

Tesi doctoral

Los modelos de conocimiento científico escolar de un grupo de maestras de educación infantil: un punto de partida para la construcción de “islotes interdisciplinarios de racionalidad” y “razonabilidad” sobre la alimentación humana

Nora Bahamonde

A mi esposo, pilar amoroso de nuestra familia

A mis hijos y a mis nueras, que saben comprender alguna discontinuidad inevitable de mis mimos culinarios y maternales

A mi madre que me enseñó desde temprano el arte de las ollas y el amor por la cocina y a mis hermanos que sufrieron mis primeros ensayos

A mi abuela materna, por su entrañable manera de lidiar con los arroces (que tanto extraño...)

A mi abuela paterna, que me hizo intuir el mediterráneo a través del sabor de las olivas

A mis queridas amigas Ana y Susana, por compartir conmigo sus mejores recetas de vida y apoyarme siempre

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi gratitud y reconocimiento a todas las personas que me apoyaron y ayudaron durante el desarrollo de este trabajo de investigación y mis sucesivas estancias en Barcelona:

A las maestras que formaron parte de esta investigación porque me permitieron aprender y me hicieron pensar tanto, tanto...

A Rosa María Pujol, por todo (apoyo incondicional, generosidad intelectual, aportes y supervisión académica, humor y entusiasmo, cercanía y afecto ¿qué más se puede pedir?)

A Mercè Izquierdo, por sus valiosos aportes académicos y profundamente humanos, que me ayudaron a situar el para qué de esta investigación.

A Núria Vilà, por su invaluable ayuda en la edición y diseño gráfico del documento final, pero sobre todo porque... ¿qué hubiera sido de mi vida en Barcelona sin ella?

A los profesores Neus Sanmartí, Mariona Espinet, Conxita Márquez, Pilar García, Rosa Tarín, Roser Pintó, Josep Bonil y a todos los compañeros de la carrera de doctorado que tanto contribuyeron a mi formación.

A Adrianna Gómez y a Marta Guillaumes, compañeras constantes de penurias y alegrías doctorales y a Agustín Adúriz-Bravo por las discusiones compartidas.

A Abraham Tussell, por su amable y eficiente colaboración.

A Benjamín Daza y a Begoña Isla que me ayudaron siempre en todo lo que necesité.

A Teresa Escalas que me acompañó y hasta me paseó algunas veces, haciendo más placentera mi vida de becaria.

A la familia Guillaumes, por adoptarme un poco en Catalunya.

A Marta Bulwik por tomar la posta de mi trabajo en Buenos Aires

A Alberto Kornblihht, por su disposición para ayudarme a tender puentes entre la biología y la didáctica.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	9
I PARTE: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	11
CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, PREGUNTAS Y OBJETIVOS	13
1.1. Planteamiento del problema.....	13
1.2. Preguntas de investigación.....	15
1.3. Objetivos de la investigación	16
II PARTE MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO	19
CAPÍTULO 2: CIENCIA ESCOLAR Y MODELOS	21
2.1. La Ciencia escolar	22
2.1.1. Ciencia escolar y modelo cognitivo de ciencia	22
2.1.2. Los modelos teóricos eruditos y la actividad científica	24
2.1.3. Los modelos teóricos y la actividad científica escolar.....	28
2.1.4. La construcción de un islote interdisciplinario de racionalidad alrededor del concepto de alimentación humana.....	35
CAPÍTULO 3: EL MODELO COGNITIVO DE CIENCIA ESCOLAR Y EL PENSAMIENTO DE LOS PROFESORES	45
3.1. El paradigma del pensamiento del profesor	46
3.1.1. Antecedentes y caracterización del paradigma.....	46
3.1.2. Concepciones sobre el profesor en el marco del paradigma.....	47
3.1.3. Concepciones sobre el contenido disciplinar en el marco del paradigma	49
3.1.4. Evolución del paradigma del pensamiento del profesor hacia un mayor compromiso con los contenidos: Pedagogical content knowledge (PCK)	49
3.1.5. Aportaciones más recientes al paradigma del conocimiento del profesor	53
3.2. El diseño de la ciencia escolar y la intervención profesional docente	57
3.2.1. Diseño de la ciencia escolar y transposición didáctica.....	57
3.2.2. Nuevos modelos de desarrollo curricular: el diseño de la actividad científica escolar	58
3.2.3. El desarrollo curricular en ciencias como una actividad tecnológica.....	59
3.2.4. La intervención profesional docente en el diseño de la actividad científica escolar	60
3.3. La integración de perspectivas teóricas: una primera aproximación.....	60
3.4. Criterios para el análisis de los modelos de conocimiento científico escolar de los docentes	63
CAPÍTULO 4: ENFOQUE METODOLÓGICO.....	65
4.1. La investigación cualitativa y el estudio de casos.....	65

4.1.1. Investigación de orientación cualitativa y cuantitativa	65
4.1.2. Características de la investigación cualitativa.....	66
4.2. La recolección de los datos y la elección de los instrumentos	68
4.2.1. Mapas conceptuales y modelos de conocimiento.....	68
4.2.2. La planificación de clases como herramienta de investigación didáctica	72
4.2.3. Los instrumentos escogidos y su relación con la metacognición y el desarrollo profesional docente.....	73
4.3. El análisis de los datos	74
4.3.1. Primer y segundo niveles de análisis: Comparación con un mapa experto	74
4.3.2. Tercer nivel de análisis: construcción de mapas lógicos (según Thagard, 1992).....	75
III PARTE INVESTIGACIÓN	77
CAPÍTULO 5: DISEÑO Y METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN ..	79
5.1. Diseño de la investigación	79
5.1.1. Etapas.....	79
5.1.2. Recolección de los datos.....	79
5.2. El procesamiento y análisis de los datos.....	84
5.2.1. Nivel de análisis preliminar	95
5.2.2. Primer nivel de análisis (Parte A).....	98
5.2.3. Primer nivel de análisis (Parte B).....	113
5.2.4. Segundo nivel de análisis (Parte A')	120
5.2.5. Segundo nivel de análisis (Parte B')	122
5.2.6. Segundo nivel de análisis (Parte C).....	123
5.2.7. Tercer nivel de análisis	126
CAPÍTULO 6: ANÁLISIS INTERPRETATIVO DE LOS RESULTADOS	131
6.1. Primer nivel de análisis (Parte A).....	131
6.1.1. Maestra N° 1	132
6.1.2. Maestra N° 2	137
6.1.3. Maestra N° 3	142
6.1.4. Maestra N° 4	148
6.1.5. Maestra N° 5	153
6.1.6. Maestra N° 6	160
6.2. Primer nivel de análisis (Parte B).....	168
6.2.1. Maestra N° 1	170
6.2.2. Maestra N° 2	179
6.2.3. Maestra N° 3	190
6.2.4. Maestra N° 4	203
6.2.5. Maestra N° 5	214
6.2.6. Maestra N° 6	227

6.3. Segundo nivel de análisis (Parte A')	242
6.3.1. Proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar	243
6.3.2. Proposiciones significativas desde otras perspectivas de análisis	252
6.3.3. Síntesis interpretativa.....	256
6.4. Segundo nivel de análisis (Parte B')	260
6.4.1. Itinerario temático síntesis	261
6.4.2. Fichas de los itinerarios temáticos	266
6.4.3. Síntesis interpretativa.....	268
6.5. Segundo nivel de análisis (Parte C)	271
6.5.1. "Etiquetas" significativas desde la perspectiva científica escolar.....	272
6.5.2. "Etiquetas" significativas desde otras perspectivas de análisis	282
6.5.3. Síntesis interpretativa.....	286
6.6. Tercer nivel de análisis.....	290
6.6.1. Maestra N° 1.....	291
6.6.2. Maestra N° 2.....	304
6.6.3. Maestra N° 3.....	316
6.6.4. Maestra N° 4.....	327
6.6.5. Maestra N° 5.....	339
6.6.6. Maestra N° 6.....	352
6.6.7. Síntesis interpretativa sobre el conjunto de maestras	364
IV PARTE: CONCLUSIONES.....	369
CAPÍTULO 7: CONCLUSIONES Y DERIVACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	371
7.1. Conclusiones relacionadas con el objetivo número 2	371
7.1.1. Maestra N° 1	371
7.1.2. Maestra N° 2.....	373
7.1.3. Maestra N° 3.....	375
7.1.4. Maestra N° 4.....	378
7.1.5. Maestra N° 5.....	380
7.1.6. Maestra N° 6.....	382
7.2. Conclusiones relacionadas con el objetivo número 3	384
7.3. Conclusiones de carácter metodológico relacionadas con el objetivo número 1	395
7.4. Derivaciones e implicancias didácticas y para la investigación	396
7.4.1. En relación al ámbito de la formación docente	396
7.4.2. En relación al ámbito del desarrollo curricular	397
7.4.3. En relación al ámbito de la investigación en didáctica de las ciencias.....	397
BIBLIOGRAFÍA	399

INTRODUCCIÓN

La motivación que me llevó a iniciar la carrera de doctorado y a desarrollar esta investigación proviene de la necesidad de integrar mis dos profesiones, la de bióloga y la de profesora, tendiendo puentes entre la biología y la didáctica. En particular tiene que ver con mi interés por contribuir a la mejora de los procesos de formación y desarrollo profesional de los docentes de los primeros años de la escolaridad en el área de las ciencias, en la convicción de que los niños pequeños también pueden aprender una ciencia que conecte con sus intereses y sus necesidades y que los ayude a pensar teóricamente sobre los fenómenos del mundo, y de que sus docentes son los encargados de crear los escenarios adecuados para posibilitarlo.

