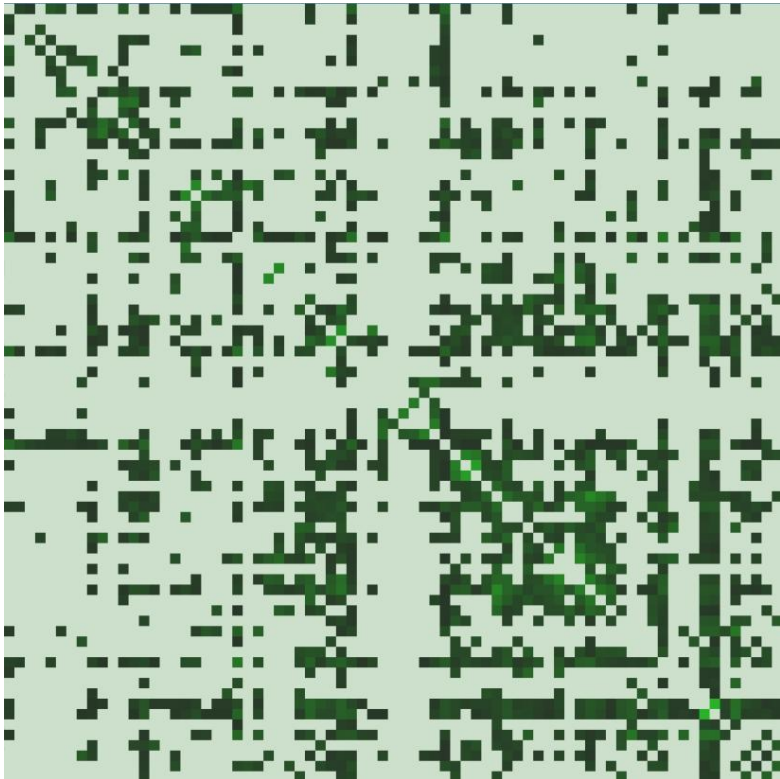


Figura 2.27. Vista pasiva de la matriz de coocurrencia

Con el fin de dar orden al esquema de codificación se optó por utilizar ciertos prefijos, que corresponden inicialmente a familias de códigos y que podrían entenderse también como “supercódigos” o categorías iniciales. Esta primera categorización está compuesta por cinco categorías y trece subcategorías, tal y como aparece organizado en la Tabla 2.17.

Categoría	Prefijo	Subcategoría	Prefijo
Assessment	assess	External assessment	assess: ext_
		General assessment	assess: gral
		Self assessment	assess: self
		Student assessment	assess: stu_
Context	context	Context	Context
Educational system	edu system	Educational system	edu system
Student	student	Student	student
Teacher	teacher	Teacher performance	teacher: performance
		Professional development	teacher: prof_dev_
		Quality	teacher: QUALITY
		Relation with others	teacher: rel_others_
		Relation with students	teacher: stu_
		Teacher characteristics	teacher_traits

Tabla 2.17. Categorías y subcategorías en el paso descriptivo-conceptual

Los 74 códigos que componen el esquema de codificación, como puede verse en la Figura 2.28, se nombraron teniendo en cuenta a la subcategoría a la que pertenecían. Para hacer más fácil su reconocimiento, junto con el uso de prefijos específicos, se decidió, también recurrir al uso de colores para identificar las subcategorías.

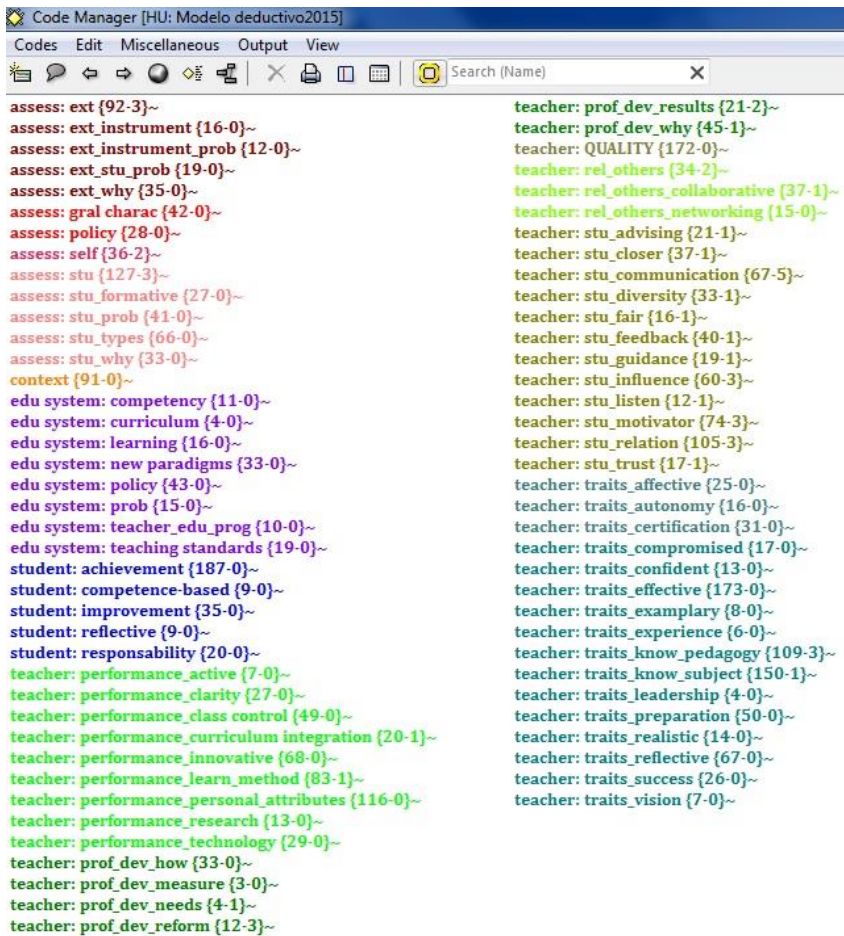


Figura 2.28. Lista de códigos en ATLAS.ti

Con el fin de organizar mejor la información y de poder visualizarla más fácilmente en redes semánticas, se crearon trece familias de códigos que agruparan a las subcategorías. En la Tabla 2.18 pueden observarse los nombres de las familias de códigos junto con una breve definición de las mismas.

Nombre de la familia de códigos	Breve descripción
assess: stu	Esta familia recoge códigos que tienen que ver con la evaluación de estudiantes (instrumentos, razones, problemas, experiencias).
assess: ext	Esta familia de códigos agrupa códigos que tienen que ver con la evaluación docente externa, es decir, la que depende de otro como, por ejemplo, colegas, jefes de departamento, etc.
assess: gal	Esta familia agrupa códigos que tienen que ver con matices generales de los procesos de evaluación.
assess: self	Esta familia agrupa códigos que se centran en la autoevaluación docente.
teacher	En esta familia se agrupan los códigos que refieren al docente como uno de los protagonistas de los procesos de enseñanza y aprendizaje.
teacher: traits	En esta familia se agrupan los códigos que se centran en la comprensión de las características de los docentes.
teacher: rel_others	Esta familia recoge los códigos que tiene que ver con la relación del docente con su comunidad,
teacher: stu	Esta familia agrupa códigos que se centran en la relación del docente con sus estudiantes.
teacher: performance	Esta familia está conformada por los códigos que centran su atención en las características de las prácticas docentes.
teacher: prof_dev	En esta familia se agrupan los códigos que se centran en las razones, características y efectos del desarrollo profesional docente.

stu	Esta familia de códigos se enfocan en el estudiante.
context	En esta familia se recogen todos los códigos que tienen que ver con los contextos que intervienen en la realidad docente y cómo tienen efectos sobre sus prácticas.
edu_system	Esta familia de códigos se centra en las características del sistema educativo.

Tabla 2.18. Primeras familias de códigos

En la Figura 2.29, pueden observarse las familias de código. Alrededor de cada familia aparecen los códigos que lo componen.

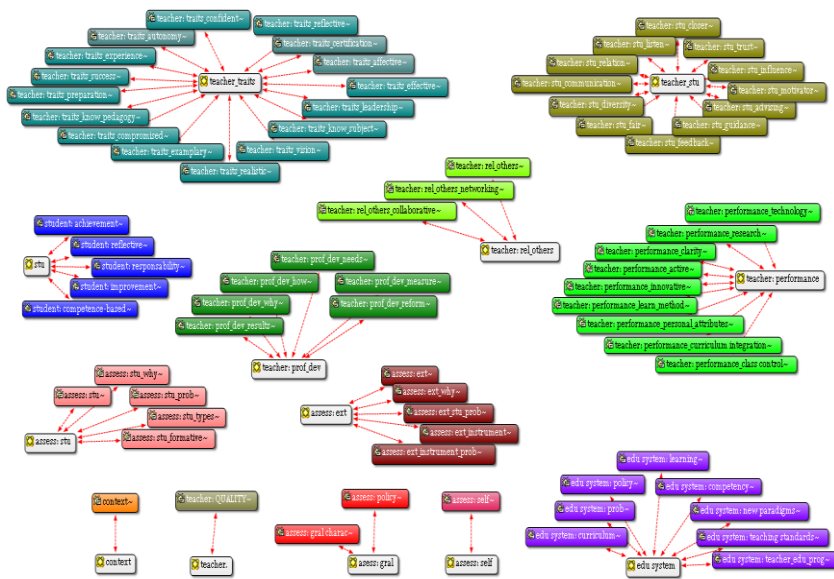


Figura 2.29. Familias de códigos. Primera categorización

Las definiciones de cada uno de los códigos (subcategorías) aparecen más adelante en la Tabla 2.22.

Aunque esta categorización organizaba de manera efectiva al esquema conceptual de codificación, no se podía perder de vista que el objetivo era la construcción de una taxonomía que diera cuenta específicamente de la excelencia docente. Luego de dar un paso atrás y entender el esquema conceptual como un todo, entendimos que las subcategorías podían pensarse como matices de la relación del docente con otros “entes” que iban desde sí mismo hasta lo más externo, en este caso el sistema de educación. Entendiendo esta interpretación del esquema de codificación, organizamos los setenta y cuatro códigos en seis grandes categorías, tal y como se puede observar en la Tabla 2.19.

Categoría
✓ Relación consigo mismo
✓ Relación con la epistemología
✓ Relación con su práctica
✓ Relación con los estudiantes
✓ Relación con la comunidad
✓ Relación con el sistema de educación

Tabla 2.19. Categorías basadas en relaciones del docente

Esta nueva categorización permitió organizar todos los códigos (subcategorías) en nuevas y grandes categorías. Sin embargo, dos de los setenta y cuatro códigos fueron considerados muy generales. Nos referimos a los códigos *context* y *teacher: QUALITY*, ambos muy relevantes respecto a la totalidad de los datos. Además no estábamos seguros de la categoría a la cuál correspondían. En la Figura 2.30, se

observa la vista pasiva de la matriz de co-ocurrencia. La matriz de co-ocurrencia se encuentra en el Anexo 2. En las filas se organiza todo el esquema de codificación excepto los códigos *context* y *teacher: QUALITY*, y en las columnas los códigos *context* y *teacher: QUALITY*, correspondientemente.

Code	context	teacher: QUALITY	Code	context	teacher: QUALITY
assess: ext	2	20	teacher: prof_dev_measure	0	0
assess: ext_instrument	0	8	teacher: prof_dev_needs	0	0
assess: ext_instrument_prob	0	3	teacher: prof_dev_reform	0	1
assess: ext_stu_prob	1	2	teacher: prof_dev_results	0	1
assess: ext_why	0	2	teacher: prof_dev_why	2	1
assess: gral charac	0	2	teacher: QUALITY	19	0
assess: policy	0	2	teacher: rel_others	3	2
assess: self	0	1	teacher: rel_others_collaborative	2	1
assess: stu	2	2	teacher: rel_others_networking	1	1
assess: stu_formative	1	4	teacher: stu_advising	0	0
assess: stu_prob	0	0	teacher: stu_closer	1	0
assess: stu_types	1	16	teacher: stu_communication	3	10
assess: stu_why	2	3	teacher: stu_diversity	6	1
Context	0	19	teacher: stu_fair	0	0
edu system: competency	1	0	teacher: stu_feedback	2	4
edu system: curriculum	0	0	teacher: stu_guidance	0	0
edu system: learning	1	0	teacher: stu_influence	0	1
edu system: new paradigms	1	1	teacher: stu_listen	0	0
edu system: policy	1	7	teacher: stu_motivator	0	5
edu system: prob	0	3	teacher: stu_relation	6	2
edu system: teacher_edu_prog	1	2	teacher: stu_trust	1	2
edu system: teaching standards	1	4	teacher: traits_affective	1	2

student: achievement	6	42	teacher: traits_autonomy	2	1
student: competence-based	0	0	teacher: traits_certification	0	6
student: improvement	3	4	teacher: traits_compromised	0	0
student: reflective	1	1	teacher: traits_confident	0	0
student: responsibility	1	0	teacher: traits_effective	9	20
teacher: performance_active	0	0	teacher: traits_exemplary	1	1
teacher: performance_clarity	0	2	teacher: traits_experience	1	0
teacher: performance_class control	1	2	teacher: traits_know_pedagogy	7	10
teacher: performance_curriculum integration	2	0	teacher: traits_know_subject	9	12
teacher: performance_innovative	1	0	teacher: traits_leadership	0	0
teacher: performance_learn_method	3	4	teacher: traits_preparation	1	4
teacher: performance_personal_attributes	6	19	teacher: traits_realistic	2	1
teacher: performance_research	0	1	teacher: traits_reflective	2	2
teacher: performance_technology	0	0	teacher: traits_success	3	7
teacher: prof_dev_how	2	4	teacher: traits_vision	1	0

Tabla 2.20. Tabla de coocurrencias de los códigos context y teacher: QUALITY con todos los demás

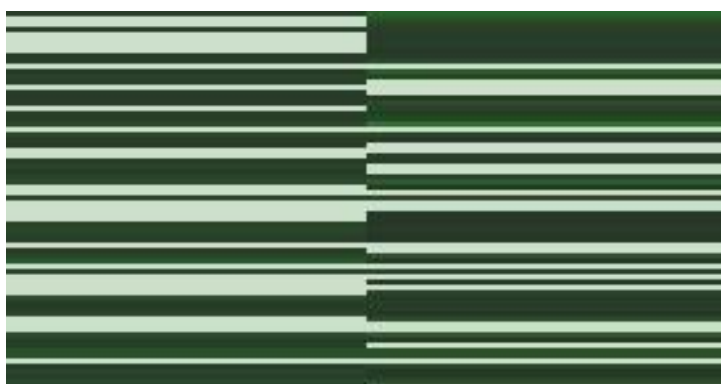


Figura 2.30. Vista pasiva de la matriz de coocurrencia para el esquema de codificación vs. context y quality

Una vez más, es posible observar regiones interesantes en donde algunos conjuntos de códigos coocurren. Por ejemplo, en la esquina superior derecha de la Figura 2.30 aparece una región altamente densa. Teniendo en cuenta que los primeros códigos de las filas corresponden a la evaluación (*assessment*) y la segunda columna a la calidad, es evidente y sumamente interesante el porqué de esta altísima coocurrencia. El análisis de coocurrencia brinda evidencia para solucionar la cuestión de a qué categorías hacerle corresponder los dos códigos en cuestión. Estos dos códigos coocurren, aunque no uniformemente, con casi todos los otros setenta y dos, y en conclusión aparecen en todas las seis nuevas grandes categorías. En consecuencia, fue necesario abrirlos o desplegarlos en nuevas subcategorías, una para cada categoría, de forma que se hablara de contexto y calidad en cada una de las categorías basadas en las relaciones del docente. Esto nos deja con un total de ochenta y cuatro subcategorías.

Cada una de las categorías aparece a continuación, organizada junto con sus correspondientes subcategorías. En la Figura 2.31, se observa un esquema para la categoría “Relación consigo mismo” y sus catorce subcategorías. En la Figura 2.32, se observa el esquema para la categoría “Relación con la epistemología” y sus y subcategorías. De otro lado, en la Figura 2.33, se observa la categoría “Relación con su práctica” junto con sus 17 subcategorías. En la Figura 2.34, se observa el esquema para la categoría “Relación con los estudiantes” y sus 24 subcategorías. En la Figura 2.35, se observa el esquema para la categoría “Relación con la comunidad” y sus 10 subcategorías. Y finalmente en la Figura 2.36, se observa el esquema para la categoría “Relación con el sistema de educación” y sus 12 subcategorías.

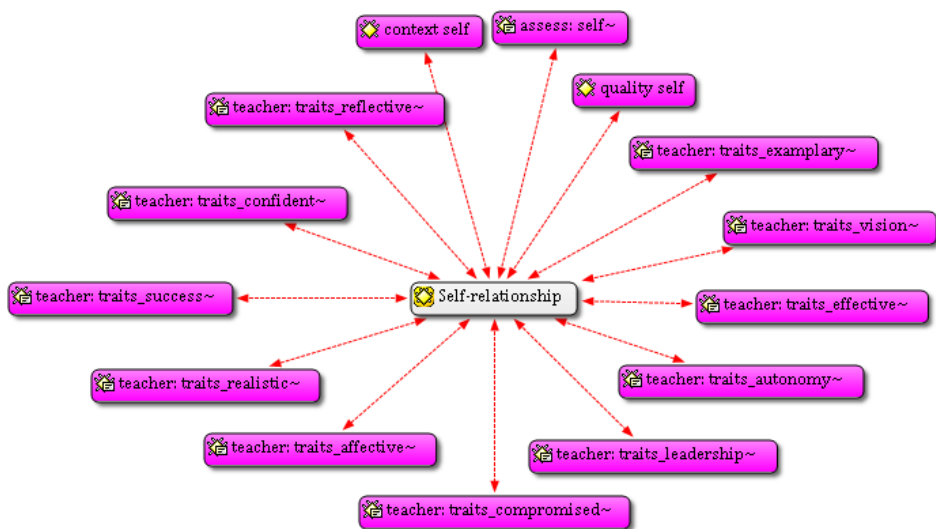


Figura 2.31. Categoría "Relación consigo mismo"

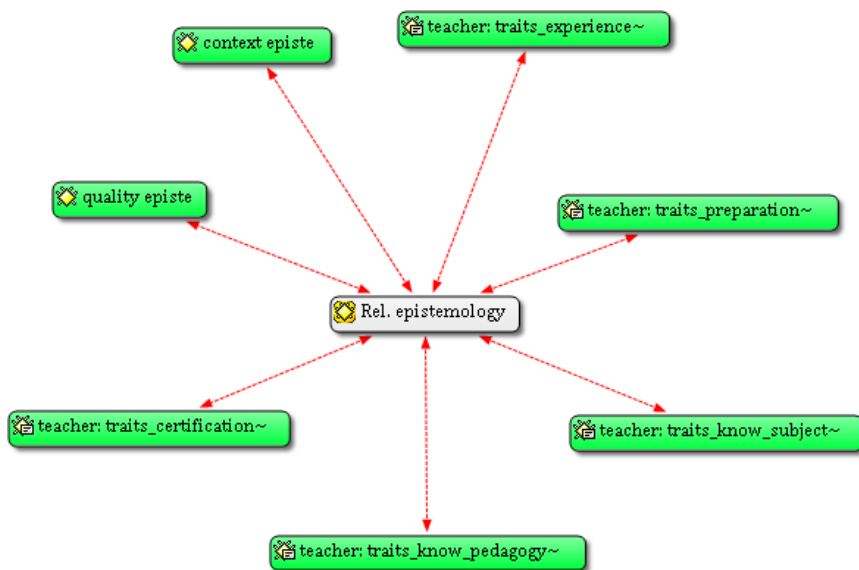


Figura 2.32. Categoría "Relación con la epistemología"

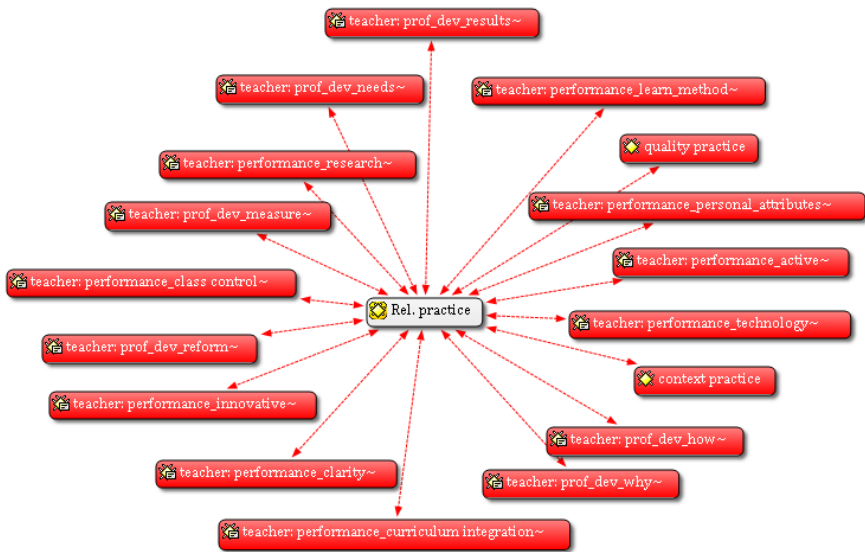


Figura 2.33. Categoría "Relación con su práctica"

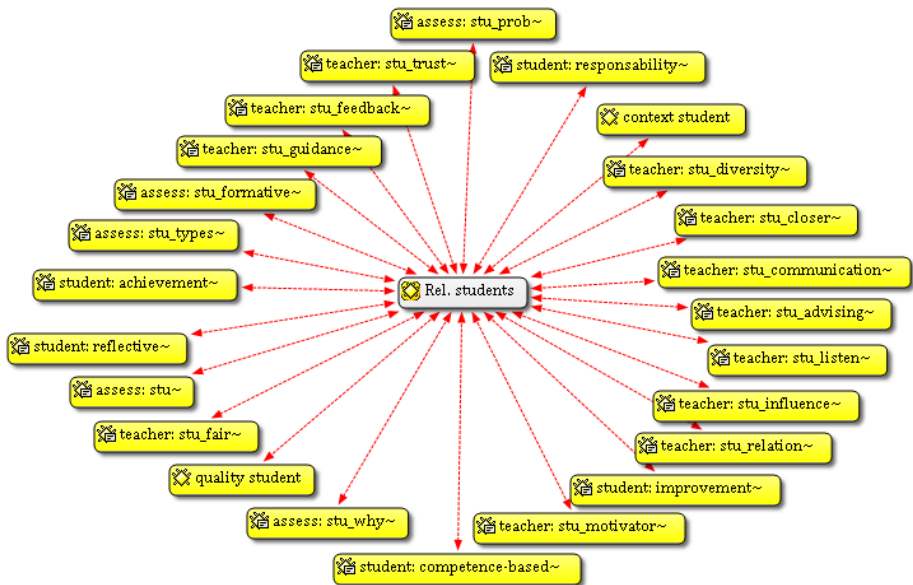


Figura 2.34. Categoría "Relación con los estudiantes"

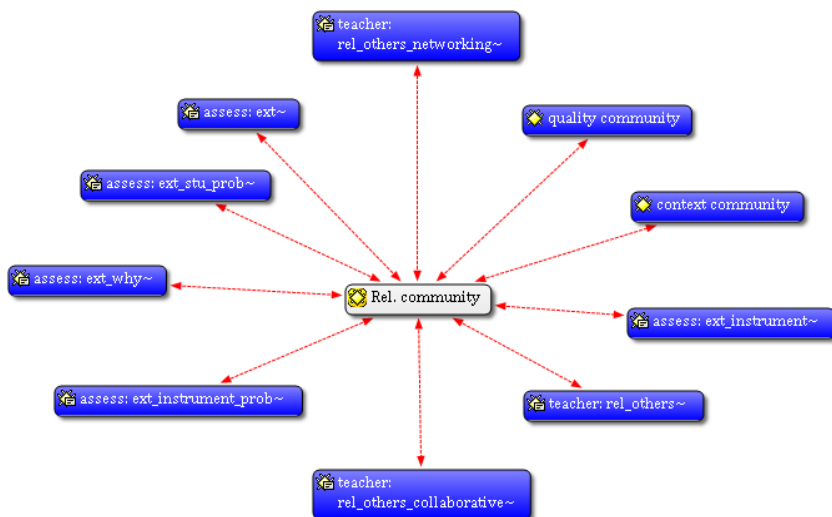


Figura 2.35. Categoría "Relación con la comunidad"

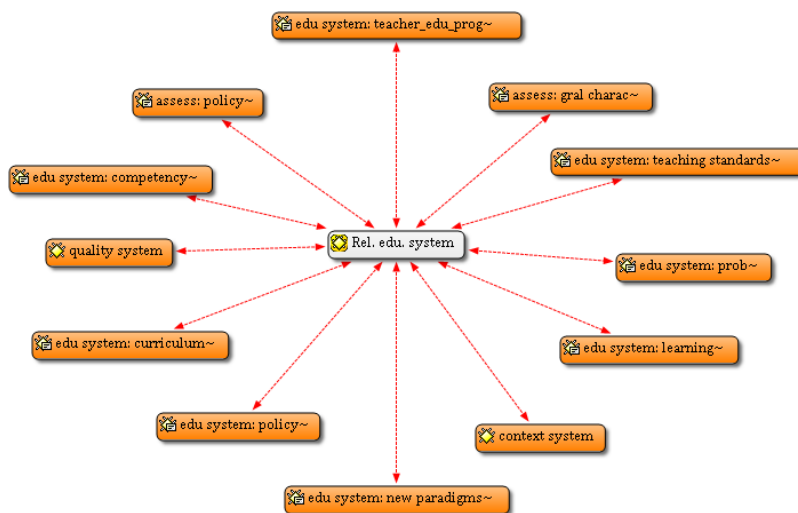


Figura 2.36. Categoría "Relación con el sistema de educación"

La distribución final de las subcategorías aparece en la Tabla 2.21.

Code #	Category	Code/subcategory name ¹⁶
1	Self-relationship	Affective Teacher
2		Autonomous Teacher
3		Compromised Teacher
4		Confident Teacher
5		Context in Self-relationship
6		Effective Teacher
7		Exemplary Teacher
8		Leader Teacher
9		Quality in Self-relationship
10		Realistic Teacher
11		Reflective Teacher
12		Self Assessment
13		Succesful Teacher
14		Teaching visión
15	Relationship with Epistemology	Certified Teacher
16		Context in Epistemology
17		Experienced Teacher
18		Pedagogical Knowledge
19		Prepared Teacher
20		Quality in Epistemology
21		Subject Knowledge
22	Relationship with his/her Practice	Active Performance
23		Class Management
24		Clear Performance
25		Context in Relationship with his/her Practice
26		Curriculum Integration
27		Innovative Performance

¹⁶ No escribimos el nombre del código en el lenguaje de ATLAS.ti con el fin de una mejor comprensión.

28		Learning Methods
29		Measure of Professional Development
30		Professional Development Procedure
31		Professional Development Requirements
32		Professional Development Results
33		Professional-Development-based Reform
34		Quality in Relationship with his/her Practice
35		Reasons for Professional Development
36		Researcher Teacher
37		Teacher Personal Attributes
38		Technological Performance
39		Relationship with Students
40	Assesment of Students	
41	Closer Teacher	
42	Communicative Teacher	
43	Competence-based Student Issues	
44	Context in Relationship with Students	
45	Diversity Teacher	
46	Fair Teacher	
47	Feedback Teacher	
48	Formative Assessment of Students	
49	Guiding Teacher	
50	Influent Teacher	
51	Listen Teacher	
52	Motivator Teacher	
53	Problems of the Assessment of Students	
54	Quality in Relationship with Students	
55	Reasons of Assessment of Students	
56	Reflective Student	
57	Relationship with Students	
58	Student Achievement	
59	Student Improvement	

60		Student Responsibility
61		Trusting Teacher
62		Types of Assessment of Students
63	Relationship with the community	Collaborative Teacher
64		Context in Relationship with Others
65		External Assessment
66		Instruments of External Assessment
67		Problems of External Assessment by Students
68		Problems of the Instruments of External Assessment
69		Quality in Relationship with Others
70		Reasons for External Assessment
71		Teacher Networking
72		Teacher Relationship with Other
73	Relationship with Education System	Assessment Policy
74		Competency in Education System
75		Context in Relationship with Education System
76		Curriculum in Education System
77		Education System Policies
78		General Characteristics of Assessment
79		Learning in Education System
80		New Paradigms of Education System
81		Problems in Education System
82		Quality in Relationship with Education System
83		Teacher Education Programs
84		Teaching Standards

Tabla 2.21. Esquema conceptual de codificación basado en las relaciones del docente

Las observaciones/definiciones breves sobre las subcategorías del esquema conceptual de codificación pueden encontrarse a continuación en la Tabla 2.22.

Cat.	Code Tetri name	Brief Description
Self-relationship	Affective Teacher	Positive qualities within the affective domain.
	Autonomous Teacher	Teachers are autonomous in the decision-making scenario.
	Compromised Teacher	Teachers are compromised with the education and their responsibilities.
	Confident Teacher	Teachers are confident about their capacities and their scope.
	Context in Self-relationship	How context can be seen on the teacher's relationship with themselves.
	Effective Teacher	Teacher performance is effective (productive of or capable of producing a result).
	Exemplary Teacher	Teachers performance and themselves are exemplary.
	Leader Teacher	Positive leaders in the education scenario.
	Quality in Self-relationship	How quality can be seen in teacher's relationship with themselves.
	Realistic Teacher	Teacher performance is realistic and takes into account that real world is the current student scenario.
	Reflective Teacher	Teachers are reflective practioners.
	Self Assessment	The personal assessment made by the own teacher.
	Successful Teacher	Teachers have successful performances. There is a difference between successful and good one.
Teaching visión	Teachers have a good vision, they can recognize students' needs and use them in order to improve student learning.	
Relationship with Epistemology	Certified Teacher	Importance about having teaching certifications.
	Context in Epistemology	How context can be seen on Epistemology.
	Experienced Teacher	It is the experience produced by time spent on teaching.

	Pedagogical Knowledge	Knowledge about general pedagogy and specific pedagogical content knowledge.
	Prepared Teacher	Teachers are well prepared.
	Quality in Epistemology	How quality can be seen in the scenario of Epistemology.
	Subject Knowledge	Knowledge about the subject/content they are teaching.
Relationship with his/her Practice	Active Performance	Teacher traits that reflect an active role in her/his performance.
	Class Management	Ability to drive her/his subject and surroundings in order to have successful results.
	Clear Performance	The importance of having a clear performance in the classroom.
	Context in Relationship with his/her Practice	How context can be seen on the teacher's relationship with their performance.
	Curriculum Integration	When curriculum is involved/integrated in teacher performance.
	Innovative Performance	When teacher's performance is innovative and responds to the specific need of her/his students.
	Learning Methods	Different types of learning methodologies and methods involved in her/his performance.
	Measure of Professional Development	How teacher professional development is measure.
	Professional Development Procedure	How teacher professional development work.
	Professional Development Requirements	Professional development requires infrastructure and some specifics scenarios to achieve its goals.
	Professional Development Results	Some results/outputs you can gain after a wise professional development.

	Professional-Development-based Reform	Some specifications about the professional development and how it is involved in teaching reforms.
	Quality in Relationship with his/her Practice	How quality can be seen in the scenario of teacher performance.
	Reasons for Professional Development	Why is necessary the professional development?
	Researcher Teacher	Why and how research is important in teacher performance.
	Teacher Personal Attributes	General characteristics about teacher performance/practices.
	Technological Performance	Importance of the use of technology in teaching performance.
Relationship with Students	Advisor Teacher	Teachers are good advisors and they offer students pieces of advice based in their experience and competence.
	Assesment of Students	Student assessment by the teacher.
	Closer Teacher	The relation with students is closer and kind.
	Communicative Teacher	Teachers have good communication with students and that allows a positive exchange of ideas.
	Competence-based Student Issues	Competence-based issues in the student scenario.
	Context in Relationship with Students	How context can be seen on the teacher's relationship with their students.
	Diversity Teacher	They are open to the diversity of their students.
	Fair Teacher	The way teacher treats and assess students is fair.

Feedback Teacher	Feedback is an important trait of the relation between teachers and students. Description of that relevant element in the learning/teaching process.
Formative Assessment of Students	Student assessment with a formative intention.
Guiding Teacher	Teachers guide their students based on their experience and sagesness.
Influent Teacher	How positive teacher actions influence students behavior.
Listen Teacher	When teachers are close to their students, they always are open to listen.
Motivator Teacher	Teachers are positive motivators. They are enthusiast.
Problems of the Assessment of Students	Problems that can appear when teachers assess students.
Quality in Relationship with Students	How quality can be seen in teacher's relationship with their students.
Reasons of Assessment of Students	Reasons that hold the student's assesment up.
Reflective Student	Observations about the reflective student.
Relationship with Students	General ideas about the relationship between teachers and students.
Student Achievement	Student's achievement in their learning process.
Student Improvement	Observations about the student improvement in her/his learning process.
Student Responsibility	About the involved student responsibility/autonomy and how it's necessary in her/his learning process.
Trusting Teacher	Based on the positive relationship, students trust teachers.

	Types of Assessment of Students	Different types of assessment of students.
Relationship with Others	Collaborative Teacher	When they relate with others, that relation makes more sense when it's collaborative.
	Context in Relationship with Others	How context can be seen on the teacher's relationship with their community.
	External Assessment	Teacher assesment from peers, experts, colleagues, etc.
	Instruments of External Assessment	All types of instruments used to assess teachers.
	Problems of External Assessment by Students	Problems that can appear when students assess teachers.
	Problems of the Instruments of External Assessment	Problems that can appear when instruments are used to assess teachers.
	Quality in Relationship with Others	How quality can be seen in the scenario of teacher community.
	Reasons for External Assessment	Reasons that hold the teacher assessment up.
	Teacher Networking	Teachers believe in the creation of positive networks.
	Teacher Relationship with Other	Teachers are social entities. They relate with others and they thrive in an environment where there are more people involved.
Relationship with Education System	Assessment Policy	How assessment is presented in policy scenario.
	Competency in Education System	Ideas about the concept of competency involved in the education system.
	Context in Relationship with Education System	How context can be seen on the Education System

Curriculum in Education System	How curriculum is involved in teacher scenario, the way it affects his performance and some traits that describe it.
Education System Policies	Policy issues involved in education system.
General Characteristics of Assessment	General characteristics about the process of assessment.
Learning in Education System	Ideas about the concept of learning.
New Paradigms of Education System	About the new paradigms of the education system.
Problems in Education System	Problems of the educational system and how they demand attention from educators.
Quality in Relationship with Education System	How quality can be seen in the scenario of Education System.
Teacher Education Programs	About teacher educational programs, their importance and effect on teacher's performance.
Teaching Standards	Teaching standards in education system.

Tabla 2.22. Breves observaciones/definiciones de las subcategorías

Habiendo optado finalmente por el esquema conceptual de codificación que aparece en la Tabla 2.21, se consideró fundamental realizar una triangulación vía expertos codificadores, a propósito del esquema conceptual emergente y de su uso, teniendo en cuenta que el grado de credibilidad equivale al grado de refinamiento del debate o nivel de coherencia. (Ruiz Olabuénaga & Ispizua, 1989).

Al proponer una discusión entre expertos se intentó reducir los efectos de la subjetividad y preconcepciones del investigador en la toma de decisiones, de manera que no se interpusieran en el ejercicio de construir

la taxonomía conceptual que da cuenta del concepto de excelencia docente. Este ejercicio de triangulación enfrenta distintas perspectivas para el control cruzado de datos y su interpretación (Guba, 1981). En la sección 2.5.1.7, se describe este proceso de triangulación.

2.5.1.7. Triangulación del esquema conceptual de codificación y del proceso de codificación

Para el desarrollo la triangulación se construyó un instrumento online basado en dos ejercicios que se describen a continuación. Se invitó a siete expertos codificadores a ser parte de un comité de evaluación y discusión del proceso y esquema de codificación. Por razones externas a esta investigación, sólo cinco de los siete expertos participaron activamente en esta triangulación. Se buscó que el comité fuera altamente competente en procesos de codificación, así como un grupo heterogéneo de académicos. Algunas características globales de los expertos aparecen en la Tabla 2.23.

Experto	Características
Codificador/a 1	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Doctor/a en Educación. ✓ Experto/a en Metodologías cualitativas de investigación ✓ Estados Unidos
Codificador/a 2	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Doctor/a en Educación ✓ Experto/a en Evaluación y Enseñanza colaborativa asistida por ordenador ✓ Estados Unidos
Codificador/a 3	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Doctor/a en Matemáticas ✓ Experto/a en Calidad de la Educación y en Educación Matemática ✓ España
Codificador/a 4	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Doctorando/a en Didáctica de las Ciencias ✓ Experto/a en diseño de innovaciones didácticas ✓ España

Codificador/a 5	✓ Docente de instituto
	✓ Experto/a en Lengua y Literatura
	✓ España

Tabla 2.23. Información sobre los codificadores

Primer ejercicio

El primer ejercicio consistía en el uso del esquema conceptual de codificación en una selección de segmentos de texto (citas). Cada experto ingresaba a TETRI, un sitio web cuyo nombre nace de las siglas de la frase en inglés “*Teaching Excellence Triangulation*”, diseñado específicamente para este ejercicio de triangulación en la codificación. En la Figura 2.37, puede verse una captura de pantalla de la página de bienvenida de TETRI.

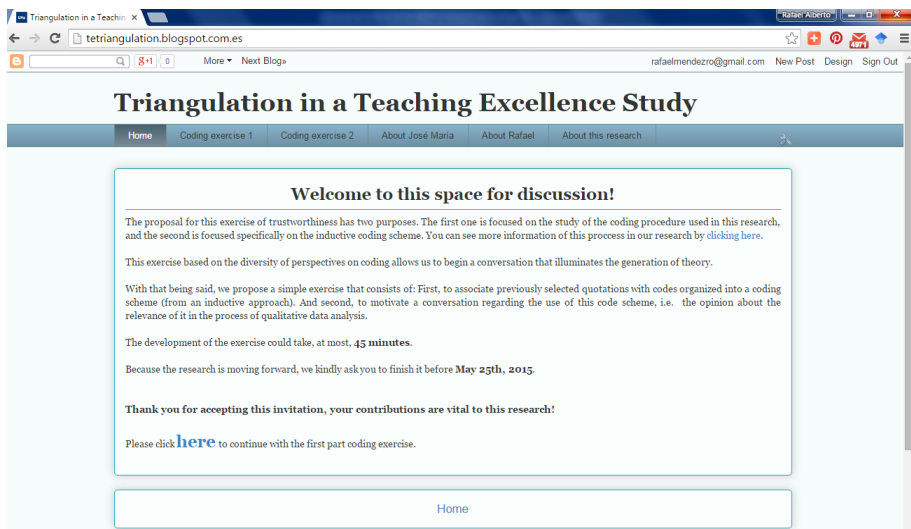


Figura 2.37. Captura de pantalla de la página de bienvenida de TETRI

El esquema conceptual de codificación, conformado por un conjunto de 84 subcategorías, estaba organizado tal cual aparece en la Tabla 2.21. En un documento virtual editable, embebido en TETRI, junto con unas instrucciones detalladas y un listado con las definiciones breves de cada

una de las subcategorías (ver Tabla 2.22) se invitaba al experto a participar del primer ejercicio de codificación. Específicamente, el ejercicio consistía en codificar un conjunto de treinta citas, haciendo uso del esquema de codificación entregado. Las citas fueron escogidas teniendo en cuenta tres parámetros.

- Primer parámetro: Tener una densidad alta, es decir, un número de códigos asociados alto para garantizar la diversidad en el uso de los códigos y explorar, entre otras cosas, las coocurrencias en la asignación una vez los expertos hayan codificado la selección. Para ello se organizaron todos los segmentos de texto según su densidad δ_c en orden descendente. Se escogieron las citas tales que $3 \leq \delta_c \leq 16$. Se obtuvo una selección de 378 citas que cumplen este parámetro. Citas con densidad en este intervalo garantizan dicha diversidad en la toma de decisiones.
- Segundo parámetro: Cada cita debe ser significativa, debe entenderse fuera de contexto y, además, debe provocar cierta polémica que motive el debate.
- Tercer parámetro: Las citas están distribuidas a lo largo de todas las seis categorías, y recorren mayoritariamente todos los códigos (Ver Figura 2.38)

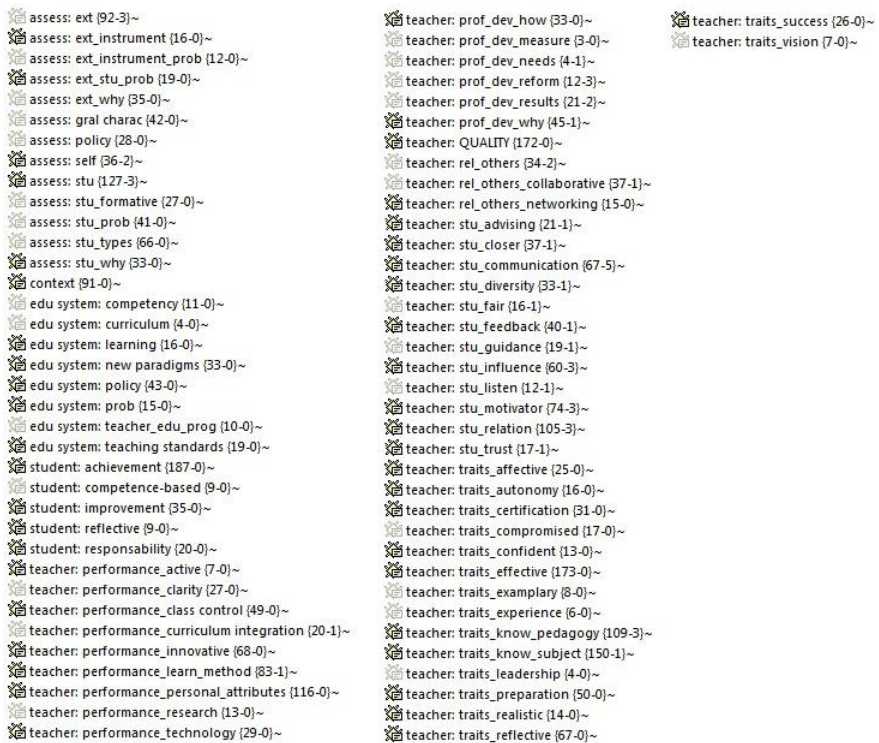


Figura 2.38. Distribución de las citas en el esquema de codificación

Luego de revisar las 378 citas, que se recogen en el Anexo 3, tener en cuenta los parámetros dos y tres para la selección, y asumiendo que el tiempo de respuesta de la triangulación no superara en promedio una hora, se escogieron 31 citas que se muestran a continuación.

1. *“Teaching effectiveness emerges in classrooms where teachers tend to involve students in multiple learning procedures, and implement successful communication techniques to disseminate knowledge in a simpler, more understandable, individualised and participatory way”* (Koutrouba, 2012)

2. *“She is in a continual state of learning. She does not have to know the answer to all questions raised in class, since there are situations in which new directions of inquiry are raised. Instead, she encourages the students to investigate, ask questions, look for understanding, and see the beauty” (Lavy & Shriki, 2008)*
3. *“Teaching is a complex and multidimensional process that requires deep knowledge and understanding in a wide range of areas and the ability to synthesize, integrate, and apply this knowledge in different situations, under varying conditions, and with a wide diversity of groups and individuals. In quality teaching, this knowledge is applied in ways that provide equitable access and opportunities that build upon and extend what learners already know in facilitating the ability to acquire, construct, and create new knowledge” (Hollins, 2011)*
4. *“You should not get stuck in a simple ism because every ism has something good for some purpose and some pupils. When we prepare different tasks, we try to get teacher students to realise what learning or teaching style is suitable for each student and what theory is best suited for them. But also, that a teacher student needs to make his/her own combinations of different theories and perspectives” (Tryggvason, 2009)*
5. *“The professional teacher who is committed to achieving high standards constantly seeking to increase their own knowledge and expertise, often referring to acknowledged experts for help and advice, or the professional teacher aspiring to high standards by being concerned about reliability, punctuality, efficiency and classroom competence” (Furlong, 2013)*

6. *"[She] knows subject matter (what to teach) and pedagogy (how to teach) but also knows how to learn and how to make decisions informed by theory and research from many bodies of knowledge and also as informed by feedback from school and classroom evidence in particular contexts"* (Cochran-Smith, 2003)
7. *"The caring, warm, approachable teacher who facilitates children's learning, but who is firm and in control"* (Furlong, 2013)
8. *"Bridges (1999), for instance, suggests that in addition to subject matter knowledge, pedagogic knowledge, and understanding of the broader social and cultural context, it is important to include in what we think of as knowledge for teaching the following: teachers' understanding and commitment to professional behavior, interpersonal and communication skills, and networking and team-working skills"* (Ben-Peretz, 2001)
9. *"Teacher subject matter preparation and knowledge are correlated with pupil performance are not sufficient by themselves to justify policies designed either to recruit or train more knowledgeable teachers for schools"* (Monk, 1994)
10. *"Six fundamental instructional "functions" which appear below (...)*
 1. *Review, check previous day's work (and reteach, if necessary)*
 2. *Present new content/skills*
 3. *Guided student practice (and check for understanding)*
 4. *Feedback and correctives (and reteach, if necessary)*
 5. *Independent student practice*
 6. *Weekly and monthly reviews"* (Rosenshine & Stevens, 1986)

11. *"This personal-type teacher did not teach by the book, but thought for himself, made his own choices of subject knowledge, teaching strategies and pedagogical style, as well as producing and writing his own material. This teacher showed his 'self', the teacher educator said, and from that time on she considered 'getting to know and show yourself' to be a prerequisite for good teaching. This is not to say that teachers who teach from the 'self' should not also be subject-knowledge experts. On the contrary, 'outstanding' teachers need a lot of expert knowledge in order to introduce their pupils to new worlds of knowledge and understanding"* (Timmerman, 2009)
12. *"Ohio's Teacher Quality Project, which involves all 50 of its teacher certification institutions, is using both value-added assessments and qualitative studies to sort out the relationships of teacher preparation, classroom discourse, instructional practices, and pupils' learning"* (Cochran-Smith, 2005a)
13. *"The panel recommends an extensive new research agenda that expands the concept of student achievement beyond test scores and that examines how teacher quality and demographic variables interact to influence student learning"* (Cochran-Smith, 2005b)
14. *"Math students who have teachers with Bachelors or Masters degrees in mathematics are found to have higher test scores relative to those whose teachers have out-of-subject degrees"* (Goldhaber & Brewer, 2000a)
15. *"Students are active constructors of their own mathematical knowledge, and teachers facilitate this construction"* (Cady, Meier, & Lubinski, 2006)

16. *“The growing consensus in the literature also pertains to general insights into processes of human learning and development. These insights include: that these processes are highly the same for students and teachers, that for both while learning their knowledge, skills, beliefs, expectations, attitudes and behaviour are in constant interplay, that for learning environments to be effective interactions with others are important and that teachers not only influence their students but students’ behavior and learning also function as feedback for teachers”* (Dekker-Groen, Van Der Schaaf, & Stokking, 2013)
17. *“The measures of student learning (and consequently teacher effectiveness) are not reduced to simple comparisons of scores on standardised tests, there is ‘a growing interest among educators and evaluators in constructing other forms of [teacher] assessment that better reflect the complexity of teaching and can provide valid data about competence while helping teachers improve the calibre of their work”* (Gallant & Mayer, 2012)
18. *“Teachers can positively affect student learning by providing students with time, a classroom climate conducive to learning, structure, and meaningful activities that support learning”* (Sample McMeeking, Orsi, & Brian Cobb, 2012)
19. *“The more optimistic the teacher, the less custodial and the more encouraging of student autonomy in problem solving”* (Woolfolk, Rosoff, & Hoy, 1990)
20. *“Other elements of teacher quality are personal resources (e.g., knowledge and credentials) and activities outside the classroom*

(e.g., collegiality and organization) (Kennedy, 2008). Moral traits such as honesty, compassion, and fairness might also be included (Fenstermacher & Richardson, 2007)" (Harris, Ingle, & Rutledge, 2014)

21. *"If I try really hard, I can get through to even the most difficult or unmotivated students" (Guskey & Passaro, 1994)*
22. *"The author of this article suggests that education researchers and policy makers may be overestimating the role of personal qualities in their quest to understand teaching quality" (Kennedy, 2011)*
23. *"Standards are regularly described as a mechanism for improving the status of the teaching profession and as a means to develop high-quality teachers and enhance student learning outcomes (Darling-Hammond, 2006)" (Kriewaldt, 2012)*
24. *"PCK is conceptualized as transformed knowledge for teaching developed from the integration of three domains of knowledge: subject matter knowledge, pedagogical knowledge, and knowledge of context" (Friedrichsen et al., 2009)*
25. *"The findings reveal that outstanding teachers from Hong Kong conceptualize teacher success in terms of qualities that a teacher should possess before s/he can be considered as successful, also highlighting and illustrating the importance of contextual factors" (Elizabeth, May, & Chee, 2008)*
26. *"All such work involves some degree of feedback between those taught and the teacher, and this is entailed in the quality of their*

interactions which is at the heart of pedagogy” (Black & Wiliam, 1998)

27. *“‘Good teacher’ has both educational goals and the means for achieving educational goals. The main educational goals concern developing students’ thinking, and directing them while looking for mathematical regularities. The means include: providing the opportunity to explore and pose questions, and enabling the students to discuss their problems and questions” (Lavy & Shriki, 2008)*
28. *“To really improve education, policies need to affect the teaching and learning that takes place in classrooms” (Means, Roschelle, Penuel, Sabelli, & Haertel, 2003)*
29. *“Teacher Y has a very strong mathematics background. He shares about mathematics beyond the textbook. He also infuses technology into his lessons. Students like it when he shows beautiful applets. He also has a great mathematical library and enjoys telling students about the mathematical books that he read recently. He is attentive to students writing and test results” (Leong, 2014)*
30. *“A portfolio is a narrative that tells a coherent story of your learning experiences in the program, and highlights thoughtful reflection on, and analysis of, these experiences. It is not simply an acquisition of pieces and products; it is an unfolding of your understandings about teaching and learning, and about your development as a professional” (Beck, Livne, & Bear, 2005b)*
31. *“At the beginning of the project, Robyn used the common technique of telling students what she wanted them to know. As she refined*

her goals for the project she encouraged her students to use their own language to describe their understanding. She used what they said to encourage them to make connections, for example, between aspects of powers and known multiplication facts. She also heard students' misconceptions, and used these to help make correct connections. These changes in her practice, and her ability to reflect on them, were noted in the major changes she reported in her beliefs on the questionnaire" (Britt, Irwin, & Ritchie, 2001)

Con el fin de hacer uso del esquema de codificación, tal y como se comentaba al comienzo de esta sección, cada experto podría asociar a las citas seleccionada el o los códigos que considerase más relevantes para describir cada una de ellas. En la Tabla 2.24 puede observarse una comparativa de la asignación de códigos a cada una de las citas por parte de todos los expertos (C1, C4, C5 y C3 –el codificador C2 no aparece en la tabla pues su codificación no pudo ser guardada por fallos tecnológicos, sin embargo sí se guardó su respuesta en el segundo ejercicio de codificación) y del investigador (I). Se observa que la distribución fue muy variada, y ello refleja la flexibilidad y libertad a la hora de codificar, y esto fue posible por la completitud del esquema de codificación. Además, las coocurrencias de códigos en las citas manifiestan que el proceso de codificación utilizado tiene sentido y no está sesgado, esto es, que la codificación utilizada en nuestra investigación se ajusta, también, a la de los expertos codificadores.

Q	I	C1	C3	C4	C5
1	54	18	6	50	6
	57	54	13	52	14
	42	52	14	51	22
	42	28	16	41	23
	14	42	21	42	24
	16	6	23	1	27
	23		24	21	28
	24		28		42
	45		42		45
	6		45		52

Q	I	C1	C3	C4	C5
11	11	2	11	17	6
	12	3	36	18	11
	32	4		20	19
	34	21		21	36
	21	9		11	50
	2	11		12	
	3	21		14	
				32	
				34	
				37	

Q	I	C1	C3	C4	C5	
21	1	37	3	3	3	
	3	1	13	17	13	
	4	3	23	28	23	
	23	4	52	37	45	
	52	10		44	52	
		14		52		
		52		58		
				59		
	22	37	37	29	66	37
		77	77	37	68	73

	21		54		
	23		57		
	22		59		
2	1	21	11	1	3
	14	22	52	14	11
	11	30	56	18	32
	50	17		27	50
	18	18		34	56
	19	19		36	
	28	28		49	
3	49	49		52	
	2	20	6	9	6
	10	45	10	19	10
	28	40	14	21	14
	49	28	18	25	17
	59		28	34	27
	17		45	37	45
4	14		49	49	59
	6		59	50	
	9			36	
	11	11	18	3	2
	18	17	19	11	6
	22	22	28	19	10
	83	39	32	25	19
5	80	49	79	28	24
	8	60	80	83	32
	3		83		80
	19				8
					3
	30	36	30	3	70
	32	3	69	9	72
6	22	11	70	19	30
	43	9	72	21	
	34	34		22	
	19	63		32	
	84	64		30	
		71		34	
				43	
7				84	
	21	21	12	18	12
	18	18	18	21	18
	36	11	21	29	21
	34	12	34	30	24
	25	36	36	31	34
		25		36	36
8	4	1	1	1	1
	1	41	4	34	4
	37		9	37	8
	34				19
					47
					49
					51
12	29	19	15	29	15
	19	73	19	30	29
	65		29	66	58
13	62		58	62	65
	73		65		73
			73		84
	58	79	6	20	7
	30	84	40	30	40
	40	77	58	31	58
	77	58	73	66	73
14	79		82	68	
	58	58	15	32	6
	19	19	21	62	15
	83	21	58		19
	15	83	83		58
					83
	60	49	6	43	6
15	52	14	10	49	7
	49	60	13	52	10
	10		14	56	13
	13		22	61	22
	22		39		42
			45		49
			49		52
16			52		59
			58		60
			59		
			60		
	50	57	12	35	5
	56	72	54	34	12
	57	49		35	17
17	51	69		39	25
	49	50		44	47
		56		47	54
				51	
				54	
				59	
	58	58	6	29	13
18	65	73	13	62	24
	66	14	29	65	29
	29	29	40	66	40
	40		58	68	58
			65	78	60
			66	73	67
			73		
23	22	22	13	18	1
	28	27	18	23	5
	23	28	23	27	6
	26		26	34	17
	27		27	1	18
	50		50	9	23
			52		26
24					27
					27
					27
					27
					27
					27
					27
25					27
					27
					27
					27
					27
					27
					27
26					27
					27
					27
					27
					27
					27
					27
27					27
					27
					27
					27
					27
					27
					27
28					27
					27
					27
					27
					27
					27
					27
29					27
					27
					27
					27
					27
					27
					27
30					27
					27
					27
					27
					27
					27
					27
23	73		73	73	77
			84		
	33	84	33	29	83
24	82	82	83	84	84
	73		84	73	
	21	18	16	18	5
	25	21	18	21	16
	18	38	21	84	18
	16		25		21
					25
25	44	37	13	35	13
	37	6	25	65	25
	84	44	44	84	37
	25		64		44
			75		64
			84		84
	47	42	12	5	9
26	54	47	47	25	12
	57	57	65	34	47
	69	69		39	54
		72		44	
				47	
				54	
	27	6	8	5	3
27	18	49	22	9	8
	21	52	49	18	14
	52	27	52	21	17
	60	57	60	25	22
	49	60	74	28	49
				34	49
					52
28					60
					74
	18	21	21	3	5
	21	18	26	27	7
	38	38	38	37	19
	28	6	42	40	21
	23	7	50	47	26
29	26	19	62		38
	60	23			60
	40	26			80
	38	28			
	37	1			
		57			
		69			
30		47			
	12	11	11	66	11
	11	12	12	29	19
	30	14	30	30	30
	32	16		32	66
	60	20		36	
		30			
30	11	28	11	11	6
	12	27	12	22	12

codificación es suficiente para responder a todas y cada una de las citas propuestas)

- ✓ ¿Cambiaría algo del esquema de codificación?
 - ¿Incluiría otros códigos? ¿Cuáles y por qué?
 - O, por el contrario, ¿sacaría algunos códigos del esquema? ¿Cuáles y por qué?
- ✓ ¿Qué tan útiles / apropiadas eran las breves definiciones de los códigos?

Por favor, no dude en hacernos saber acerca de sus impresiones sobre el uso de este esquema de codificación. Para hacerlo, puede grabar un audio, un video o simplemente escribir sus ideas a continuación. ¡Gracias!

Tabla 2.25. Instrucciones del segundo ejercicio de codificación

Las respuestas de este segundo ejercicio de codificación aparecen a continuación:

Codificador/a 1

"I believe the coding scheme is very thorough. In fact there are a number of codes I have used to code the 30 quotations.

I believe the six proposed layers cover greatly the teaching excellence continuum.

However, I've found the following issues:

1. Some of the definitions of the codes are not clear enough for me. This is the case for instance of codes, 13, 16, 20, 26, 34 and 79.

-Code 13: what do you mean by "there is a difference between successful and good one"?

-Code 16: I'm not sure what you mean when saying "how context can be seen on Epistemology". Does it have to do with the impact of contextual factors in the nature and scope of knowledge construction?

-Code 20: It is not clear to me what you want to include here. "Quality" is a broad term and cannot see the particular connection you have in mind with the construction of knowledge.

-Code 26: Is it possible not to include the curriculum in teachers performance?

-Code 34: Again, "quality" is a broad term. Which particular aspect of quality are you connecting to teaching performance in this code?

-Code 79: The definition of this code seem to be too broad

2. There are a few extra codes I would include in some of the layers:

-Layer 1-Self-relationship: I would include here a code regarding "training and advanced degrees"

-Layer 2-Relationship with epistemology: I would include here a code regarding the "Relationship of the teacher with the discipline" and another one with regard to "Relationship of the teacher with the discipline through others".

3. I would slightly change the name of codes 50 and 60. In the case of code 50 I would say "Influent Positive teacher". In the case of code 60 I would call it "Student Responsibility/ Autonomy".

4. I see some overlapping between codes 39 and 49. According to the definitions of both codes I cannot see a clear difference. Regarding code 49 I would say that a Guiding teacher is the one that is a mediator between content knowledge and the students.

5. A methodological note: I would use the codification made by each expert of quotation 24, as a control strategy of the quality of the coding performed."

Codificador/a 2

"I think the coding scheme is beneficial. However, the level of understanding of complexity of the questions for the user will cause variation in how one chooses to code. Personal value systems are always present. When I read "good teaching" I have in mind a set of criteria that would encompass. While I didn't always select each of the areas it would cover, I could have easily been much more comprehensive in coding. Overall, I think with thorough application it could lead to common, consistent themes in understandings of quality learning, teaching, and assessment practices.

Many of the questions were geared toward reflective practitioners who are beyond the standard criteria most educational assessment formats, which is fantastic. Many options allowed for thoughtful reaction to the question (and my own values about quality).

I would include coding around the term "empowerment," as much of what we do, and hope to do, is empower others in their own learning journeys. While some codes touched toward that idea, having it more clearly a part would be of benefit.

The definitions of the codes were very useful; It may be appropriate to consider not using terms that are broad with too general of a meaning; they tend not to lead to a strong pattern.

Overall, very pleased with the relevance and value of the coding scheme system."

Codificador/a 3

"The coding scheme is explicit and exhaustive. Every single quotations in Exercise 1 was easily assigned one or more codes that suited the highlighted text under consideration. However some quotations can be read and understood in many different ways as they are "out of context" and this can be seen as an opportunity as well as a threat so a good manage of the coding

procedure is deeply required. I also suggest to include a code which could be named "feedback from practice" within the third layer."

Codificador/a 4

"El sistema de codificación me pareció bastante adecuado para el logro de los objetivos de investigación, puesto que permite reconocer el sistema de interacción del profesorado en relación con el desarrollo de competencias profesionales. Sin embargo, durante el ejercicio de codificación me surgieron una serie de preguntas: ¿Sería más adecuado reconocer un grupo de códigos que recoja los asuntos concernientes a la evaluación tanto interna como externa del profesorado?, ¿resulta necesario incluir algunos códigos adicionales que aproximen el análisis a las situaciones del contexto educativo? y con respecto al análisis posterior ¿cómo manejar los códigos que sin duda son transversales al sistema o interceptan dos o más grupos "layers" de códigos?"

Codificador/a 5

"Creo que es suficiente para responder a todas las citas. en ocasiones, exhaustivo, por lo que determinadas respuestas son muy semejantes. Me han parecido muy útiles definiciones de los códigos."

Como puede observarse todos los expertos consideraron que el esquema de codificación era relevante, es decir, que era suficiente y lo suficientemente completo como para definir y distribuirse sobre la totalidad de las citas propuestas. También es importante resaltar que las citas suscitaban una reacción que permitía la reflexión y de esta manera resultaban significativas en el estudio.

Se está de acuerdo con la observación referente al uso de calificativos como "bueno", "mejor", etc. De acá en adelante se intentó no utilizarlos,

de manera que la subjetividad del juicio sobre una característica o práctica no tuviera efectos sobre la comprensión conceptual.

Las sugerencias sobre la inclusión de algunos códigos también se tuvieron en cuenta. En el momento de interpretar el esquema y de proponer un modelo para la excelencia docente (Ver la sección 3.3) se incluyeron algunas de estas categorías como, por ejemplo, el caso de empoderamiento.

Desde un comienzo se tuvo en cuenta la transversalidad de los códigos y los posibles solapamientos. Esta cuestión dio fuerza a la idea de posibles relaciones entre categorías centrales, que se explicará más adelante cuando se proponga un modelo deductivo para la excelencia docente. Este modelo deductivo de excelencia docente estará fundamentado en este esquema conceptual de codificación (Sección 3.3).

Con el fin de revisar la pertinencia de la propuesta para una taxonomía conceptual como teoría emergente y como forma complementaria de validación del constructo, se procedió a comparar el esquema conceptual de codificación con nueve modelos profesionales docentes.

Cada modelo profesional docente consiste en un conjunto de componentes que lo describe, tal y como se puede observar en la Tabla 2.26.

Modelo	Componentes
Niss (2011)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Currículo 2. Enseñanza 3. Descubrimiento del aprendizaje 4. Evaluación 5. Colaboración 6. Desarrollo profesional
Nordenbo, Sogaard, Tiftikci, Eline, & Ostergaard (2008)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Relasjonskompetanse 2. Regelledelseskompetanse 3. Didaktikkkompetanse
AAMT (2006)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocimiento profesional 2. Atributos profesionales 3. Práctica profesional
Shulman (1986)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocimiento del contenido 2. Conocimiento pedagógico general 3. Conocimiento pedagógico del contenido
Poblete & Díaz (2003)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actuación pedagógica 2. Enseñanza y aprendizaje 3. Evaluación 4. Valoración 5. Autoadaptación 6. Ser matemáticamente competente
Hošpesová & Tichá (2005)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Competencia pedagógica 2. Competencia didáctica del contenido 3. Competencia pedagógica organizacional 4. Competencia pedagógica (auto) reflexiva
Krainer (1996)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actuación 2. Reflexión 3. Autonomía desarrollativa 4. <i>Networking</i>

New México (TeachNM, 2015)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocimiento del contenido y del currículo 2. Uso de métodos didácticos y recursos 3. Comunicación con estudiantes 4. Comprensión del crecimiento y desarrollo estudiantil 5. Evaluación 6. Gestión del entorno educativo 7. Apertura a la diversidad 8. Implementación de cambios 9. Trabajo con la comunidad
Marbán (2008)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Destrezas sociales 2. Conocimiento psicopedagógico 3. Pensamiento crítico 4. Conocimiento pedagógico del contenido 5. Comportamientos y hábitos matemático mentales

Tabla 2.26. Modelos profesionales docentes

A continuación se muestra la distribución del esquema conceptual de codificación en los nueve modelos descritos arriba. Dicha distribución en los primeros cinco modelos aparece en la Tabla 2.27 y para los cuatro restantes en la Tabla 2.28.

Code/Model	M1					M2			M3			M4			M5							
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	5	6	
assess: ext																						
assess: ext_instrument																						
assess: ext_instrument_prob																						
assess: ext_stu_prob																						
assess: ext_why																						
assess: gral charac																						
assess: policy																						
assess: self																						
assess: stu																						
assess: stu_formative																						
assess: stu_prob																						
assess: stu_types																						
assess: stu_why																						
Context																						
edu system: competency																						
edu system: curriculum																						
edu system: learning																						
edu system: new paradigms																						
edu system: policy																						
edu system: prob																						

edu system: teacher_edu_prog																							
edu system: teaching standards																							
student: achievement																							
student: competence-based																							
student: improvement																							
student: reflective																							
student: responsibility																							
teacher: performance_active																							
teacher: performance_clarity																							
teacher: performance_class control																							
teacher: performance_curriculum integration																							
teacher: performance_innovative																							
teacher: performance_learn_method																							
teacher: performance_personal_attributes																							
teacher: performance_research																							
teacher: performance_technology																							
teacher: prof_dev_how																							
teacher: prof_dev_measure																							
teacher: prof_dev_needs																							
teacher: prof_dev_reform																							
teacher: prof_dev_results																							
teacher: prof_dev_why																							
teacher: QUALITY																							
teacher: rel_others																							
teacher: rel_others_collaborative																							
teacher: rel_others_networking																							
teacher: stu_advising																							
teacher: stu_closer																							
teacher: stu_communication																							
teacher: stu_diversity																							
teacher: stu_fair																							
teacher: stu_feedback																							
teacher: stu_guidance																							
teacher: stu_influence																							
teacher: stu_listen																							
teacher: stu_motivator																							
teacher: stu_relation																							
teacher: stu_trust																							
teacher: traits_affective																							
teacher: traits_autonomy																							
teacher: traits_certification																							
teacher: traits_compromised																							
teacher: traits_confident																							
teacher: traits_effective																							
teacher: traits_exemplary																							
teacher: traits_experience																							
teacher: traits_know_pedagogy																							
teacher: traits_know_subject																							
teacher: traits_leadership																							
teacher: traits_preparation																							
teacher: traits_realistic																							
teacher: traits_reflective																							
teacher: traits_success																							
teacher: traits_vision																							

Tabla 2.27. Esquema conceptual de codificación versus modelos profesionales docentes (1-5)

Code/Model	M6				M7				M8									M9				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5
assess: ext																						
assess: ext_instrument																						
assess: ext_instrument_prob																						
assess: ext_stu_prob																						
assess: ext_why																						
assess: gral charac																						
assess: policy																						
assess: self																						
assess: stu																						
assess: stu_formative																						
assess: stu_prob																						
assess: stu_types																						
assess: stu_why																						
Context																						
edu system: competency																						
edu system: curriculum																						
edu system: learning																						
edu system: new paradigms																						
edu system: policy																						
edu system: prob																						
edu system: teacher_edu_prog																						
edu system: teaching standards																						
student: achievement																						
student: competence-based																						
student: improvement																						
student: reflective																						
student: responsibility																						
teacher: performance_active																						
teacher: performance_clarity																						
teacher: performance_class control																						
teacher: performance_curriculum integration																						
teacher: performance_innovative																						
teacher: performance_learn_method																						
teacher: performance_personal_attributes																						
teacher: performance_research																						
teacher: performance_technology																						
teacher: prof_dev_how																						
teacher: prof_dev_measure																						
teacher: prof_dev_needs																						
teacher: prof_dev_reform																						
teacher: prof_dev_results																						
teacher: prof_dev_why																						
teacher: QUALITY																						
teacher: rel_others																						
teacher: rel_others_collaborative																						
teacher: rel_others_networking																						
teacher: stu_advising																						
teacher: stu_closer																						
teacher: stu_communication																						
teacher: stu_diversity																						
teacher: stu_fair																						
teacher: stu_feedback																						
teacher: stu_guidance																						
teacher: stu_influence																						
teacher: stu_listen																						
teacher: stu_motivator																						

teacher: stu_relation		■			■			■		■	■	■			■		■		■	■	■	■	
teacher: stu_trust		■			■					■													
teacher: traits_affective																							
teacher: traits_autonomy		■	■	■	■		■	■														■	■
teacher: traits_certification		■								■	■												■
teacher: traits_compromised		■																					
teacher: traits_confident								■	■														
teacher: traits_effective		■				■							■										
teacher: traits_exemplary																							
teacher: traits_experience		■																					
teacher: traits_know_pedagogy		■				■						■										■	■
teacher: traits_know_subject		■				■						■	■										■
teacher: traits_leadership																							
teacher: traits_preparation		■	■	■	■							■	■										■
teacher: traits_realistic																							
teacher: traits_reflective																							
teacher: traits_success																							
teacher: traits_vision				■				■															

Tabla 2.28. Esquema conceptual de codificación versus modelos profesionales docentes (6-9)

Tal y como se puede observar, en ambos casos (Tabla 2.27 y Tabla 2.28), el esquema conceptual de codificación se distribuye en todas las componentes de cada uno de los modelos. Esto quiere decir que el sistema de codificación es completo y suficiente. Sin embargo, se observa que ciertos códigos no aparecen distribuidos en los modelos propuestos, es decir, algunos modelos no tienen en cuenta matices representados por ciertos códigos, lo que ocurre debido a que el alcance del esquema de codificación es mucho mayor que el de los modelos. No queriendo decir que los modelos son incompletos, y teniendo en cuenta que se centran únicamente en la profesionalidad docente, el esquema recorre muchas más dimensiones docentes que en el caso de la excelencia deben tenerse en cuenta, tales como la afectividad, la eficacia, el contexto, la relación con el sistema de educación, el desarrollo profesional y la calidad, entre otros.

2.5.1.8. Análisis cualitativo de datos provenientes del instrumento

Para el análisis cualitativo de contenido proveniente del instrumento se decidió hacer uso del esquema conceptual que emergió del análisis

cuantitativo de contenido en el escenario deductivo y que se describió en las secciones previas, pero teniendo claro que conforme se codificaban los datos podrían emerger nuevos códigos para complementar el sistema conceptual de codificación.

Así, para el ejercicio de codificación en el caso de datos de tipo “inductivo” se hizo uso de la estrategia descrita en 2.5.1.6 (Bucle para el análisis cualitativo de datos). Los nuevos códigos que emergieron fueron tres y se describen en la Tabla 2.29:

Código emergente	Categoría	Breve descripción
<i>Dialogue practices</i>	Relación con su práctica	Las prácticas docentes enfocadas en la dialéctica como estrategia de aprendizaje. Enseñanza centrada en la discusión y, sobre todo, en el poder de la pregunta.
<i>Discovery practices</i>	Relación con su práctica	El acercamiento al conocimiento se realiza a través del descubrimiento. Acá el docente es un mediador que ayuda a que esa construcción se materialice. Se opone a la tradición de transmisión del conocimiento.
<i>Autonomous student</i>	Relación con estudiantes	La docencia ha tenido efectos sobre el estudiante, sobre todo en términos de autonomía y responsabilidad frente al aprendizaje.

Tabla 2.29. Nuevos códigos emergentes en el análisis cualitativo inductivo

2.6. Integridad y credibilidad de la investigación

“Research is both a creative and destructive process: we make things up and out of our data, but often inadvertently kill the thing we want to understand in the process. Similarly, we can preserve or kill the spirit of qualitative work: we can soften our notion of [rigour] to include the playfulness, soulfulness, imagination, and technique we associate with more artistic endeavours, or we can harden it by the uncritical application of rules. The choice i sours: [rigour] or rigor mortis”

(Sandelowski, 1993)

Con el fin de dotar de rigor a la investigación cualitativa o de alcanzar la integridad y credibilidad en la misma, tradicionalmente se ha hecho uso de estrategias que “midan” cuestiones como la validez y confiabilidad, propios de la tradición pospositivista (Ortíz, 1997). Esto ha generado muchas críticas puesto que esa terminología no puede utilizarse de la misma manera en un escenario naturalista (Guba, 1979). En particular, la idea de generalizar pierde un poco de peso en escenarios interpretativos y cualitativos.

Para evitar este tipo de discusiones, algunos investigadores naturalistas han preferido distanciarse explícitamente de la tradición pospositivista, utilizando una terminología distinta y acercándola más a la realidad cualitativa.

Se decidió que para aproximarse a la integridad de la investigación vinculada a esta tesis doctoral se apostara por la propuesta de Guba y Lincoln (1982), que consiste en cuatro criterios fundamentales, a saber:

- Credibilidad
- Transferencia

- Consistencia
- Confirmabilidad

A continuación, como se observa en la Tabla 2.30, se relacionan los cuatro criterios propuesto por Guba y los análogos propios de la investigación de corte positivista.

Criterios propuestos por Guba	Criterios análogos en el escenario positivista
Credibilidad: Responde a la pregunta “¿Qué tan congruentes son los resultados con la realidad?” (Merriam, 1998)	Validez interna: Garantizar que el estudio mida o evalúe lo que realmente se quiere revisar.
Transferencia: Los resultados del ejercicio investigador son aplicables otras situaciones.	Validez externa: Demostrar que los resultados pueden ser aplicados a poblaciones más grandes (generalización).
Consistencia: Proceso auditor a la manera de un modelo prototipo del diseño metodológico.	Fiabilidad: Demostrar que si el estudio es repetido en el mismo contexto, con los mismos métodos y los mismos participantes, se obtendrán resultados similares.
Confirmabilidad: Garantizar que los resultados se corresponden con las experiencias y las ideas de los informantes, más que con las características específicas del investigador.	Objetividad: Uso de instrumentos que no dependen de la percepción y capacidad humana.

Tabla 2.30. Criterios para estudiar la integridad de la investigación

Con el fin de revisar en detalle cada uno de estos criterios a la luz de las cinco fases de esta investigación (ver Figura 2.1) se explicitaron las estrategias metodológicas utilizadas en cada fases para cada criterio de integridad. Los resultados aparecen en la Tabla 2.31

		Fases					
		1	2	3	4	5	
Integridad	Credibilidad	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mapeo de la Ciencia ✓ Análisis de co-citación y similitud ✓ Teoría fundamentada ✓ CAQDAS (ATLAS.ti) ✓ NCT ✓ Estrategia de codificación abierta y axial 				<ul style="list-style-type: none"> ✓ Teoría fundamentada ✓ CAQDAS (ATLAS.ti) ✓ NCT ✓ Estrategia de codificación abierta y axial 	
	Honestidad	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Investigadores ✓ Expertos 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Investigadores ✓ Expertos 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Investigadores ✓ Población participante ✓ Libertad de opinión de los participantes 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Investigadores 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Investigadores 	
	Cuestionamiento iterativo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ejercicio personal (y con expertos) formativo ✓ Observación persistente 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ejercicio personal (y con expertos) formativo ✓ Observación persistente 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ejercicio personal (y con expertos) formativo ✓ Observación persistente 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ejercicio personal (y con expertos) formativo ✓ Observación persistente 	

	Triangulación (diversidad)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Uso de distintas técnicas para la recogida y análisis de datos ✓ Variedad en las fuentes de datos ✓ Tetri: <i>incoder discussion</i> para el esquema y el proceso de codificación 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Uso de distintas técnicas para la recogida y análisis de datos, en el ejercicio inductivo 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Variedad en las fuentes de datos, distintas poblaciones 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Uso de distintas técnicas para análisis de datos, en el ejercicio inductivo 	
	Frecuentes sesiones informativas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sesiones entre el tutor y el doctorando ✓ Sesiones con el profesor anfitrión en KSU 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sesiones entre el tutor y el doctorando ✓ Sesiones con el profesor anfitrión en KSU 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sesiones entre el tutor y el doctorando ✓ Sesiones con el profesor anfitrión en KSU 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sesiones entre el tutor y el doctorando 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sesiones entre el tutor y el doctorando
	Escrutinio de pares	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Intercoder discussion ✓ Impartición de seminarios de investigación (Valladolid y Segovia) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Comité de expertos ✓ Impartición de coloquios (KSU) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Impartición de coloquios (KSU) 		
	Comentarios reflexivos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Evaluación constante ✓ Subjetividad progresiva 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Evaluación constante ✓ Subjetividad progresiva 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Evaluación constante ✓ Subjetividad progresiva 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Evaluación constante ✓ Subjetividad progresiva 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Evaluación constante ✓ Subjetividad progresiva

Transferencia		Identificación de la historia (antecedentes, <i>background</i>) de los investigadores y los demás participantes	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Vistas del mundo ✓ Perfil de los investigadores ✓ Familiarización con el background de quienes intervienen en la investigación. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Vistas del mundo ✓ Perfil de los investigadores ✓ Familiarización con el background de quienes intervienen en la investigación. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Vistas del mundo ✓ Perfil de los investigadores ✓ Familiarización con el background de quienes intervienen en la investigación. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Vistas del mundo ✓ Perfil de los investigadores ✓ Familiarización con el background de quienes intervienen en la investigación. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Vistas del mundo ✓ Perfil de los investigadores ✓ Familiarización con el background de quienes intervienen en la investigación.
		Descripción densa	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Descripción detallada del fenómeno y de sus contextos 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Descripción detallada del fenómeno y de sus contextos 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Descripción detallada del fenómeno y de sus contextos 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Descripción detallada del fenómeno y de sus contextos 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Descripción detallada del fenómeno y de sus contextos
		Examen de los hallazgos previos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Examen de los hallazgos para compararlos con los alcances de la investigación. ✓ Revisión literaria 				
	Antecedentes de los datos (Contextualización)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Descripción detallada de los factores contextuales 				<ul style="list-style-type: none"> ✓ Descripción detallada de los factores contextuales 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Descripción detallada de los factores contextuales
	Descripción detallada del fenómeno	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Entendimiento de la particularidad del fenómeno (perspectiva deductiva). Descripción profunda. 				<ul style="list-style-type: none"> ✓ Entendimiento de la particularidad del fenómeno (perspectiva inductiva). Descripción profunda. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Entendimiento de la particularidad del fenómeno (ambas perspectivas). Descripción profunda.