En esta investigación nos propusimos caracterizar los modelos de conocimiento científico escolar de un grupo de maestras de educación infantil sobre los alimentos y la alimentación, para poner en evidencia la amalgama de los saberes puestos en juego, su potencialidad y sus limitaciones. Los consideramos un punto de partida ineludible para cualquier proceso que se proponga facilitar su evolución.

Por otra parte el tema elegido tiene mucha tradición en este nivel educativo y constituye desde nuestro punto de vista un fenómeno que vincula estrechamente lo biológico y lo cultural, al punto de condicionarlos mutuamente, y da cuenta de nuestra especificidad humana.

El trabajo de investigación que presentamos está dividido en cuatro partes. La primera parte se refiere al problema de investigación y corresponde al capítulo 1. La segunda parte se refiere al marco teórico y metodológico y corresponde a los capítulos 2, 3 y 4. La tercera parte se refiere a la investigación y corresponde a los capítulos 5 y 6 y la cuarta parte se refiere a las conclusiones y derivaciones de la investigación y corresponde al capítulo 7.

En el capítulo 1 se presenta el planteamiento del problema, las preguntas y los objetivos de investigación.

El capítulo 2, denominado *ciencia escolar y modelos*, se dedica a la presentación de uno de los referentes teóricos que fundamentan nuestro trabajo. En primer lugar se enmarca el modelo de ciencia escolar en el modelo cognitivo de ciencia. A continuación se caracterizan los modelos científicos eruditos y la actividad científica y se establece una distinción entre disciplinas científicas y tecnocientíficas. En un tercer momento se caracterizan los modelos científicos escolares y se describen los procesos de transposición didáctica que los originan. Finalmente se presenta la idea del currículo como isla interdisciplinario de racionalidad y se propone su utilización en relación al concepto de alimentación humana.

El capítulo 3, denominado *el modelo cognitivo de ciencia escolar y el pensamiento de los profesores*, se dedica a la presentación de otro de los referentes teóricos de esta investigación y a la integración de las perspectivas conceptuales desarrolladas. En primer lugar se pasa revista al desarrollo histórico del paradigma del pensamiento del profesor, desde sus orígenes hasta las aportaciones más recientes, para caracterizar desde esta perspectiva teórica el proceso de transformación de los contenidos para la enseñanza. A continuación se caracteriza, desde la perspectiva del modelo de ciencia escolar el proceso de diseño de la actividad científica en la escuela y la intervención profesional docente en dicho proceso. Por último se presentan las zonas de contacto entre ambos enfoques para delinear una aproximación que permita una integración conceptual tentativa.

El capítulo 4 denominado *enfoque metodológico* se dedica a la descripción de distintas alternativas metodológicas, en base a la revisión bibliográfica llevada a cabo, para el análisis de las producciones de las docentes y a la fundamentación de las decisiones tomadas.

El capítulo 5 denominado *diseño y metodología de la investigación* se dedica a la descripción detallada del proceso investigativo llevado a cabo y de los instrumentos y categorías de análisis utilizadas, así como las decisiones que se tomaron en los tres niveles de análisis llevados a cabo y a la exemplificación de los formatos de presentación de los resultados.

El capítulo 6 denominado *análisis interpretativo de los resultados*, se dedica a la presentación de los resultados de la investigación por maestra y para el conjunto de la muestra, combinando dos estrategias metodológicas diferenciadas que resultaron potentes para caracterizar los modelos de conocimiento científico escolar de las maestras: la comparación de las producciones docentes con un mapa experto y la construcción de mapas lógicos a partir de las mismas producciones, sobre la base de las relaciones establecidas entre los conceptos seleccionados.

En el capítulo 7 se presentan las conclusiones elaboradas a partir del análisis interpretativo de los resultados y se caracterizan los modelos de conocimiento de cada maestra. Del mismo modo se presentan las regularidades y diferencias identificadas en el conjunto de la muestra y se caracterizan estilos o tendencias de acuerdo a las categorías de análisis desarrolladas. Por último se incluye un apartado con las derivaciones de la investigación en relación con los ámbitos de la formación y desarrollo profesional docente, del desarrollo curricular y de la investigación en el campo de la didáctica de las ciencias.

Finalmente se presenta la lista bibliográfica consultada y citada en este trabajo.

En un CD se incluyen los anexos referenciados en el texto.

I PARTE: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, PREGUNTAS Y OBJETIVOS

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La didáctica de las ciencias se concibe hoy como una disciplina tecnocientífica autónoma, por su carácter de intervención práctica basada en modelos teóricos y comprometida con la mejora de la educación científica (Izquierdo y Adúriz-Bravo, 2001). En este sentido tiene una doble finalidad, como actividad de investigación para la producción de conocimiento científico en el campo y como actividad de intervención en el mundo, para la mejora de la enseñanza de las ciencias. Por esta razón enfrenta el desafío de articular teoría y práctica.

Dentro de la didáctica de las ciencias, la atención al nivel de educación infantil, ha sido y continúa siendo marginal, lo que se constata en la escasez de trabajos de investigación publicados. Esta afirmación es válida, aunque tal vez en menor medida, para los primeros años de educación primaria.

Las investigaciones sobre las ideas de los profesores en formación y en ejercicio, acerca de la naturaleza de la ciencia o el conocimiento científico a enseñar, se han llevado a cabo mayoritariamente en el ámbito de la escuela secundaria y son escasas en el nivel primario. Pero en la educación infantil este tipo de investigación es prácticamente inexistente (Salazar, 2000), a pesar de la importancia que reviste por tratarse de un tramo de escolaridad obligatoria. Aunque resulta redundante debería recalcarse también su interés, a partir del reconocimiento de la infancia como una de las etapas más importantes en la formación de las personas y en el desarrollo de competencias para la ciudadanía.

Tal vez esta marginalidad esté vinculada con el hecho de que las ciencias también son un área relegada en los primeros niveles de escolaridad. Si bien los lineamientos curriculares elaborados en los últimos años incluyen el área científica desde el nivel de educación infantil, estas propuestas son muchas veces insuficientes para orientar los procesos de diseño de una actividad científica escolar potente y significativa para los alumnos. Otra explicación posible se refiere a las dificultades planteadas por los maestros para abordar los temas de ciencias, que generalmente vinculan con deficiencias en su formación. Por último se podría justificar la ausencia de una actividad científica escolar robusta en los primeros años de la escuela, desde el supuesto de que los niños no pueden aprender “demasiada ciencia” a causa de su temprana edad. Esta consideración puede estar influenciada por una interpretación sesgada y rígida de las aportaciones piagetianas en relación a los estadios evolutivos del alumnado (Pujol, 2003).

Sin embargo, hoy sabemos que es en esta etapa educativa donde los niños deberían iniciarse en la ciencia, de una manera más sistemática. Se trata de

una educación científica que recoja las experiencias que vienen teniendo con los objetos y los hechos del mundo, para volver a preguntarse e intervenir sobre ellos y elaborar explicaciones significativas y cada vez más complejas, que remitan a modelos potentes y generalizadores, los modelos científicos. Y son los maestros de educación infantil los encargados de ofrecer esas primeras experiencias escolares a sus alumnos.

El sentido común sugiere que las creencias, el conocimiento y los valores de los maestros influencian sus decisiones de enseñanza. Los resultados de la investigación educativa refuerzan la idea que los docentes juegan un papel central en el diseño de los ambientes y experiencias de aprendizaje de sus alumnos. Los conocimientos de partida de los docentes y las decisiones que toman al planificar sus clases y convertirlas en actividades para el aula, pueden tener un impacto decisivo en la comprensión de la ciencia y de los modelos científicos escolares por parte de sus alumnos.

Conocer qué se proponen que hagan sus alumnos en las clases de ciencias y que conocimientos científicos escolares necesitan para hacerlo, puede informar indirectamente sobre las relaciones que establecen entre los hechos del mundo y las explicaciones científicas y cómo las ponen en juego en los contextos específicos de las clases.

Esta información podría brindar elementos para pensar estrategias de formación y desarrollo profesional docente en el nivel educativo de la educación infantil, de acuerdo a las necesidades identificadas. También para orientar la elaboración de propuestas curriculares, que retomen los desafíos que plantean las aproximaciones a nuevas teorías de los contenidos científicos escolares.

Sobre este último aspecto, en los últimos años hay un cierto consenso en el campo de la didáctica de las ciencias sobre la urgencia de prestar más atención al tema de los contenidos, porque ya no se adecuan a las necesidades de los alumnos y porque el desarrollo de líneas de investigación específicas lleva cierto retraso en relación con otras temáticas. El presente trabajo se vuelve a ubicar entonces, en otra zona de vacancia de la investigación educativa.

La experiencia profesional desarrollada en el ámbito de la formación y el desarrollo profesional docente me ha permitido descubrir que los docentes amalgaman conocimientos científicos con otros que son significativos desde una perspectiva cultural y tejen lazos entre conocimiento escolar y cotidiano y sus respectivos lenguajes, cuando diseñan y ponen en marcha actividades en las clases de ciencias. En general, los maestros de niños pequeños no planifican de acuerdo a la estructura de una disciplina sino integrando conocimientos diversos de acuerdo a su “sabiduría de practicantes”. Sin embargo, muchas veces los docentes perciben las propias dificultades a la hora de vincular sus intuiciones y prácticas con los modelos teóricos científicos escolares de referencia, para posibilitar a sus alumnos pensar teóricamente sobre el mundo y abordar progresivamente nuevos espacios de problemas y nuevas explicaciones.