Consistencia	Traslape de técnicas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Diversidad de técnicas para la recogida de datos (Tres pasos para la selección). ✓ Diversidad de técnicas para el análisis de datos (TF, NCT, <i>Mapeo de la Ciencia</i>). 			<ul style="list-style-type: none"> ✓ Diversidad de técnicas para el análisis cualitativo de los datos. 	
	Descripción metodológica en profundidad	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Diseño metodológico denso y explicado en detalle (para uso externo). ✓ Modelo Rayuela 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Diseño metodológico denso y explicado en detalle (para uso externo). ✓ Modelo Rayuela 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Diseño metodológico denso y explicado en detalle (para uso externo). ✓ Modelo Rayuela 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Diseño metodológico denso y explicado en detalle (para uso externo). ✓ Modelo Rayuela 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Diseño metodológico denso y explicado en detalle (para uso externo). ✓ Modelo Rayuela
Confirmabilidad	Deducción anticipada de datos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Deducción "anticipada" de datos, desde lo particular, hasta lo global. 				
	Predisposiciones de los investigadores	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reconocimiento de las creencias u asunciones del equipo investigador 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reconocimiento de las creencias u asunciones del equipo investigador 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reconocimiento de las creencias u asunciones del equipo investigador 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reconocimiento de las creencias u asunciones del equipo investigador 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reconocimiento de las creencias u asunciones del equipo investigador
	Reconocimiento de debilidades durante el proceso	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reconocimiento de las limitaciones metodológicas 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reconocimiento de las limitaciones metodológicas 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reconocimiento de las limitaciones metodológicas 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reconocimiento de las limitaciones metodológicas 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reconocimiento de las limitaciones metodológicas

		Seguimiento de auditoría	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Diseño metodológico de la investigación ✓ Matriz para la planeación de recogida de datos ✓ Esquema detallado del flujo de tareas y productos de la investigación ✓ Algoritmo (modelo de prototipo) para el análisis 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Matriz para la planeación de recogida de datos ✓ Esquema detallado del flujo de tareas y productos de la investigación 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Matriz para la planeación de recogida de datos ✓ Esquema detallado del flujo de tareas y productos de la investigación 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Esquema detallado del flujo de tareas y productos de la investigación ✓ Algoritmo (modelo de prototipo) para el análisis 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Esquema detallado del flujo de tareas y productos de la investigación
--	--	--------------------------	--	---	---	---	---

Tabla 2.31. Fases de la investigación vs. Integridad

2.7. Resumen

- El modelo Rayuela es una herramienta y modelo conceptual que ilumina el diseño y uso de estrategias metodológicas para la investigación cualitativa. Este modelo es un objeto limítrofe y esto se manifiesta en el hecho de que es flexible y está en constante evolución. Aunque el diseño metodológico de esta tesis doctoral ya estaba organizado cuando se conoció el Modelo Rayuela, éste tuvo efectos positivos sobre la investigación y permitió una metaevaluación del proceso en términos de orden y rigor.
- Las técnicas del *Mapeo de la Ciencia* utilizadas en esta investigación permitieron detectar similitud entre los autores (especialmente pensando encontrar autores *invisibles* que no habían sido seleccionados según los parámetros escogidos) los que ejercían mayor influencia sobre la disciplina y estudiar la dinámica complejidad del concepto de excelencia docente. Para ello se hizo uso del análisis de co-citación y similitud.
- Respecto a la recogida de datos de naturaleza deductiva (artículos, libros, capítulos de libro, reportes, políticas de educación, tesis, etc.), se decidió realizar un proceso de tres pasos que permitió disminuir los efectos de la subjetividad del investigador. Para ello se utilizó, entre otras técnicas, el análisis de co-citación y similitud.
- Fruto de una reinterpretación de la Teoría Fundamentada y del uso del método NCT se diseñó un bucle para el análisis cualitativo de datos asistido por ordenador: un prototipo flexible, pero orientado, que permitió generar un sistema de codificación conceptual en la tarea de encontrar estructuras taxonómicas de categorías. Este bucle se utilizó tanto para el análisis cualitativo de datos de naturaleza deductiva como inductiva.

- Con el objetivo de dotar de rigor a la investigación cualitativa se revisa en detalle la propuesta a cuatro lentes propuestas por Guba (1981): credibilidad, transferencia, consistencia y confirmabilidad, términos propios de un paradigma naturalista frente a los términos tradicionales racionalistas análogos en cuanto a los criterios de rigor a los que pretenden responder, esto es, la validez interna, la validez externa, la fiabilidad y la objetividad, respectivamente.

CAPÍTULO 3: RESULTADOS

3.1. Introducción

Tal y como se ha mencionado en varias ocasiones a lo largo de este documento, la aproximación al concepto de excelencia docente se ha entendido siempre como un ejercicio que debe combinar información y análisis procedentes tanto de enfoques deductivos como inductivos.

En el ejercicio de estudiar deductivamente la excelencia docente se propone una selección y análisis cualitativo de datos desde una reinterpretación de la Teoría Fundamentada, así como en el uso de técnicas bibliométricas poco utilizadas en la investigación en educación matemática (*Mapeo de la Ciencia* vía análisis de co-citación y similitud).

Para el ejercicio de corte inductivo se propone una recogida de datos a través de un instrumento que explora las concepciones de los docentes en ejercicio sobre la excelencia docente contextualizada en su propia práctica y experiencia profesional.

La interpretación de los resultados en ambos ejercicios generó propuestas para la comprensión de la excelencia docente: El estudio de la dinámica de evolución del concepto de excelencia docente y la

construcción de modelos limítrofes de excelencia docente (MLED). En el presente capítulo se muestran ambos resultados.

3.2. Una comprensión de la dinámica evolución del concepto de excelencia docente a través de los *mapas de la ciencia*

3.2.1. Dinámica en escenarios genéricos

El uso del *Mapeo de la Ciencia* ha sido una piedra angular de esta tesis doctoral. Inicialmente, como se observa en la sección 2.4.1.2, el uso que se le dio a este método estuvo centrado en la detección de documentos científicos -y autores- que ejercieran una influencia relevante en el campo que nos ocupa y que no hubiesen sido detectados durante los dos primeros pasos del proceso de selección, bien sea por desconocimiento o porque su aparición en la teoría hubiese ocurrido fuera de la ventana temporal propuesta incorporándolos a los previamente mencionados como documentos importantes para el análisis de contenido.

La aparición de estos colegas invisibles (Gmür, 2003), presente en la red de co-citación y similitud, viene acompañada de una distribución “geográfica” de la información. La idea de mapa como representación de una región da protagonismo no sólo a puntos (lugares) importantes, sino a la manera en cómo estos se relacionan y distribuyen a lo largo del mismo (ver Figura 3.1).

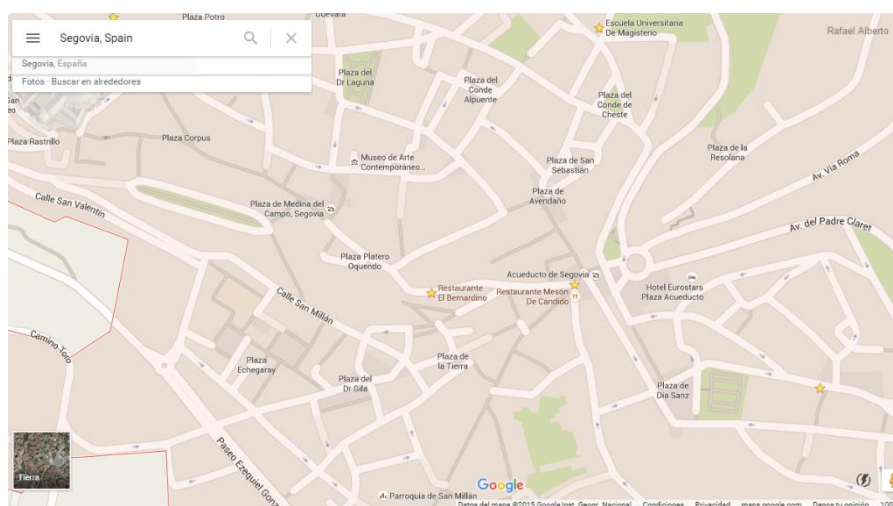


Figura 3.1. Mapa del centro de Segovia, España

Así, para entender una ciudad leída desde un mapa, no sólo es importante revisar los lugares más relevantes sino también, con el objetivo de encontrar las mejores rutas, entender la distribución, la ubicación respecto a la totalidad y la agrupación de unos con otros.

La red de co-citación y similitud (Figura 2.6 y Figura 2.7) descrita brevemente en la sección 2.4.1.2 sugiere una organización *clusterizada* de la información. El conjunto semilla que da origen a la red de co-citación y similitud (2.4.1.1) centra su atención en el concepto de excelencia docente y, por ende, entendemos que la dinámica que observamos al hacer uso del *Mapeo de la Ciencia* da cuenta precisamente de la dinámica de dicho concepto seminal.

Esta dinámica sugiere una lectura desde cinco lentes (las cinco familias) para la comprensión conceptual. Estas familias y su significado explicitan matices centrales no sólo al interior de cada una de las agrupaciones, sino en la totalidad de la red. Esto es, para entender la excelencia es necesario revisar la dinámica de cada una de estas familias.

Aunque el objeto no es describir extensivamente el conjunto de documentos científicos descrito en secciones previas, es digno de mención y esclarecedor revisar algunos importantes matices que inicialmente caracterizaron cada uno de los clústeres. Además, se presentan algunos temas relevantes y específicos y, teniendo en cuenta el número de citas por año, se mencionan algunos de los documentos más representativos de cada familia.

En la Familia 1 el tema principal es la *evaluación*. Este tema se extiende a lo largo de dos ramas. La primera rama se centra en el desempeño docente y cubre temas como la autoevaluación (Beck, Livne & Bear, 2005), la evaluación realizada por otros (evaluación institucional, evaluación por pares, etc.) (Song, 2006; Teitel, 2001). La segunda rama se centra en los diferentes tipos de evaluación del aprendizaje de los estudiantes (Stefani, 1994; Topping, 1998; Stödbeg, 2012), la cual es una competencia clave en la práctica docente y debe ser tenida en cuenta. La forma en que el docente evalúa a sus alumnos permite analizar un rasgo importante de su actuación. La evaluación se relaciona con temas tales como los criterios y el diseño curricular (Meisels, Bickel, Nicholson, Xue, & Atkins-Burnett, 2001) y la medición de la calidad y la eficacia de la enseñanza, y también constituye una herramienta popular en la generación de políticas educativas (Hamilton, 2003), especialmente en tiempos de reforma.

Cabe mencionar en esta familia el estudio de uno de los métodos de evaluación de los docentes: los modelos de valor agregado que pretenden medir los efectos o contribución del docente comparando las calificaciones actuales de los estudiantes con las calificaciones de esos mismos estudiantes, pero en cursos previos. Hill, Kapitula, & Umland (2011) presentan el valor agregado como otro indicador del buen desempeño de los docentes y la calidad de la enseñanza. Ellos

compararon los resultados de valor agregado en profesores de matemáticas de 24 institutos (*middle school*) y encontraron que estos se correlacionan con el conocimiento y la calidad de la instrucción del maestro. También sugieren que estos criterios podrían desempeñar un papel importante en la mejora de la calidad de la enseñanza si se utilizan de forma inteligente.

En la Familia 2 el tema principal es el que aborda los *efectos del docente sobre el rendimiento estudiantil*. Algunas cuestiones sobre la relación entre el conocimiento del docente, sus características, su instrucción, y el rendimiento de los estudiantes, medido a través de sus resultados y la capacidad de aprendizaje, se exponen en este conjunto (Hill, Rowan, & Ball, 2005; Rockoff, 2004; Wayne & Youngs, 2003). La medición de la calidad de la enseñanza basada en los resultados/calificaciones de los estudiantes también se tiene en cuenta. El trabajo de Rivkin, Hanushek & Kain (2005) es el documento más representativo en esta familia y explora concienzudamente el impacto de los docentes y las instituciones en el rendimiento estudiantil, el uso de éste en el escenario de una enseñanza de calidad y la formulación de políticas.

La Familia 3 se focaliza en los *modelos teóricos de la enseñanza de calidad*, que abarca el desarrollo profesional (su diseño, implementación y evaluación (Loucks-Horsley, Stiles, Mundry, Love, & Hewson, 2009), los diferentes estándares y la toma de decisiones con respecto a la enseñanza y la eficacia (Fenstermacher & Richardson, 2005). La revisión de las creencias de enseñanza sobre la excelencia, las competencias básicas y cómo los profesores ven sus roles también se incluye en este grupo. Una vez más, los efectos de la política nacional sobre los nuevos paradigmas docentes aparecen como un elemento a tener en cuenta. Con respecto a toda la preocupación sobre la reforma educative se evaminan una variedad de estándares para el desarrollo profesional eficaz y los resumieron en siete principios de excelentes experiencias en escenarios

de desarrollo profesional. Estos principios podrían ser utilizados como criterios con el fin de mejorar los programas de educación y prácticas de enseñanza. Como era de esperar, en cuanto a los modelos teóricos, la propuesta seminal de Shulman L. (1986, 1987), que se centra en la comprensión, el razonamiento, la transformación y la reflexión, es parte de esta familia.

El tema principal de la Familia 4 es la *reflexión* presente en la práctica (*performance*) como piedra angular de la excelencia docente. Esta reflexión sobre la formación docente (Schön, 1987) forma parte de los conocimientos profesionales e integra las funciones docentes (Rosenshine & Stevens, 1986). Se presta especial atención a la relación entre una perspectiva reflexiva y la enseñanza efectiva (Giovannelli, 2003). El documento más representativo en esta familia es Schön (1983), en el que se examinan cinco profesiones con el fin de hacer explícitas distintas actuaciones profesionales y para mostrar la importancia de la capacidad de reflexión en la acción entre sus características.

Por último, la Familia 5 se centra en el concepto de *eficacia docente*, teniendo en cuenta sus múltiples definiciones, la medición y el análisis de sus efectos sobre el aprendizaje de los estudiantes (Tschannen-Moran, Hoy, & Hoy, 1998). La idea de la auto-eficacia también se tiene en cuenta, así como la concepción de los profesores de la eficacia y de su relación con el rendimiento de los estudiantes (Stronge, Ward, & Grant, 2011). A propósito de la autoeficacia, Bandura (1977) ofrece un marco conceptual, algunas perspectivas teóricas y muestra cómo interactúa con varios fenómenos psicológicos, concluyendo que la creencia en las propias habilidades afecta al rendimiento, la eficiencia mental e incluso la salud.

3.2.2. Dinámica de la evolución del concepto de excelencia docente en el caso de la Educación Matemática

Habiendo explorado la dinámica del concepto de excelencia docente en el campo general de la Educación, se decidió dar cuenta de lo que podría ser la dinámica en el caso específico de la Educación Matemática (Marbán Prieto & Méndez Romero, 2015). Para ello, se filtró la información y se escogieron como punto de partida las fuentes bibliográficas del campo de la Matemática y la Educación Matemática (Ver Anexo 4), para reproducir a continuación el mismo procedimiento utilizado para construir la red que se muestra en la sección 2.4.1.2 y que se describe en la sección 3.2.

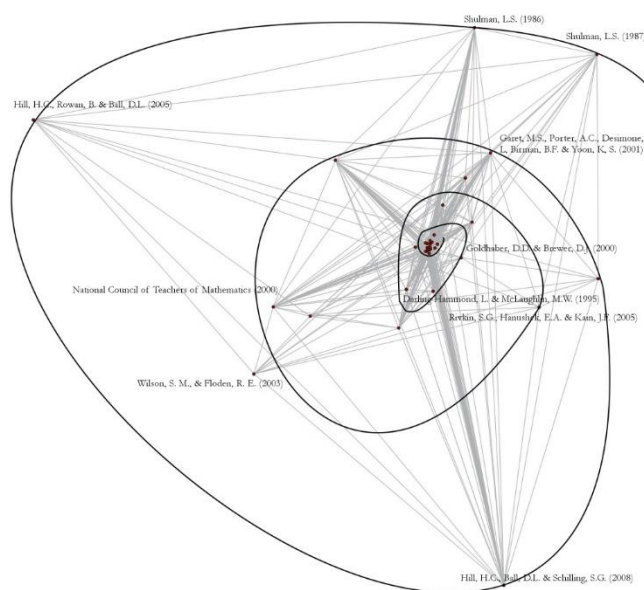


Figura 3.2. Red de co-citación y similitud (Educación Matemática)

La Figura 3.2 muestra una red de similitud y co-citación de los cincuenta nodos con índices de co-citación más altos. Es importante recordar que cada nodo representa un documento que, en última instancia, ha marcado un hito dentro del estudio de la excelencia docente. Cada uno de ellos pone de manifiesto un foco de investigación y la manera en que se conectan explícita afinidad entre las distintas temáticas que cada uno representa.

En el ejercicio de comprender la dinámica manifiesta en la red, se identifican cuatro niveles de caracterización para la excelencia docente en educación matemática. El primer nivel, punto de partida, está compuesto por algunos de los modelos teóricos, de corte deductivo, que han dado pauta para la reflexión sobre la caracterización del conocimiento profesional del docente (Hill et al., 2005; Hill et al., 2008; Shulman, 1986; Shulman, 1987). El segundo nivel responde a la relación con el entorno que se hace explícita en las políticas de educación, el diseño y ejecución de estándares, junto con los reportes públicos de las organizaciones de educación matemática (Wilson & Floden, 2003). El tercer nivel centra su atención en la relación con el estudiante específicamente en la eficacia docente entendida en dos niveles: la eficacia docente general propia del proceso de enseñanza/aprendizaje y la eficacia docente específica que recae en el compromiso personal del docente con su actuación (Rivkin, Hanushek, & Kain, 2005). Finalmente, el cuarto nivel se centra en la relación vital del docente con la epistemología, así como en su quehacer particular, el que responde a los nuevos paradigmas de la educación y se manifiesta a través de estrategias metodológicas dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje (Brewer &

Goldhaber, 2000; Darling-Hammond & McLaughlin, 1995; Goldhaber & Brewer, 2000b).

3.3. Modelos limítrofes de excelencia docente (MLED)

En la sección 2.5.1.5 se explicó en detalle la manera en que fueron analizados cualitativamente los datos provenientes de una selección de documentos científicos de corte deductivo, esto es, *papers*, libros, capítulos de libros, reportes, políticas de educación, etc.

Fruto de una reinterpretación de la Teoría Fundamentada emergió un sistema (esquema) de codificación conceptual, como resultado convergente del bucle metodológico para el análisis que se puede observar en la Figura 2.21. La convergencia se dio desde un primitivo esquema descriptivo de codificación, hasta alcanzar un esquema conceptual de codificación, todo esto posible gracias al uso de estrategias cualitativas especialmente asistidas tecnológicamente.

La comprensión del sistema de categorías vía la identificación de matices para cada una de ellas permitió reconocer familias de categorías basadas en la relación del docente con otros agentes que intervienen en su ejercicio docente. Estas familias de categorías van desde la más íntima y nuclear, consigo mismo, hasta la más externa, con el sistema educacional.

El modelo de excelencia docente que se propone como un resultado más de esta tesis es un objeto limítrofe (Star & Griesemer, 1989; Star, 2010), lo que le imprime una característica extra a su definición. Se ha determinado que el modelo sea un modelo limítrofe de excelencia docente (MLED) pues una de sus características capitales es su flexibilidad interpretativa. Los MLED no son modelos estáticos ni únicos,

están en construcción constante y se acomodan al entorno en donde se desarrollan. La idea de objeto límite nace en el intento de producir representaciones de la naturaleza (Star & Griesemer, 1989) en la comprensión del hecho de que las entidades naturales son “*simultáneamente concretas y abstractas, específicas y generales, convencionalizadas y personalizadas*” (Star & Griesemer, 1989, p. 408). Los objetos límite son tan *plásticos* para adaptarse a necesidades locales, como robustos para mantener una identidad común (Star, 2010).

Las seis familias de categorías que constituyen el modelo son las siguientes:

1. Relación consigo mismo
2. Relación con la epistemología
3. Relación con su práctica
4. Relación con los estudiantes
5. Relación con la comunidad
6. Relación con el sistema educacional

Cada una de estas familias de categorías, a veces llamadas supercategorías o categorías centrales (Strauss & Corbin, 1994), se concretiza a través de las categorías interiores que se relacionan en la Tabla 3.1:

Self-relationship	Self Assessment	Relationship with the students	Assesment of Students
	Context in Self-relationship		Context in Relationship with Students
	Quality in Self-relationship		Quality in Relationship with Students
	Affective Teacher		Student Achievement
	Autonomous Teacher		Autonomous Student
	Compromised Teacher		Competence-based Student Issues
	Confident Teacher		Student Improvement
	Effective Teacher		Reflective Student
	Exemplary Teacher		Student Responsibility
	Leader Teacher		Advisor Teacher
	Realistic Teacher		Closer Teacher
	Reflective Teacher		Communicative Teacher

	Successful Teacher	Relationship with Epistemology	Diversity Teacher
	Teaching vision		Fair Teacher
Context in Epistemology	Feedback Teacher		
Quality in Epistemology	Guiding Teacher		
Certified Teacher	Influent Teacher		
Experienced Teacher	Listen Teacher		
Pedagogical Knowledge	Motivator Teacher		
Subject Knowledge	Conection with students		
Prepared Teacher	Trusting Teacher		
Context in Relationship with his/her Practice	External Assessment		Relationship with the Community
Quality in Relationship with his/her Practice	Context in Community		
Active teacher	Quality in Community		
Clear Performance	Teacher Relationship with Other		
Class Management	Collaborative Teacher		
Curriculum Integration	Teacher Networking		Relationship with Educational System
Dialogue practices	Assessment		
Discovery practices	Context in Educational System		
Innovative Performance	Competency in Education System		
Learning Methods	Curriculum in Education System		
Teacher Personal Attributes	Learning in Education System		
Researcher Teacher	New Paradigms of Education System		
Technological Performance	Education System Policies		
Professional Development	Problems in Education System		
Flexible Teacher	Teacher Education Programs		
	Teaching Standards		
	Quality in Relationship with Education System		

Tabla 3.1. Familia de categorías y subcategorías del MLED

Como se observó en la Tabla 3.1, cada una de las categorías está conformada, a su vez, de un conjunto de subcategorías que la definen y la concretizan.

Dado que el modelo propuesto es un modelo limítrofe, a propósito de su flexibilidad interpretativa, la manera en cómo se distribuyen las categorías y los “pesos” que toman varían de acuerdo con el escenario en dónde éste se mueva. Esto podrá observarse en las distintas comparativas entre modelos específicos que se traerán a colación en las siguientes secciones.



Figura 3.3. Capas de la Tierra

La representación gráfica de las capas de la Tierra (ver Figura 3.3) suscitó la representación del MLED. Las seis familias de categorías pueden pensarse como capas y el modelo como la totalidad de la Tierra. El modelo recorre las relaciones del docente desde su relación con el ente más cercano, íntimo o nuclear: él mismo, hasta lo más externo, la capa más superficial, la que más se aleja del núcleo: el sistema educacional. Cada una de las capas representa una realidad docente fundamental y la unión de todas en un constructo coherente da cuenta de la complejidad del quehacer docente.

Siguiendo con la idea de las capas terrestres, en el interior de cada una de ellas hay un movimiento y, además, las capas se relacionan dinámicamente unas con otras, esto es, existen surcos que son transversales a algunas o a todas las capas. Este movimiento inter/intra capas se explicita a través de las corrientes de convección en las capas terrestres. Tal y como se puede observar en la Figura 3.4, hay distintas corrientes que atraviesan todas las capas y que viajan hacia o desde el

núcleo. Estas corrientes también ocurren al interior de cada una de las capas.

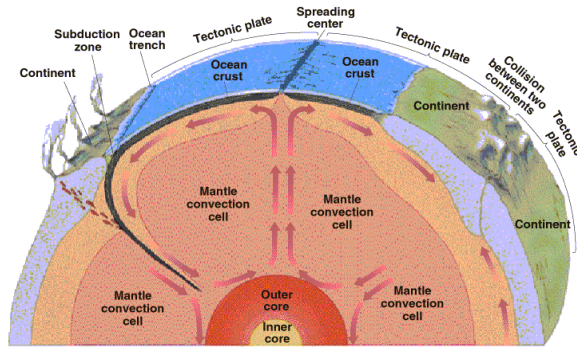


Figura 3.4. Corrientes de convección

Teniendo en cuenta las anteriores anotaciones, en la figura Figura 3.5 puede observarse la propuesta gráfica para la comprensión del MLED. Las seis capas parten de un núcleo y se superponen unas a otras hasta llegar a la superficie de la esfera. En total, la estructura visita seis capas, que se enunciaron anteriormente, pero que se reescriben para una mejor comprensión del constructo: 1. Relación consigo mismo. 2. Relación con la epistemología. 3. Relación con la práctica. 4. Relación con los estudiantes. 5. Relación con la comunidad y 6. Relación con el sistema educacional.

Aunque las capas parecen ser regiones independientes, puede observarse un surco que recorre todas las capas. Este surco indica un par de características interesantes: la primera es el movimiento al interior de la capa; las subcategorías (subcapas) en cada capa se relacionan y dan forma a la misma; y la segunda tiene que ver con la relación entre capas. Esta relación se explicita pues una subcapa puede ser subcapa de varias capas al tiempo, esto es, alguna subcapa es transversal a todo el modelo y

en este orden de ideas podrá existir algún matiz del docente que esté presente en más de una de las seis capas.

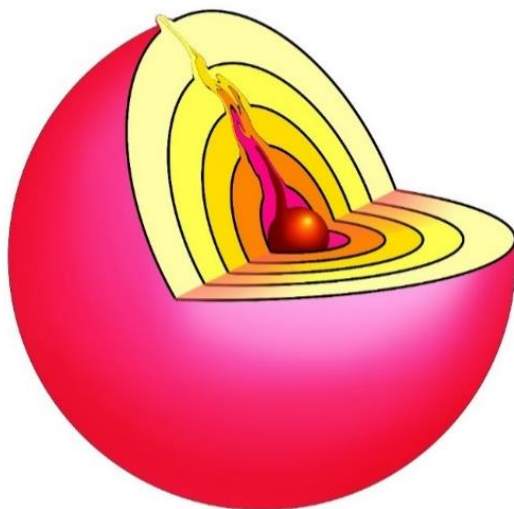


Figura 3.5. Representación gráfica del MLED

En la vista frontal que aparece en la Figura 3.6 se observa la manera en cómo ciertas subcapas son transversales a todas las capas del MLED. Los números que aparecen sobre cada capa corresponden con los nombres de las capas que se enunciaron en la previamente, a saber:

1. Relación consigo mismo
2. Relación con la epistemología
3. Relación con su práctica
4. Relación con los estudiantes
5. Relación con la comunidad
6. Relación con el sistema educacional

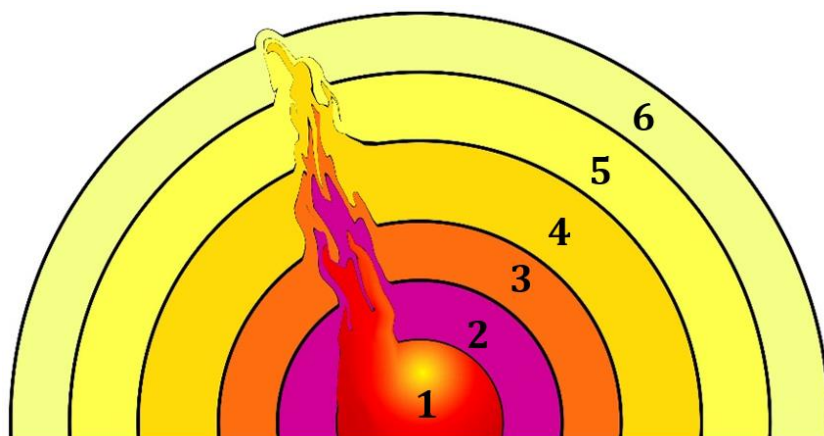


Figura 3.6. Vista frontal del MLED. Seis capas

A continuación se explorará el MLED en distintos escenarios. Se revisará a través de una lectura conservadora que no pretende ser rigurosamente cuantitativa. El estudio de dinámica al interior de cada capa se basó en el cálculo de la razón entre el índice de fundamentación, definido en la sección 2.5.1.6, y el total de citas a segmentos de texto en esa capa. Esta razón se escribe porcentualmente y podría leerse como un peso de la subcapa en su capa correspondiente, así:

$$w = \frac{g_c}{K},$$

donde g_c es el índice de fundamentación de la subcapa (subcategoría, que en el escenario del análisis cualitativo de datos asistido por ordenador sería un código) y K el número de veces que se usaron códigos en la capa correspondiente a la subcapa g_c .

3.3.1. Caso deductivo: Educación matemática y otras disciplinas

A continuación se exponen la dinámica del MLED cuando se visualiza o interpreta en distintos contextos. En particular, se revisa con especial cuidado el caso de la educación matemática y se le compara éste con el caso general de la educación. El modelo se estudia con datos deductivos, es decir, datos que provienen de la selección que se describió en la sección 2.4.1.1.

La primera columna (w_m) corresponde a los pesos en el caso de la educación matemática y la segunda (w_o) a los correspondientes en educación en general. Las tablas se organizan para cada una de las distintas seis capas.

Podrán notarse algunas categorías distintas a las que se describen en la Tabla 3.1, las cuales aparecen pues son herederas de alguna más global como, por ejemplo, en el caso del desarrollo profesional, el cual se expande a varios niveles y se le concretiza aún más. Además, la razón por la que aparece alguna entrada vacía en la tabla es porque o bien la subcapa definitivamente no describe concretamente a la capa o porque corresponde con una que haya emergido del ejercicio inductivo, pero que se pone acá pues se realizarán comparaciones entre resultados deductivos e inductivos.

	Code	w_m	w_o
Self-relationship	Self Assessment	6,25%	8,97%
	Context in Self-relationship	0,00%	0,00%
	Quality in Self-relationship	0,00%	0,00%
	Affective Teacher	18,75%	5,64%
	Autonomous Teacher	12,50%	3,59%
	Compromised Teacher	6,25%	4,10%
	Confident Teacher	0,00%	3,33%
	Effective Teacher	31,25%	43,08%

Exemplary Teacher	0,00%	2,05%
Leader Teacher	6,25%	0,77%
Realistic Teacher	6,25%	3,33%
Reflective Teacher	0,00%	17,18%
Succesful Teacher	12,50%	6,15%
Teaching visión	0,00%	1,79%

Tabla 3.2. Caso deductivo. Relación consigo mismo en educación matemática y otras disciplinas

Aunque la diferencia entre el comportamiento en el caso de la educación matemática y el de otras disciplinas no es muy notoria, llama la atención, como se puede observar en la Tabla 3.2 y en la Figura 3.7, que respecto a la relación consigo mismo, en el caso de la educación matemática, la variable afectiva sea más de tres veces mayor que en el de las otras disciplinas. Además, el protagonismo al interior de la capa se decanta por el hecho de ser un docente eficiente. Por otro lado, la característica de ser reflexivo no aparece en el escenario de la educación matemática, pero sí en el de la educación general. Finalmente, para esta capa, las tres subcapas más preponderantes son precisamente las referentes a la afectividad, a la eficacia y al éxito.

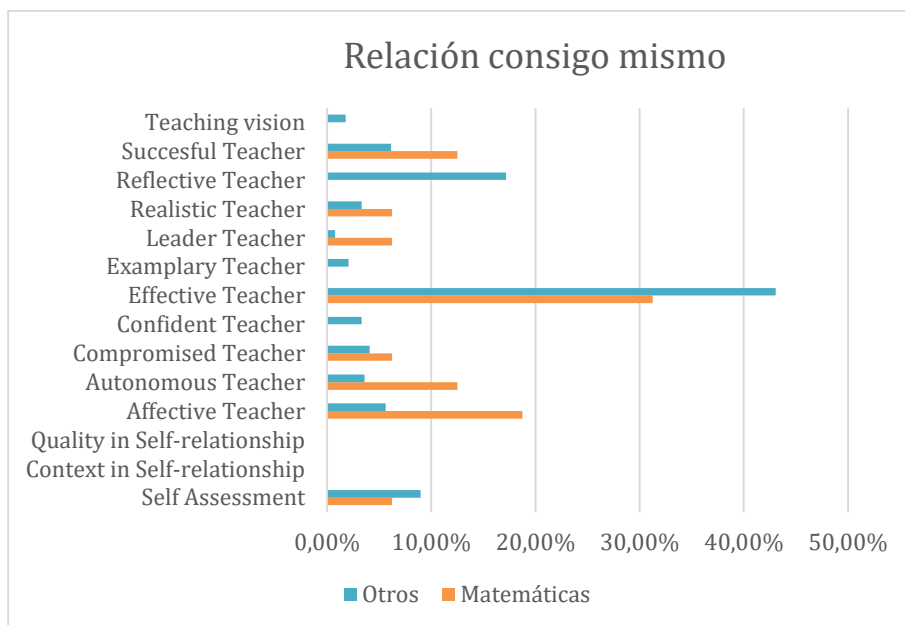


Figura 3.7. Caso deductivo. Relación consigo mismo en educación matemática y otras disciplinas

Respecto a la relación con la epistemología (Ver Tabla 3.3 y Figura 3.8), dos subcapas son principalmente notorias. Estas se refieren al conocimiento sobre los contenidos y al conocimiento sobre la pedagogía. En el caso de los conocimientos de contenidos, el peso de esta subcapa es casi el doble en el caso de las otras disciplinas que en el de la educación matemática y en el caso de los conocimientos sobre la pedagogía llama la atención que sea en la educación matemática donde el peso llegue a ser más del doble que el que tiene en las otras disciplinas. Respecto a esta última observación y dada la naturaleza de los documentos científicos analizados, cabe destacar que la mayoría de ellos fueron publicados en este siglo, cuando la apuesta por las nuevas estrategias pedagógicas ha tomado cada vez más fuerza.

		Code	w_m	w_o
Relationship with Epistemology		Context in Epistemology	0,00%	0,00%
		Quality in Epistemology	0,00%	0,00%
		Certified Teacher	9,71%	5,88%
		Experienced Teacher	1,80%	1,47%
		Pedagogical Knowledge	35,61%	14,71%
		Subject Knowledge	37,05%	69,12%
		Prepared Teacher	15,83%	8,82%

Tabla 3.3. Caso deductivo. Relación con la epistemología en educación matemática y otras disciplinas

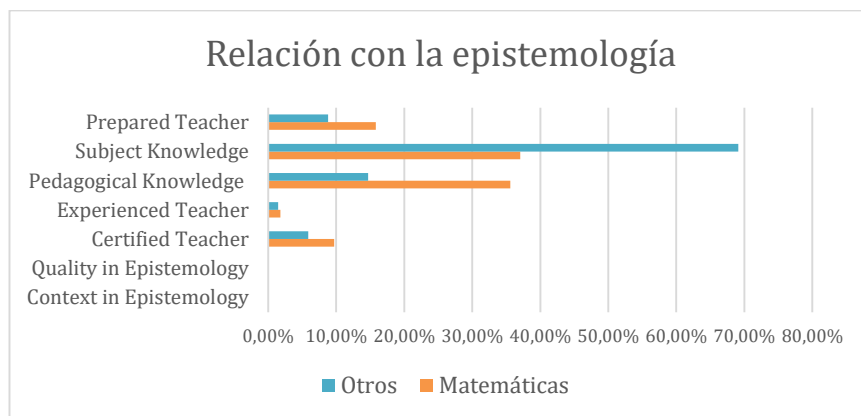


Figura 3.8. Caso deductivo. Relación con la epistemología en educación matemática y otras disciplinas

Respecto a la relación con su práctica (Tabla 3.4 y Figura 3.9), el comportamiento al interior de la capa en ambos escenarios es similar. Sin embargo, vale la pena anotar que en cuestiones como el manejo de la instrucción, las decisiones orientadas a la innovación, la tecnología y el desarrollo profesional el peso es mayor en el escenario de la educación matemática que en el de otras disciplinas, aunque contrastan las subcapas que tienen que ver con los matices personales que se reflejan y en la práctica y las prácticas e instrucciones claras, que tienen mayor peso en otras disciplinas distintas a la educación matemática.

	Code	w_m	w_o
Relationship with the Performance	Context in Relationship with his/her Practice	0,00%	0,00%
	Quality in Relationship with his/her Practice	0,00%	0,00%
	Clear Performance	3,18%	20,34%
	Class Management	9,55%	6,78%
	Curriculum Integration	3,61%	5,08%
	Innovative Performance	13,80%	5,08%
	Learning Methods	15,50%	16,95%
	Teacher Personal Attributes	20,81%	30,51%
	Researcher Teacher	2,55%	1,69%
	Technological Performance	5,73%	3,39%
	Professional Development Procedure	6,58%	3,39%
	Measure of Professional Development	0,64%	0,00%
	Professional Development Requirements	0,85%	0,00%
	Professional-Development-based Reform	2,55%	0,00%
	Professional Development Results	3,82%	5,08%
	Active teacher	1,49%	0,00%
	Reasons for Professional Development	9,34%	1,69%

Tabla 3.4. Caso deductivo. Relación con su práctica en educación matemática y otras disciplinas



Figura 3.9. Caso deductivo. Relación con su práctica en educación matemática y otras disciplinas

Respecto a la capa de la relación con los estudiantes, como se observa en la Tabla 3.5 y la Figura 3.10, es notorio que en la mayoría de las subcapas los pesos son mayores en el escenario de otras disciplinas y no en el de la educación matemática. Resalta especialmente la subcapa que tiene que ver con los logros académicos y la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes, la cual es protagonista no sólo en dichas disciplinas sino en la capa, para ambos casos. La única subcapa cuyo peso es mayor en el caso de la educación matemática es la que tiene que ver con la evaluación de estudiantes (matices, problemas, tipos de evaluación).