Este hecho me condujo a plantearme de qué modo se podrían analizar los modelos de conocimiento científico escolar expresados por los docentes, para poner en evidencia la amalgama de los saberes puestos en juego, su potencialidad y sus limitaciones. Así, las respuestas al problema de investigación planteado podrían tener la potencialidad de orientar algunas estrategias para facilitar la evolución conjunta de los modelos iniciales disciplinares y didácticos de los docentes. Y, en consecuencia, abrir la posibilidad de un modelo de desarrollo profesional centrado en las hipótesis curriculares o la planificación de los docentes como unidad de sentido estructural y funcional.

En el presente trabajo recogimos ese desafío, al plantear como objeto de estudio las decisiones de planeamiento de clases sobre el tema de los alimentos y la alimentación, llevadas a cabo por un grupo de maestras de educación infantil y como problema de investigación, la caracterización de los modelos de conocimiento científico escolar de las maestras de la muestra.

1.2. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

En este trabajo, partimos del supuesto que el análisis de los modelos de conocimiento científico escolar concebidos por un grupo de maestras, podría aportar elementos para interpretar el tipo de relaciones que establecían entre los hechos del mundo y su explicación científica, en el caso particular de la enseñanza del tema escogido y en el contexto de la educación infantil.

Si bien el planteamiento del que se partía al iniciar este trabajo era amplio, en la fase de diseño de la investigación y con la intención de delimitar el problema y poder avanzar se planteó una pregunta más acotada. Luego esa pregunta se fue especificando y ajustando, generando nuevas cuestiones que dieron como resultado los objetivos de investigación. La pregunta inicial fue planteada en los siguientes términos:

¿Cuáles son los modelos de conocimiento científico escolar de un grupo de maestras de educación infantil sobre los alimentos y la alimentación?

A partir de esta primera pregunta, se derivaron otras:

¿Qué conocimientos científicos escolares eligen las maestras de la muestra (conceptos, actividades, lenguaje)? ¿Cuáles no tienen en cuenta a pesar de ser relevantes?

¿Cuál es la amplitud o el grado de informatividad de los modelos de conocimiento científico escolar de las maestras?

¿En qué medida las fuentes curriculares orientan la selección?

¿Cuáles son los modelos científicos escolares que orientan la selección de conceptos y actividades?

¿Qué otras clases de conocimiento priorizan? ¿Se identifican otros modelos teóricos escolares que orientan la selección?

¿Cuál es la naturaleza de las relaciones establecida entre los conceptos seleccionados?

¿Qué relaciones establecen entre los conceptos y modelos elegidos y las actividades para la clase?

¿En qué medida se identifican rasgos comunes y particularidades en el conjunto de la muestra?

El abordaje de las preguntas de investigación implicaba el estudio de las alternativas metodológicas y la toma de decisiones sobre los instrumentos y formas de análisis con mayor potencialidad para responder las preguntas formuladas. Se tomó la decisión de incluir dos tipos de análisis diferenciados que desde nuestro punto de visto podrían ser complementarios. Por esta razón se planteó una pregunta de carácter metodológico, que apuntaba a la comparación entre ellos:

¿Cuáles son las estrategias y los instrumentos de análisis más adecuados para estudiar los modelos de conocimiento científico escolar de las maestras?

El proceso de análisis desarrollado durante el trabajo y la profundización conceptual llevada a cabo han posibilitado contestar las cuestiones planteadas y delinear algunas construcciones teóricas que pueden tener implicancias para la formación y el desarrollo profesional docente.

Se considera necesario plantear que no desconocemos que las problemáticas delimitadas estaban influenciadas por múltiples elementos como por ejemplo, las concepciones de ciencia de las maestras o sus ideas sobre la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias en el ámbito de la educación infantil, entre muchos otros posibles. Estas cuestiones no fueron abordadas específicamente en este trabajo, ya que el propósito era enfocar y profundizar en las cuestiones planteadas anteriormente.

1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1. Identificar estrategias e instrumentos de análisis y desarrollar categorías para analizar los modelos de conocimiento científico escolar de las maestras de la muestra.
2. Identificar y caracterizar los modelos de conocimiento científico escolar, en cuanto a:

- la significatividad de los conceptos seleccionados, en función de la perspectiva científica escolar o de otras perspectivas de análisis.
 - el grado de informatividad, en función del número de proposiciones incluidas con respecto a un mapa experto y a los lineamientos curriculares vigentes.
 - el contenido proposicional en función de los núcleos temáticos seleccionados y su relación con modelos científicos escolares u otros modelos escolares explicativos.
 - la racionalidad en función de la naturaleza de las relaciones entre los conceptos seleccionados.
 - La contextualización en función de la forma en que se introduce el modelo teórico en el diseño de la actividad para la clase.
 - La coherencia en función de la forma en que se retoman en la actividad los conceptos y las relaciones que configuran el modelo expresado.
 - La razonabilidad en función de la conexión entre distintos tipos de conocimiento y/o el abordaje multidimensional de los problemas o situaciones.
3. Detectar rasgos comunes y particularidades en el conjunto de los modelos caracterizados.

II PARTE MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO

CAPÍTULO 2: CIENCIA ESCOLAR Y MODELOS

En este capítulo desarrollamos algunos de los aspectos teóricos que fundamentan el presente trabajo. El desafío consistió en construir un marco explicativo coherente, a partir de enfoques teóricos que resultaran potentes para caracterizar los *modelos de conocimiento científico escolar de un grupo de maestras de educación infantil, sobre los alimentos y la alimentación*. Para ello se reconstruye brevemente el proceso de dicha construcción.

El *modelo cognitivo de ciencia escolar* constituyó, desde nuestro punto de vista, un territorio conceptual apropiado desde el cual interpretar cómo las maestras concebían la actividad científica que se habría de hacer en la escuela, poniendo el foco en la alimentación humana. En este sentido, proporcionaba criterios para analizar la relación entre modelo didáctico y práctica docente.

En un primer momento, se consideró necesario llevar a cabo una revisión del concepto de *modelo*, en base a trabajos de distintos autores que lo han analizado y categorizado de manera sistemática (Greca y Moreira, 2000; Gutiérrez, 1996, 1999, 2000; Gilbert et al., 1998; Gilbert, 2000, 2002; Izquierdo y Aliberas, 2004). Como resultado de este análisis, en este trabajo utilizamos la palabra *modelo* en un sentido amplio, capaz de integrar perspectivas disciplinares diversas sobre el proceso de modelización, dando cuenta de los diferentes usos que le hemos dado, por ejemplo, modelo teórico, modelo mental, modelo didáctico, etc. La noción de modelo mental resultó especialmente fértil para caracterizar las concepciones de las maestras, no tanto desde el punto de vista de su *corrección científica*, sino porque podían proporcionar información relevante acerca de la estructura de conocimiento implícita (teorías específicas y marcos de referencia), a partir de la cual se habían generado. Según Vosniadou, (1994), los modelos mentales funcionan como puntos de anclaje para la adquisición de nuevo conocimiento, pero también brindan información sobre los modelos teóricos específicos y los marcos de referencia generales que constriñen ese proceso.

La tarea de identificar e interpretar cuáles eran los *modelos teóricos* que subyacían y orientaban la conceptualización de las maestras sobre la alimentación humana, nos condujo a la necesidad de profundizar en nuestra propia conceptualización. Para ello llevamos a cabo un análisis comparado de las características de los modelos teóricos eruditos generados en las comunidades científicas, con las de los modelos teóricos construidos en la actividad científica escolar. A partir del análisis y la síntesis realizada, se consideró importante esbozar una propuesta de criterios, para orientar la construcción de *modelos ad hoc* alrededor del concepto de alimentación humana para trabajar en la educación infantil y primaria, con la exigencia de que fuera consistente con el modelo cognitivo de ciencia escolar. Los criterios elaborados funcionaron también, como una construcción teórica a partir de la cual analizar los modelos de conocimiento escolar de las maestras de la muestra.

La alimentación humana es un fenómeno complejo, que integra estrechamente las dimensiones biológica y cultural, entendidas en sentido amplio, al punto de condicionarlas mutuamente. Estas dimensiones son dinámicas, cambian con el paso del tiempo. Por esta razón, los modelos científicos escolares irreductibles (por ejemplo, de *ser vivo* o de *cambio químico*) transpuestos de manera homomórfica con los modelos de la ciencia erudita (Adúriz-Bravo, 2001), resultaban perspectivas parciales a la hora de modelizar este concepto intrínsecamente humano. Vimos entonces, la necesidad de utilizar un enfoque multidimensional, que pudiera orientar una transposición didáctica por parte de los maestros, ajustada al proyecto y al contexto educativo, sin renunciar al pensamiento teórico. Para ello recurrimos a la metáfora planteada por Fourez (1997a; 1997b), proponiendo la *construcción de un islote interdisciplinario de racionalidad alrededor del concepto de alimentación humana*.

2.1. LA CIENCIA ESCOLAR

Este trabajo de investigación toma como uno de sus referentes teóricos el *modelo cognitivo de ciencia escolar* (Izquierdo et al. 1999; Izquierdo y Aliberas, 2004; Izquierdo et al., 2004). Entre los modelos didácticos propuestos actualmente, consideramos que este modelo es promisorio para generar mejoras en la educación científica. Esto se debe a que posibilita la integración de los tres registros de la didáctica de las ciencias, el epistemológico, el psicológico y el pedagógico (Martinand, 1994), a partir de un acercamiento cognitivo enfocado en el concepto de modelización científica. El modelo cognitivo de ciencia escolar provee un puente con la ciencia erudita, porque centra la atención en los aspectos pragmáticos del conocimiento científico, (Adúriz-Bravo, 2001). De este modo permite establecer conexiones entre las distintas representaciones del conocimiento científico, tanto en su forma disciplinaria o profesional, como en la de las ideas de los alumnos y de los profesores.

2.1.1. CIENCIA ESCOLAR Y MODELO COGNITIVO DE CIENCIA

El modelo cognitivo de ciencia escolar se apoya en un *modelo cognitivo de ciencia*, conocido también como la concepción basada en modelos (Giere, 1992; 1999). Se trata de una concepción moderna de ciencia, surgida en el ámbito de las ciencias cognitivas, que integra aportes que provienen de otras disciplinas, como por ejemplo, la psicología cognitiva, la lingüística o las neurociencias. Desde esta concepción, la ciencia es una actividad cognitiva compleja orientada a la producción de conocimiento, para otorgarle sentido al mundo. Los científicos elaboran representaciones mentales (*modelos teóricos*) más o menos ajustadas para explicar cómo puede funcionar algún aspecto de la realidad y cómo se puede intervenir en él.

La perspectiva teórica explicitada coloca el proceso cognitivo del trabajo científico en primer plano, y sin negar la incidencia de factores sociales en el funcionamiento de la ciencia, intenta describir tanto la estructura del conocimiento científico, como sus procesos de innovación. De este modo

integra el carácter sincrónico (estático) y diacrónico (dinámico) del conocimiento científico.

La idea central es la de modelo teórico, entendido como representación cognitiva. El modelo teórico es la unidad estructural y funcional del modelo cognitivo de ciencia (Giere, 1992; 1999). Los modelos teóricos, son representaciones mentales (internas y abstractas), que funcionan como verdaderos “mapas” del mundo, y que están conectados a la realidad a través de relaciones analógicas de similitud. La función del modelo o teoría es permitir a sus usuarios comprender el mundo e intervenir en él. Si el modelo o teoría falla en ese aspecto, no tiene valor en la ciencia erudita.

Desde esta perspectiva, las teorías científicas son representaciones mentales semejantes a las que se utilizan en la vida cotidiana. La diferencia principal es que las primeras se describen con un lenguaje técnico o simbólico para designar entidades no directamente relacionadas con los datos de los sentidos. En los modelos cotidianos, en cambio, se suelen relacionar causas y efectos, en forma directa, con datos de los sentidos (Izquierdo y Aliberas, 2004). Ambos tipos de modelos no pueden ser calificados de verdaderos o falsos, sino más o menos ajustados para explicar hechos del mundo y/o resolver problemas, en función de los objetivos.

Lo que se dijo hasta aquí, tiene connotaciones para el aprendizaje y la enseñanza de la ciencia en la escuela, ya que plantea una hipótesis de continuidad entre la ciencia erudita y la ciencia escolar, al concebir la ciencia como una actividad cognitiva semejante (aunque con características específicas) a las actividades cognitivas de la vida cotidiana. La idea de modelo es importante porque permite superar una valoración basada en la dicotomía *verdadero/falso*, en el sentido de *correcto/incorrecto*, para pasar a considerar el grado de ajuste del modelo al propósito y al problema planteado, así como los procesos de cambio y/o evolución de los distintos modelos (*dinamismo*).

La educación científica, vista desde esta perspectiva, se propone que los alumnos construyan modelos explicativos dinámicos y de distintos niveles de complejidad y que sepan utilizarlos adecuadamente, según el objetivo y el tipo de situación problemática (práctica, teórica) a que se enfrentan. Los modelos cotidianos no se consideran incorrectos, ya que pueden ser apropiados para comprender y manejar determinadas situaciones, pero además se conciben como los “*protomodelos*” de anclaje para la construcción de los *modelos científicos escolares*.

De la concepción de ciencia planteada y el paralelo establecido con la ciencia escolar, se deriva un objetivo fundamental de la educación científica: enseñar a pensar teóricamente sobre el mundo. Por esta razón, la idea clave del modelo cognitivo de ciencia escolar es que la *actividad científica escolar* es un proceso de atribución de sentido al mundo a través de *modelos teóricos*. Los *modelos científicos escolares* y los *hechos* reconstruidos por ellos, constituyen la ciencia escolar. Así, la actividad científica escolar tiene la exigencia de conectar firmemente los hechos del mundo con los modelos apropiados para

explicarlos y de considerar cuáles hechos pueden tener sentido para los alumnos. Esto es así, porque la ciencia escolar está orientada por los valores generales de la educación científica para todos, y por esta razón, si bien es semejante en muchos aspectos a la ciencia erudita, tiene un margen amplio de autonomía con respecto a ella (Izquierdo et al., 1999; Izquierdo, 2001; Adúriz Bravo, 2001). Este último aspecto nos remite directamente al proceso de *transponer* la ciencia erudita y a la intervención profesional de los profesores en el diseño de la ciencia escolar. Volveremos sobre este tema en el capítulo 3, especificando el significado que le otorgamos en este trabajo a la idea de transposición didáctica (Chevallard, 1991).

2.1.2. LOS MODELOS TEÓRICOS ERUDITOS Y LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA

2.1.2.1. Los modelos científicos eruditos

En este apartado se describen brevemente los modelos teóricos de la ciencia erudita, en cuanto a sus finalidades, características y contextos de generación, por tratarse de aspectos que los distinguen de los modelos científicos escolares. Varios autores han trabajado en la caracterización de los modelos científicos eruditos (Gilbert, 1991; Giere, 1992: 1999; Adúriz-Bravo, 2001; Nersessian, 1992; Gómez, 2005; Izquierdo, 2006).

Las representaciones cognitivas construidas por los científicos (modelos teóricos eruditos), se llevan a cabo en contextos específicos y con unas finalidades orientadas por el campo profesional.

Los modelos teóricos, se construyen mediante la acción coordinada de una *comunidad científica*, que tiene a su disposición diversas herramientas para representar aspectos de la realidad. Inicialmente la ciencia procede a un recorte de la realidad que se considera teóricamente relevante. Este recorte abstrae, simplifica, reestructura y analoga los diferentes elementos, dando lugar a un *sistema* en particular. Este sistema a su vez es sólo uno de los posibles sistemas que esa porción de la realidad acepta (Duschl, 2000). La posibilidad de explicar una porción de la realidad, se debe a las relaciones de similaridad (analógicas) establecidas entre el sistema de referencia en el mundo real y el modelo, formuladas lingüísticamente a través de las hipótesis teóricas (Giere 1992).

Las representaciones construidas son de segundo orden, porque se configuran a partir de sistemas que ya son abstracciones de la realidad. Según algunos autores la conceptualización disciplinar y el desarrollo de nuevas teorías están constreñidos por los programas y paradigmas de investigación (Kuhn, 1971; Fourez (1997a).

Las finalidades explicativas, los modelos antecedentes, así como los datos y las herramientas tecnológicas contemporáneas que posibilitan unas intervenciones específicas en el mundo, desempeñan un papel fundamental en la generación de modelos científicos eruditos. Del mismo modo, es en el marco de un contexto histórico, que se valoran los problemas que orientan la actividad científica, conectados, de algún modo, con las preocupaciones

sociales, académicas, económicas. Así se explica una de las características fundamentales de estos modelos, su evolución.

Los modelos científicos eruditos no solo se construyen a partir de la actividad teórica y la experimentación, sino también de una actividad lingüística que tiene la finalidad de dar coherencia al pensamiento y de difundir de manera inteligible el conocimiento científico (Izquierdo y Sanmartí, 2003).

2.1.2.2. Las disciplinas científicas y tecnocientíficas: perspectivas para mirar

Las disciplinas se definen como una manera particular de simplificar el mundo, relacionada a lo que se llama paradigma o matriz disciplinar. Hacer ciencia es construir representaciones simplificadas del mundo complejo. Los científicos, para dar cuenta de aquellos aspectos de la realidad relacionados con su interés profesional, construyen una serie de modelos mentales que intentan ajustar a los tipos de problemas, que desde ese campo de conocimiento se proponen resolver.

Sin embargo como ninguna representación cognitiva puede abarcar la realidad en toda su complejidad, cada disciplina focaliza en unos aspectos específicos de la realidad, a costa de la reducción y la simplificación, tratando al resto como lo que los físicos llaman “cajas negras”. Las cajas negras implican la representación de una parte del mundo, que se acepta globalmente, sin preocuparse de cómo funciona. La construcción de conocimiento en el marco de una disciplina se basa en simplificaciones que funcionan como cajas negras sin abrir. Así, cada disciplina se organiza a partir de una determinada perspectiva o *manera de mirar* la realidad (Guidoni, 1985), que es fructífera en base a sus finalidades específicas, pero que tiene como consecuencia, *dejar de ver* otros aspectos.

En función de sus objetivos, cada disciplina va elaborando, mediante la profesión correspondiente, una serie de modelos, métodos y lenguajes, con los cuales intenta hacer frente a los problemas propuestos (Toulmin, 1977). Cada comunidad científica trabaja para ampliar el campo de problemas a resolver de acuerdo los ideales explicativos, es decir a los problemas que se deberían poder resolver en el marco de la matriz disciplinar actual. El mismo autor señala que los límites de las disciplinas son variables a lo largo de la historia, así como su misma existencia, por ejemplo, algunas desaparecen, otras se subdividen en varias o se fusionan, etc.