	Code	w_m	w_o
Relationship with Students	Assesment of Students	13,14%	2,70%
	Formative Assessment of Students	2,86%	0,00%
	Problems of the Assessment of Students	4,24%	0,90%
	Types of Assessment of Students	6,89%	0,90%
	Reasons of Assessment of Students	3,50%	0,00%
	Context in Relationship with Students	0,00%	0,00%
	Quality in Relationship with Students	0,00%	0,00%
	Student Achievement	16,63%	27,03%
	Competence-based Student Issues	0,95%	0,00%
	Student Improvement	3,50%	1,80%
	Reflective Student	0,85%	0,90%
	Student Responsibility	1,59%	4,50%
	Advisor Teacher	2,12%	0,90%
	Closer Teacher	3,18%	6,31%
	Communicative Teacher	6,14%	8,11%
	Diversity Teacher	3,18%	2,70%
	Fair Teacher	1,48%	1,80%
	Feedback Teacher	3,92%	2,70%
	Guiding Teacher	1,48%	4,50%
	Influent Teacher	5,83%	4,50%
	Listen Teacher	0,95%	2,70%
	Motivator Teacher	6,14%	14,41%
Relationship with Students	9,75%	11,71%	
Trusting Teacher	1,69%	0,90%	

Tabla 3.5. Caso deductivo. Relación con los estudiantes en educación matemática y otras disciplinas

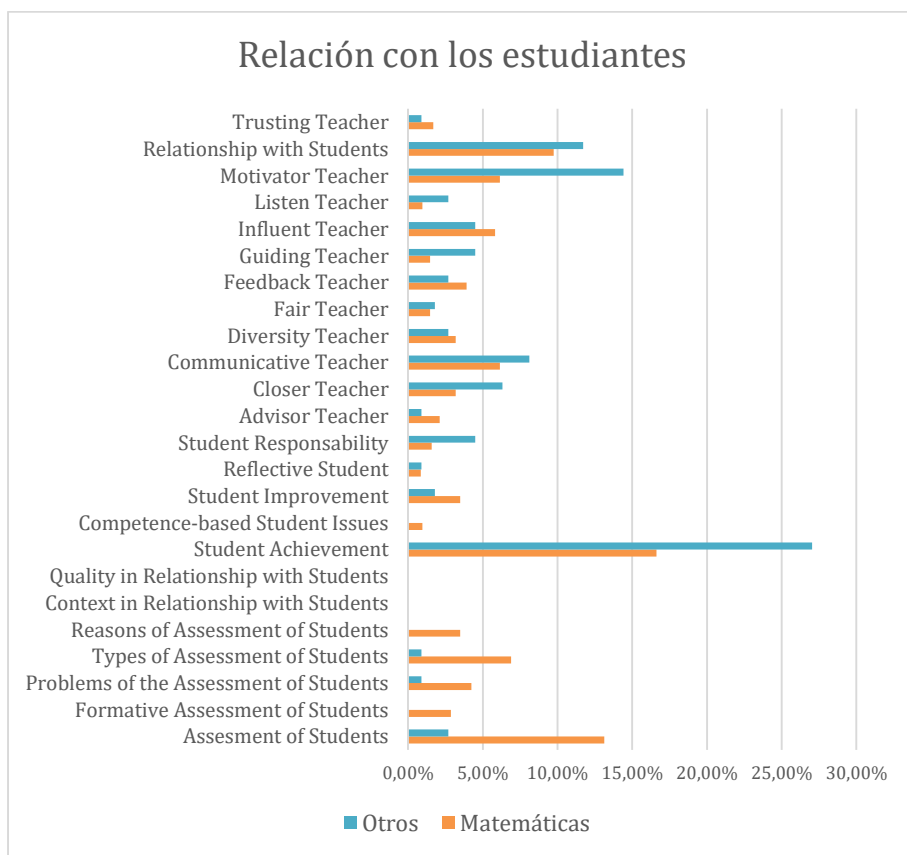


Figura 3.10. Caso deductivo. Relación con los estudiantes en educación matemática y otras disciplinas

En el caso de la relación con la comunidad (Tabla 3.6 y Figura 3.11), se resalta que en el escenario de la educación matemática la evaluación externa, es decir, por pares, coordinadores u otros en general, tiene más peso que en el caso de otras disciplinas. Sin embargo, en el caso de los problemas con la evaluación externa, en donde aparece con más peso resulta ser en otras disciplinas y no en la educación matemática.

	Code	w_m	w_o
Relationship with the Community	External Assessment	35,55%	25,00%
	Instruments of External Assessment	6,25%	0,00%
	Problems of the Instruments of External Assessment	4,69%	0,00%
	Problems of External Assessment by Students	7,03%	25,00%
	Reasons for External Assessment	13,28%	25,00%
	Context in Relationship with Others	0,00%	0,00%
	Quality in Relationship with Others	0,00%	0,00%
	Teacher Relationship with Other	12,89%	25,00%
	Collaborative Teacher	14,45%	0,00%
	Teacher Networking	5,86%	0,00%

Tabla 3.6. Caso deductivo. Relación con la comunidad en educación matemática y otras disciplinas

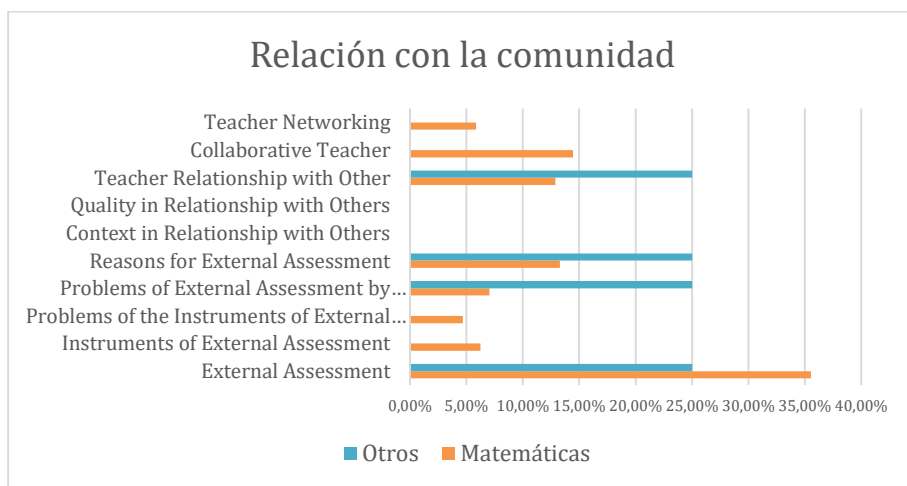


Figura 3.11. Caso deductivo. Relación con la comunidad en educación matemática y otras disciplinas

Finalmente, respecto a la capa de la relación con el sistema educacional (Tabla 3.7 y Figura 3.12) es notable que el escenario de la educación matemática se decanta por las políticas de evaluación, la incorporación del currículo a las prácticas docentes y los nuevos paradigmas educacionales, mientras que en el escenario de otras disciplinas se

decanta por estándares de educación y los problemas emergentes propios del sistema educacional.

	Code	w_m	w_o
Relationship with Educational System	General Characteristics of Assesment	19,63%	0,00%
	Assessment Policy	13,08%	0,00%
	Competency in Education System	0,00%	0,00%
	Curriculum in Education System	5,14%	0,00%
	Learning in Education System	1,87%	0,00%
	New Paradigms of Education System	7,48%	0,00%
	Education System Policies	14,95%	14,29%
	Problems in Education System	18,69%	42,86%
	Teacher Education Programs	6,54%	14,29%
	Teaching Standards	3,74%	28,57%
	Context in Relationship with Education System	8,88%	0,00%
	Quality in Relationship with Education System	0,00%	0,00%

Tabla 3.7. Caso deductivo. Relación con el sistema educacional en educación matemática y otras disciplinas

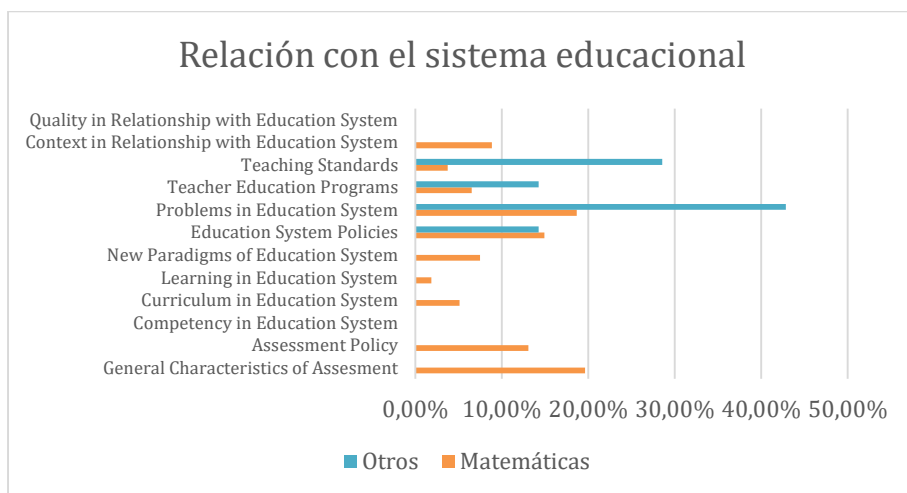


Figura 3.12. Caso deductivo. Relación con el sistema educacional en educación matemática y otras disciplinas

3.3.2. Caso inductivo

A continuación se expone nuevamente la dinámica del MLED cuando se somete a interpretación en distintos contextos, pero ahora estudiándolo con datos recogidos inductivamente, es decir, datos que provienen del instrumento trifásico descrito en la 2.4.1.3. y que muestran las concepciones de los docentes en ejercicio sobre el concepto de excelencia docente. Específicamente provienen del análisis cualitativo de los datos provenientes de la segunda fase del instrumento, la correspondiente a las cuatro situaciones límite sobre evaluación a estudiantes, dos situaciones simuladas y dos sentencias, las cuatro basadas en los *Student evaluation standards* (Gullickson, 2003). Los datos provenientes de la primera fase se mostrarán en la sección 3.3.2.4.

3.3.2.1. Educación Matemática y otras disciplinas

Las siguientes tablas y gráficas comparan la dinámica del MLED en el caso específico de la educación matemática y en el caso de otras disciplinas. La primera columna (w_m) corresponde a los pesos (definidos al final de la introducción de la sección 3.3) en el caso de la educación matemática y la segunda (w_o) en el caso de otras disciplinas. Las tablas se organizan para cada una de las seis capas.

En general, el comportamiento del MLED fundamentado inductivamente para los casos tanto en educación matemática como en otras disciplinas es bastante similar, y si se diferencia lo hace sólo en ligeros matices que se describen a continuación.

Es necesario comentar que fruto del análisis cualitativo de datos inductivos se incluyeron cuatro nuevas subcapas que emergieron eventualmente como subcategorías; tres de ellas pertenecen a la capa relación con su práctica y son: prácticas dialógicas, prácticas basadas en

el descubrimiento y flexibilidad; la última pertenece a la capa relación con los estudiantes y es: autonomía del estudiante .

Respecto a la primera capa, la relación consigo mismo (Tabla 3.8 y Figura 3.13), se nota un comportamiento casi idéntico al interior de la capa en ambos escenarios, salvo apenas por una ligera diferencia en la subcapa referente a la reflexión como característica íntima del docente; en este caso, el peso es mayor en educación matemática que en otras disciplinas.

	Code	w_m	w_o
	Self Assessment	0,00%	0,00%
	Context in Self-relationship	0,00%	0,00%
	Quality in Self-relationship	0,00%	0,00%
	Affective Teacher	17,78%	15,69%
Self-relationship	Autonomous Teacher	0,00%	0,00%
	Compromised Teacher	15,56%	15,69%
	Confident Teacher	2,22%	0,00%
	Effective Teacher	0,00%	1,96%
	Exemplary Teacher	2,22%	5,88%
	Leader Teacher	0,00%	0,00%
	Realistic Teacher	11,11%	13,73%
	Reflective Teacher	42,22%	37,25%
	Succesful Teacher	2,22%	1,96%
	Teaching vision	6,67%	7,84%

Tabla 3.8. Caso inductivo. Relación consigo mismo en educación matemática y otras disciplinas

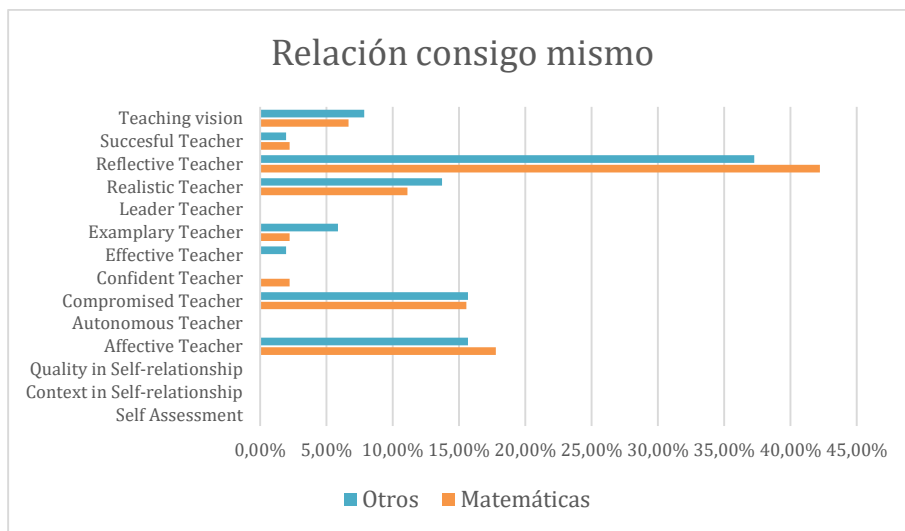


Figura 3.13. Caso inductivo. Relación consigo mismo en educación matemática y otras disciplinas

Respecto a la relación con la epistemología (Tabla 3.9 y Figura 3.14), de nuevo el comportamiento en ambos escenarios es casi el mismo. Cabe anotar el protagonismo que tiene la subcapa conocimiento de los contenidos que es más pesado que cualquier otra subcapa al interior de esta segunda capa. Le sigue el conocimiento pedagógico, pero por debajo con 20 puntos porcentuales menos.

	Code	w_m	w_o
Relationship with Epistemology	Context in Epistemology	0,00%	0,00%
	Quality in Epistemology	0,00%	0,00%
	Certified Teacher	2,86%	2,08%
	Experienced Teacher	0,00%	4,17%
	Pedagogical Knowledge	37,14%	35,42%
	Subject Knowledge	60,00%	58,33%
	Prepared Teacher	0,00%	0,00%

Tabla 3.9. Caso inductivo. Relación con la epistemología en educación matemática y otras disciplinas

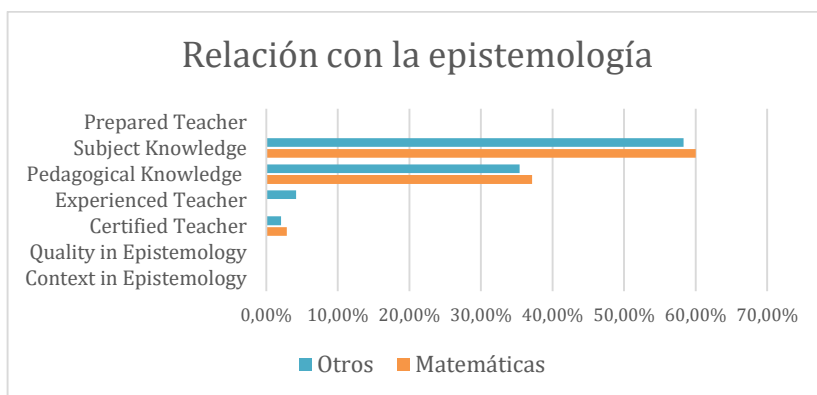


Figura 3.14. Caso inductivo. Relación con la epistemología en educación matemática y otras disciplinas

Respecto a la relación con su práctica, como se observa en la Tabla 3.10 y en la Figura 3.15, el comportamiento en ambos escenarios es casi el mismo. La subcapa que sobresale respecto de las demás es la que refiere a los métodos de enseñanza y aprendizaje. De otro lado, la referencia al desarrollo personal es casi nula, tanto en el caso de la educación matemática como en el de otras disciplinas.

	Code	w_m	w_o
Relationship with the Performance	Context in Relationship with his/her Practice	7,61%	4,65%
	Quality in Relationship with his/her Practice	2,17%	0,00%
	Active teacher	1,09%	1,16%
	Clear Performance	3,26%	2,33%
	Class Management	7,61%	1,16%
	Curriculum Integration	1,09%	0,00%
	Dialogue practices	7,61%	9,30%
	Discovery practices	6,52%	5,81%
	Innovative Performance	14,13%	20,93%
	Learning Methods	36,96%	38,37%
	Teacher Personal Attributes	1,09%	0,00%
	Researcher Teacher	1,09%	2,33%
	Technological Performance	3,26%	4,65%
Professional Development Procedure	0,00%	0,00%	

Measure of Professional Development	0,00%	0,00%
Professional Development Requirements	0,00%	0,00%
Professional-Development-based Reform	0,00%	0,00%
Professional Development Results	0,00%	0,00%
Reasons for Professional Development	1,09%	0,00%
Flexible Teacher	5,43%	9,30%

Tabla 3.10. Caso inductivo. Relación con su práctica en educación matemática y otras disciplinas

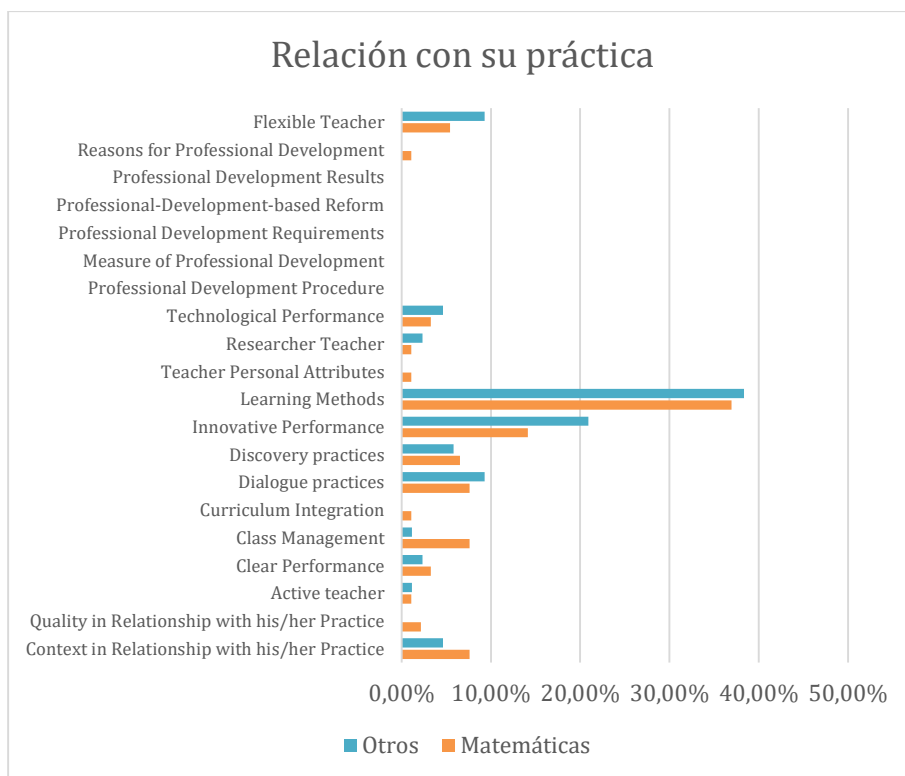


Figura 3.15. Caso inductivo. Relación con su práctica en educación matemática y otras disciplinas

Respecto a la capa “relación con los estudiantes” (Tabla 3.11 y Figura 3.16) aunque el comportamiento es similar entre las subcapas para el

caso de la educación matemática y otras disciplinas, sí resaltan, en el escenario de las disciplinas distintas a la educación matemática, las subcapas referentes a la apertura a la diversidad, la influencia del contexto en la relación con los estudiantes y la evaluación formativa.

	Code	w_m	w_o
	Assessment of Students	3,10%	2,84%
	Formative Assessment of Students	9,31%	11,61%
	Problems of the Assessment of Students	3,58%	3,08%
	Types of Assessment of Students	8,11%	5,21%
	Reasons of Assessment of Students	1,67%	2,13%
	Context in Relationship with Students	6,68%	9,24%
	Quality in Relationship with Students	0,24%	0,00%
	Student Achievement	1,67%	0,71%
Relationship with Students	Autonomous Student	0,24%	0,47%
	Competence-based Student Issues	0,95%	0,71%
	Student Improvement	2,15%	1,66%
	Reflective Student	4,06%	3,08%
	Student Responsibility	1,43%	0,71%
	Advisor Teacher	1,91%	1,18%
	Closer Teacher	5,01%	4,27%
	Communicative Teacher	2,63%	2,61%
	Diversity Teacher	9,79%	14,22%
	Fair Teacher	4,53%	6,64%
	Feedback Teacher	10,02%	10,19%
	Guiding Teacher	2,86%	2,61%
	Influent Teacher	1,43%	0,71%
	Listen Teacher	1,91%	1,90%
	Motivator Teacher	5,73%	4,50%
	Relationship with Students	10,74%	9,72%
Trusting Teacher	0,24%	0,00%	

Tabla 3.11. Caso inductivo. Relación con los estudiantes en educación matemática y otras disciplinas

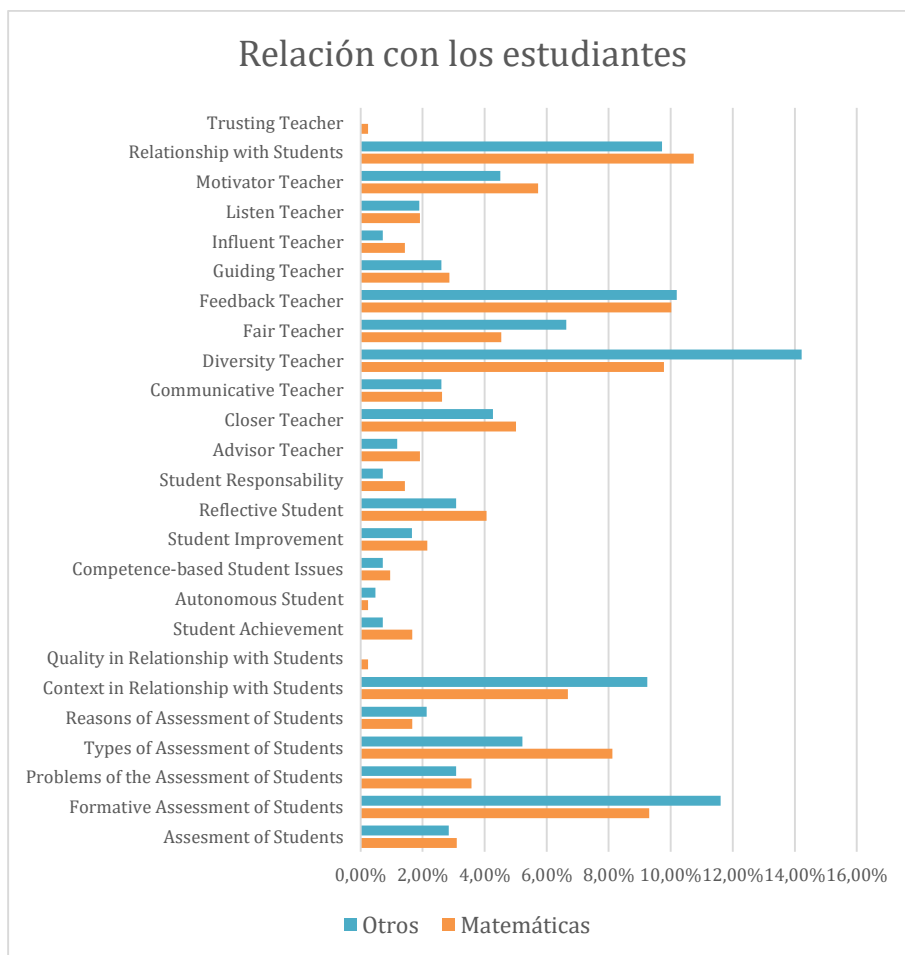


Figura 3.16. Caso inductivo. Relación con los estudiantes en educación matemática y otras disciplinas

Respecto a la “relación con la comunidad” (Tabla 3.12 y Figura 3.17), en el escenario de la educación matemática las subcapas que se refieren a los problemas con la evaluación externa y la calidad en la relación con los demás son las únicas subcapas con algún peso dentro de esta capa, mientras que en el caso de otras disciplinas las únicas capas con pesos no nulos fueron las referentes a los instrumentos utilizados para la

evaluación externa docente y los matices generales de la relación del docente con los demás.

	Code	w_m	w_o
Relationship with the Community	External Assessment	0,00%	0,00%
	Instruments of External Assessment	0,00%	50,00%
	Problems of the Instruments of External Assessment	0,00%	0,00%
	Problems of External Assessment by Students	50,00%	0,00%
	Reasons for External Assessment	0,00%	0,00%
	Context in Community	0,00%	0,00%
	Quality in Community	50,00%	0,00%
	Teacher Relationship with Other	0,00%	50,00%
	Collaborative Teacher	0,00%	0,00%
	Teacher Networking	0,00%	0,00%

Tabla 3.12. Caso inductivo. Relación con la comunidad en educación matemática y otras disciplinas

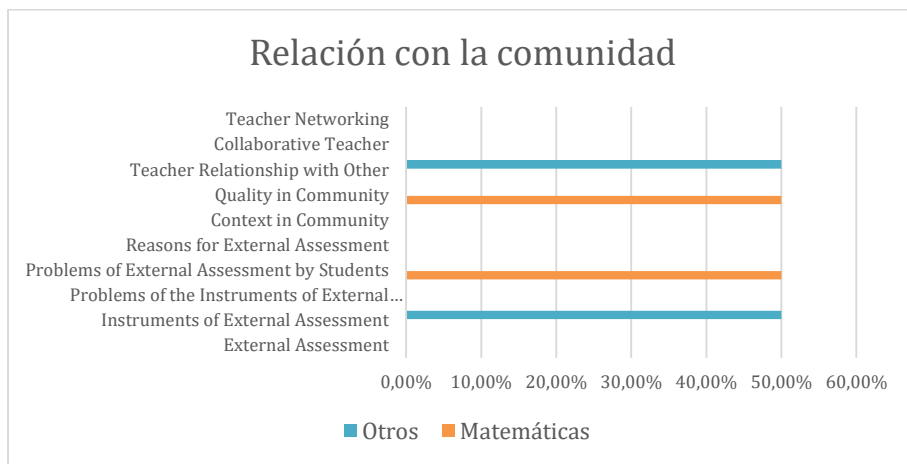


Figura 3.17. Caso inductivo. Relación con la comunidad en educación matemática y otras disciplinas

Respecto a la capa “relación con el sistema educacional” (Tabla 3.13 y Figura 3.18) para el escenario de la educación matemática las subcapas que tienen pesos no nulos tienen que ver con los efectos del contexto, el

concepto de competencia en la enseñanza, los estándares de enseñanza y la calidad, siendo la primera de éstas la que tiene un peso mayor que las demás. Por otro lado, en el escenario de las otras disciplinas, la subcapa que mayor peso tiene es la referente a los nuevos paradigmas en la educación.

	Code	w_m	w_o
Relationship with Educational System	General Characteristics of Assesment	0,00%	0,00%
	Assessment Policy	0,00%	0,00%
	Context in Educational System	50,00%	11,11%
	Competency in Education System	16,67%	0,00%
	Curriculum in Education System	0,00%	11,11%
	Learning in Education System	0,00%	11,11%
	New Paradigms of Education System	0,00%	33,33%
	Education System Policies	0,00%	11,11%
	Problems in Education System	0,00%	0,00%
	Teacher Education Programs	0,00%	0,00%
	Teaching Standards	16,67%	22,22%
	Quality in Relationship with Education System	16,67%	0,00%

Tabla 3.13. Caso inductivo. Relación con el sistema educacional en educación matemática y otras disciplinas

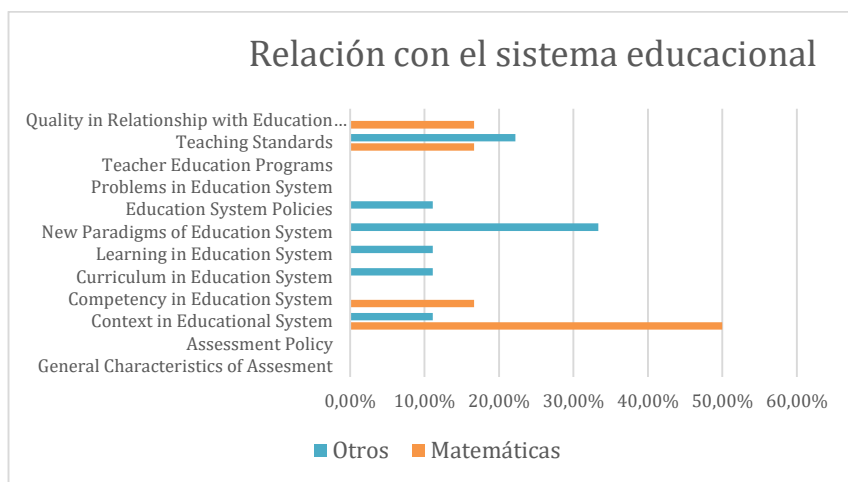


Figura 3.18. Caso inductivo. Relación con el sistema educacional en educación matemática y otras disciplinas

3.2.2.2. España y otros países

Dado que los docentes que participaron en el ejercicio inductivo no sólo ejercían en España sino en otros países del mundo, se decidió poner en contexto el MLED, pero esta vez en dos distintos contextos geográficos, el español y el mundial.

La primera columna (w_s) corresponde a los pesos (definidos al final de la introducción de la sección 3.3) en el caso español y la segunda (w_w) en el caso internacional. Las tablas se organizan para cada una de las seis capas.

Respecto a la capa “relación consigo mismo”, como se observa en la Tabla 3.14 y en la Figura 3.19, el comportamiento es bastante similar, excepto con la subcapa referente a la afectividad que en el escenario español es notablemente mayor que en el mundial.

	Code	w_s	w_w
Self-relationship	Self Assessment	0,00%	0,00%
	Context in Self-relationship	0,00%	0,00%
	Quality in Self-relationship	0,00%	0,00%
	Affective Teacher	25,00%	13,24%
	Autonomous Teacher	0,00%	0,00%
	Compromised Teacher	14,29%	16,18%
	Confident Teacher	3,57%	0,00%
	Effective Teacher	0,00%	1,47%
	Exemplary Teacher	0,00%	5,88%
	Leader Teacher	0,00%	0,00%
	Realistic Teacher	14,29%	11,76%
	Reflective Teacher	39,29%	39,71%
	Succesful Teacher	0,00%	2,94%
	Teaching vision	3,57%	8,82%

Tabla 3.14. Caso inductivo. Relación consigo mismo en España y otros países

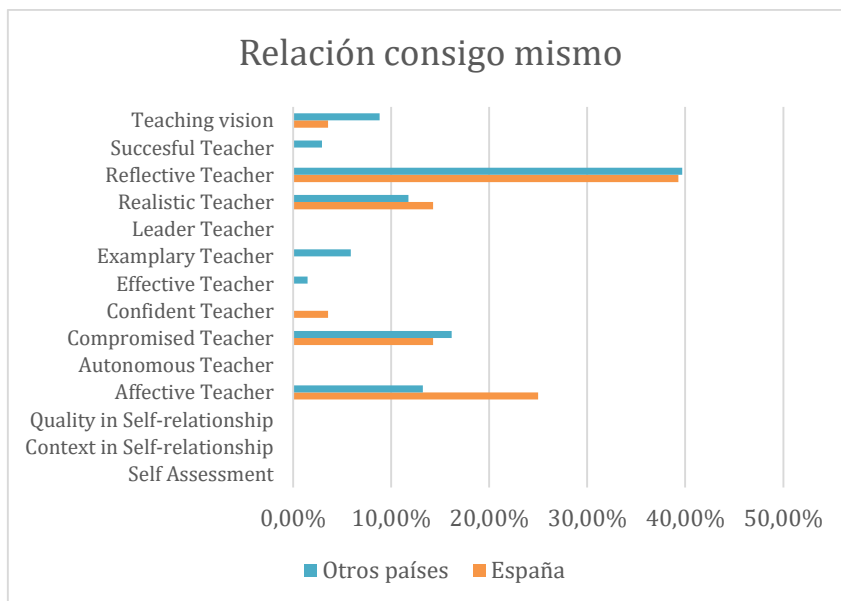


Figura 3.19. Caso inductivo. Relación consigo mismo en España y otros países

Respecto a la capa “relación con la epistemología” (Tabla 3.15 y Figura 3.20), al igual que en las comparativas anteriores, el comportamiento es bastante similar, dándole protagonismo al conocimiento de los contenidos y en segundo lugar al conocimiento pedagógico.

	Code	w_s	w_w
Relationship with Epistemology	Context in Epistemology	0,00%	0,00%
	Quality in Epistemology	0,00%	0,00%
	Certified Teacher	2,86%	2,08%
	Experienced Teacher	2,86%	2,08%
	Pedagogical Knowledge	40,00%	33,33%
	Subject Knowledge	54,29%	62,50%
	Prepared Teacher	0,00%	0,00%

Tabla 3.15. Caso inductivo. Relación con la epistemología en España y otros países

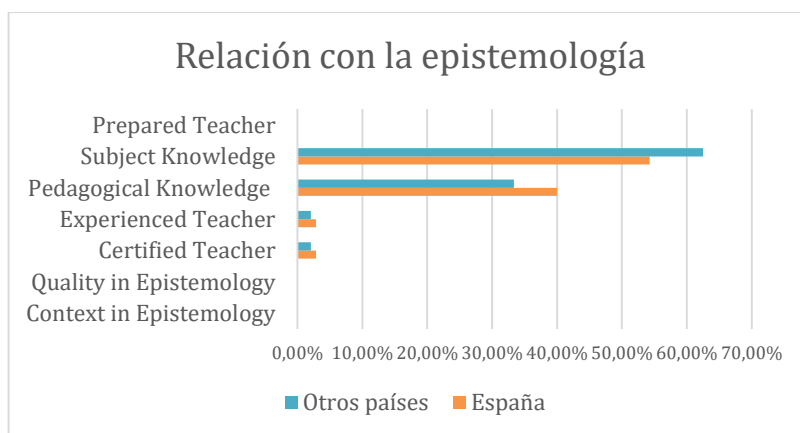


Figura 3.20. Caso inductivo. Relación con la epistemología en España y otros países

En el caso de la capa “relación con su práctica”, como se observa en la Tabla 3.16 y en la Figura 3.21, las subcapas en el caso español que tuvieron más peso comparadas con el caso mundial fueron las referentes

a la innovación docente, la incorporación de nuevas estrategias para la enseñanza y el aprendizaje, manejo efectivo de la clase, prácticas claras y el efecto del contexto sobre el desarrollo de la práctica docente. La flexibilidad en las prácticas de enseñanza y el diálogo como estrategia para el aprendizaje tuvieron más peso en el contexto mundial que en el español.

	Code	w_s	w_w
Relationship with the Performance	Context in Relationship with his/her Practice	9,88%	3,09%
	Quality in Relationship with his/her Practice	0,00%	2,06%
	Active teacher	2,47%	0,00%
	Clear Performance	3,70%	2,06%
	Class Management	7,41%	2,06%
	Curriculum Integration	1,23%	0,00%
	Dialogue practices	2,47%	13,40%
	Discovery practices	3,70%	8,25%
	Innovative Performance	19,75%	15,46%
	Learning Methods	39,51%	36,08%
	Teacher Personal Attributes	0,00%	1,03%
	Researcher Teacher	0,00%	3,09%
	Technological Performance	3,70%	4,12%
	Professional Development Procedure	0,00%	0,00%
	Measure of Professional Development	0,00%	0,00%
	Professional Development Requirements	0,00%	0,00%
	Professional-Development-based Reform	0,00%	0,00%
	Professional Development Results	0,00%	0,00%
	Reasons for Professional Development	1,23%	0,00%
	Flexible Teacher	4,94%	9,28%

Tabla 3.16. Caso inductivo. Relación con su práctica en España y otros países

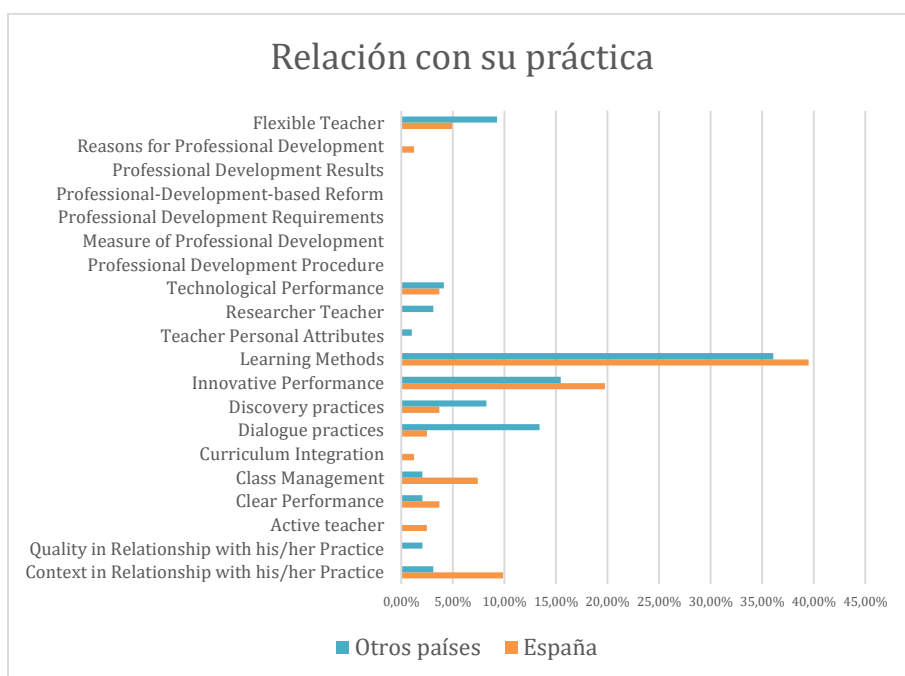


Figura 3.21. Caso inductivo. Relación con su práctica en España y otros países

Respecto a la capa “relación con los estudiantes” (Tabla 3.17 y Figura 3.22), las subcapas se comportaron de manera bastante similar en ambos contextos geográficos, aunque vale la pena anotar que lo referente a la evaluación tuvo un peso significativamente mayor en el contexto local que en el internacional, aunque la subcapa referente a la retroalimentación tuvo un peso mayor en el caso mundial que en el español.

	Code	w_s	w_w
Relationship with Students	Assesment of Students	4,61%	1,82%
	Formative Assessment of Students	10,37%	10,53%
	Problems of the Assessment of Students	3,17%	3,44%
	Types of Assessment of Students	10,37%	4,05%
	Reasons of Assessment of Students	2,88%	1,21%

Context in Relationship with Students	7,20%	8,50%
Quality in Relationship with Students	0,00%	0,20%
Student Achievement	1,73%	0,81%
Autonomous Student	0,29%	0,40%
Competence-based Student Issues	1,15%	0,61%
Student Improvement	2,02%	1,82%
Reflective Student	3,17%	3,85%
Student Responsibility	1,44%	0,81%
Advisor Teacher	1,44%	1,62%
Closer Teacher	4,90%	4,45%
Communicative Teacher	2,59%	2,63%
Diversity Teacher	12,39%	11,74%
Fair Teacher	4,32%	6,48%
Feedback Teacher	7,78%	11,74%
Guiding Teacher	1,44%	3,64%
Influent Teacher	0,86%	1,21%
Listen Teacher	1,44%	2,23%
Motivator Teacher	4,03%	5,87%
Relationship with Students	10,09%	10,32%
Trusting Teacher	0,29%	0,00%

Tabla 3.17. Caso inductivo. Relación con los estudiantes en España y otros países

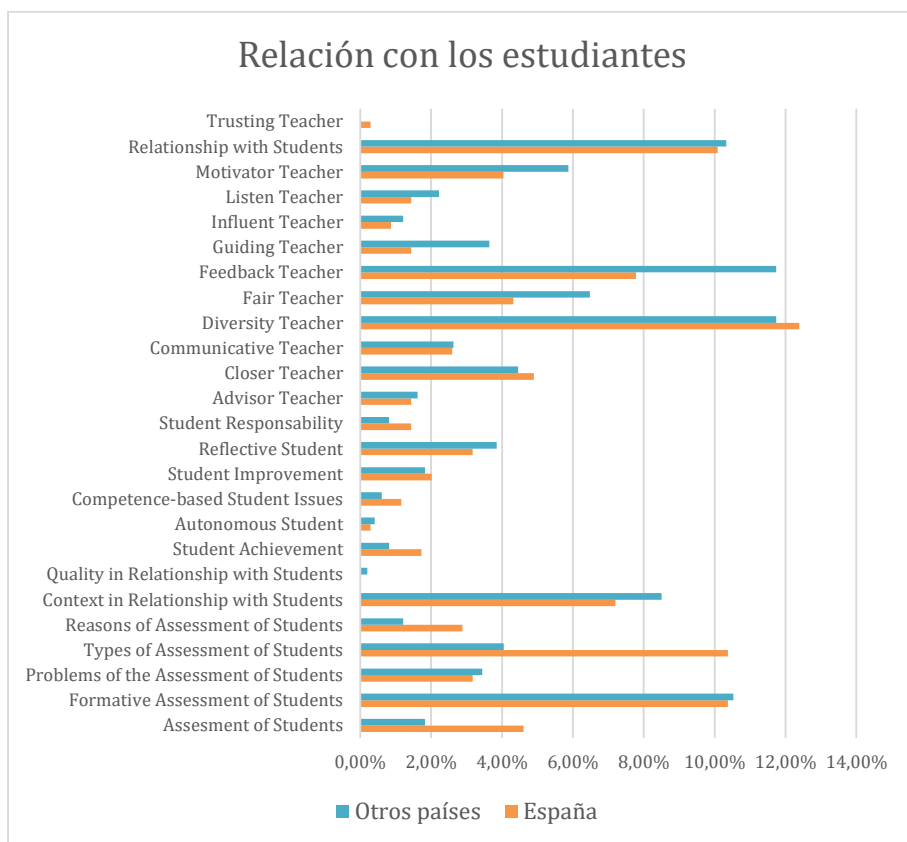


Figura 3.22. Caso inductivo. Relación con los estudiantes en España y otros países

Respecto a la capa “relación con la comunidad” (Tabla 3.18 y Figura 3.23), las subcapas con pesos no nulos en el contexto internacional fueron las referentes a calidad, matices generales para la relación con los demás y los instrumentos para llevar a cabo evaluación externa docente. Respecto al caso español, la única subcapa con peso no nulo fue la referente a los problemas en el uso de instrumentos para la evaluación docente externa.