Este último aspecto se conecta con la conceptualización tradicional, que actualmente es motivo de debate y que distingue entre disciplinas científicas o básicas y aquellas de orientación más tecnológica. En este trabajo no interesa profundizar demasiado en esta distinción, pero se considera importante analizar las finalidades y los problemas que se propone resolver cada una de estas orientaciones y, en consecuencia, las características específicas de los modelos teóricos que se generan. Esta discusión es necesaria para poder establecer un paralelismo con los modelos científicos escolares y esclarecer cuáles son y qué características tienen los modelos científicos o tecnocientíficos de referencia, que van a orientar la transposición didáctica.

Fourez (1997a) distingue entre ciencia disciplinar (también denominada ciencia “pura” o “básica”) y ciencia orientada por proyectos (*project oriented science*).

En la ciencia disciplinar los científicos se interesan por cuestiones y explicaciones acerca de cómo funcionan las cosas en el mundo, dando origen a los conceptos, modelos y teorías de las disciplinas tradicionales, es decir a un conocimiento estandarizado dentro de una comunidad científica.

En el segundo caso, la ciencia se ha estructurado en base a proyectos (a veces se la ha identificado con la tecnología) conectados a intereses humanos. Se la denomina tecnociencias, porque, se mueven desde una base de conocimiento (en parte diseñada específicamente y en parte importada de otras disciplinas) hacia una práctica profesional fundamentada teóricamente. Están orientadas a proveer conocimiento, por ejemplo, a las prácticas de los médicos, ingenieros, arquitectos, etc. No se la puede considerar ciencia aplicada, ya que como la ciencia disciplinar, construye modelos teóricos, de acuerdo a objetivos humanos.

De este modo, las *maneras de mirar* no sólo se distinguen por la parcela de realidad a que hacen referencia, sino también por las finalidades con que se mira. Mientras en un caso lo que importa es construir nuevo conocimiento explicativo para resolver un problema en el marco de la matriz disciplinar, en el otro interesa construir conocimiento explicativo para resolver un problema concreto en el marco de un determinado proyecto.

Sin embargo nos parece más útil considerar los aspectos comunes entre ciencia de orientación disciplinar y de orientación tecnológica, ya que ambas actividades son producto de la creatividad e inventiva humana, implican la construcción de pensamiento teórico sobre el mundo y dotan de capacidad para la acción. Además desde algunas perspectivas teóricas (sociología y epistemología de la ciencia) la ciencia disciplinar puede ser vista también como una “tecnología intelectual”. Esto significa que los modelos científicos están siempre relacionados con proyectos humanos y, por lo tanto, no son socialmente neutrales.

Una cuestión que es importante señalar es que las disciplinas constituyen un enfoque que ha resultado valioso como aproximación al conocimiento del mundo y que no son el resultado de una aventura individual, sino de una empresa social. La racionalidad, los modelos, las teorías y el lenguaje construidos se deben a procesos de estandarización y normalización social e históricamente construidos (Fourez, 1997a). Y aunque reconocemos que esos modelos tienen un carácter histórico y por tanto están sujetos a cambio, una vez que han sido socialmente validados, su uso es inevitable para comunicarse, participar en los debates contemporáneos, tomar decisiones y vivir en sociedad.

2.1.2.3. Las disciplinas científicas y tecnocientíficas: perspectivas incompletas para mirar

Como ya se dijo, el uso de las disciplinas a través de la historia ha probado ser un enfoque potente y fructífero. Sin embargo, que los modelos científicos sean útiles en determinados aspectos, no significa que lo sean en todos. Sabemos que casi ningún problema real puede ser abordado de un modo adecuado sólo por una disciplina. Se trata de problemas multidimensionales, que requieren para su resolución modelos adecuados a cada uno de sus aspectos o dimensiones.

Según Toulmin, (1977) las dificultades cotidianas son interdependientes y superan las posibilidades de una disciplina para hacerles frente. Como son problemas que no se pueden tratar aisladamente, no constituyen el campo de trabajo de ninguna disciplina en particular (Izquierdo y Aliberas, 2004). Por esta razón es más probable que se puedan generar contextos más racionales para su discusión y solución, a partir de la interacción de distintos conocimientos.

En base al supuesto inicial de que ninguna disciplina puede explicar la totalidad de fenómenos que convergen en un problema u objeto de estudio y que, por consiguiente, todas conllevan limitaciones en su forma de aproximarse al mundo, algunos autores (Bonil et al., 2004a) sostienen la necesidad de un diálogo disciplinar, que evite el reduccionismo y pueda dar cuenta de su complejidad. Esta idea se refiere a la posibilidad de modelizar un mismo fenómeno desde distintos campos disciplinarios, estableciendo conexiones entre modelos teóricos diversos para enriquecer su comprensión.

2.1.2.4. Las relaciones entre disciplinas

En la actualidad una gran variedad de situaciones o problemas requieren la creación de un modelo (teórico) multidisciplinario adaptado al contexto específico, para poder abordar la complejidad que plantea.

Un abordaje interdisciplinario requiere, sin embargo, un planteamiento cuidadoso. Al considerar las relaciones entre disciplinas se debe evitar el reduccionismo, que implica limitar una ciencia a un caso especial de otra. Según Izquierdo y Aliberas, (2004), cada disciplina tiene sus propias finalidades y mediante unas maneras específicas de mirar, sitúa su análisis en el nivel más adecuado para resolver los propios problemas. No se puede reducir la conceptualización llevada a cabo por una disciplina, que ha situado el análisis en una escala coherente de profundidad, a la conceptualización de otra disciplina situada en un nivel diferente, porque puede que no se disponga de modelos adecuados para hacerlo. Un ejemplo clásico, motivo de controversias históricas ha sido la pretensión de reducir el modelo de célula, en el que se basa el funcionamiento de los seres vivos, exclusivamente a mecanismos químicos.

El encuentro entre disciplinas supone procesos de socialización de representaciones y de negociación de significados, que tengan en cuenta que

la “traducción” de un marco de referencia a otro, muchas veces implica la pérdida de algunas potencialidades de la representación original, para ganar otras.

De este modo, la construcción de un espacio de diálogo entre diferentes disciplinas, alrededor de un problema u objeto de estudio debe asumir el reto de un ir y venir constante entre la óptica disciplinar y la global para evolucionar en la comprensión del mismo (Bonil, J. et al., 2004a)

2.1.3. LOS MODELOS TEÓRICOS Y LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA ESCOLAR

2.1.3.1. Los modelos científicos escolares

Desde la perspectiva de la psicología del aprendizaje y las ciencias cognitivas, apropiarse de cualquier aspecto de la realidad implica la construcción de una representación mental de tipo analógico, denominada modelo mental (Pozo, 1999ay b; Gutiérrez, 1999, 2000; Gilbert et al., 1998; Gilbert, 2000, 2002; Izquierdo y Aliberas, 2004). “Este modelo mental está caracterizado tanto por sus aspectos representacionales, como lingüísticos. Analogando el concepto de modelo mental al de modelo científico, podríamos decir que aprender ciencia implica manejar el lenguaje y las representaciones de la ciencia erudita” (Adúriz-Bravo, 2001, p471)

La investigación en didáctica de las ciencias sobre las concepciones espontáneas de los estudiantes ha mostrado también que ellos tienen sus propios modelos (mentales) explicativos sobre los fenómenos del mundo natural, construidos al margen de la escuela.

Estas explicaciones distan mucho de las utilizadas por los científicos. La diferencia entre las representaciones y el lenguaje de los estudiantes y su contraparte científica es uno de los principales escollos en el aprendizaje y la enseñanza de las ciencias. Los modelos cotidianos o de sentido común de los estudiantes “compiten” con los modelos científicos que la escuela se propone enseñar. Muchos autores han señalado las dificultades asociadas a intentar cambiarlos o a enseñar a los niños a usarlos en contextos específicos (Driver et al., 1989; Claxton, 1994; Izquierdo et al., 1999).

Sin embargo otra de las características importantes de los modelos mentales es su dinamismo. Pujol (2003) sostiene, en base a los aportes de las teorías actuales sobre el aprendizaje, que los modelos inicialmente construidos por los niños pueden irse ampliando y evolucionando. Otros autores (Vosniadou, 1994) lo interpretan como un proceso de cambio conceptual.

Retomando la hipótesis de continuidad entre la ciencia erudita y la ciencia escolar, y entendiendo que se trata de dos contextos articulados, pero diferentes de una misma empresa social (Echeverría, 1995), aparece con fuerza la idea de *transposición didáctica* (Chevallard, 1991).

Desde el modelo cognitivo de ciencia escolar, la transposición didáctica se concibe como un proceso complejo de transformación de los modelos científicos eruditos en modelos teóricos para la enseñanza, que tiene como

objetivo que los alumnos se apropien de formas de pensar, hablar y hacer específicas.

En este sentido, los modelos científicos escolares no son representaciones simplificadas de los modelos de la ciencia erudita. Se trata de construcciones didácticas diseñadas especialmente, teniendo en cuenta el contexto y las finalidades educativas.

Así, los modelos escolares mantienen características similares a los modelos científicos eruditos, en cuanto a funcionalidad, coherencia y complejidad, pero se distancian de aquellos porque los fenómenos a explicar a menudo son diferentes y los conceptos, relaciones, metáforas, analogías que contienen los modelos se pueden expresar con otro lenguaje y nivel de abstracción, ya que tienen que tener sentido para los alumnos (Gómez, 2005).