		Code	w_s	w_w
Relationship with the Community		External Assessment	0,00%	0,00%
		Instruments of External Assessment	0,00%	33,33%
		Problems of the Instruments of External Assessment	0,00%	0,00%
		Problems of External Assessment by Students	100,00%	0,00%
		Reasons for External Assessment	0,00%	0,00%
		Context in Community	0,00%	0,00%
		Quality in Community	0,00%	33,33%
		Teacher Relationship with Other	0,00%	33,33%
		Collaborative Teacher	0,00%	0,00%
		Teacher Networking	0,00%	0,00%

Tabla 3.18. Caso inductivo. Relación con la comunidad en España y otros países

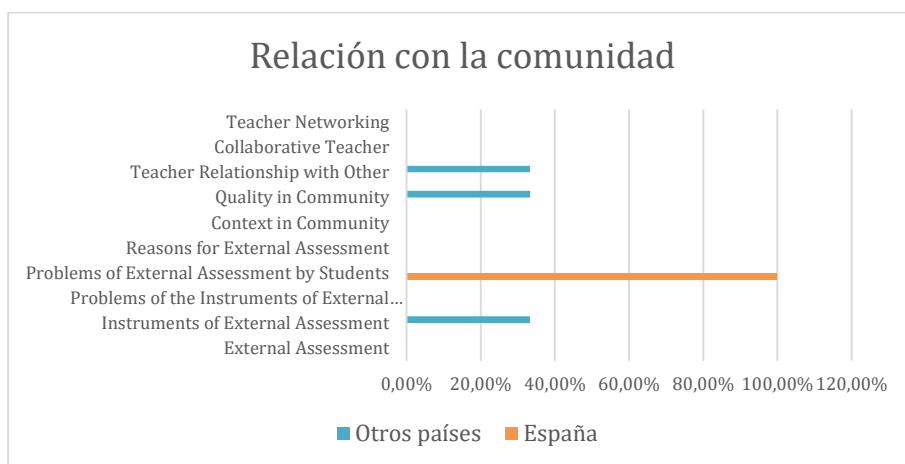


Figura 3.23. Caso inductivo. Relación con la comunidad en España y otros países

Finalmente, en la capa “relación con el sistema educacional” (Tabla 3.19 y Figura 3.24), el caso español se decanta por los efectos del contexto y en la incorporación de políticas basadas en el concepto de competencia. En el caso internacional, las subcapas con pesos no nulos se centran en

las políticas educativas, los estándares y la integración del currículo en el la toma de decisiones.

	Code	w_s	w_w
Relationship with Educational System	General Characteristics of Assesment	0,00%	0,00%
	Assessment Policy	0,00%	0,00%
	Context in Educational System	66,67%	16,67%
	Competency in Education System	33,33%	0,00%
	Curriculum in Education System	0,00%	8,33%
	Learning in Education System	0,00%	8,33%
	New Paradigms of Education System	0,00%	25,00%
	Education System Policies	0,00%	8,33%
	Problems in Education System	0,00%	0,00%
	Teacher Education Programs	0,00%	0,00%
	Teaching Standards	0,00%	25,00%
	Quality in Relationship with Education System	0,00%	8,33%

Tabla 3.19. Caso inductivo. Relación con el sistema educacional en España y otros países

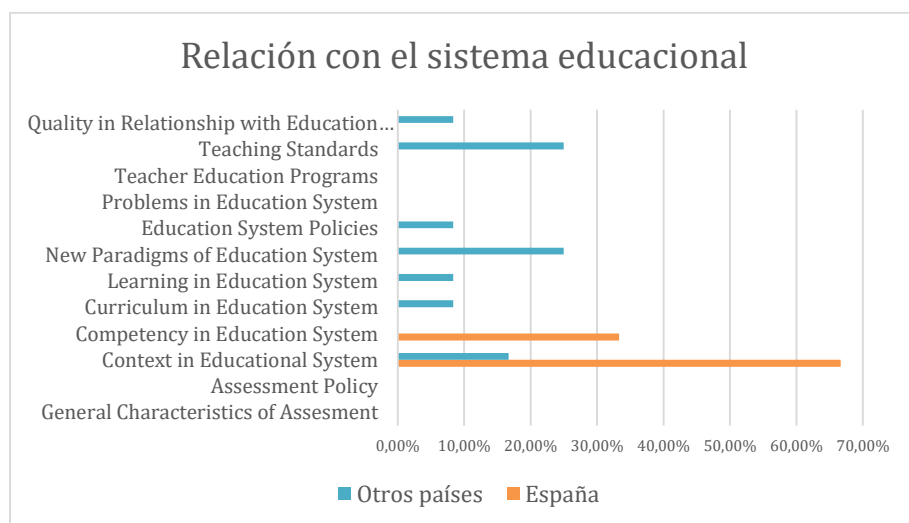


Figura 3.24. Caso inductivo. Relación con el sistema educacional en España y otros países

3.3.2.3. Niveles de experiencia

Otro contexto que quiso explorarse es el que tiene que ver con la experiencia docente, medida en años de carrera docente. Para ello, se clasificó la población en cinco grupos, a saber: Q1 si la experiencia docente era inferior o igual a los 5 años, Q2 si la experiencia docente era mayor que 5 años y menor o igual que 10 años, Q3 si la experiencia docente era mayor que 10 años y menor o igual que 15 años, Q4 si la experiencia docente era mayor que 15 años y menor o igual que 20 años y Q5 si la experiencia docente superaba los 20 años.

La primera columna (w_{qi}) corresponde a los pesos (definidos al final de la introducción de la sección 3.3) para Q_i (definido en el párrafo anterior), con $1 \leq i \leq 5$.

Las tablas se organizan para las primeras cuatro capas. En las dos últimas se presentaron Q_i con todos los pesos nulos, por lo que no era posible extraer información de ningún tipo para su análisis. Estas capas, correspondientes a la relación con la comunidad y con el sistema educacional, aparecen en el Anexo 5.

Respecto a la capa “relación consigo mismo” y como se puede observar en la Tabla 3.20 y en la Figura 3.25, la subcapa principal fue la que hace referencia a la reflexión como característica capital del docente. Siendo ésta la subcapa protagonista, el subconjunto de docentes con experiencia entre los 10 y 15 años fueron quienes le dieron más peso a esta subcapa en cuestión. Las subcapas visión docente, compromiso y afectividad también aparecieron como subcapas reconocidas.

	Code	w_q1	w_q2	w_q3	w_q4	w_q5
Self-relationship	Self Assessment	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	Context in Self-relationship	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	Quality in Self-relationship	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	Affective Teacher	19,05%	0,00%	17,65%	18,18%	16,00%
	Autonomous Teacher	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	Compromised Teacher	4,76%	0,00%	23,53%	27,27%	12,00%
	Confident Teacher	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,00%
	Effective Teacher	0,00%	0,00%	0,00%	9,09%	0,00%
	Exemplary Teacher	4,76%	0,00%	5,88%	0,00%	4,00%
	Leader Teacher	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	Realistic Teacher	19,05%	0,00%	11,76%	0,00%	16,00%
	Reflective Teacher	38,10%	80,00%	32,35%	36,36%	44,00%
	Succesful Teacher	0,00%	0,00%	0,00%	9,09%	4,00%
	Teaching vision	14,29%	20,00%	8,82%	0,00%	0,00%

Tabla 3.20. Caso inductivo. Relación consigo mismo para niveles de experiencia

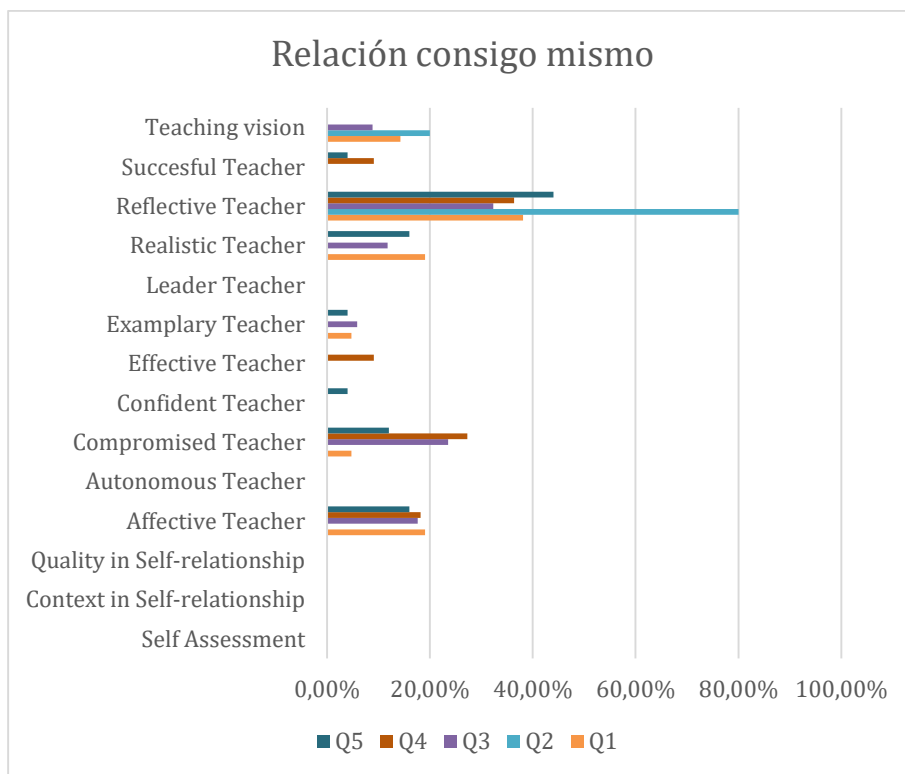


Figura 3.25. Caso inductivo. Relación con la epistemología para niveles de experiencia

Respecto a la capa “relación con la epistemología” de nuevo anotar que las dos subcapas protagonistas son el conocimiento de los contenidos y el conocimiento pedagógico (ver Tabla 3.21 y Figura 3.26). Los pesos para cada nivel de experiencia son muy similares, aunque para el conocimiento de los contenidos quienes otorgan un peso mayor a esta subcapa son los docentes con experiencia menor que 5 años.

		Code	w_q1	w_q2	w_q3	w_q4	w_q5
Relationship with Epistemology	Context in Epistemology		0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	Quality in Epistemology		0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	Certified Teacher		0,00%	0,00%	4,76%	0,00%	2,86%
	Experienced Teacher		0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	5,71%
	Pedagogical Knowledge		30,00%	40,00%	38,10%	41,67%	34,29%
	Subject Knowledge		70,00%	60,00%	57,14%	58,33%	57,14%
	Prepared Teacher		0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Tabla 3.21. Caso inductivo. Relación con la epistemología para niveles de experiencia

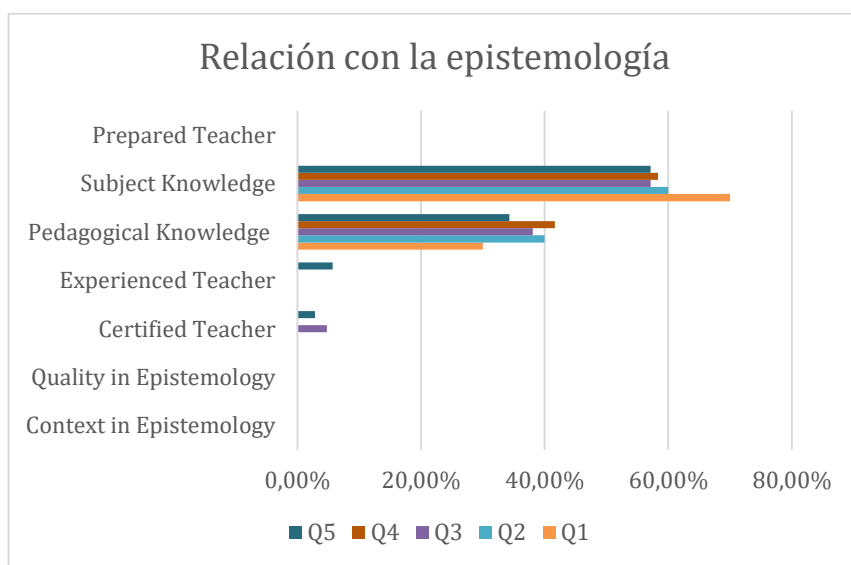


Figura 3.26. Caso inductivo. Relación con la epistemología para niveles de experiencia

Respecto a la relación con su práctica, como se puede observar en la Tabla 3.22 y en la Figura 3.27, Las dos subcapas principales estuvieron

centradas en la innovación docente y en los distintos métodos de enseñanza.

	Code	w_q1	w_q2	w_q3	w_q4	w_q5
Relationship with the Performance	Context in Relationship with his/her Practice	0,00%	21,05%	0,00%	0,00%	12,07%
	Quality in Relationship with his/her Practice	0,00%	0,00%	2,63%	0,00%	1,72%
	Active teacher	2,94%	0,00%	0,00%	3,45%	0,00%
	Clear Performance	8,82%	0,00%	0,00%	0,00%	3,45%
	Class Management	2,94%	10,53%	2,63%	0,00%	6,90%
	Curriculum Integration	0,00%	0,00%	0,00%	3,45%	0,00%
	Dialogue practices	11,76%	5,26%	13,16%	0,00%	8,62%
	Discovery practices	8,82%	5,26%	5,26%	3,45%	6,90%
	Innovative Performance	20,59%	15,79%	10,53%	31,03%	13,79%
	Learning Methods	23,53%	31,58%	47,37%	48,28%	36,21%
	Teacher Personal Attributes	0,00%	0,00%	2,63%	0,00%	0,00%
	Researcher Teacher	2,94%	0,00%	2,63%	3,45%	0,00%
	Technological Performance	5,88%	5,26%	5,26%	3,45%	1,72%
	Professional Development Procedure	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	Measure of Professional Development	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	Professional Development Requirements	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	Professional-Development-based Reform	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	Professional Development Results	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	Reasons for Professional Development	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,72%
	Flexible Teacher	11,76%	5,26%	7,89%	3,45%	6,90%

Tabla 3.22. Caso inductivo. Relación con su práctica para niveles de experiencia

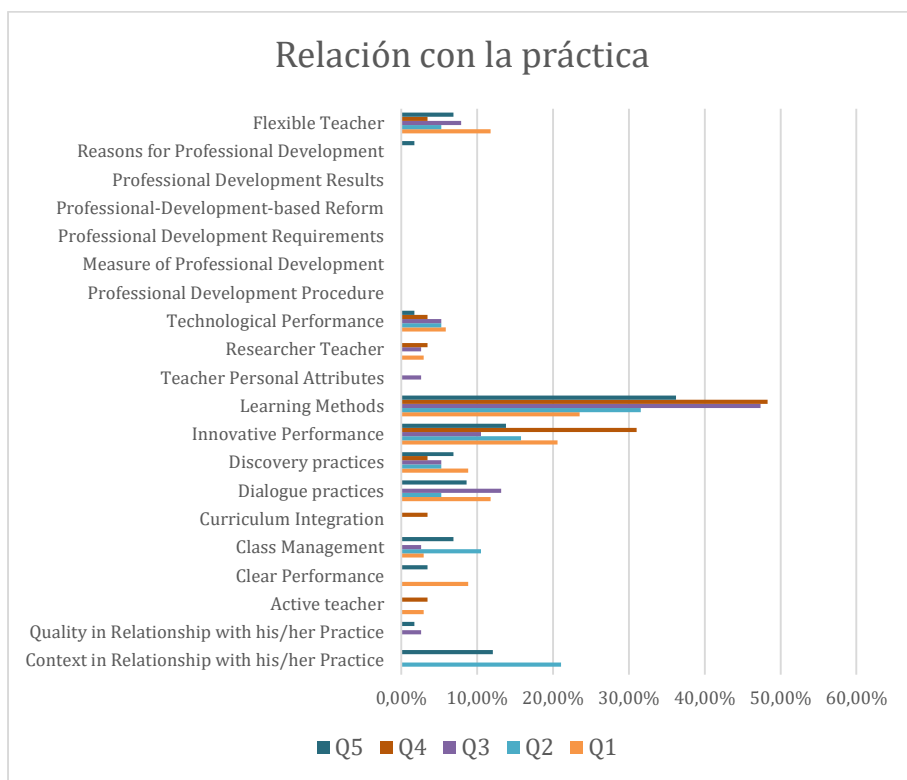


Figura 3.27. Caso inductivo. Relación con su práctica para niveles de experiencia

Finalmente, en la capa de “relación con los estudiantes”, como se puede observar en la Tabla 3.23 y en la Figura 3.28, se destacan las subcapas referentes a la evaluación formativa de los estudiantes, los efectos del contexto, la apertura a la diversidad, la retroalimentación y los matices generales que permiten que la relación con los estudiantes aparezca. Resalta sobre los demás la importancia por la retroalimentación en los docentes cuya experiencia va entre los 10 años y los 15 años.

	Code	w_q1	w_q2	w_q3	w_q4	w_q5
Relationship with Students	Assesment of Students	1,81%	5,41%	1,29%	5,16%	2,75%
	Formative Assessment of Students	10,84%	9,46%	7,74%	10,97%	11,68%
	Problems of the Assessment of Students	4,82%	4,05%	3,87%	0,65%	3,44%
	Types of Assessment of Students	8,43%	9,46%	1,94%	9,68%	5,84%
	Reasons of Assessment of Students	1,20%	1,35%	2,58%	1,94%	2,06%
	Context in Relationship with Students	6,63%	10,81%	5,16%	5,81%	10,65%
	Quality in Relationship with Students	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,34%
	Student Achievement	1,81%	2,70%	1,29%	1,29%	0,34%
	Autonomous Student	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,03%
	Competence-based Student					
	Issues	1,20%	0,00%	0,00%	1,94%	0,69%
	Student Improvement	4,22%	1,35%	0,00%	1,29%	2,06%
	Reflective Student	2,41%	5,41%	2,58%	4,52%	3,78%
	Student Responsibility	1,20%	2,70%	0,00%	1,94%	0,69%
	Advisor Teacher	1,81%	2,70%	1,29%	1,29%	1,37%
	Closer Teacher	5,42%	2,70%	4,52%	7,10%	3,44%
	Communicative Teacher	4,22%	4,05%	1,94%	3,87%	1,03%
	Diversity Teacher	13,25%	8,11%	12,90%	12,90%	11,34%
	Fair Teacher	7,83%	2,70%	4,52%	7,10%	4,81%
	Feedback Teacher	7,83%	6,76%	16,77%	9,03%	9,28%
	Guiding Teacher	2,41%	1,35%	5,16%	0,65%	3,09%
	Influent Teacher	0,60%	2,70%	1,29%	0,00%	1,37%
	Listen Teacher	1,20%	0,00%	3,23%	2,58%	1,72%
Motivator Teacher	3,01%	6,76%	7,74%	3,87%	5,15%	
Relationship with Students	7,83%	9,46%	14,19%	6,45%	11,68%	
Trusting Teacher	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,34%	

Tabla 3.23. Caso inductivo. Relación con los estudiantes para niveles de experiencia

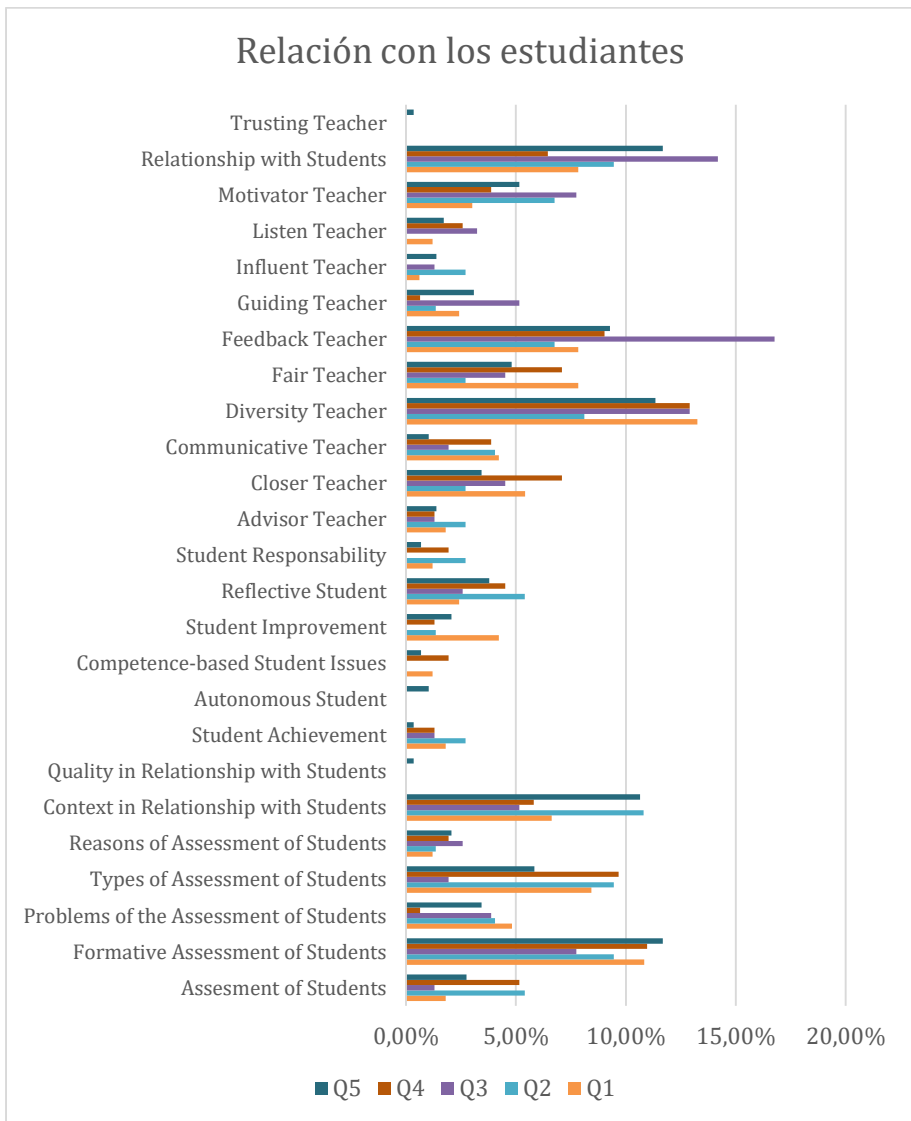


Figura 3.28. Caso inductivo. Relación con los estudiantes para niveles de experiencia

3.3.2.4. Relevancia teórica, relevancia personal y evidencia en el ejercicio docente

A continuación se muestran algunas tablas y gráficos sobre los resultados encontrados a propósito de la primera fase del instrumento descrito en 2.4.1.3. Para ello, se decidió explorar algunas de las categorías (subcapas) de las seis capas (treinta en total) haciendo uso de una escala de Likert de seis niveles de graduación y en tres escenarios. Aunque sólo algunos de los resultados aparecen a continuación, toda la información sobre los mismos aparece en el Anexo 6.

Este ejercicio permite estudiar las concepciones que tienen los docentes en ejercicio respecto al concepto de excelencia docente. Estas concepciones se revisan desde tres lentes: la relevancia teórica, la relevancia personal y la evidencia en el ejercicio docente real.

Las concepciones fueron guiadas por las siguientes preguntas:

- La relevancia (teórica) en la excelencia docente: ¿Hasta qué punto este ítem es relevante a la hora de definir o describir teóricamente lo que debe entenderse por un docente excelente?
- La relevancia personal: ¿Qué relevancia tiene este ítem para usted mismo cuando se analiza la excelencia docente en el ámbito concreto donde desarrolla su actividad docente (o la más reciente)?
- La evidencia en la práctica personal: ¿Hasta qué punto este ítem está integrado en su práctica profesional docente?

Los datos fueron graduados así: para la relevancia teórica y personal de 1 a 6, siendo 1 altamente irrelevante y 6 altamente relevante, y para el caso de la evidencia de 1 a 6, siendo 1 no integrado y 6 completamente integrado.

Para cada subcapa explorada, se podrá observar una gráfica de flujo en la que es posible observar la dinámica de la concepción pasando por los tres distintos escenarios (estaciones): la relevancia teórica, la relevancia personal y la evidencia (la presencia real de la subcapa en el ejercicio docente). Esta gráfica se completa con un esquema de barras y finalmente se compara con los resultados para el caso específico de la educación matemática.

Respecto a la capa “relación consigo mismo” y a propósito de la subcapa “autonomía”, en la Figura 3.29 y Figura 3.30 se puede observar que aunque ésta fue considerada como muy relevante, cuando se pasó a la evidencia en la práctica docente disminuyó en relevancia. De hecho se observan casos en los que la autonomía se graduó con 6 en los escenarios teóricos y personales y bajó a un nivel 3 en términos de evidencia.

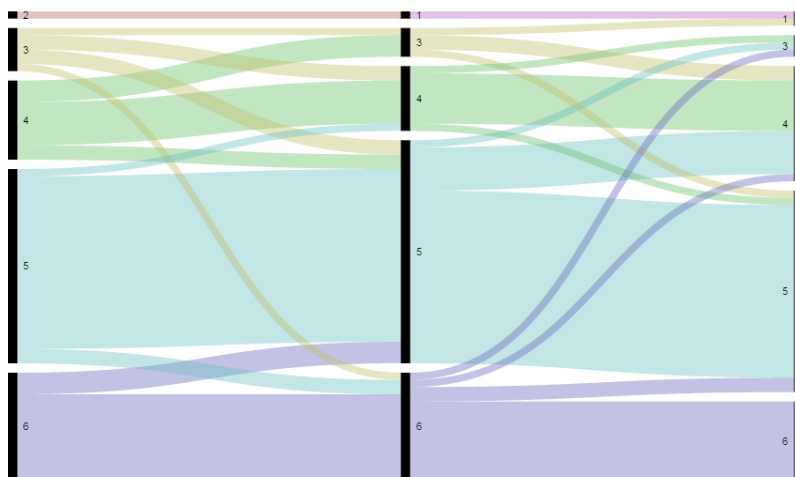


Figura 3.29. Flujo en la concepción de la autonomía

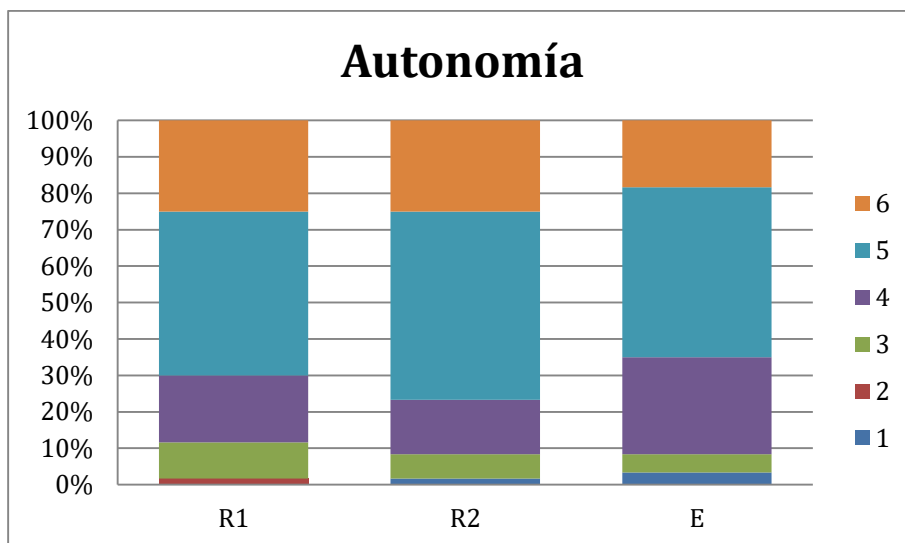


Figura 3.30. Autonomía. Educación en general

Respecto a la autonomía, en el escenario específico de la educación matemática (ver Figura 3.31), aunque con porcentajes bajos, aparecen tanto en relevancia teórica, relevancia personal y evidencia graduaciones con el nivel mínimo, es decir, altamente irrelevante y no integrado. Aunque los niveles 5 y 6 son los mayores en las dos primeras estaciones, se observa una notoria disminución en presencia en la práctica docente real.

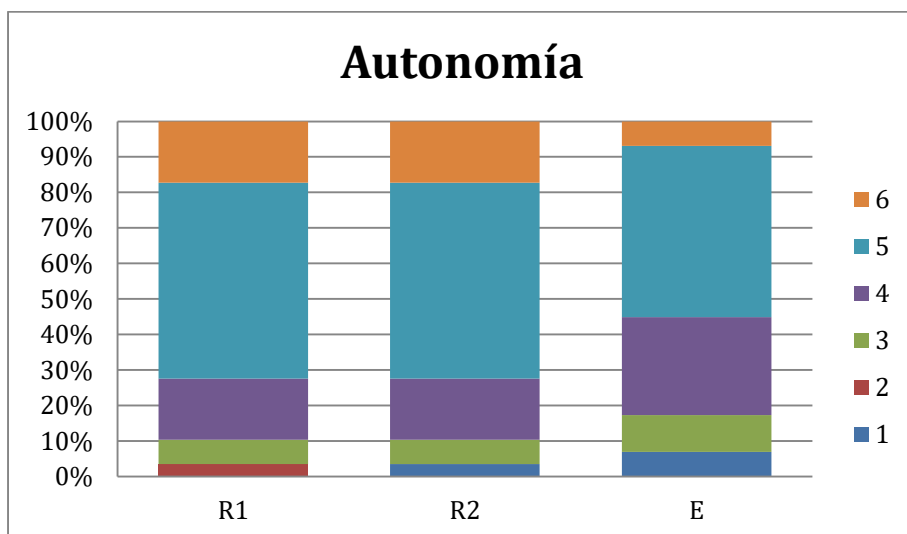


Figura 3.31. Autonomía. Educación matemática

La siguiente subcapa explorada es el “conocimiento pedagógico de los contenidos” que pertenece a la capa “relación con la epistemología”. En la Figura 3.32 y la Figura 3.33, se puede observar cómo aun siendo muy relevante en la teoría y en lo personal, disminuye cuando se explora la evidencia en la práctica docente. Por ejemplo, el nivel 6 tuvo pesos de 60%, 57% y 38% para las estaciones relevancia teórica, relevancia persona y evidencia, respectivamente. Aunque con porcentajes muy bajo, en todas las estaciones se presenta el caso de considerar esta subcapa como irrelevante y además no verla explícita en la propia práctica.

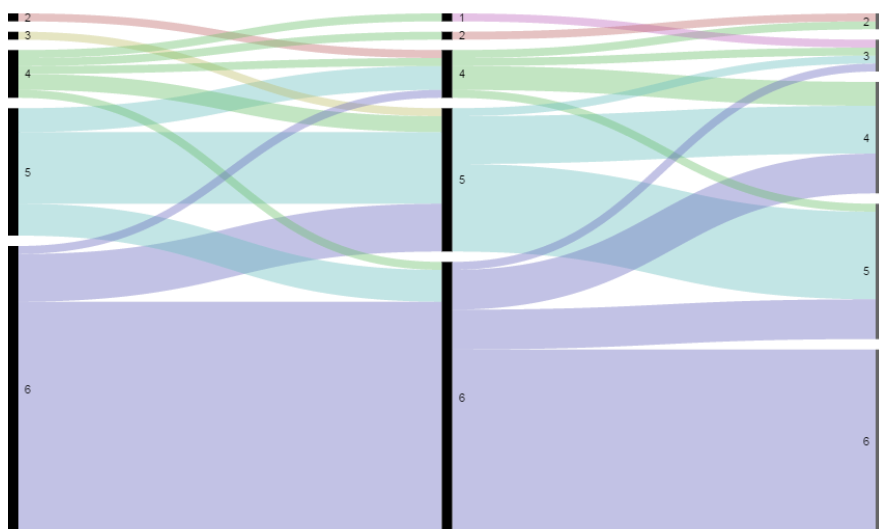


Figura 3.32. Flujo para el conocimiento pedagógico de los contenidos

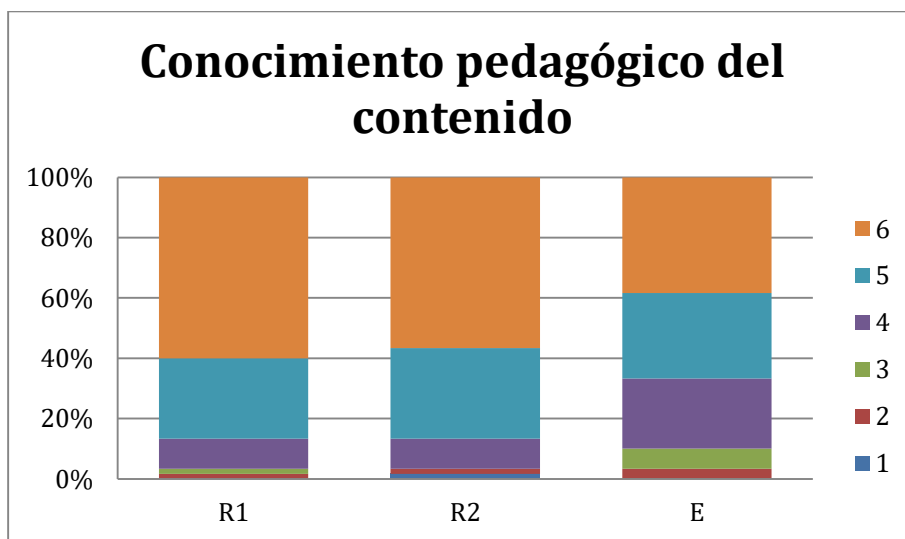


Figura 3.33. Conocimiento pedagógico del contenido. Educación general

En el caso de la educación matemática, tal y como se puede observar en la Figura 3.34, el comportamiento es muy similar al que ocurre en la educación en general, siendo el nivel máximo para la relevancia o presencia 62%, 55% y 34% para cada uno de las estaciones, respectivamente.

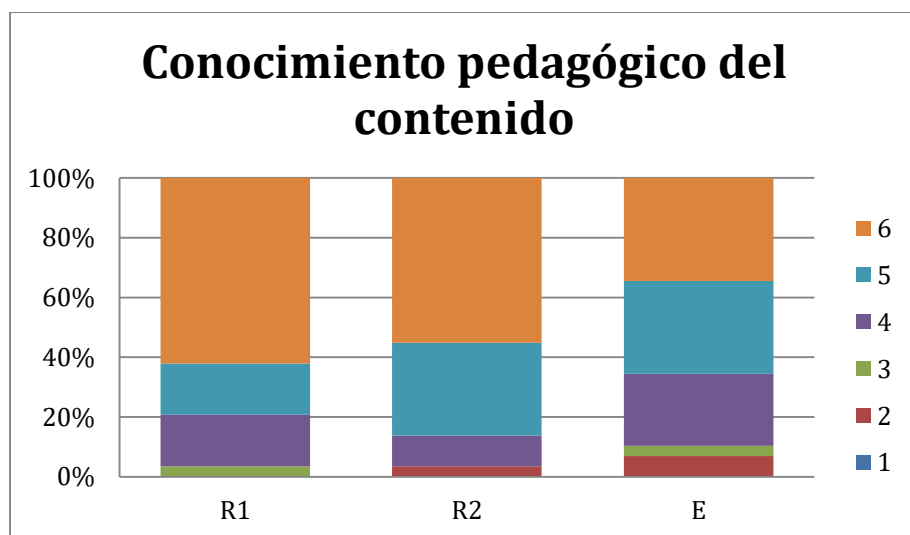


Figura 3.34. Conocimiento pedagógico del contenido. Educación matemática

Respecto al conocimiento del currículo, también presente en la capa “relación con la epistemología”, es interesante observar (Figura 3.35 y Figura 3.36) que respecto a la relevancia teórica y la relevancia personal existen casos en que puntuaron como de relevancia mínima. De hecho, la relevancia bajó notablemente a un 22% en evidencia en la práctica docente.

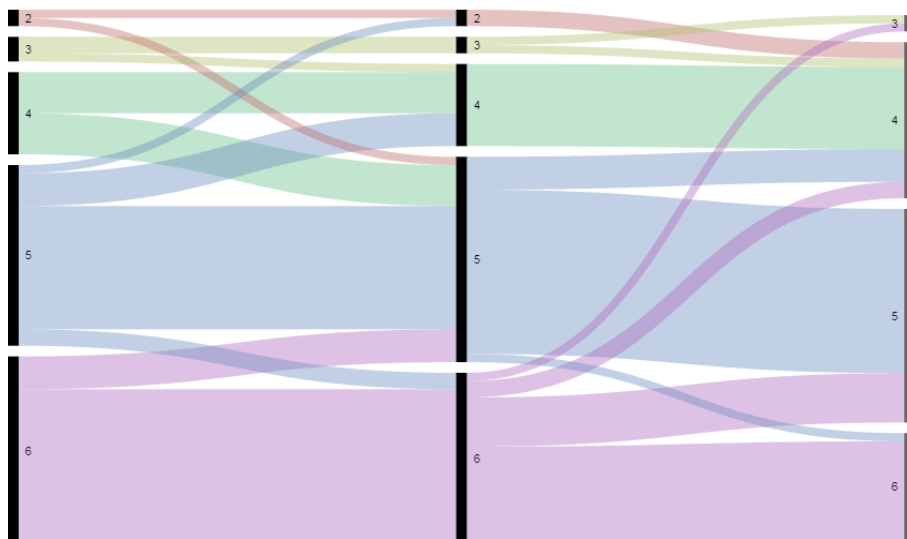


Figura 3.35. Flujo para el conocimiento del currículo

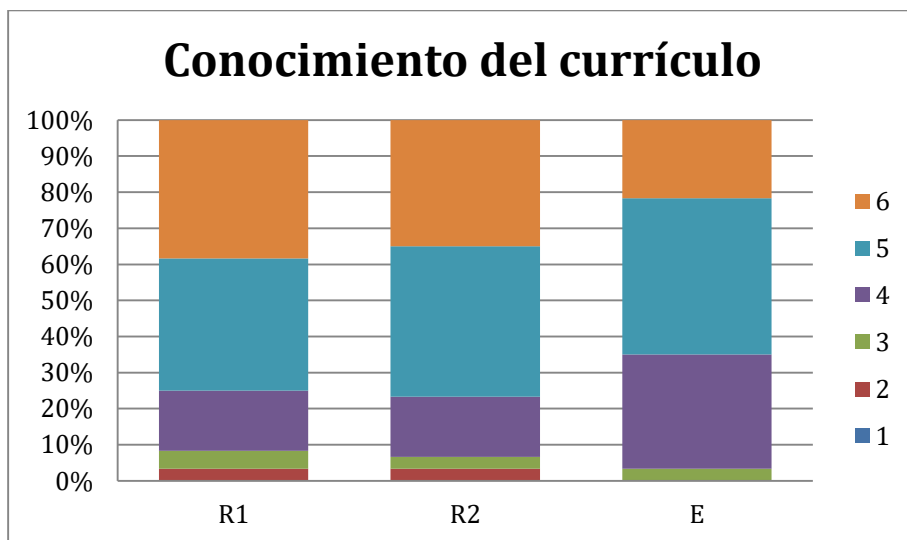


Figura 3.36. Conocimiento del currículo. Educación general

En el escenario de la educación matemática (Figura 3.37) los niveles 5 y 6, en las tres estaciones, se encuentran con los porcentajes más altos, incluso sabiendo que también existen casos que la puntúan como irrelevante o poco integrada.

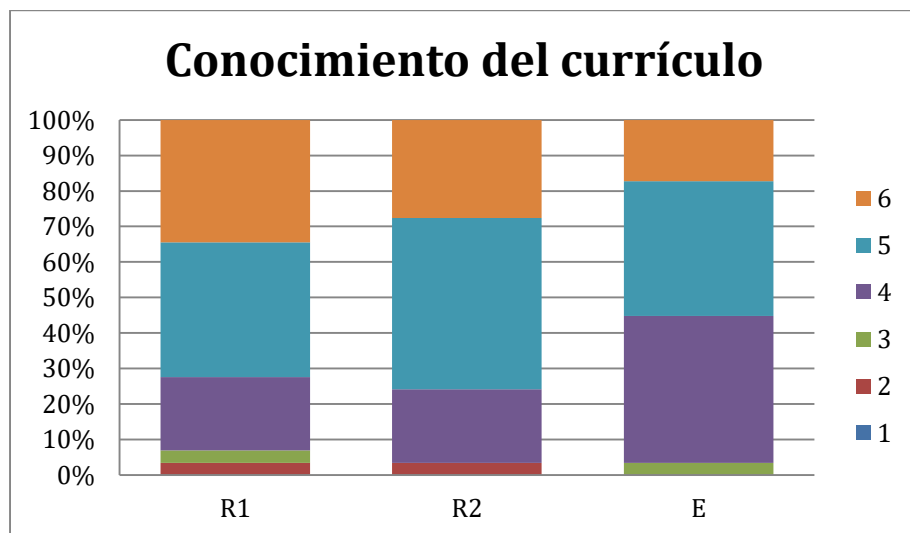


Figura 3.37. Conocimiento del currículo. Educación matemática

Respecto a la creatividad (ver Figura 3.38 y Figura 3.39), subcapa perteneciente a la capa “relación con su práctica” los niveles de irrelevancia o no evidencia subieron de un 5% a un 8% y posteriormente a un 20%, respectivamente, y que el más alto nivel de relevancia o evidencia (6), bajó de un 53% en relevancia personal a un 30% en presencia en la práctica docente. Esto suscita las preguntas: ¿son necesarias las prácticas creativas para fundamentar la excelencia docente? y ¿por qué aunque la creatividad es lo suficientemente relevante, no tiene una presencia considerable en las prácticas reales de docencia?

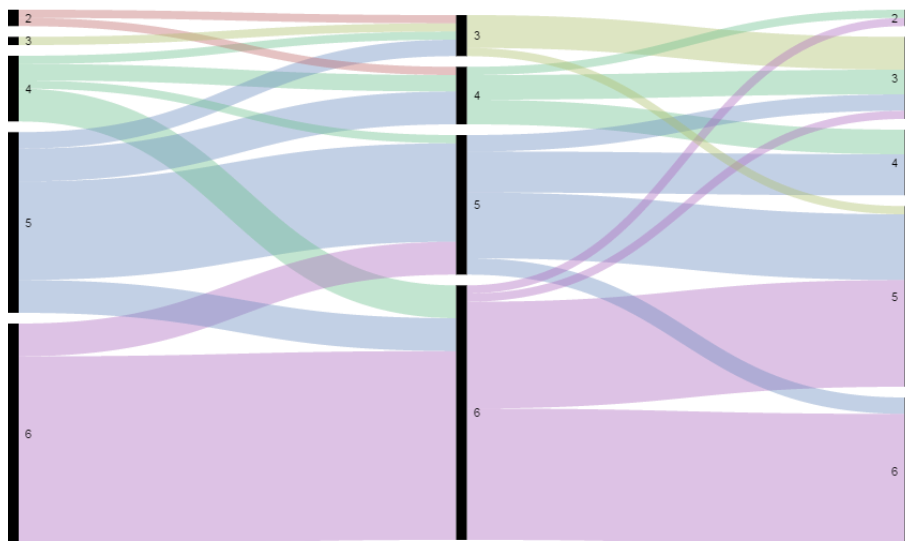


Figura 3.38. Flujo para la creatividad

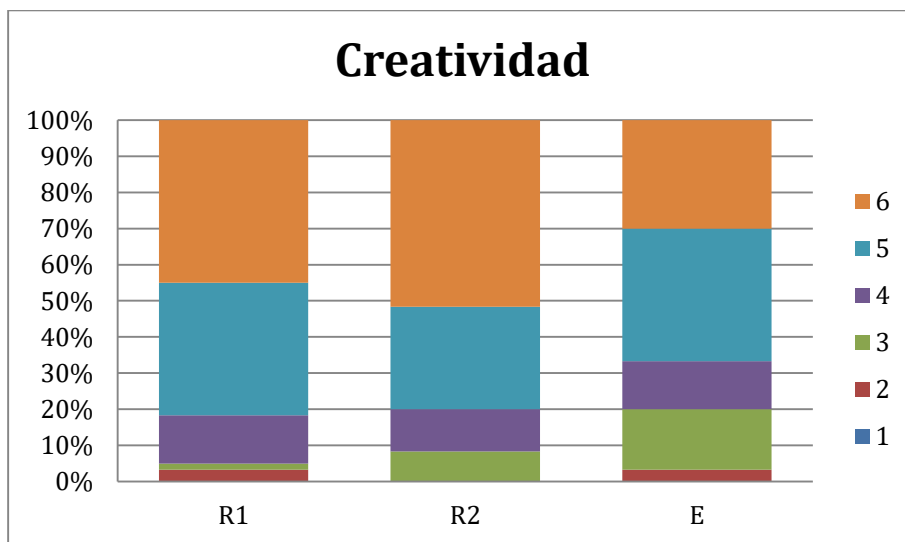


Figura 3.39. Creatividad. Educación general

En el escenario de la educación matemática, el comportamiento es similar, aunque más acentuado. Los niveles de irrelevancia o no evidencia bajaron de un 9%, a un 7% y luego volvieron a subir a un 28%, respectivamente, y el más alto nivel de relevancia o evidencia (6) bajó de un 41% en relevancia personal a un 17% en presencia en la práctica docente.

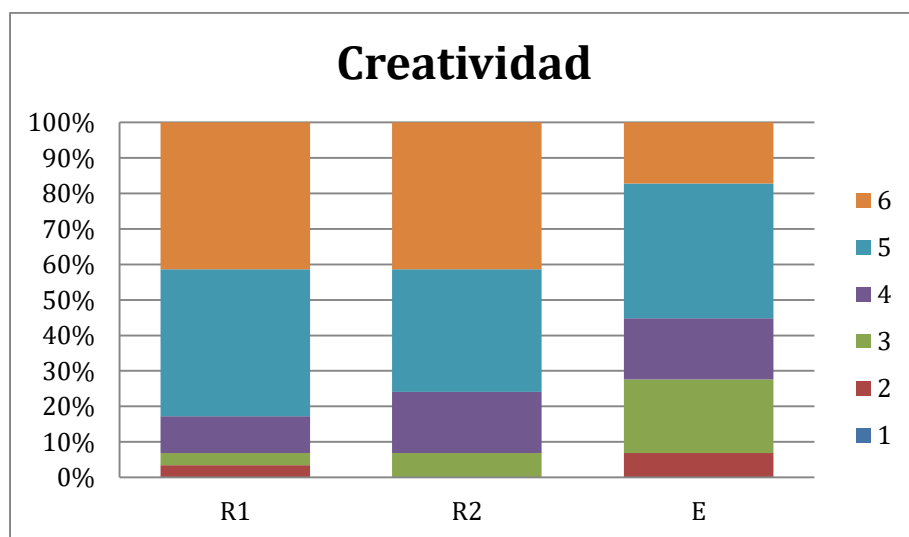


Figura 3.40. Creatividad. Educación matemática

Respecto a la subcapa “habilidad comunicativa”, tal y como se puede ver en la Figura 3.41 y la Figura 3.42, los niveles de relevancia 5 y 6 se llevan la mayoría con un 90% (teórica), 90% (personal) y un 80% (presencia en la práctica docente).

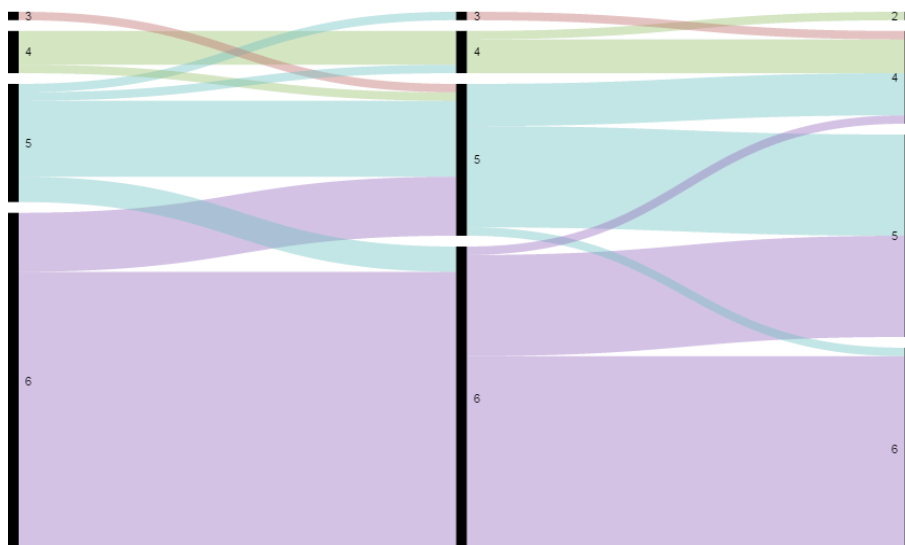


Figura 3.41. Flujo para habilidad comunicativa

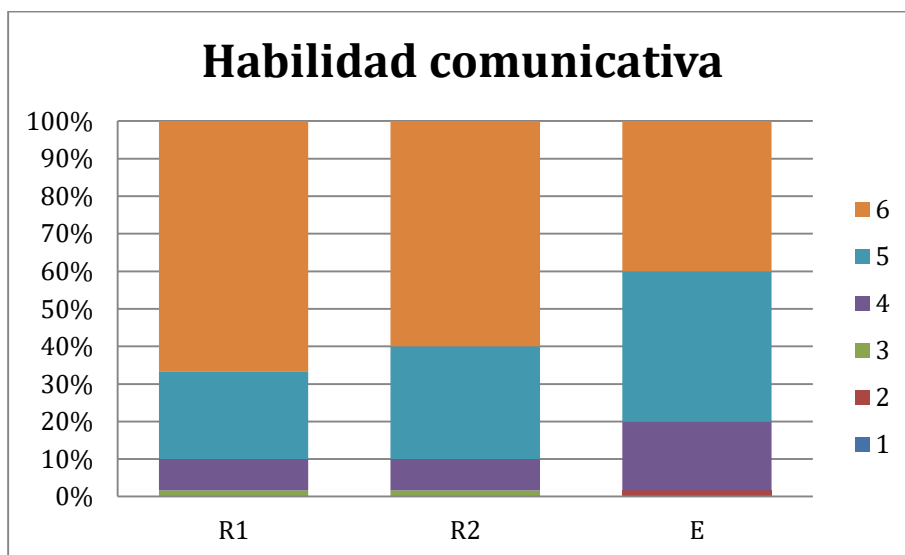


Figura 3.42. Habilidad comunicativa. Educación general

Este mismo comportamiento que justifica la importancia de la habilidad comunicativa está presente en el escenario de la educación matemática, yendo desde un 90% en relevancia teórica, pasando por un 86% en relevancia personal y terminando en un 65% en evidencia.

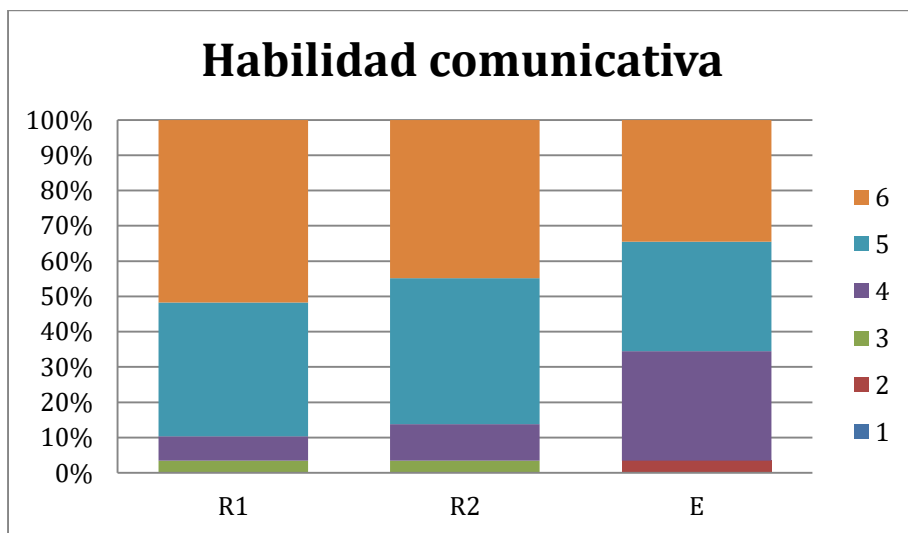


Figura 3.43. Habilidad comunicativa. Educación matemática

Respecto a la eficacia docente, presente en la capa “relación con los estudiantes” (Figura 3.44 y Figura 3.45), los niveles 4, 5 y 6 abarcan la mayor área de puntuación tanto en relevancia teórica, como en relevancia personal y evidencia. Sin embargo existe un salgo considerable en el nivel más alto (6) al pasar de 55%, al 63% y luego caer finalmente a evidencia de un 37%.

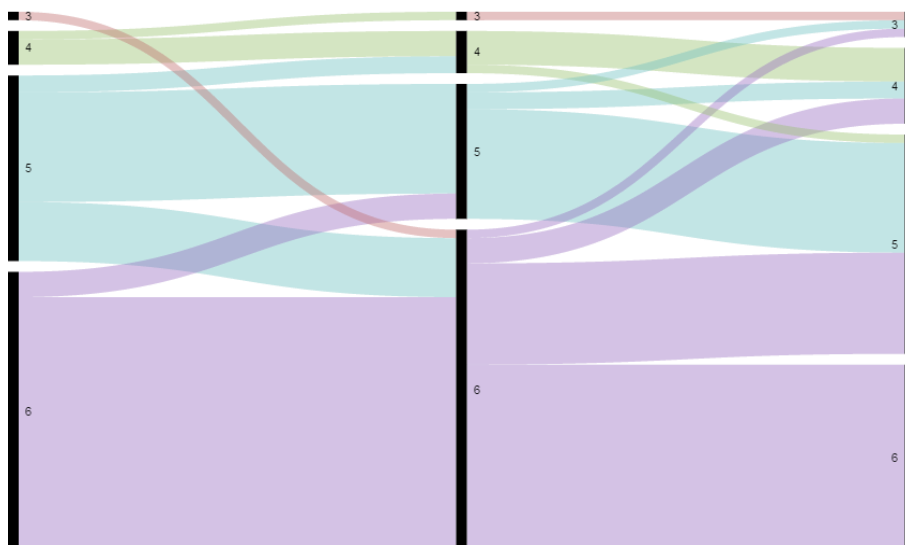


Figura 3.44. Flujo para la eficacia docente

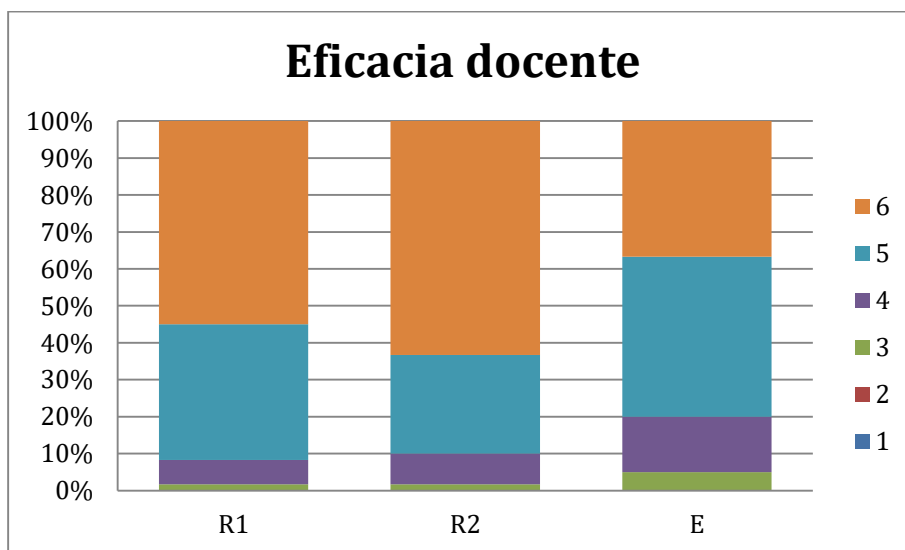


Figura 3.45. Eficacia docente. Educación general

El comportamiento en el escenario de la educación matemática (Figura 3.46) es muy similar al de la educación en general. Sin embargo, vale la pena anotar que de la relevancia personal a la evidencia en la práctica docente bajó de un 59% a apenas un 24%.

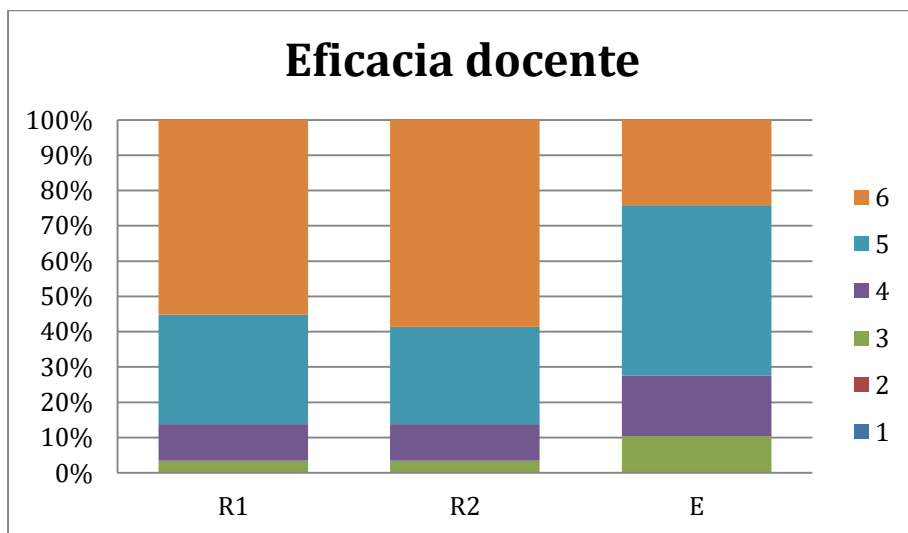


Figura 3.46. Eficacia docente. Educación matemática

Respecto a la apertura a la diversidad, propia de la capa “relación con los estudiantes”, tal y como se puede observar en la Figura 3.47 y en la Figura 3.48, se destaca que aunque los niveles 5 y 6 son mayoritarios en los dos primeros niveles, cuando se trata de la evidencia en la práctica docente tiende a dividirse incluso en grados inferiores como lo son el 1, 2 y 3, con un porcentaje total para estos tres del 9%.

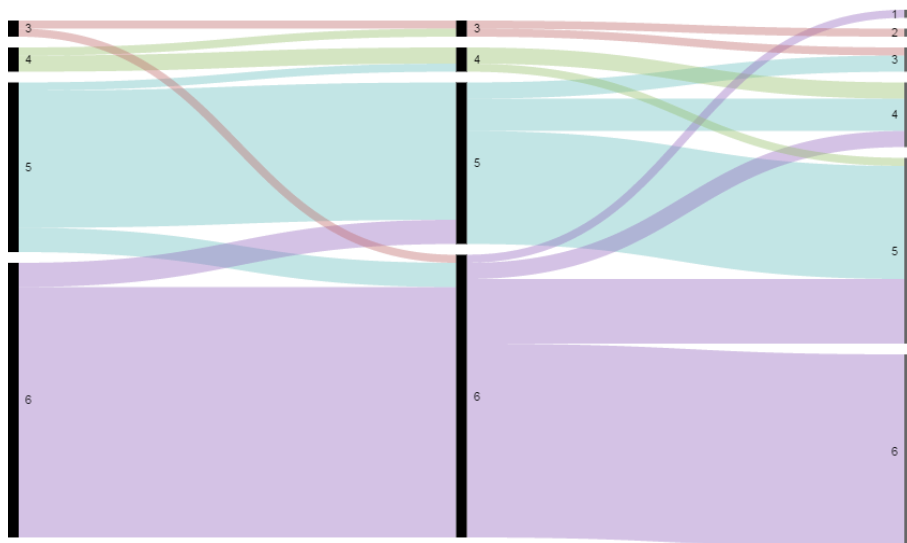


Figura 3.47. Flujo para Apertura a la diversidad

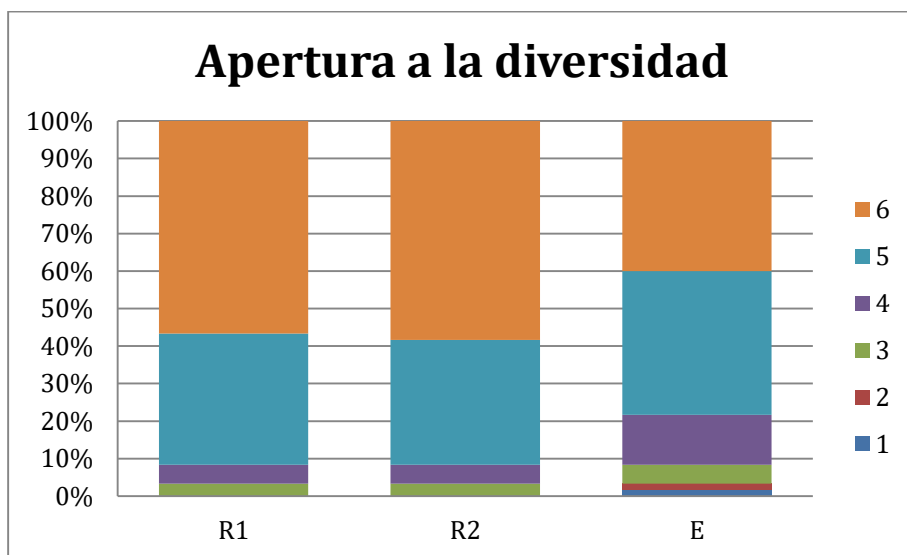


Figura 3.48. Apertura a la diversidad. Educación general

En el caso de la educación matemática (Figura 3.49), el comportamiento es muy similar al del caso general en educación. Sin embargo, los niveles 1 a 4 suman un 37%, mientras que en relevancia teórica y personal, en ambos casos, sólo un 17%.

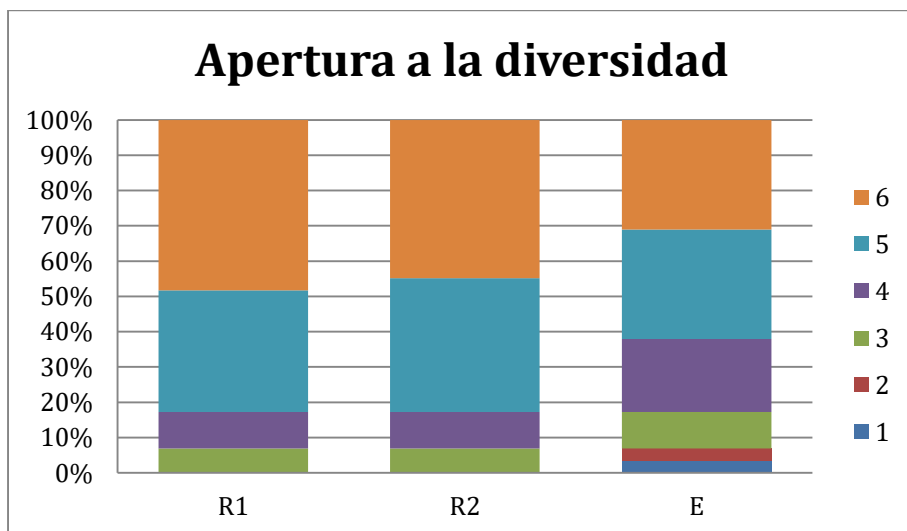


Figura 3.49. Apertura a la diversidad. Educación matemática

Respecto a la subcapa “trabajo en equipo”, de la capa “relación con la comunidad”, como se puede observar en la Figura 3.50 y la Figura 3.51 los niveles 5 y 6 son mayoritarios en las tres estaciones: 75%, 75% y 53%, respectivamente. Sin embargo, es importante reconocer que los niveles mínimos (de 1 a 3) llegaron a un 27% en la evidencia en la práctica docente, viniendo de un 16% en la relevancia teórica y un 14% en la relevancia personal.

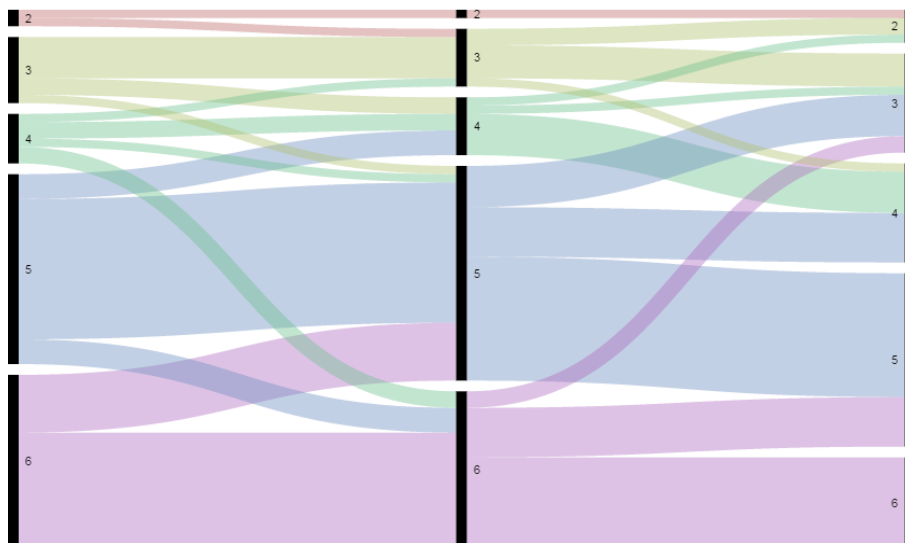


Figura 3.50. Flujo para Trabajo en equipo

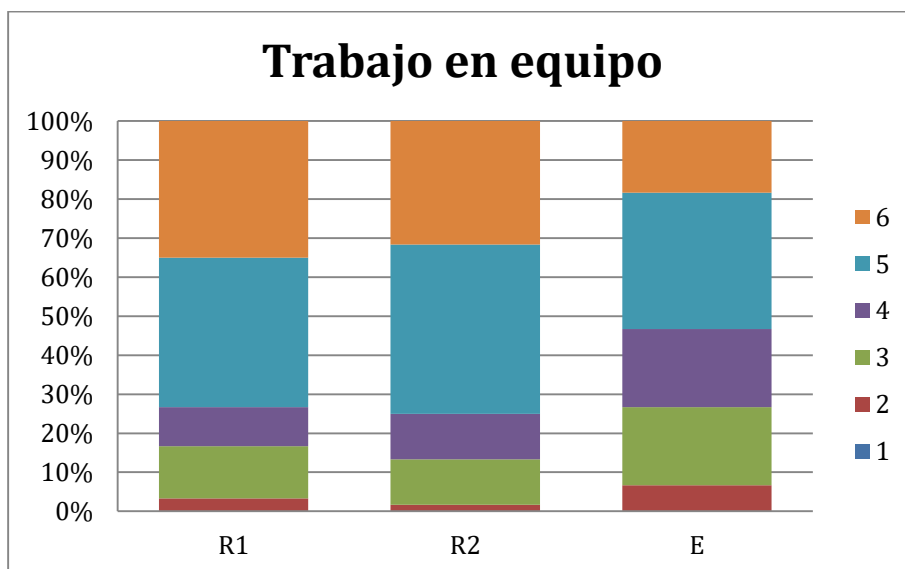


Figura 3.51. Trabajo en equipo. Educación general

En el caso de la educación matemática, el fenómeno en la subcapa “trabajo en equipo” es similar a la del escenario de educación en general. Los niveles 5 y 6 tuvieron porcentajes de 76%, 69% y 41% para la relevancia teórica, la relevancia personal y la evidencia, respectivamente. Además, los niveles 1 a 3 tuvieron un porcentaje del 35% en evidencia, mientras que los mismos tuvieron apenas un 17% tanto en relevancia teórica como en personal.

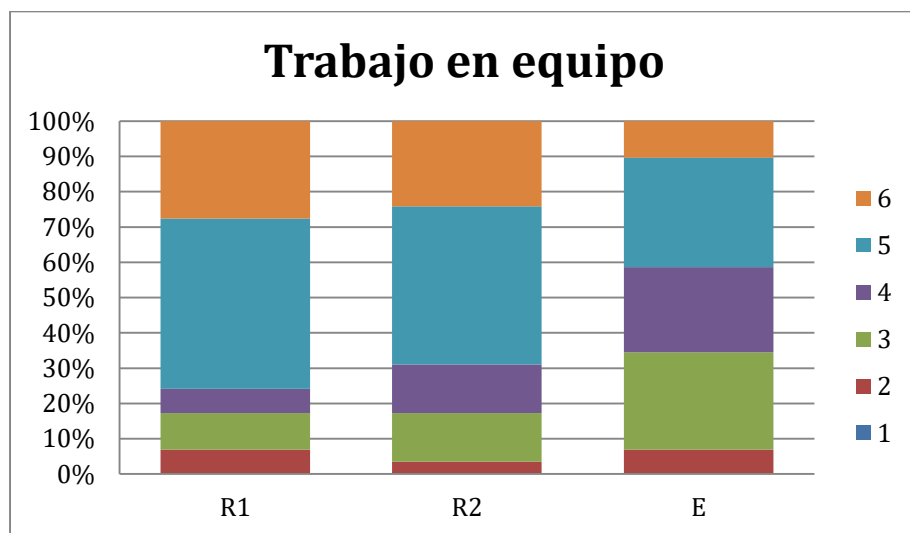


Figura 3.52. Trabajo en equipo. Educación matemática

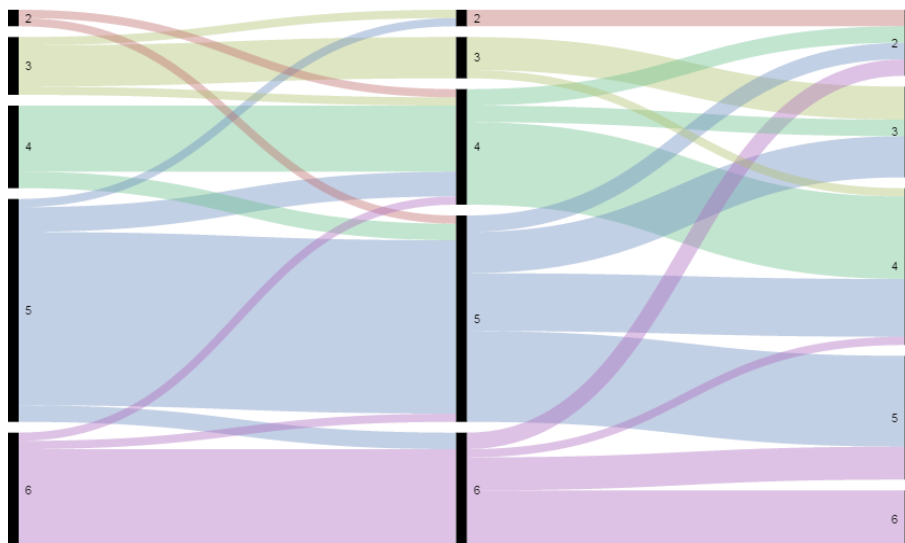


Figura 3.53. Flujo para Evaluación por otros

En el caso de la subcapa “evaluación por otros”, como se puede observar en la Figura 3.53 y en la Figura 3.54, los niveles 5 y 6 tuvieron porcentajes considerablemente altos en la relevancia teórica y la relevancia personal, 68% y 65%, respectivamente, pero disminuyó a 37% en la estación de evidencia en la práctica docente. De hecho, los niveles 1-3 pasaron de 11% en relevancia personal a 31% en cuanto a evidencia en la práctica.

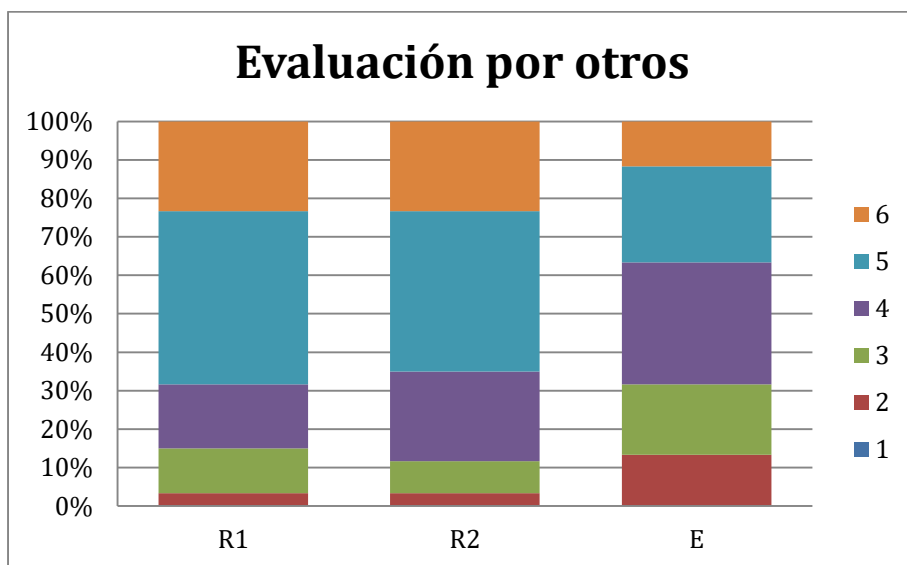


Figura 3.54. Evaluación por otros. Educación general

Si se revisa el caso de la educación matemática, como se puede observar en la Figura 3.55, los porcentajes de los niveles 5 y 6 en la relevancia teórica y la relevancia personal bajaron casi a la mitad, de un 62%, a un 58% y terminando en un 27% en cuanto a evidencia en la práctica docente. Además, los niveles 1 a 3 tuvieron un porcentaje del 13% en relevancia personal y más de tres veces su porcentaje en evidencia personal, con un 42%.

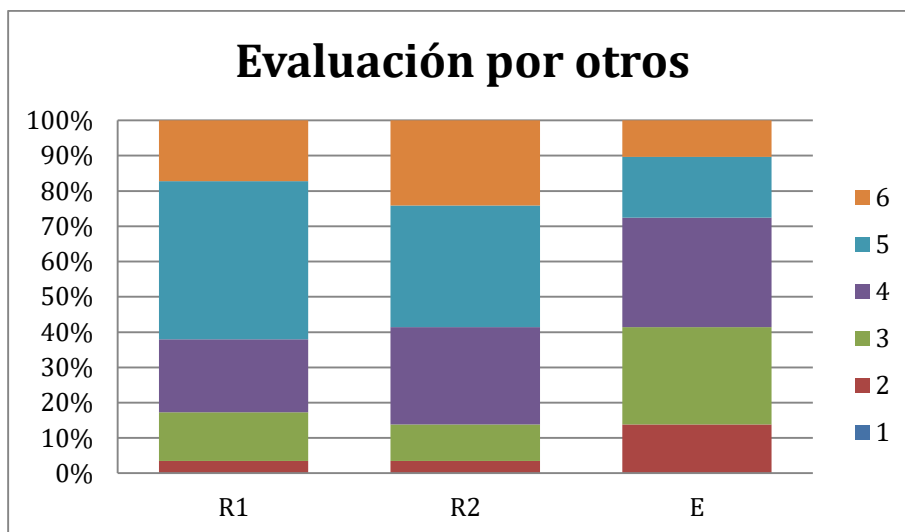


Figura 3.55. Evaluación por otros. Educación matemática

Respecto a la subcapa “aplicación de filosofías de educación” (Figura 3.56 y Figura 3.57), propia de la capa “relación con el sistema educacional”, es importante resaltar que los niveles 5 y 6 tuvieron una mayoría en la relevancia teórica y la relevancia personal, con porcentajes de 63% y 68%, respectivamente, pero bajando a un 47% en evidencia en la práctica docente. Además, los niveles 1 a 3 tuvieron porcentajes en ascenso de 12%, 15% y 35% para la relevancia teórica, la relevancia personal y la evidencia, respectivamente.