Otra de las características de los modelos científicos escolares es que los conceptos, entidades y relaciones construidas inicialmente deberán ir evolucionando hacia las establecidas en los modelos científicos eruditos. Para ello, los alumnos deberán poder relacionar significativamente los problemas o los *hechos* en el mundo con los conceptos, entidades y relaciones del *modelo*. Esto significa que los hechos elegidos serán interpretados en el marco del o de los modelos científicos escolares seleccionados, convirtiéndose en *hechos científicos*.

De este modo, la introducción de modelos científicos en la escuela tiene como propósito enriquecer y dar unidad, robustez y coherencia a los conocimientos de los alumnos, haciéndolos evolucionar hacia nuevos modelos con mayor poder explicativo y capacidad para resolver problemas, a cambio de aumentar también su nivel de abstracción. En el apartado sobre la actividad científica escolar retomaremos estas ideas.

2.1.3.2. La transposición didáctica de los modelos científicos eruditos: La construcción de los modelos científicos escolares

Aceptando la idea de que uno de los principales objetivos de la educación científica es enseñar a pensar teóricamente para intervenir en el mundo, resulta valioso acercar a los alumnos a las “maneras de mirar” de las disciplinas científicas, por la potencialidad explicativa y predictiva de los modelos construidos.

Sin embargo, como vimos anteriormente, las maneras de mirar de las disciplinas comportan conocimientos estandarizados y normalizados, a través de modelos abstractos y lenguajes especializados que son, en principio, poco accesibles para los alumnos. Es necesario entonces acercar algunos de los enfoques, métodos y resultados establecidos en y por las comunidades científicas a los estudiantes para ayudarles a mirar desde una perspectiva nueva para ellos (Fourez, 1997a), que les permita comenzar a ver algunas de las cosas que ven los científicos, y a construir la propia mirada para comprender mejor el mundo e intervenir en él.

Según Izquierdo y Aliberas (2004), lo que se debería enseñar son modelos de alto nivel, capaces de dar sentido a los datos, en función de unos objetivos, de manera que se conviertan en conocimiento sobre el mundo y den paso a actuaciones responsables y sabias. Se trata de pocos modelos pero potentes, irreductibles a otros más simples, de modo que todas las ideas de educación científica puedan estar ancladas en ellos.

En este sentido es necesario considerar un *principio de economía* (Izquierdo, 1999; 2001), en la selección y secuenciación de los “contenidos” científicos escolares. Los programas y las planificaciones docentes deberían organizarse así, en núcleos temáticos articulados a partir de los modelos teóricos escolares básicos, pero irreductibles. Se trata de un cambio que se orienta a la contextualización de los temas y a la modelización de los fenómenos.

Pero además se trata de recuperar el valor intrínseco de las disciplinas para la educación general. Así, los modelos teóricos irreductibles pueden entenderse como una expresión de la estructura profunda de las disciplinas, en la tarea del desarrollo curricular. Se trata de un modelo *homomórfico* de transposición didáctica que preserva los modelos irreductibles para la estructuración de la ciencia escolar (Adúriz-Bravo, 2001).

Una condición ineludible que estos modelos deberían cumplir, es la de ser capaces también de ayudar a los estudiantes a enfrentarse adecuadamente a situaciones problemáticas reales, de acuerdo a los valores de una alfabetización científica para todos.

2.1.3.3. Perspectivas incompletas para mirar y transposición didáctica: La construcción de modelos escolares interdisciplinarios

Varios autores han señalado la necesidad de una alfabetización científica para todos (Reid y Hodson, 1993; Fourez, 1997a; Marco-Stiefeld, 2000; Martins, 2004). La finalidad de dicha alfabetización no es sólo la distribución de los bienes culturales, sino también la generación de nuevas actuaciones transformadoras de la realidad. La escuela puede incidir en el desarrollo de conocimientos con utilidad en el mundo, utilidad explicativa y para la toma de decisiones (Pujol, 1994; 1996; 1998; 2003).

Por lo tanto, la finalidad de la construcción de modelos científicos escolares será la de dotar a los escolares de herramientas para que interpreten la variedad de hechos que se les presentan tanto en su vida cotidiana como en la escuela, dándoles unidad y coherencia y siendo cada vez más operacionales y rigurosos (Solsona, 1999).

Del mismo modo que las disciplinas aisladas no pueden dar cuenta de toda la realidad, los modelos teóricos de la ciencia escolar deberían provenir de las distintas disciplinas científicas en interacción, y/o de otras áreas curriculares, en función del problema planteado y las finalidades educativas delimitadas. Haciendo un paralelo con la distinción planteada en cuanto a disciplinas científicas y tecnocientíficas, las finalidades educativas podrían estar orientadas por la necesidad de construir nuevo y más complejo pensamiento

teórico sobre un aspecto focalizado de la realidad o estar orientadas por proyectos específicos.

Una transposición didáctica de estas características requiere un modelo que, a partir de la situación y el contexto educativo, promueva procesos de negociación representacional y lingüística para la elección de los aspectos más adecuados y significativos de los modelos explicativos escolares irreductibles de las diferentes áreas.

En este trabajo de investigación se ha revisitado la metáfora elaborada por Fourez (1997a; 1997b) acerca de la construcción de un *islot interdisciplinario de racionalidad*, como un modelo interdisciplinario posible para el abordaje de la alimentación humana en la escuela.

2.1.3.4. La construcción de islotes interdisciplinarios de racionalidad: modelos *ad hoc* para mirar

A continuación se presenta una caracterización breve de la idea de *islot interdisciplinario de racionalidad* (*ilot interdisciplinaire de rationalité*) elaborada por Fourez (1997a; 1997b).

Desde nuestro punto de vista, esta noción brinda elementos sugerentes para orientar la construcción de *modelos ad hoc* sobre la alimentación humana, para su enseñanza en la educación infantil y primaria, con la exigencia de que sean consistentes con el modelo cognitivo de ciencia escolar.

El concepto se refiere a la “invención”, en el contexto de un proyecto específico, de un modelo adecuado, que puede ser bastante simple, utilizando conocimiento que proviene de los modelos teóricos de varias disciplinas, así como de los modelos de conocimiento cotidianos. De este modo, la representación construida se beneficia de saberes organizados y estandarizados en diversos campos disciplinares y por esta razón puede considerarse que es el resultado de un trabajo interdisciplinario. Las disciplinas aportan los resultados de una sólida tradición científica y marcan un rumbo para encauzar las perspectivas espontáneas, favoreciendo la modificación progresiva de estas representaciones.

La construcción de “islotes de racionalidad” es una actividad que las personas hacen informalmente en la vida cotidiana, aunque tal vez no de manera consciente, porque construyen representaciones mentales acerca de situaciones que deben resolver, es decir las conceptualizan delimitan su análisis y pueden comunicarlas. Sin embargo, lo que es específico de un islot interdisciplinario de racionalidad es que la conceptualización proviene de distintos campos disciplinares, aunque puede integrar también representaciones o modelos cotidianos.

Pero mientras que la conceptualización disciplinar está constreñida por el paradigma de la disciplina, un islot de racionalidad está diseñado principalmente por el contexto de la situación y por el proyecto que le da sentido. La situación particular requiere la creación de un modelo (teórico)

multidisciplinario adaptado a un contexto específico. Este concepto se refiere a los modelos de conocimiento construidos a partir de situaciones donde los conocimientos disciplinares estandarizados resultan insuficientes o no son apropiados. No hay, por tanto, ninguna disciplina establecida que pueda dar cuenta por sí sola, de la situación planteada.

Como metáfora, la noción de islate de racionalidad hace referencia al conocimiento emergiendo de un “océano de ignorancia”, porque cuando se construye un islate de racionalidad, se sabe que además de los aspectos que son conceptualizados de una manera precisa, las representaciones construidas llegarán a encontrarse, necesariamente, con difusas “cajas negras”.

Lo que caracteriza a este enfoque interdisciplinario es que la conceptualización se estructura de acuerdo a contextos y proyectos específicos y no de acuerdo al paradigma de una disciplina. De manera similar a lo que ocurre en las disciplinas tecnocientíficas, es el proyecto el que integra y estructura la modelización teórica (representación cognitiva) y no una síntesis previa de una comunidad científica. Así, el modelo teórico construido puede llegar a ser tan elaborado como los modelos científicos disciplinares. El valor del islate estará relacionado con su eficiencia para ofrecer una representación teórica potente, que contribuya a la solución del problema escogido.

Astolfi (1998) propone el desarrollo de un currículo multirreferenciado para hacer frente a la complejidad de los aprendizajes científicos. Acude a la idea de Fourez y plantea una concepción del *currículo como islate de racionalidad*. Según este autor, construir un islate de racionalidad, independientemente de sus dimensiones y complejidad, obliga a “tomar prestado” de una forma selectiva, elementos de campos heterogéneos que normalmente no tienen relaciones entre sí y a recombinarlos en función de los objetivos de un proyecto específico.

La conceptualización llevada a cabo, dota de la capacidad para comunicarse y discutir racionalmente. Esto significa que en esas discusiones la realidad será interpretada en función del modelo teórico construido *ad hoc*. Así, este islate de racionalidad, con todo lo que toma prestado de elementos fiables a distintas disciplinas y con todas las decisiones subjetivas que comporta, mejora al ser explicitado ya que puede contribuir a debates más democráticos y racionales.

Por último, Fourez (1997b) propone distinguir un tipo particular de islotes, los que se refieren a situaciones más *nocionales* que *concretas* o a aspectos más de tipo *cultural* que de tipo *práctico*. La posibilidad de construir este tipo de islotes de racionalidad reconoce la dimensión cultural de los saberes y se aleja de posturas utilitarias a la hora de concebir los proyectos y contextos de trabajo.