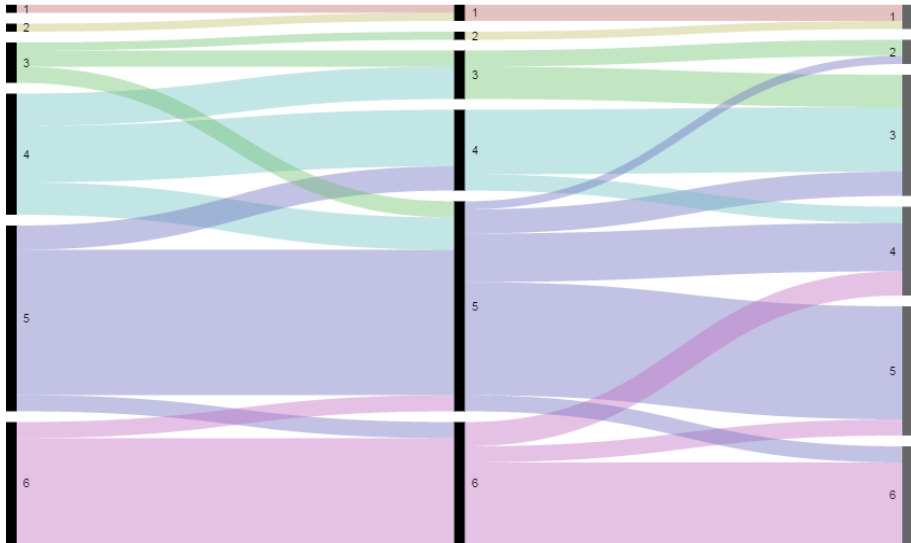


Figura 3.56. Flujo para Aplicación de filosofías de educación

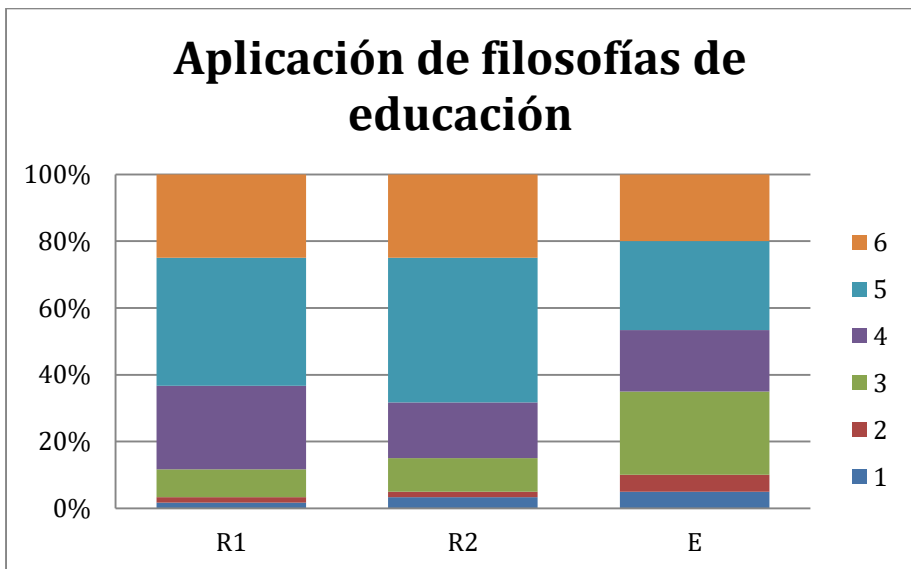


Figura 3.57. Aplicación de filosofías de educación. Educación general

En el caso de la educación matemática, la subcapa “aplicación de filosofías de educación”, como se puede observar en la Figura 3.58, muestra cómo los niveles 1 a 3 tuvieron porcentajes que aumentaron sustancialmente: 13%, 23% y 41% para la relevancia teórica, la relevancia personal y la evidencia, respectivamente.

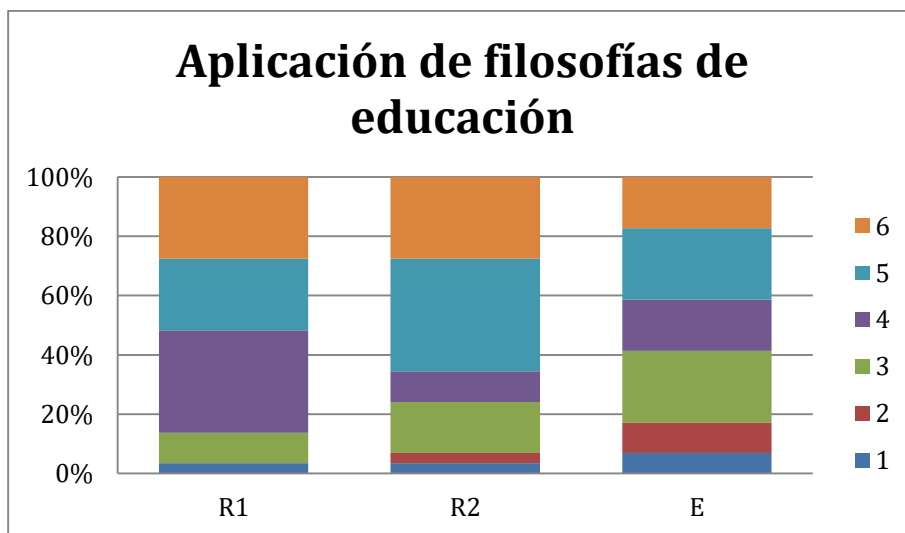


Figura 3.58. Aplicación de filosofías de educación. Educación matemática

Respecto a la subcapa “integración de políticas de educación” (Figura 3.59 y Figura 3.60), propia de la capa “relación con el sistema educacional”, es notable que los niveles 5 y 6 tuvieron una mayoría en la relevancia teórica y la relevancia personal, con porcentajes de 51% y 55%, respectivamente, pero bajando a un 35% en evidencia en la práctica docente. Además, los niveles 1 a 3 tuvieron porcentajes en ascenso de 20%, 23% y 33% para la relevancia teórica, la relevancia personal y la evidencia, respectivamente.

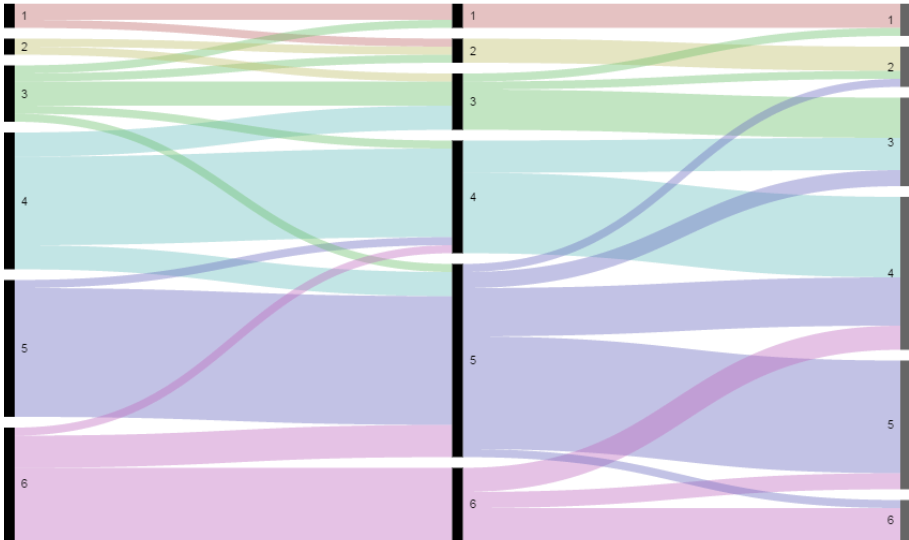


Figura 3.59. Flujo para Integración de políticas de educación

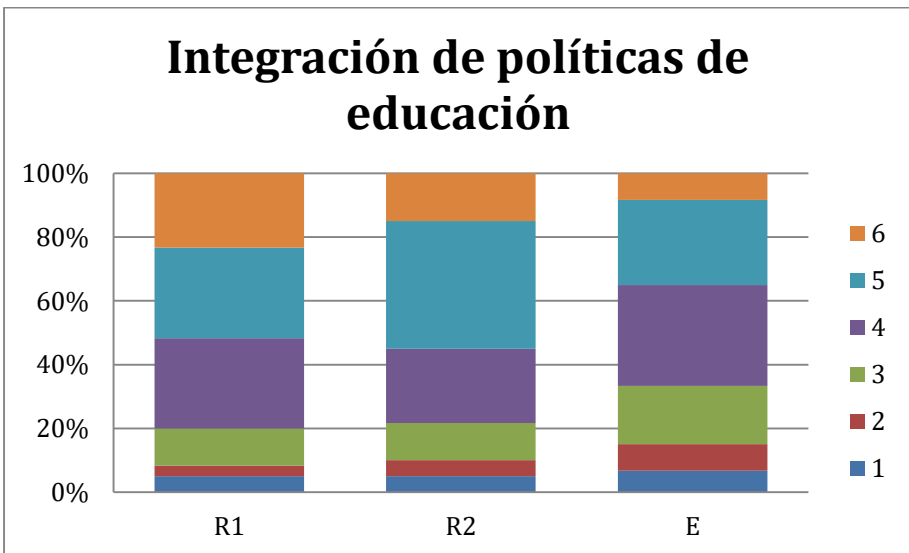


Figura 3.60. Integración de políticas de educación. Educación general

En el caso de la educación matemática, la subcapa “integración de políticas de educación”, como se puede observar en la Figura 3.61, presenta una situación en la que los niveles 1 tuvieron porcentajes que aumentaron sustancialmente: 14%, 24% y 45% para la relevancia teórica, la relevancia personal y la evidencia, respectivamente.

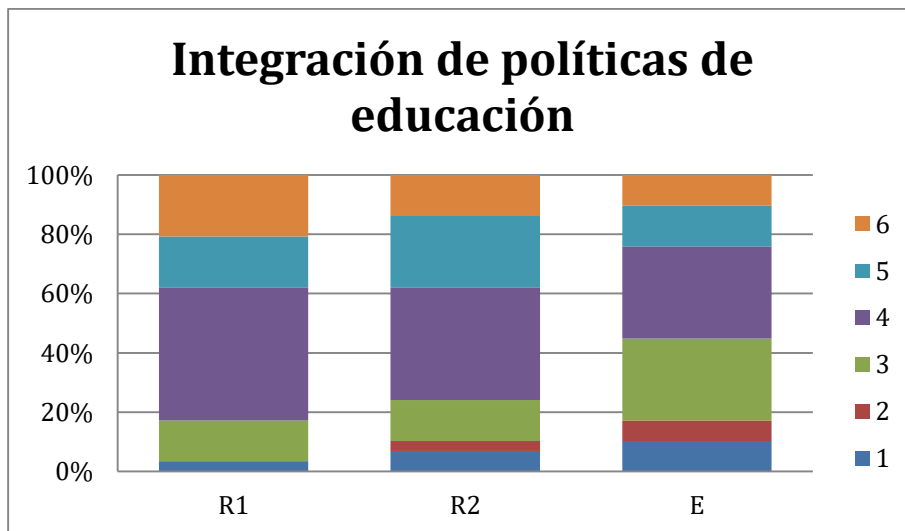


Figura 3.61. Integración de políticas de educación. Educación matemática

3.3.3. Deductivo e inductivo

A continuación, tal y como se registra en la Tabla 3.24, se comparan los resultados obtenidos tanto en el ejercicio de corte deductivo como los que se obtuvieron en el de corte inductivo. Las dos primeras columnas corresponden a los resultados en el escenario de la educación en general, pero comparando lo deductivo con lo inductivo. En las dos últimas columnas también se comparan los resultados provenientes del ejercicio deductivo e inductivo, pero esta vez en el escenario de la educación matemática.

Subcapas/categorías		w_a (d)	w_a (i)	w_m (d)	w_m (i)	
Self-relationship	Self Assessment	1	8,9%	0,0%	6,3%	0,0%
	Context in Self-relationship	2	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Quality in Self-relationship	3	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Affective Teacher	4	6,2%	16,7%	18,8%	17,8%
	Autonomous Teacher	5	3,9%	0,0%	12,5%	0,0%
	Compromised Teacher	6	4,2%	15,6%	6,3%	15,6%
	Confident Teacher	7	3,2%	1,0%	0,0%	2,2%
	Effective Teacher	8	42,6%	1,0%	31,3%	0,0%
	Exemplary Teacher	9	2,0%	4,2%	0,0%	2,2%
	Leader Teacher	10	1,0%	0,0%	6,3%	0,0%
	Realistic Teacher	11	3,4%	12,5%	6,3%	11,1%
	Reflective Teacher	12	16,5%	39,6%	0,0%	42,2%
	Successful Teacher	13	6,4%	2,1%	12,5%	2,2%
	Teaching vision	14	1,7%	7,3%	0,0%	6,7%
Relationship with the epistemology	Context in Epistemology	15	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Quality in Epistemology	16	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Certified Teacher	17	9,0%	2,4%	5,9%	2,9%
	Experienced Teacher	18	1,7%	2,4%	1,5%	0,0%
	Pedagogical Knowledge	19	31,5%	36,1%	14,7%	37,1%
	Subject Knowledge	20	43,4%	59,0%	69,1%	60,0%
	Prepared Teacher	21	14,5%	0,0%	8,8%	0,0%
Relationship with the practice	Context in Relationship with his/her Practice	22	0,0%	6,2%	0,0%	7,6%
	Quality in Relationship with his/her Practice	23	0,0%	1,1%	0,0%	2,2%
	Active teacher	24	5,1%	1,1%	20,3%	1,1%
	Clear Performance	25	9,2%	2,8%	6,8%	3,3%
	Class Management	26	3,8%	4,5%	5,1%	7,6%
	Curriculum Integration	27	12,8%	0,6%	5,1%	1,1%
	Dialogue practices	28	0,0%	8,4%	0,0%	7,6%
	Discovery practices	29	0,0%	6,2%	0,0%	6,5%
	Innovative Performance	30	15,7%	17,4%	16,9%	14,1%
	Learning Methods	31	21,9%	37,6%	30,5%	37,0%
	Teacher Personal Attributes	32	2,5%	0,6%	1,7%	1,1%
	Researcher Teacher	33	5,5%	1,7%	3,4%	1,1%
	Technological Performance	34	6,2%	3,9%	3,4%	3,3%
	Professional Development Procedure	35	0,6%	0,0%	0,0%	0,0%
	Measure of Professional Development	36	0,8%	0,0%	0,0%	0,0%
	Professional Development Requirements	37	2,3%	0,0%	0,0%	0,0%
	Professional-Development-based Reform	38	4,0%	0,0%	5,1%	0,0%
Professional Development Results	39	1,3%	0,0%	0,0%	0,0%	

EL CONCEPTO DE EXCELENCIA DOCENTE

	Reasons for Professional Development	40	8,5%	0,6%	1,7%	1,1%
	Flexible Teacher	41	0,0%	7,3%	0,0%	5,4%
Relationship with the students	Assesment of Students	42	12,0%	3,0%	2,7%	3,1%
	Formative Assessment of Students	43	2,6%	10,5%	0,0%	9,3%
	Problems of the Assessment of Students	44	3,9%	3,3%	0,9%	3,6%
	Types of Assessment of Students	45	6,3%	6,7%	0,9%	8,1%
	Reasons of Assessment of Students	46	3,1%	1,9%	0,0%	1,7%
	Context in Relationship with Students	47	0,0%	8,0%	0,0%	6,7%
	Quality in Relationship with Students	48	0,0%	0,1%	0,0%	0,2%
	Student Achievement	49	17,7%	1,2%	27,0%	1,7%
	Autonomous Student	50	0,0%	0,4%	0,0%	0,2%
	Competence-based Student Issues	51	0,9%	0,8%	0,0%	1,0%
	Student Improvement	52	3,3%	1,9%	1,8%	2,1%
	Reflective Student	53	0,9%	3,6%	0,9%	4,1%
	Student Responsibility	54	1,9%	1,1%	4,5%	1,4%
	Advisor Teacher	55	2,0%	1,5%	0,9%	1,9%
	Closer Teacher	56	3,5%	4,6%	6,3%	5,0%
	Communicative Teacher	57	6,4%	2,6%	8,1%	2,6%
	Diversity Teacher	58	3,1%	12,0%	2,7%	9,8%
	Fair Teacher	59	1,5%	5,6%	1,8%	4,5%
	Feedback Teacher	60	3,8%	10,1%	2,7%	10,0%
	Guiding Teacher	61	1,8%	2,7%	4,5%	2,9%
Influent Teacher	62	5,7%	1,1%	4,5%	1,4%	
Listen Teacher	63	1,1%	1,9%	2,7%	1,9%	
Motivator Teacher	64	7,0%	5,1%	14,4%	5,7%	
Conection with Students	65	10,0%	10,2%	11,7%	10,7%	
Trusting Teacher	66	1,6%	0,1%	0,9%	0,2%	
Relationship with the community	External Assessment	67	35,4%	0,0%	25,0%	0,0%
	Instruments of External Assessment	68	6,2%	25,0%	0,0%	0,0%
	Problems of the Instruments of External Assessment	69	4,6%	0,0%	0,0%	0,0%
	Problems of External Assessment by Students	70	7,3%	25,0%	25,0%	50,0%
	Reasons for External Assessment	71	13,5%	0,0%	25,0%	0,0%
	Context in Community	72	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Quality in Community	73	0,0%	25,0%	0,0%	50,0%
	Teacher Relationship with Other	74	13,1%	25,0%	25,0%	0,0%
	Collaborative Teacher	75	14,2%	0,0%	0,0%	0,0%
	Teacher Networking	76	5,8%	0,0%	0,0%	0,0%
Relationship with the educational system	General Characteristics of Assesment	77	19,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Assessment Policy	78	12,7%	0,0%	0,0%	0,0%
	Context in Educational System	79	0,0%	26,7%	0,0%	50,0%
	Competency in Education System	80	5,0%	6,7%	0,0%	16,7%
	Curriculum in Education System	81	1,8%	6,7%	0,0%	0,0%

Learning in Education System	82	7,2%	6,7%	0,0%	0,0%
New Paradigms of Education System	83	14,9%	20,0%	14,3%	0,0%
Education System Policies	84	19,5%	6,7%	42,9%	0,0%
Problems in Education System	85	6,8%	0,0%	14,3%	0,0%
Teacher Education Programs	86	4,5%	0,0%	28,6%	0,0%
Teaching Standards	87	8,6%	20,0%	0,0%	16,7%
Quality in Relationship with Education System	88	0,0%	6,7%	0,0%	16,7%

Tabla 3.24. Comparación entre resultados deductivos e inductivos, tanto en el caso de la educación general como en el de la educación matemática

Tal y como se observa en la Figura 3.62, los MLED tanto en el caso deductivo como en el inductivo son similares. Las subcapas en donde la distancia entre pesos es mayor son las referentes a la eficacia, la reflexión, la evaluación externa, el efecto de la calidad en las relaciones comunitarias y el efecto del contexto en cuestiones que tienen que ver con el sistema educacional.

En el caso de la educación matemática, los MLED difieren en algunos pesos para las subcapas, pero la distribución, en general, es bastante similar. Las subcapas que tuvieron pesos con una distancia notable en el caso deductivo y el caso inductivo fueron la eficacia docente, la reflexión como característica nuclear del docente, el conocimiento pedagógico, los efectos sobre los logros de los estudiantes, los procesos de evaluación de estudiantes, la calidad en el ambiente comunitario, los matices generales de las relaciones con los demás, los efectos del contexto en el escenario del sistema educacional, las políticas de educación y la formación profesional docente.

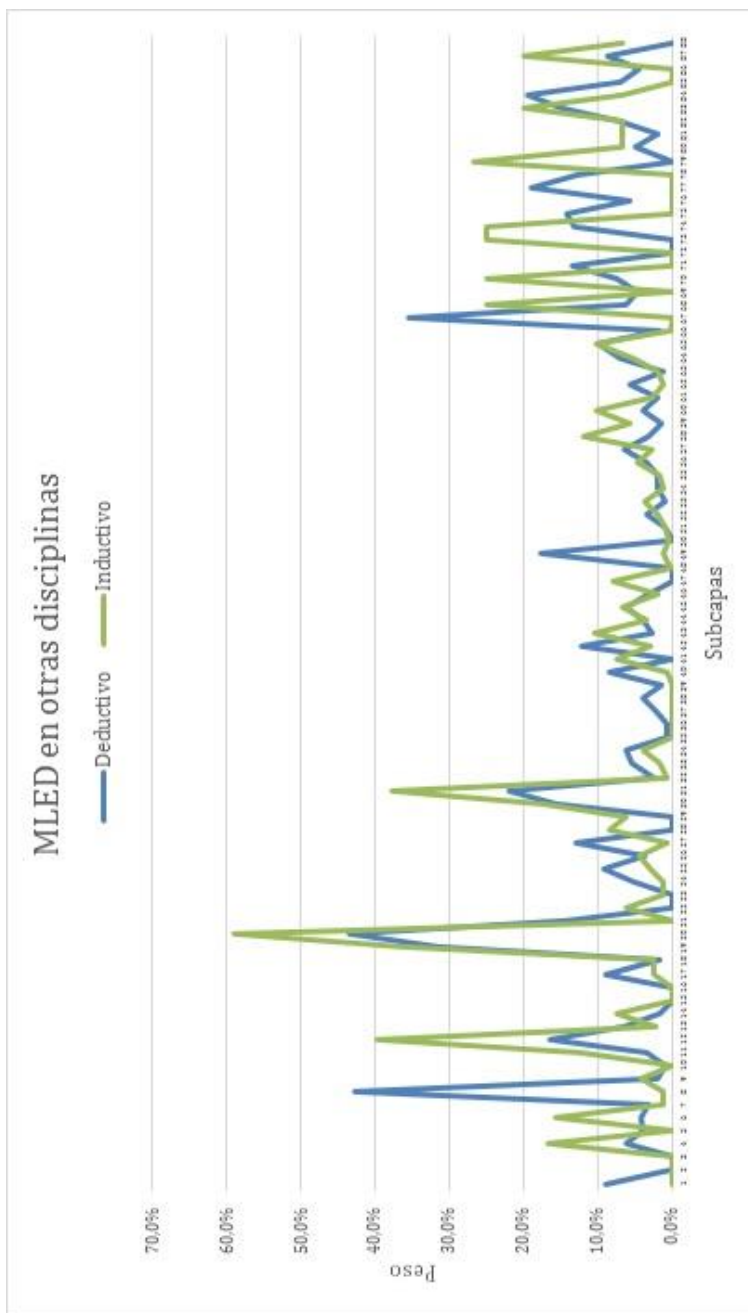


Figura 3.62. MLED, otras disciplinas. Comparativa entre deductivo e inductivo

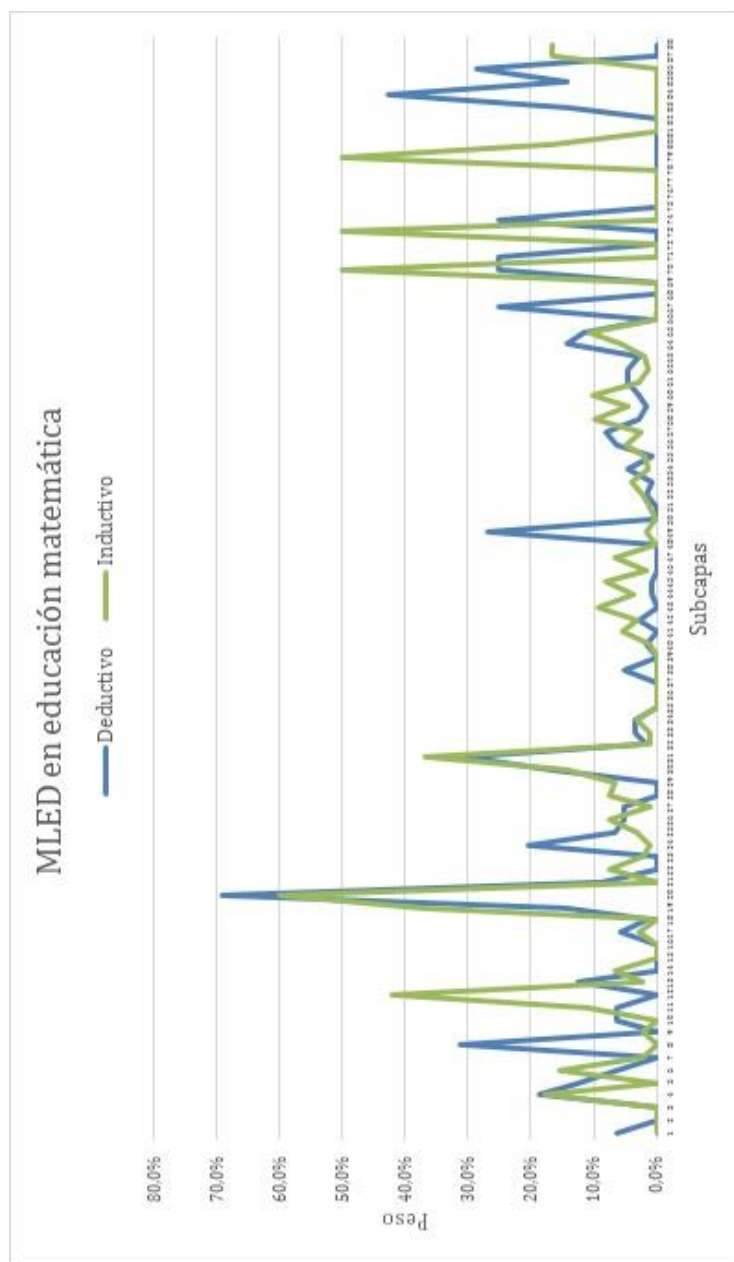


Figura 3.63. MLED, educación matemática. Comparativa entre deductivo e inductivo

3.4 Resumen

- Para comprender la dinámica evolución del concepto de excelencia docente, de la interpretación de la red de co-citación y similitud se sugiere una lectura desde cinco lentes que recorren las siguientes cinco asuntos capitales: evaluación, efectos del docente sobre el resultado estudiantil, modelos teóricos de la enseñanza de calidad, reflexión y eficacia docente.
- En el caso específico de la educación matemática, el estudio de la dinámica del concepto de excelencia docente es similar al anteriormente mencionado, pero sugiere entenderlo revisando cuatro niveles de caracterización, centrados en la comprensión de: los modelos tradicionales y teóricos de corte deductivo que han dado pauta para la reflexión sobre la caracterización del conocimiento profesional del docente, la relación con el entorno, la relación con el estudiante, específicamente en la eficacia docente, y la relación vital del docente con la epistemología.
- El comportamiento de los MLED de naturaleza deductiva y el de los MLED de naturaleza inductiva son similares. La capa de “relación con la comunidad” y “relación con el sistema educacional” son las capas que están más separadas. Esto puede deberse a que en la práctica real de docentes en ejercicio las variables que tienen que ver con las políticas de educación, integración del currículo, relación comunitaria y, en general, las que van más allá del docente y del estudiante, aunque tienen efectos significativos sobre el diseño de las prácticas, la dinámica de la instrucción y la toma de decisiones, no siempre se llevan a cabo debido a las distintas contingencias del contexto en donde se desarrolla la práctica docente. Para el caso de la educación matemática, dicha distancia entre los MLED de naturaleza

deductiva y de naturaleza inductiva es más mucha más marcada, sobre todo en el caso de la capa correspondiente a la relación con el sistema educacional. La cercanía entre los dos modelos puede pensarse como una relación de proyección del teórico (deductivo) al práctico (inductivo).

- Los MLED de naturaleza inductiva en el caso de la educación matemática y de otras disciplinas recorren las seis capas, pero distribuyen los pesos de las distintas subcapas de manera diferente, aunque el comportamiento es muy similar. En el caso de la educación matemática subcapas como la reflexión o la afectividad tienen más peso que en el caso de la educación en general, mientras que subcapas como la apertura a la diversidad y la evaluación formativa tienden a pesar más en el escenario general que en el específico de la educación matemática.
- Los MLED de naturaleza deductiva en el caso de la educación matemática y de otras disciplinas recorren las seis capas, pero distribuyen los pesos de las distintas subcapas de manera diferente, aunque el comportamiento es muy similar. En el caso de la educación matemática subcapas como el conocimiento pedagógico o la evaluación resaltan notoriamente respecto al caso de otras disciplinas, mientras que subcapas como la eficacia docente, el conocimiento de los contenidos, las prácticas claras y los efectos sobre los logros de los estudiantes tienden a pesar más en el escenario general que en el específico de la educación matemática.
- Los MLED de naturaleza inductiva en el caso específico de la comunidad española y el de otros países tienden a distribuirse la misma forma sobre las seis capas del modelo. Sin embargo, el modelo para el escenario local se decanta, por ejemplo, por las subcapas que tienen que ver con la afectividad del estudiante y de su evaluación,

mientras que en el caso de otros países lo hace, por ejemplo, por el diálogo y los procesos de retroalimentación entre otros.

- Los MLED de naturaleza inductiva, analizados desde la óptica de la experiencia docente, tienen una distribución de subcapas bastante cercana. Sin embargo la subcapa referente a las estrategias metodológicas, por ejemplo, fue considerablemente pesada en el caso de tener una experiencia entre 10 y 20 años. El conocimiento de los contenidos tuvo mayor peso en el grupo de docentes con experiencia entre los 15 años y los 20 años.
- Existen diferencias notorias entre la valoración que se les da a las subcapas desde el punto de vista de la relevancia teórica o personal y la que se les da a esas mismas subcapas desde su presencia en la propia realidad docente.
- Los MLED son flexibles y sensibles a los contextos en los que se desenvuelven. Así, los modelos cambian su distribución de pesos dependiendo de qué escenario se esté explorando: ámbito de conocimiento, ámbito geográfico...

CAPÍTULO 4: CONCLUSIONES

4.1. Introducción

En este capítulo se expondrán las conclusiones globales de la investigación que configura esta tesis doctoral. Para ello se tendrán en cuenta las conclusiones que vinieron emergieron a lo largo de los distintos capítulos, junto con una tentativa de respuesta, basada en los análisis realizados, a las preguntas investigación planteadas en la sección Tabla 1. Preguntas, objetivos y asertos de investigación.

4.2. Conclusiones generales

Existe una plétora de investigaciones en torno al concepto de excelencia docente. El trabajo seminal de Shulman, así como las aportaciones posteriores nos han acercado a la caracterización del conocimiento profesional docente. Dicho acercamiento está centrado en el conocimiento para enseñar, es decir, que la profesionalización del docente tiene en cuenta, en gran medida, variables que en función de la práctica docente. Hemos decidido revisar algunos de los trabajos que han tenido mayor influencia sobre el campo de conocimiento que nos ocupa, pero teniendo en cuenta, que en las últimas décadas la investigación en educación matemática centrada en la realidad docente ha venido

incrementándose considerablemente. Así, Shulman nos acerca a la dinámica del conocimiento profesional docente, reconociendo en él tres categorías capitales: el conocimiento del contenido, el conocimiento pedagógico y una tercera que es amalgama de los dos primeros, el conocimiento pedagógico del contenido. Por otro lado, en el campo específico de la educación matemática destacamos tres grandes aportes: el de Bromme (1986, 1994), Ball y colaboradores (2008), y el de Rowland y colaboradores (2003). En el primero, se explicitan cinco dominios en relación con el aporte seminal de Shulman, a saber, el conocimiento del contenido sobre las matemáticas, el conocimiento de las matemáticas escolares, la filosofía de la matemática escolar, el conocimiento pedagógico general y el conocimiento pedagógico específico de la materia. En el segundo, es notorio un progreso en la conceptualización del conocimiento profesional del docente de matemáticas. La propuesta de Ball y colaboradores concretiza el conocimiento del contenido y el conocimiento pedagógico del contenido en tres nuevos subdominios cada uno de ellos. Para el conocimiento del contenido los subdominios resultan ser el conocimiento común de contenido, el conocimiento específico del contenido y el conocimiento del horizonte matemático. Para el conocimiento pedagógico del contenido, los subdominios son el conocimiento del contenido y los estudiantes, el conocimiento de la enseñanza del contenido y el conocimiento curricular. Finalmente, el aporte de Rowland y colaboradores, el *cuarteto del conocimiento*, puede entenderse como una herramienta para la evaluación docente que se centra en una caracterización del docente, ésta a cuatro niveles: los fundamentos, la transformación, la conexión y la contingencia.

Teniendo en cuenta que de manera generalizada los estudios sobre los modelos profesionales docentes centran su atención en el conocimiento para la enseñanza, la contribución de esta tesis doctoral se centra en el estudio exhaustivo de un concepto mucho más amplio y que contiene al

conocimiento profesional del docente: la excelencia docente. Para acercarse a una mejor comprensión conceptual, se propone el estudio desde perspectivas tanto deductivas como inductivas haciendo uso de técnicas innovadoras en el campo de investigación que ocupa a los investigadores.

Respecto a la metodología utilizada en esta tesis doctoral, el uso variado de distintos e innovadores métodos de investigación cualitativa orienta la investigación de manera rigurosa, coherente y bien justificada. Las distintas formas para planear la investigación, recoger datos y analizarlos hacen que los resultados y su interpretación estén libres de ambigüedades y contradicciones. Sólo por nombrar algunas de los métodos y técnicas utilizadas en esta investigación destacamos el *Mapeo de la Ciencia*, específicamente el análisis de cocitación y similitud (Gmür, 2003), para la recogida de datos deductivos (en la búsqueda de colegas invisibles), así como para el estudio de la dinámica evolución del concepto de excelencia docente, y el análisis cualitativo de datos asistido por ordenador guiado por una reinterpretación de la Teoría Fundamentada (Corbin & Strauss, 2008) y del método NCT (Friese, 2014).

Por otro lado, se le ha dado vital importancia a la integridad y la credibilidad de la investigación. Se realizó un estudio exhaustivo que recorrió todas las cinco fases de la investigación incorporando técnicas que imprimen *rigor* a esta investigación de corte cualitativo, éste guiado por la propuesta a cuatro lentes de Guba (1981): credibilidad, transferencia, consistencia y confirmabilidad, términos propios de un paradigma naturalista frente a los términos tradicionales racionalistas análogos en cuanto a los criterios de rigor a los que pretenden responder, esto es, la validez interna, la validez externa, la fiabilidad y la objetividad, respectivamente.

Respecto a la dinámica evolución del concepto de excelencia docente, de la interpretación de la red de co-citación y similitud se sugiere una lectura desde cinco lentes para la comprensión conceptual basados en la manera cómo se distribuyen y agrupan los nodos en la red. Estas lentes y su significado explicitan matices centrales no sólo al interior de cada una de las agrupaciones (familias), sino en la totalidad de la red. Esto es, para entender la excelencia es necesario revisar la dinámica de cada una de las familias, a saber: evaluación, efectos del docente sobre el resultado estudiantil, modelos teóricos de la enseñanza de calidad, reflexión y eficacia docente.

El estudio de la dinámica del concepto de excelencia docente en el escenario específico de la educación matemática muestra un comportamiento similar al anteriormente mencionado, pero sugiere entenderlo revisando cuatro niveles de caracterización. El primer nivel son los modelos tradicionales y teóricos de corte deductivo que han dado pauta para la reflexión sobre la caracterización del conocimiento profesional del docente. El segundo nivel responde a la relación con el entorno, es decir, lo relacionado con políticas de educación, diseño curricular, estándares, etc. El tercer nivel centra su atención en la relación con el estudiante, específicamente en la eficacia docente. Finalmente, el cuarto nivel se centra en la relación vital del docente con la epistemología, así como en su quehacer particular, es decir, la manera cómo diseña, estructura y desarrolla su docencia.

Los modelos limítrofes de excelencia docente (MLED) que se proponen en esta tesis doctoral se caracterizan inicialmente por ser flexibles en su interpretación y estar en continua evolución, características esenciales de los objetos limítrofes. En particular, los MLED están basados en la relación que existe entre el docente y los demás agentes que intervienen en los procesos de enseñanza y aprendizaje, así como en el escenario en

donde se desarrolla el oficio docente, estas relaciones son: relación consigo mismo, relación con la epistemología, relación con su práctica, relación los estudiantes, relación con la comunidad y relación con el sistema educativo. Cada una de estas relaciones es llamada capa. De esta manera, e inspirados en los modelos de capas terráqueas, los MLED están conformados por seis capas que van desde un núcleo (la relación consigo mismo) hasta una capa más externa (la relación con el sistema educativo). Al interior de la capa existe un movimiento entre subcapas y, además, las capas se relacionan entre sí, permitiendo que haya subcapas transversales.

El comportamiento de los MLED es similar en los casos en que su naturaleza es deductiva o inductiva, esto es, ambos recorren las seis capas de manera análoga. Sin embargo en capas como la “relación con el sistema educacional” y “relación con la comunidad” se observa un mayor distanciamiento entre lo deductivo y lo inductivo, y esto puede tener que ver con el hecho de que, en el caso de las prácticas docentes reales, las subcapas que son pensadas como relación con la comunidad y el sistema educacional no se tienen en cuenta como prioridad debido a las distintas contingencias de los contextos en donde se desarrolla la práctica docente. Para el caso de la educación matemática, dicha distancia entre los MLED de naturaleza deductiva y de naturaleza inductiva es mucho más marcada, sobre todo en el caso de la capa correspondiente a la relación con el sistema educacional. La relación de similitud entre los MLED de corte deductivo y los MLED de corte inductivo puede pensarse, entonces, como una proyección del *teórico* sobre el *práctico*, respectivamente.

Por otro lado, en el caso de los MLED de naturaleza inductiva, cuando se revisa el comportamiento de los mismos, en el caso de la educación matemática y de otras disciplinas (educación en general), se observa que aunque similares en forma, subcapas como las centradas en la reflexión y la afectividad tienen mayor peso en el caso de la educación en general,

pero subcapas como la apertura a la diversidad y la evaluación formativa tienden a pesar más en el caso de la educación matemática.

Los MLED de naturaleza deductiva en el caso de la educación matemática y de otras disciplinas recorren las seis capas, pero distribuyen los pesos de las distintas subcapas de manera diferente, aunque el comportamiento es muy similar. En el caso de la educación matemática subcapas como el conocimiento pedagógico o la evaluación resaltan notoriamente respecto al caso de otras disciplinas, mientras que subcapas como la eficacia docente, el conocimiento de los conocimientos, las prácticas claras y los efectos sobre los logros de los estudiantes tienden a pesar más en el escenario general que en el específico de la educación matemática.

Si se miran los MLED teniendo en cuenta las variables geográficas, cuando se compara la comunidad española con las otras comunidades mundiales se nota que el comportamiento a lo largo de las seis capas es similar, pero que para el caso español, las subcapas como las correspondientes a la afectividad y a los procesos de evaluación tienen más peso que en el caso de las demás comunidades mundiales. Sin embargo, aunque los procesos de evaluación tienen especial protagonismo en el caso español, es en el caso de otras comunidades mundiales donde los procesos de retroalimentación tienen más peso.

Teniendo en cuenta las anteriores comparativas, los MLED se manifiestan flexibles y sensibles a los contextos en los que se desenvuelven. Así, los modelos cambian su distribución de pesos dependiendo de qué escenario se esté explorando: ámbito de conocimiento, ámbito geográfico.

Finalmente, existen diferencias notorias entre la valoración que se les da a las subcapas desde el punto de vista de la relevancia teórica, es decir, lo que los docentes consideran como relevante para definir la excelencia

docente, la relevancia personal, es decir, lo que consideran que es relevante como apreciación personal sobre la excelencia docente, y la que se les da a esas mismas subcapas desde su presencia en la propia realidad docente, es decir, la real materialización de lo que se considera relevante, pero visto esta vez en las propias prácticas docentes.

4.3. Respuesta a las preguntas de investigación

A continuación se muestra la tabla que relaciona objetivos, asertos de investigación y preguntas, incorporando ahora con las respuestas a las preguntas específicas de investigación.