Se trata de la construcción de islotes interdisciplinarios de racionalidad alrededor de un concepto (*ilot de rationalité autour d'une notion*), en un contexto

y proyecto precisos (por ejemplo un grupo de alumnos en particular), que tiene por objetivo que los alumnos comprendan cómo funciona ese concepto en nuestra cultura. En esos casos los islotes se pueden construir alrededor de nociones como, por ejemplo, evolución, contagio, contaminación, etc. La investigación sobre cómo opera el concepto elegido en la propia cultura puede realizarse desde un punto de vista instrumental (por ejemplo, comprender los distintos tipos de aislantes térmicos o los grupos de alimentos saludables) o desde un punto de vista propiamente cultural, para comprender mejor un concepto (por ejemplo, el de evolución o el de alimentación humana).

En el presente trabajo consideramos que ambos tipos de islotes pueden ser útiles para abordar la enseñanza de la alimentación humana en los primeros años de la escolaridad (dependiendo del proyecto contextualizado), por tratarse de un fenómeno complejo, que integra estrechamente múltiples dimensiones. La exigencia de que los islotes interdisciplinarios de racionalidad construidos sean consistentes con el modelo cognitivo de ciencia escolar obliga a precisar algunos criterios a tener en cuenta para su diseño. La propuesta de criterios elaborada se presenta en el apartado 2.1.4.

2.1.3.5. La actividad científica escolar

En este apartado se desarrolla de idea de *actividad científica escolar* como un elemento central del modelo cognitivo de ciencia escolar. Desde esta perspectiva, se promueve en la clase una *actividad científica*, en la que interaccionan pensamiento, acción y lenguaje y que como toda actividad humana tiene una finalidad. Los temas elegidos para desarrollar dicha actividad deben tener el propósito de generar actividad mental. Según Guidoni (1985) la actividad mental consiste en hacer cooperar las tres dimensiones que parecen estructurar el sistema cognitivo humano, ya que no pueden reducirse una a la otra. Así, la cooperación entre el pensar (elaborar "modelos de mundo"), experimentar (intervenir material y/o mentalmente en el mundo) y comunicar (generar lenguajes para relacionar los modelos con las intervenciones) permite alcanzar la finalidad perseguida. Siguiendo a Izquierdo (2006) la finalidad es aquello que "tira de nosotros" y que tiene como consecuencia que se produzcan conocimientos con sentido.

La actividad científica escolar implica que el profesor diseñe un escenario, en el que participa junto a sus alumnos, con la finalidad de construir conocimientos significativos en el marco de los modelos científicos escolares. Parte de un contexto o una situación, que siempre es más o menos problemático y se propone un objetivo, que debe ser percibido por el sujeto como pertinente en relación al problema planteado, y que es el que da sentido a la actuación (Izquierdo y Aliberas, 2004). Tiene la exigencia de conectar significativamente un grupo de fenómenos o hechos del mundo que permiten un mismo tipo de intervenciones experimentales, con los modelos teóricos apropiados para explicarlos y de considerar cuáles hechos pueden tener sentido para los alumnos.

De este modo, el *modelo se contextualiza*, ya que los *fenómenos o hechos del mundo* seleccionados (*hechos paradigmáticos*), se reconstruyen e interpretan al interior del o los modelos teóricos, a partir de intervenciones experimentales y/o mentales, dando paso a *hechos científicos* en el contexto de la actividad científica escolar. De este modo, mediante el *lenguaje científico escolar* se relaciona analógicamente el modelo (pensamiento teórico) y los hechos (realidad) para darle sentido al mundo.

Como vimos en el apartado dedicado a los modelos científicos escolares, la introducción de modelos científicos en la escuela tiene como propósito enriquecer y dar unidad, robustez y coherencia a los conocimientos de los alumnos, haciéndolos evolucionar hacia nuevos modelos con mayor poder explicativo y capacidad para resolver problemas, a cambio de aumentar también su nivel de abstracción. Así, en función de las finalidades delimitadas, los alumnos irán reelaborando progresivamente sus modelos iniciales y estarán en condiciones de aplicar los nuevos modelos para abordar e interpretar otros hechos, procedimientos y lenguajes. Como consecuencia de las *nuevas maneras de mirar* (pensamiento teórico), se harán visibles nuevos problemas y nuevas formas de hacerles frente. Del mismo modo que en la ciencia erudita, en la actividad científica escolar se trabaja para *colonizar nuevos espacios de problemas*, a partir de los que ya fueron resueltos (Izquierdo y Alibera, 2004).

Una consecuencia que se desprende de esta concepción de conocimiento y de actividad científica en la escuela es que obliga a un cambio fundamental en la manera de concebir los “contenidos” de enseñanza, que implica que los maestros enseñen para que los alumnos aprendan y lo puedan aplicar.

La idea de sistema didáctico propuesta por Chevallard (1991) al referirse a la clase, incluye a los maestros, los alumnos y los “contenidos” en una tríada dinámica de interacciones recíprocas. De modo que cuando uno de los elementos del sistema cambia, también se modifican los otros dos. A mayor distancia entre los alumnos y la comunidad científica, más radical deberá ser la transformación de los “contenidos” para que tengan sentido para ellos. Esto es así porque, como ya se explicó, la ciencia escolar, si bien es semejante en muchos aspectos a la ciencia erudita, tiene un margen amplio de autonomía con respecto a ella, de acuerdo a sus finalidades educativas (Izquierdo et al., 1999; Izquierdo, 2001; Adúriz-Bravo, 2001).

En este trabajo abordamos los modelos de conocimiento científico escolar sobre los alimentos y la alimentación de un grupo de maestras de educación infantil. Por esta razón se ha prestado especial atención al proceso de diseño de una actividad científica escolar que conlleve la construcción de conocimientos significativos por los alumnos de estas edades, en el marco de los modelos teóricos explicativos. Para llevar a cabo el proceso de diseño es muy importante definir cuáles son las entidades o conceptos del modelo teórico que es necesario introducir, en función de su pertinencia y potencial explicativo, para la resolución de los problemas escogidos. La selección de la situación problemática inicial es clave, porque a partir de ella, se contextualizan los modelos teóricos y se definen las acciones (en las que

interaccionan pensamiento, lenguaje y acción), que se pondrán en juego en la clase, para modelizar los fenómenos.

Este último aspecto nos remite al proceso de *transponer* los modelos científicos eruditos, tal como lo entendemos en el presente trabajo y a la intervención profesional de los profesores en el diseño de la ciencia escolar. Este tema se desarrolla en el capítulo 3.

2.1.4. LA CONSTRUCCIÓN DE UN ISLOTE INTERDISCIPLINARIO DE RACIONALIDAD ALREDEDOR DEL CONCEPTO DE ALIMENTACIÓN HUMANA

La alimentación humana es un fenómeno complejo, que integra estrechamente las dimensiones biológica y cultural, al punto de condicionarlas mutuamente. Estas dimensiones son dinámicas, cambian con el paso del tiempo. Por esta razón los modelos científicos escolares irreductibles (por ejemplo, de *ser vivo* o de *cambio químico*) transpuestos de manera homomórfica con los modelos de la ciencia erudita (Adúriz-Bravo, 2001), resultaban perspectivas parciales a la hora de modelizar esta idea. Se vio entonces, la necesidad de utilizar un enfoque multidimensional, que pudiera orientar una transposición didáctica por parte de los maestros, ajustada al proyecto y al contexto educativo, sin renunciar al pensamiento teórico.

En este trabajo se propone la construcción de un islote interdisciplinario de rationalidad alrededor del concepto de alimentación humana, a partir de la noción desarrollada por Fourez (1997a, 1997b), contextualizada en el marco del modelo cognitivo de ciencia escolar (Izquierdo et al., 1999). Se apela a la noción de *práctica social de referencia* (Astolfi et al., 1997) porque se considera que estas prácticas sociales, es decir las actuaciones sociales de transformación de la realidad (aspectos científicos, tecnológicos y socioculturales), se pueden trabajar en la escuela de forma interrelacionada, a partir de los problemas planteados.

2.1.4.1. La alimentación humana: un fenómeno biocultural

En este trabajo dejamos planteado, como inicio de un debate posible, que la complejidad de nuestra cultura atravesada por el fenómeno de globalización, requiere de una aproximación más abarcadora, que visualice el estudio de la alimentación, no sólo desde el punto de vista biológico y nutricional, sino como la expresión reveladora de una cultura.