Preguntas	Objetivos	Asertos/hipótesis	Respuestas
¿Existe algún comportamiento general o estructura de pensamiento presente en la evolución conceptual de la excelencia docente?	Mapear patrones de evolución de la investigación en educación (en particular en educación matemática) en torno al concepto de excelencia docente.	La investigación sobre excelencia docente está evolucionando hacia un sistema "clusterizado" en el que subyacen variables latentes.	La dinámica del concepto de excelencia docente sugiere ser leída desde cinco lentes que agrupan los resultados de investigación en el campo de la educación, a saber: Evaluación, eficacia docente, reflexión, modelos teóricos para la enseñanza de calidad y el estudio de efectos de la práctica docente sobre los resultados de los estudiantes,
¿Qué pasa con los modelos de excelencia docente cuando se leen contextualmente?	Identificar modelos deductivos e inductivos sobre excelencia docente, así como variables	Los modelos de excelencia docente son sensibles a contextos.	Los modelos de excelencia docente son flexibles y se automodifican dependiendo del escenario en

	latentes y contextos inherentes a los mismos.		donde se estén estudiando: disciplina, ámbito geográfico, experiencia docente, etc.
¿Cuál es la relación entre el modelo “general” de excelencia docente y el caso específico para la educación matemática?	Comparar los modelos de excelencia docente identificados, sin distinción por disciplina o ámbito de conocimiento, con los que se obtendrían analizando únicamente los que emergen desde la educación matemática.	Los modelos de excelencia docente en matemáticas son una proyección de modelos “generales” de excelencia docente.	Los modelos de excelencia en casos específicos como el de la educación matemática guardan la estructura de los modelos de excelencia docente en el escenario general de la educación, pero se materializan de forma específica particularmente dada la sensibilidad de los mismos a los contextos, específicamente el disciplinar.
¿Existe alguna diferencia entre los modelos deductivos de excelencia docente y los que se organizan inductivamente?	Comparar los modelos de excelencia docente obtenidos a través de procedimientos deductivos y los que se generan de manera inductiva como modelos de percepción de la excelencia docente.	Los modelos de excelencia docente inductivos se acomodan a realidades diferentes de aquellos identificados por procesos deductivos	Existe una diferencia entre los modelos de excelencia teóricos y los que emergen de estudios de corte deductivo y los que provienen de un estudio netamente inductivo. La diferencia se manifiesta cuando se relaciona, por ejemplo, la concepción del docente respecto a la relevancia

			teórica, personal y la presencia de matices que caracterizan su propia excelencia docente.
--	--	--	--

Tabla 4.1. Respuestas a las preguntas de investigación

4.4. Repercusiones del estudio

Los resultados de esta tesis doctoral además de ofrecernos un algoritmo para la revisión "conectada" de la literatura relevante, de facilitarnos una visión sobre la dinámica de evolución de la investigación sobre excelencia docente y de generar modelos limítrofes tanto deductivos como inductivos sobre este mismo concepto, ofrecen pistas a nuestro juicio valiosas sobre cómo podría reorientarse la formación docente pensando en la mejora de los prácticas de enseñanza y aprendizaje. Por otra parte, el estudio de los modelos limítrofes de excelencia docente constituye una herramienta importante para evaluar el ejercicio docente pues su solidez y su flexibilidad son amplias y no se centra exclusivamente en el conocimiento profesional docente, tan tradicional en el área que nos ocupa.

Finalmente, los dos ejes metodológicos fundamentales de esta tesis doctoral, la recogida de datos y su análisis cualitativo, pueden ser movilizados sin ningún problema a otras investigaciones de corte cualitativo y garantizar una selección con efectos mínimos de la subjetividad del investigador y el efectivo uso de un prototipo para el análisis cualitativo, con una estructura que permite hacer converger un sistema de codificación descriptiva a un sistema de codificación conceptual.

CAPÍTULO 5: TRABAJO FUTURO Y LIMITACIONES DE ESTA INVESTIGACIÓN

Consideramos que dos posibles trabajos futuros podrían ser los siguientes:

- Uso del MLED como herramienta para la evaluación de prácticas docentes ya que al comprender mejor la realidad del docente, teniendo en cuenta las sugerencias de los MLED, los procesos de evaluación y el diseño de instrumentos de evaluación tenderán a ser más eficaces.
- Ampliación del ejercicio inductivo con un número mayor de docentes participantes de manera que los resultados puedan extrapolarse y de esta manera compararse no necesariamente desde conclusiones naturalistas.

Limitaciones de esta investigación

Todo proceso de investigación tiene limitaciones que, en gran medida, ocurren en escenarios externos, es decir, en los que el investigador no

tiene poder de decisión. Algunas de las limitaciones, esencialmente metodológicas, fueron:

- *Recogida de datos deductivos.* Durante el ejercicio investigador vinculado a esta tesis doctoral, hubo dos momentos para la recogida de datos, cada uno dependiendo de la naturaleza de la información. En el caso de los datos deductivos, una limitación fue que en el segundo paso de la búsqueda de las semillas (descrito en la sección 2.4.1.1) se hizo uso del listado de revistas indexadas JCR, lista que en su mayoría incluye revistas de corte cuantitativo y no porque tenga una preferencia, sino porque el impacto de la investigación de corte cualitativo es relativamente reciente. La manera en cómo se enfrentó esta limitación fue haciendo uso del *Mapeo de la Ciencia* para anular los sesgos y ampliar la búsqueda de colegas invisibles. Fruto de ello fue el hecho de que se incluyeron también libros, capítulos de libros, reportes, políticas de educación, etc. A pesar de ello, la escasa presencia de documentos cualitativos en comparación con los de corte más cuantitativo, ha tenido un efecto aparente pero difícil de cuantificar en la presencia de ciertas capas o subcapas dominantes frente a otras
- *Recogida de datos inductivos.* La recogida de datos inductivos tuvo también las siguientes limitaciones metodológicas. En primer lugar, la tercera fase del instrumento estaba prevista y diseñada para ejecutarse vía Twitter, pero dada la poca cercanía de los participantes con este espacio de *microblogging*, desafortunadamente no pudieron recogerse suficientes datos de esta naturaleza. Respecto al instrumento, en general, se pueden identificar dos limitaciones principales: la primera tiene que ver con el hecho de que éste sólo fue posible remitirlo en verano, justo en el momento en que los exámenes y la temporada estival

comenzaban, y la segunda con cierto blindaje que se notó por parte de algunas asociaciones de profesorado. Aunque la invitación se hizo a un buen número de asociaciones, menos de la mitad respondieron positivamente a compartir la invitación con los miembros de sus asociaciones.

- *Datos locales*: Los documentos científicos locales tuvieron índices de co-citación bajos pues esencialmente tenían índices de citación global bajos. En el momento en que se optó, de manera conservadora, por eliminar aristas débiles y nodos aislados (Ver sección 2.4.1.2), los documentos locales no lograron permanecer como parte de la red de co-citación y similitud.
- *Las generalizaciones* que emergieron del estudio son de corte naturalista y en ningún momento pretendieron ser determinísticas. Si bien este hecho es un matiz característico de la investigación cualitativa, podría provocar confusión en la interpretación de resultados.
- *Tamaño de la muestra del caso inductivo*: El número de casos que se analizaron fue el suficiente para realizar un buen estudio interpretativo sobre las concepciones de los docentes en ejercicio sobre la excelencia docente. Sin embargo, se precisan muchos más para realizar extrapolaciones e ir más allá de la generalización naturalista.
- *Sesgos de los datos y de los investigadores*: Como es natural en toda investigación, a la hora de tomar decisiones la subjetividad de los investigadores se hizo presente. Sin embargo, con el objetivo de hacer mínimo los efectos de dicha subjetividad, se decidió utilizar distintas técnicas innovadoras poco exploradas en la investigación en educación matemática como, por ejemplo, el uso del *Mapeo de la Ciencia*, específicamente el análisis de co-citación y similitud, así como una reinterpretación de la Teoría Fundamentada.

ANEXOS

Anexo 1: Lista completa de referencias que conforman las familias.

Anexo 2: Matriz de co-ocurrencia.

Anexo 3: Lista de citas seleccionadas para el ejercicio de triangulación

Anexo 4: Lista de referencias para el caso de la Educación Matemática.

Anexo 5: Últimas dos capas para la comparación según la experiencia docente.

Anexo 6: Flujos y diagramas de barras completos.

Anexo 7: Table of contents, introductions, summaries and conclusion.

LISTA DE REFERENCIAS

Allen, J. M., Howells, K., & Radford, R. (2013). A 'partnership in teaching excellence': Ways in which one school-university partnership has fostered teacher development. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 41(1), 99-110.

Anthony, G., & Walshaw, M. (2009). *Effective pedagogy in mathematics. educational practices series (vol. 19)*. Switzerland: International Academy of Education.

AAMT. (2006). *Standards for excellence in teaching mathematics in australian schools*. Adelaide SA: The Australian Association of Mathematics Teachers Inc.

ATLAS.ti. Version 7.0 [Computer Software]. (2015). Berlin: Scientific Software Development.

- Ball, D. L., Thames, M. H., & Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching. what makes it special? *Journal of Teacher Education*, 59(5), 389-407.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191-215.
- Bassey, M. (1999). *Case study research in educational settings*. Buckingham: Open University Press.
- Beck, R. J., Livne, N. L., & Bear, S. L. (2005). Teacher's self-assessment of the effects of formative and summative electronic portfolios on professional development. *European Journal of Teacher Education*, 28(3), 221-244.
- Bain, K. (2007). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios* [What the best college teachers do] (Ó. Barberá Trans.). (2nd ed.). Barcelona: Publicacions de la Universitat de València.
- Ben-Peretz, M. (2001). The impossible role of teacher educators in a changing world. *Journal of Teacher Education*, 52(1), 48-56.
- Berliner, D. (2005). The near impossibility of testing for teacher quality. *Journal of Teacher Education*, 56, 205-213.
- Black, P., & Wiliam, D. (1998). Assessment and classroom learning. *Assessment in Education*, 5(1), 7-74.
- Braam, R. R., Moed, H. F., & van Raan, A. F. J. (1991). Mapping of science by combined co-citation and word analysis. I. structural aspects.

Journal of the American Society for Information Science, 42(4), 233-251.

Brewer, D. J., & Goldhaber, D. D. (2000). Improving longitudinal data on student achievement: Some lessons from recent research using NELS: 88. In Grissmer, D. & Ross, J. (Eds.), *Analytic Issues in the Assessment of Student Achievement* (pp. 169-188). Washington: National Center of Education Statistics

Britt, M. S., Irwin, K. C., & Ritchie, G. (2001). Professional conversations and professional growth. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 4(1), 29-53.

Bromme, R. (1988). Conocimientos profesionales de los profesores. *Enseñanza De Las Ciencias*, 6(1), 19-29.

Bromme, R. (1994). Beyond subject-matter: A psychological topology of teachers' professional knowledge. In R. Biehler, R. Scholz, R. Sträßer, & B. Winkelmann (Eds.), *Didactics of mathematics as a scientific discipline* (pp. 73-88). Dordrecht: Kluwer.

Bryman, A., & Burgess, B. (1994). *Analyzing qualitative data*. New York: Routledge.

Burnett, P. C., & Meacham, D. (2002). Measuring the quality of teaching in elementary school classrooms. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 30(2), 141-153.

Cady, J., Meier, S. L., & Lubinski, C. A. (2006). Developing mathematics teachers: The transition from preservice to experienced teacher. *Journal of Educational Research*, 99(5), 295-305.

Carrillo, J., Climent, N., Contreras, L.C., y Muñoz-Catalán, M. C. (2013). Determining Specialized Knowledge for Mathematics Teaching. Proceedings of Eight ERME Congress. (pp. 2985-2994). Anatalya, Turkey.

Carruth, P. J., & Carruth, A. K. (2004). Evaluation of college faculty: What do accounting students really think?. *Journal of College Teaching and Learning*, 1(9), 1-8.

Cheng, L., Rogers, W. T., & Wang, X. (2008). Assessment purposes and procedures in ESL/EFL classrooms. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 33(1), 9-32.

Chevallard, Y. (1985). *La transposition didactique* Grenoble: La pensée sauvage.

Chua, C. (2004). Perception of quality in higher education. *Proceedings of the Australian Universities Quality Forum*, 181-187.

Cisneros Puebla, C. A. (2003). Análisis cualitativo asistido por computadora. *Sociologías*, 5(9), 288-313.

Climent, N., Escudero-Ávila, D., Rojas, N., Carrillo, J., Muñoz-Catalán, M. C., & Sosa, L. (2014). El conocimiento del profesor para la enseñanza de la matemática. In J. Carrillo, L. C. Contreras, N. Climent, D.

- Escudero-Ávila, E. Flores & M. Montes (Eds.), *Un marco teórico para el conocimiento especializado del profesor de matemáticas* (pp. 35-55). Huelva: Universidad de Huelva Publicaciones.
- Cobo, M. J., López-Herrera, A. G., Herrera-Viedma, E., & Herrera, F. (2011). An approach for detecting, quantifying, and visualizing the evolution of a research field: A practical application to the fuzzy sets theory field. *Journal of Informetrics*, 5(1), 146-166.
- Cochran, K. F., DeRuiter, J. A., & King, R. A. (1993). Pedagogical content knowing: An integrative model for teacher preparation. *Journal of Teacher Education*, 44(4), 263-272.
- Cochran-Smith, M. (2005a). The new teacher education: For better or for worse? *Educational Researcher*, 34(7), 3-17.
- Cochran-Smith, M. (2003). Teaching quality matters. *Journal of Teacher Education*, 54(2), 95-98.
- Cochran-Smith, M. (2005b). Studying teacher education what we know and need to know. *Journal of Teacher Education*, 56(4), 301-306.
- Coffey, A., Holbrook, B., & Atkinson, P. (1996). Qualitative data analysis: Technologies and representations. *Sociological Research Online* [Online], 1. Available: <http://www.socresonline.org.uk/socresonline/1/1/4.html>

Corbin, J., & Strauss, A. (2008). *Basics of qualitative research. techniques and procedures for developing grounded theory* (3rd ed.) Sage Publications.

Corbin, J., & Strauss, A. (2015). *Basics of qualitative research* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

Creswell, J. W. (2013). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (3rd ed.) Sage Publications.

Creswell, J. W., & Miller, D. L. (2000). Determining validity in qualitative inquiry. *Theory into Practice*, 39(3), 124-130.

Croninger, R. G., Valli, L., & Chambliss, M. J. (2012). Researching quality in teaching: Enduring and emerging challenges. *Teachers College Record*, 114(4), 1-15.

D'Amore, B., & Fandiño Pinilla, M. I. (2002). Un acercamiento analítico al "triángulo de la didáctica". *Educación Matemática*, 14, 48-61.

Darling-Hammond, L., & McLaughlin, M. W. (1995). Policies that support professional development in an era of reform. *Phi Delta Kappan*, 76(8), 597-604.

Darling-Hammond, L., & Youngs, P. (2002). Defining "highly qualified teachers": What does "scientifically-based research" actually tell us? *Educational Researcher*, 31(9), 15-25.

Dekker-Groen, A. M., Van Der Schaaf, M. F., & Stokking, K. M. (2013). A teacher competence development programme for supporting

- students reflection skills. *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, 19(2), 150-171.
- Denzin, N. K. (1998). The art and politics of interpretations. In N. K. Denzin, & Y. S. Lincoln (Eds.), *Collecting and interpreting qualitative materials* (pp. 275-281). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Denzin, N. K. (1970). *The research act: A theoretical introduction to sociological methods* Transaction publishers.
- Díaz, M. V., & Poblete, A. (2007). Competencias en profesores de matemática y estrategia didáctica en contextos de reforma educativa. *Números. Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 68, 32-44.
- Dinham, S. (2013). The quality teaching movement in australia encounters difficult terrain: A personal perspective. *Australian Journal of Education*, 57(2), 91-106.
- Edmunds, J. A. (2008). Using alternative lenses to examine effective teachers' use of technology with low-performing students. *Teachers College Record*, 110(1), 195-217.
- Elizabeth, C. L. -, May, C. M. -, & Chee, P. K. (2008). Building a model to define the concept of teacher success in hong kong. *Teaching and Teacher Education*, 24(3), 623-634.

- Engelbart, D. C. (1962). *Augmenting human intellect: A conceptual framework*. Menlo Park, CA: Air Force Office of Scientific Research, Stanford Research Institute.
- Fajardo, J. A. T., Nuviala, A. N., Rodríguez, S. H., & Muñoz, I. C. (2012). Autoevaluación de la adquisición de competencias profesionales en los maestros. *Enseñanza & Teaching*, 29(2), 45-64.
- Fenstermacher, G., & Richardson, V. (2005). On making determinations of quality in teaching. *The Teachers College Record*, 107(1), 186-213.
- Fernández, M. J. M., & Vivar, D. M. (2008). Evaluación de la docencia: Aproximación a una realidad educativa en la universidad. *Enseñanza & Teaching: Revista Interuniversitaria De Didáctica*, (26), 99-122.
- Freeman, D. (2002). The hidden side of the work: Teacher knowledge and learning to teach. A perspective from north american educational research on teacher education in english language teaching. *Language Teaching*, 35(01), 1-13.
- Freeman, M. (1995). Peer assessment by groups of group work. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 20(3), 289-300.
- Friedrichsen, P. J., Abell, S. K., Pareja, E. M., Brown, P. L., Lankford, D. M., & Volkman, M. J. (2009). Does teaching experience matter? examining biology teachers' prior knowledge for teaching in an alternative certification program. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(4), 357-383.

- Friese, S. (2014a). *ATLAS.ti 7 user manual*. Berlín: Scientific Software Development GmbH.
- Friese, S. (2014b). *Qualitative data analysis with ATLAS.ti* (2nd ed.) Sage Publications.
- Furlong, C. (2013). The teacher I wish to be: Exploring the influence of life histories on student teacher idealised identities. *European Journal of Teacher Education*, 36(1), 68-83.
- Gallant, A., & Mayer, D. (2012). Teacher performance assessment in teacher education: An example in malaysia. *Journal of Education for Teaching*, 38(3), 295-307.
- García, S., Maldonado, D., Perry, G., Rodríguez, C., & Saavedra, J. (2014). In Barragán Montaña L. (Ed.), *Tras la excelencia docente: ¿Cómo mejorar la calidad de la educación para todos los colombianos*. Bogotá: Fundación Compartir.
- Gibson, S., & Dembo, M. H. (1984). Teacher efficacy: A construct validation. *Journal of Educational Psychology*, 76(4), 569-582.
- Giovannelli, M. (2003). Relationship between reflective disposition toward teaching and effective teaching. *Journal of Educational Research*, 96(5), 293-309+320.
- Glaser, B., & Strauss, A. (1967). *The discovery of grounded theory*. Chicago: Aldine.

- Gmür, M. (2003). Co-citation analysis and the search for invisible colleges: A methodological evaluation. *Scientometrics*, 57(1), 27-57.
- Godino, J. D. (2009). Categorías de análisis de los conocimientos del profesor de matemáticas. *UNIÓN, Revista Iberoamericana De Educación Matemática*, 20, 13-31.
- Godino, J. D., Batanero, C., & Font, V. (2007). Un enfoque ontosemiótico del conocimiento y la instrucción matemática. *ZDM. The International Journal on Mathematics Education*, 39, 127-135.
- Godino, J. D., Bencomo, D., Font, V., & Wilhelmi, M. R. (2006). Análisis y valoración de la idoneidad didáctica de procesos de estudio de las matemáticas. *Paradigma*, 27(2), 221-252.
- Goldhaber, D. D., & Brewer, D. J. (2000a). Does teacher certification matter? high school teacher certification status and student achievement. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 22(2), 129-145.
- Gómez, Pedro (2001). *Conocimiento didáctico del profesor y organizadores del currículo en matemáticas*. En Perales, F. J.; García, A. L.; Rivera, E.; Bernal, J.; Maeso, F.; Muros, J.; Rico, L.; Roldán, J. (Eds.), Congreso nacional de didácticas específicas. Las didácticas de las áreas curriculares en el siglo XXI (pp. 1245-1258). Granada: Grupo Editorial Universitario.

- Guba, E. G. (1979). Naturalistic inquiry. *Improving Human Performance Quarterly*, 8(4), 268-76.
- Guba, E. G. (1981). Criteria for assessing the trustworthiness of naturalistic inquiries. *ECTJ*, 29(2), 75-91.
- Guba, E. G. (1990). The alternative paradigm dialog. In E. G. Guba (Ed.), *The paradigm dialog* (pp. 17-30). Newbury Park, CA: Sage Publications.
- Guba, E. G., & Lincoln, Y. S. (1982). Epistemological and methodological bases of naturalistic inquiry. *ECTJ*, 30(4), 233-252.
- Gullickson, A. R. (2003). *The student evaluation standards: How to improve evaluations of students* Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- Guskey, T. R., & Passaro, P. D. (1994). Teacher efficacy: A study of construct dimensions. *American Educational Research Journal*, 31(3), 627-643.
- Hamilton, L. (2003). Assessment as a policy tool. *Review of Research in Education*, 27, 25-68.
- Harris, D. N., Ingle, W. K., & Rutledge, S. A. (2014). How teacher evaluation methods matter for accountability: A comparative analysis of teacher effectiveness ratings by principals and teacher value-added measures. *American Educational Research Journal*, 51(1), 73-112.

Harzing, A. W. (2014). Publish or perish. Retrieved from <http://www.harzing.com/pop.htm>

Havelka, D., Beasley, F., & Neal, C. S. (2005). An analysis of the relative importance of criteria used on student evaluation of teaching effectiveness instruments. *Journal of College Teaching and Learning*, 2(11), 1-8.

Henry, M. (1991). *Didactique des mathématiques : Une présentation de la didactique en vue de la formation des enseignants*. Besançon: Faculté des sciences et des techniques, IREM.

Hill, H. C., Kapitula, L., & Umland, K. (2011). A validity argument approach to evaluating teacher value-added scores. *American Educational Research Journal*, 48(3), 794-831.

Hill, H. C., Ball, D. L., & Schilling, S. G. (2008). Unpacking pedagogical content knowledge: Conceptualizing and measuring teachers' topic-specific knowledge of students. *Journal for Research in Mathematics Education*, 39(4), 372-400.

Hill, H. C., Rowan, B., & Ball, D. L. (2005). Effects of teachers' mathematical knowledge for teaching on student achievement. *American Educational Research Journal*, 42(2), 371-406.

Hollins, E. R. (2011). Teacher preparation for quality teaching. *Journal of Teacher Education*, 62(4), 395-407.

- Holton, J. A. (2007). The coding process and its challenges. In A. Bryant, & K. Charmaz (Eds.), *The sage handbook of grounded theory* (pp. 265-289). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Hopkins, D. (2002). *Improving the quality of education for all* (2nd ed.). London: Fulton.
- Hošpesová, A. & Tichá, M. (2005). Developing mathematics teacher's competence. In M. Bosch (Ed), *Proceedings CERME 4* (CD ROM) (pp. 1483-1493). Barcelona: FundEmi IQS.
- Jakobsen, A., Thames, M. & Ribeiro, C., M. (2013). Delineating issues related to Horizon Content Knowledge for mathematics teaching. In B. Ubuz, Ç. Haser & M. A. Mariotti (Eds.), *Proceedings of CERME 8* (pp. 3125-3134).
- Jorgensen, D. L. (1989). *Participant observation: A methodology for human studies*. Newbury Park, CA: Sage Publications.
- Jorrín Abellán, I. M. (2015a). The hopscotch model: A tool to teach and design qualitative research studies. *Kennesaw State University Kennesaw, GA*.
- Jorrín Abellán, I. M. (2015b). Rayuela: Un modelo y herramienta web para la generación de diseños de investigación cualitativos. *JUTE 2015. XXIII Jornadas Universitarias De Tecnología Educativa*, Badajoz.
- Kahan, J. A., Cooper, D. A., & Bethea, K. A. (2003). The role of mathematics teachers' content knowledge in their teaching: A framework for

research applied to a study of student teachers. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 6(3), 223-252.

Keen, D., Pennell, D., Muspratt, S., & Poed, S. (2011). Teacher self-report on learner engagement strategies in the early years classroom. *The Australian Educational Researcher*, 38(3), 293-310.

Kennedy, M. M. (2011). Reviews/essays: Attribution error and the quest for teacher quality. *Educational Researcher*, 39(8), 591-598.

Konopásek, Z. (2007). Making thinking visible with atlas.ti: Computer assisted qualitative analysis as textual practices. *Historical Social Research/Historische Sozialforschung.Supplement*, 19, 276-298.

Koster, B., Brekelmans, M., Korthagen, F., & Wubbels, T. (2005). Quality requirements for teacher educators. *Teaching and Teacher Education*, 21(2), 157-176.

Koster, B., & Dengerink, J. (2001). Towards a professional standard for dutch teacher educators. *European Journal of Teacher Education*, 24(3), 343-354.

Koutrouba, K. (2012). A profile of the effective teacher: Greek secondary education teachers' perceptions. *European Journal of Teacher Education*, 35(3), 359-374.

Krainer, K. (2005). What is "good" mathematics teaching, and how can research inform practice and policy? (editorial). *Journal of Mathematics Teacher Education*, 8(2), 75-81.

- Krainer, K. (1996). In-service education as a contribution to the improvement of professional practice: Some insights into an Austrian in-service programme for mathematics teacher. In J. Ponte, C. Monteiro, M. Maia, L. Serrazina e C. Loureiro (Eds.), *Desenvolvimento profissional de professores de Matemática: Que formação?* (pp. 155-171). Lisboa: SPCE.
- Kreber, C. (2002). Teaching excellence, teaching expertise, and the scholarship of teaching. *Innovative Higher Education*, 27(1), 5-23.
- Kriewaldt, J. (2012). Reorienting teaching standards: Learning from lesson study. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 40(1), 31-41.
- Lafayette, R. C. (1993). Subject matter content: what every foreign language teacher needs to know. In G. Gunterman (Ed.), *Developing language teachers for a changing world* (pp. 124-158). Chicago: National Textbook Company.
- Laval, C. (2004). *La escuela no es una empresa*. Barcelona: Paidós.
- Lavy, I., & Shriki, A. (2008). Investigating changes in prospective teachers' views of a 'good teacher' while engaging in computerized project-based learning. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 11(4), 259-284.
- Leong, K. E. (2014). What are the important attributes of good mathematics teaching? *The Asia-Pacific Education Researcher*, 1-13.

Lichtman M. (2012) *Qualitative research in education, a user's guide*. Thousand Oaks: Sage Publications.

Lincoln, Y. S., Lynham, S. A., & Guba, E. G. 2011. "Paradigmatic Controversies, Contradictions, and Emerging Confluences, revisited" in N. K. Denzin and Y. S. Lincoln (eds.) *The Sage Handbook of Qualitative Research*, Thousand Oaks, CA: Sage Publications, pp. 97-128.

Llinares Ciscar, S., & Sánchez García, M. V. (1990). El conocimiento profesional del profesor y la enseñanza de las matemáticas. *Teoría y práctica en educación matemática* (pp. 63-116). Sevilla: Alfar.

Loucks-Horsley, S., Stiles, K. E., Mundry, M. S. E., Love, N. B., & Hewson, P. W. (2009). *Designing professional development for teachers of science and mathematics*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.

MacDonald Grieve, A. (2010). Exploring the characteristics of 'teachers for excellence': Teachers' own perceptions. *European Journal of Teacher Education*, 33(3), 265-277

Marbán Prieto, J. M., & Méndez Romero, R. A. (2015). Modelos profesionales docentes ¿Qué nos dice la investigación sobre ellos? *TRIM*, 9, 23-33.

Marbán Prieto, J. M. (2008). *The competent maths teacher*. Valladolid: Universidad de Valladolid.

- Mariño, M. V. (2009). Teoría y práctica: Un viaje de ida y vuelta. atlas. ti y el proceso de investigación cualitativa. In S. Salazar, & M. C. Sánchez (Eds.), *Investigación y formación. teoría y práctica de la investigación educativa en la formación de educadores. vol. 1. manual de grado* (pp. 95-122). San José: AECI, Universidad de Salamanca y Universidad de Costa Rica.
- Maxwell, J. A. (2008). Designing a qualitative study. In L. Bickman, & D. J. Rog (Eds.), *Handbook of applied social research methods* (pp. 214-253). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Means, B., Roschelle, J., Penuel, W., Sabelli, N., & Haertel, G. (2003). Technology's contribution to teaching and policy: Efficiency, standardization, or transformation? *Review of Research in Education*, 27, 159-181.
- Meisels, S. J., Bickel, D. D., Nicholson, J., Xue, Y., & Atkins-Burnett, S. (2001). Trusting teachers' judgments: A validity study of a curriculum-embedded performance assessment in kindergarten to grade 3. *American Educational Research Journal*, 38(1), 73-95.
- Merriam, S. B. (1998). *Qualitative research and case study applications in education*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Mertens, D. M. (1998). *Research methods in education and psychology: Integrating diversity with quantitative & qualitative approaches*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

- Mertens, L. (1996). *Competencia laboral: sistemas, surgimientos y modelos*. CINTERFOR/OIT. Montevideo, Uruguay. Retrieved from <http://cinterfor.org.uy>
- Monk, D. H. (1994). Subject area preparation of secondary mathematics and science teachers and student achievement. *Economics of Education Review*, 13(2), 125-145.
- Montes, M., Aguilar, A., Carrillo, J. y Muñoz-Catalán, M. (2013). MTSK: From common and horizon knowledge to knowledge of topics and structures. En B. Ubuz, C. Haser y M. Mariotti (Eds.), *Proceedings of the CERME 8* (pp. 3185- 3194). Antalya, Turquía: ERME.
- Moore, S., & Kuol, N. (2005). Students evaluating teachers: Exploring the importance of faculty reaction to feedback on teaching. *Teaching in Higher Education*, 10(1), 57-73.
- Niss, M. (2011). The danish KOM project and possible consequences for teacher education. *Cuadernos De Investigación y Formación En Educación Matemática*, 6(9), 13-24.
- Nordenbo, S., Sogaard, M., Tiftikci, N., Eline, R., & Ostergaard, S. (2008). *Teacher competences and pupil achievement in pre-school and school*. Copenhagen: Danish Clearinghouse for Educational Research.
- Muñoz Justicia, J. (2005). *Análisis cualitativo de datos textuales con ATLAS.ti 5* Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona.

- Ortiz, J. R. (1997). Paradigmas de la Investigación. *UNA Documenta*, 11, 1-2.
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research and evaluation methods* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Perrenoud, P. (2008). *Diez nuevas competencias para enseñar* (5ª reimp ed.). Barcelona: Graó.
- Pino-Fan, L., Font, V., & Godino, J. D. (2014). El conocimiento didáctico-matemático de los profesores: pautas y criterios para su evaluación y desarrollo. *Matemática Educativa: La formación de profesores. México, DF: Ediciones DDS y Universidad Autónoma de Guerrero*, 137-151.
- Poblete, A., & Díaz, V. (2003). Competencias profesionales del profesor de matemáticas. *Números*, 53, 3-13.
- Rambaree, K. and Faxelid, E. (2013). Considering Abductive Thematic Network Analysis with ATLAS.ti 6.2. In N. Sappleton (Ed.). *Advancing Research Methods with New Media Technologies* (pp. 170-186). Hershey PA, USA: IGI Global.
- Riggs, I. M., & Enochs, L. G. (1990). Toward the development of an elementary teacher's science teaching efficacy belief instrument. *Science Education*, 74(6), 625-637.
- Rivkin, S. G., Hanushek, E. A., & Kain, J. F. (2005). Teachers, schools, and academic achievement. *Econometrica*, 73(2), 417-458.

- Rockoff, J. E. (2004). The impact of individual teachers on student achievement: Evidence from panel data. *American Economic Review*, 247-252.
- Rose, J. S., & Medway, F. J. (1981). Measurement of teachers' beliefs in their control over student outcome. *The Journal of Educational Research*, 74, 185-190.
- Rosenshine, B., & Stevens, R. (1986). Teaching functions. In M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching* (pp. 376-391) New York: Macmillan.
- Rosenthal, R., & Jacobson, L. (1968). *Pygmalion in the classroom: Teacher expectation and pupils' intellectual development*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Ross, J. A. (1992). Teacher efficacy and the effects of coaching on student achievement. *Canadian Journal of Education/Revue Canadienne De l'Education*, 17(1), 51-65.
- Rowland, T., Huckstep, P., & Thwaites, A. (2003). The knowledge quartet. *Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics*, 23(3), 97-102.
- Rowland, T., Huckstep, P., & Thwaites, A. (2005). Elementary teachers' mathematics subject knowledge: The knowledge quartet and the case of naomi. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 8(3), 255-281.

- Ruiz Olabuénaga, J. I., & Ispizua, M. A. (1989). *La descodificación de la vida cotidiana. métodos de investigación cualitativa*. Bilbao: Universidad de Deusto.
- Sample McMeeking, L. B., Orsi, R., & Brian Cobb, R. (2012). Effects of a teacher professional development program on the mathematics achievement of middle school students. *Journal for Research in Mathematics Education*, 43(2), 159-181.
- Sandelowski, M. (1993). Rigor or rigor mortis: The problem of rigor in qualitative research revisited. *Advances in Nursing Science*, 16(2), 1-8.
- Santoro, N., Reid, J., Mayer, D., & Singh, M. (2012). Producing 'quality' teachers: The role of teacher professional standards. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 40(1), 1-3.
- Schwab, J. J. (1978). Education and the structure of the disciplines. In I. Westbury, & N. Wilkof (Eds.), *Science, curriculum, and liberal education* (pp. 167-1836). Chicago: University of Chicago.
- Sci2Team. (2009). *Science of science (Sci2) tool* Indiana: University and SciTech Strategies.
- Seale, C. (2002). Quality issues in qualitative inquiry. *Qualitative Social Work*, 1(1), 97-110.

- Seidel, J. (1998a). Appendix E: Qualitative data analysis. *The ethnograph v5: A user's guide* (pp. 1-15). Colorado Springs, Colorado: Qualis Research.
- Seidel, J. (1998b). *The ethnograph V 5.0*. [Computer Software]. Thousand Oaks, CA: Scolari-Sage Publications Software
- Seidel, J., & Clark, J. A. (1984). The ethnograph: A computer program for the analysis of qualitative data. *Qualitative Sociology*, 7(1-2), 110-125.
- Shaw, G. B. (1931). *The complete plays of bernard shaw*. London: Constable.
- Shaw, G. B. (1946). *Man and superman*. London: Penguin.
- Shenton, A. K. (2004). Strategies for ensuring trustworthiness in qualitative research projects. *Education for Information*, 22(2), 63-75.
- Schön, D. A. (1983). *The reflective practitioner: How professionals think in action*. New York: Basic books.
- Schön, D. A. (1987). *Educating the reflective practitioner: Toward a new design for teaching and learning in the professions*. San Francisco: Jossey-Bass
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.

- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-23.
- Skelton, A. (2005). *Understanding teaching excellence in higher education: Towards a critical approach*. London: Routledge.
- Skelton, A. (2009). A 'teaching excellence' for the times we live in? *Teaching in Higher Education*, 14(1), 107-112.
- Small, H. (1973). Co-citation in the scientific literature: A new measure of the relationship between two documents. *Journal of the American Society for Information Science*, 24(4), 265-269.
- Small, H. (1980). Co-citation context analysis and the structure of paradigms. *Journal of Documentation*, 36(3), 183-196.
- Small, H. (1997). Update on science mapping: Creating large document spaces. *Scientometrics*, 38(2), 275-293.
- Song, K. H. (2006). A conceptual model of assessing teaching performance and intellectual development of teacher candidates: A pilot study in the US. *Teaching in Higher Education*, 11(2), 175-190
- Soodak, L. C., & Podell, D. M. (1996). Teacher efficacy: Toward the understanding of a multi-faceted construct. *Teaching and Teacher Education*, 12(4), 401-411.
- St John, W., & Johnson, P. (2000). The pros and cons of data analysis software for qualitative research. *Journal of Nursing Scholarship*, 32(4), 393-397.

- Stake, R. E. (2010). *Qualitative research: Studying how things work*. New York: Guilford Press.
- Stefani, L. A. (1994). Peer, self and tutor assessment: Relative reliabilities. *Studies in Higher Education, 19*(1), 69-75.
- Stödtberg, U. (2012). A research review of e-assessment. *Assessment and Evaluation in Higher Education, 37*(5), 591-604.
- Star, S. L. (2010). This is not a boundary object: Reflections on the origin of a concept. *Science, Technology & Human Values, 35*(5), 601-617.
- Star, S. L., & Griesemer, J. R. (1989). Institutional ecology, 'translations' and boundary objects: Amateurs and professionals in Berkeley's museum of vertebrate zoology, 1907-39. *Social Studies of Science, 19*(3), 387-420.
- Strauss, A., & Corbin, J. (1994). Grounded theory methodology: An overview. In N. K. Denzin, & Y. Lincoln (Eds.), *Handbook of qualitative research* (pp. 273-285). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Stronge, J. H., Ward, T. J., & Grant, L. W. (2011). What makes good teachers good?: A cross-case analysis of the connection between teacher effectiveness and student achievement. *Journal of Teacher Education, 62*(4), 339-355.
- Teitel, L. (2001). An assessment framework for professional development schools: Going beyond the leap of faith. *Journal of Teacher Education, 52*(1), 57-69.

- TeachNM. (2015). NM Teacher Competencies. Retrieved April 7, 2015, from <http://teachnm.org/experienced-teachers/nm-teacher-competencies.html>
- Te@chThought. (2014). Reflective teaching: A 30-day blogging challenge for teachers. Retrieved from <http://www.teachthought.com/teaching/reflective-teaching-30-day-blogging-challenge-teachers/>
- Thomson Reuters. (2014). 2013 JCR list (education and educational research). Retrieved from <http://amieedu.org/cimie/jcr/>
- Timmerman, G. (2009). Teacher educators modelling their teachers? *European Journal of Teacher Education*, 32(3), 225-238.
- Topping, K. (1998). Peer assessment between students in colleges and universities. *Review of Educational Research*, 68(3), 249-276.
- Trinidad Requena, A., Carrero Planes, V., & Soriano Miras, R. M. (2006). *Teoría fundamentada "grounded theory": La construcción de la teoría a través del análisis interpretacional (colección "cuadernos metodológicos", número 37)* (1st ed.). Madrid: Centro de investigaciones sociológicas.
- Tryggvason, M. -. (2009). Why is finnish teacher education successful? some goals finnish teacher educators have for their teaching. *European Journal of Teacher Education*, 32(4), 369-382.

Tschannen-Moran, M., Hoy, A. W., & Hoy, W. K. (1998). Teacher efficacy: Its meaning and measure. *Review of Educational Research, 68*(2), 202-248.

Turner, F., y Rowland, T. (2011). The knowledge quartet as an organising framework for developing and deepening teachers' mathematics knowledge. En T. Rowland, y K. Ruthven (Eds.), *Mathematical knowledge in teaching* (pp. 195-212). London and New York: Springer.

The National Commission on Mathematics and Science. (2000). *Before it's too late: A report to the nation from the national commission on mathematics and science teaching for the 21st century*. Retrieved from <http://www.phystec.org/items/detail.cfm?ID=4059>

Ware, H., & Kitsantas, A. (2007). Teacher and collective efficacy beliefs as predictors of professional commitment. *Journal of Educational Research, 100*(5), 303-310.

Wayne, A. J., & Youngs, P. (2003). Teacher characteristics and student achievement gains: A review. *Review of Educational Research, 73*(1), 89-122.

White, H. D., & McCain, K. W. (1998). Visualizing a discipline: An author co-citation analysis of information science, 1972-1995. *Journal of the American Society for Information Science, 49*(4), 327-355.

Wilson, P. S., Cooney, T. J., & Stinson, D. W. (2005). What constitutes good mathematics teaching and how it develops: Nine high school

teachers' perspectives. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 8(2), 83-111.

Wilson, S. M., & Floden, R. (2003). *Creating effective teachers: Concise answers for hard questions*. Washington, DC: American Association of Colleges for Teacher Education.

Woolfolk, A. E., Rosoff, B., & Hoy, W. K. (1990). Teachers' sense of efficacy and their beliefs about managing students. *Teaching and Teacher Education*, 6(2), 137-148.

Yin, R. K. (2011). *Qualitative research from start to finish*. New York: Guilford Press.