La alimentación es una de las numerosas actividades que configuran la vida cotidiana de cualquier grupo social, del presente o del pasado. Por su especificidad y polivalencia adquiere un lugar central en la caracterización biológica, psicológica y cultural de la especie humana. Se trata de un fenómeno complejo, que integra estrechamente las dimensiones biológica y cultural, al punto de condicionarlas mutuamente. Ver Figura N° 1:

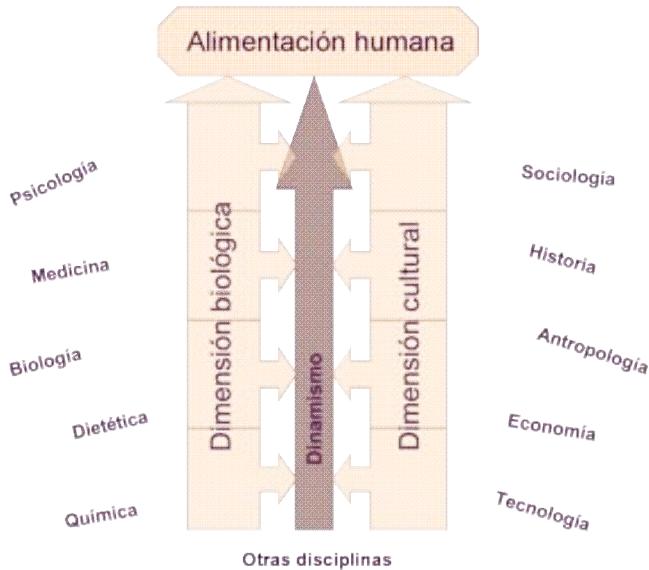


Figura N° 1. Gráfico: La alimentación humana como fenómeno biocultural

Los condicionantes biológicos

Los condicionamientos biológicos a la alimentación humana imponen restricciones que a veces, pasan desapercibidas porque son demasiado obvias. Las consecuencias derivadas de ingerir unos alimentos y no otros son biológicas. Esto significa que, al igual que otros seres vivos, los seres humanos intercambian materia, energía e información con el medio y como resultado de ello, lo modifican. Planteándolo desde un punto de vista más específico, las funciones de nutrición forman parte de las funciones básicas de los seres vivos. Muchos autores (Weizs, 1975; Mayr, 1998; Curtis, 2003) han publicado revisiones de los paradigmas y modelos de ser vivo que sostiene la comunidad científica (Gómez, 2005).

La nutrición humana es un proceso que relaciona e integra distintas funciones. Para caracterizarla de manera sintética: durante el proceso digestivo se lleva a cabo la transformación mecánica y química de los alimentos (proteínas, hidratos de carbono complejos y grasas) y la absorción de nutrientes que se incorporan al sistema circulatorio y son transportados a las distintas células del organismo donde se llevan a cabo procesos de obtención de energía y de síntesis de moléculas energéticas, estructurales y reguladoras. Los materiales de desecho provenientes de los distintos procesos se eliminan al exterior (Banet, 2001).

Ningún otro mamífero, quizás con la excepción de ratas y ratones, dispone de una capacidad tan grande para adaptarse a una gran variedad de condiciones y consecuentemente, tampoco ningún otro mamífero, puede desarrollar un abanico tan amplio de posibilidades en el marco de su alimentación (Farb y Armelagos, 1985; Perlès, 2004).

Este régimen de alimentación omnívoro le permite hacer frente a una amplia variedad de situaciones ecológicas, al precio de un constreñimiento mínimo. En todo caso la restricción deriva del hecho mismo de ser omnívoro y de la necesidad de variedad. Los nutrientes necesarios para sobrevivir provienen de un abanico muy amplio de alimentos. De ahí que la mejor forma de conseguir una dieta equilibrada, consiste en comer una gran variedad de alimentos de origen vegetal y animal en distintas proporciones.

Sin embargo las formas en que pueden satisfacerse estos requerimientos nutricionales básicos son muy diferentes. Una enorme diversidad de patrones dietéticos, que incluyen miles de alimentos distintos, cumplen con el objetivo de garantizar la vida.

Otra consideración relativa a una particularidad fisiológica de los omnívoros se refiere a los procesos de hambre-saciedad. Las señales que indican que la ingesta ya ha sido suficiente son muy débiles en los seres humanos y fácilmente enmascaradas por las presiones sociales (Douglas, 1979). Por lo tanto el mecanismo de saciedad, en una situación de abundancia puede entrar en contradicción con el “placer de comer”.

Presumiblemente algunos comportamientos referidos a las preferencias alimentarias tengan un componente biológico, como por ejemplo, la intolerancia a la lactosa, o al gluten, o el apetito específico por lo dulce o por las proteínas animales y una explicación basada en comportamientos adaptativos como respuesta a presiones selectivas a lo largo de la evolución de la especie (Contreras y Arnaiz, 2005).

En este sentido la nutrición es un factor importante de la variabilidad humana, condicionada por características individuales únicas, en cuanto a necesidades nutricionales, tolerancia a ciertos alimentos, etc. Por otra parte existen también las variaciones culturales.

A pesar de la importancia de los condicionamientos biológicos, los alimentos no son sustancias que sirven exclusivamente para nutrirse, ni la alimentación es, y nunca lo ha sido, un hecho exclusivamente biológico.

Relaciones entre naturaleza y cultura

Tomar conciencia de la extrema complejidad del hecho alimentario nos obliga a tener en cuenta cuestiones muy diversas, de carácter biológico, ecológico, tecnológico, económico, social, político e ideológico (Fischler, 1990). Esta complejidad puede tener su origen en las particularidades de la especie humana. El hombre es un ser omnívoro que tiene la libertad de la elección, así como el condicionamiento de la variedad (Fischler, 1990).

La comida es algo más que un conjunto de nutrientes, elegidos sólo en base a criterios biológicos o nutricionales. Del mismo modo que las elecciones alimentarias no responden, únicamente a razones económicas.

El hecho de que los condicionamientos biológicos se han podido concretar de modo diferente en las distintas sociedades nos conduce a la necesidad de

interpretar la incidencia de los aspectos culturales en el fenómeno de la alimentación humana. La existencia de preferencias y aversiones muy diferentes en las distintas culturas en relación con unas mismas fuentes de proteínas, pueden ser interpretadas como estrategias particulares de adaptación al medio y relacionarse con las prohibiciones o tabúes alimentarios, generados a partir de distintos sistemas de creencias. Más allá de la supervivencia, las preferencias alimentarias y las fronteras que establecemos entre lo comestible y lo no comestible, son algunos de los mayores soportes de la identidad cultural y también de la distinción social.

Los problemas relacionados con la alimentación, también son complejos. Esto es así, porque como se ha explicado, no se trata de un hecho exclusivamente, biológico, nutricional o médico. Es además un hecho social, psicológico, económico, simbólico, religioso, cultural en el sentido antropológico del término. "Si no se tiene en cuenta esa multidimensionalidad, se corre el riesgo de incurrir en el error, ya sea en el diagnóstico de situaciones (por ejemplo, sanitarias, acerca de las epidemias de obesidad o desnutrición), como en las soluciones que se propongan" (Contreras y Hernández, 2005 p.461).

El papel de la historia

La perspectiva histórica juega también un papel importante para interpretar cómo ha sido el hecho alimentario en el pasado, e indagar en sus raíces buscando algunos antecedentes que colaboren en la interpretación del fenómeno actual.

Braudel inaugura, a fines de los 70, el sector de la historia alimentaria como un campo de investigación e interpretación, que implicó una profunda transformación en la ciencia histórica, un cambio que permitió que los historiadores entendieran la importancia de la cultura material en la comprensión de los procesos sociales. Schávelzon (2000) afirma que "no es posible hablar de la *vajilla*, de la *comida* o de la *forma de comer* de una sociedad, ni de los objetos usados a tales fines, si no es en términos de su variación histórica. Esto se debe a que, en la medida en que la comida es un hecho cultural, ha ido cambiando no sólo lo que se comía sino también, cuándo, cómo y dónde".

Desde aquel momento, los historiadores se han ocupado de estudiar las plantas de las distintas civilizaciones: el trigo del Mediterráneo, el arroz en el Extremo Oriente y el maíz americano. También de las constantes travesías e intercambios, fundaciones, movimientos y tradiciones. Han puesto la atención en el consumo alimentario, un código complejo de ritmos de preparación, calendarios, técnicas y escenarios.

Este enfoque se entrelaza por momentos, con la perspectiva que analiza los balances calóricos, proteicos y vitamínicos en relación con los grandes productos de consumo popular y las diferencias entre dietas de distintas regiones, la oposición de los sistemas de alimentación de indígenas y conquistadores, de los habitantes de la ciudad y las áreas rurales...(Cicerchia,1998).

Y aunque las circunstancias sociales, los acontecimientos económicos, las configuraciones políticas no se repiten nunca exactamente. ..."la historia no es justamente el pasado, sino el presente y el futuro, todo en uno. La historia es simplemente, el transcurso del tiempo" (Contreras y Arnáiz, 2005 p.465).

2.1.4.2. Criterios para la construcción de un islote interdisciplinario de racionalidad alrededor del concepto de alimentación humana

A continuación se presenta una propuesta de criterios, elaborada a partir de la postura teórica explicitada, para orientar la construcción de modelos *ad hoc* del fenómeno de alimentación humana. Esta propuesta, que no pretende ser exhaustiva, tiene como propósito orientar una transposición didáctica por parte de los maestros de educación infantil y primaria, consistente con el modelo cognitivo de ciencia escolar y ajustada al proyecto y al contexto educativo, sin renunciar al pensamiento teórico.

Un islote interdisciplinario de racionalidad alrededor del concepto de alimentación humana se construye a partir de distintas conceptualizaciones que provienen de los modelos teóricos de las áreas disciplinares escolares y de los modelos de conocimiento cotidiano. En el caso de la ciencia escolar podría involucrar ideas (conceptos / entidades) de los modelos más inclusores de *ser vivo* (MSV), *salud* (MS), *célula* (MC), *cambio químico* (MCQ), *ecosistema* (ME), entre otros. En el área de ciencias sociales, podría remitir, por ejemplo, a los conceptos de sociedad (So), cultura (Cu), producción y consumo (Co), etc. o en el área de tecnología, a los conceptos de objeto (OT) y proyecto tecnológico (PT). De igual modo podría involucrar otras áreas de conocimiento en función del proyecto y contexto específicos. La base de las áreas disciplinares escolares, más amplia, sustenta las conceptualizaciones seleccionadas para la construcción del modelo *ad hoc*. Ver Figura N° 2:

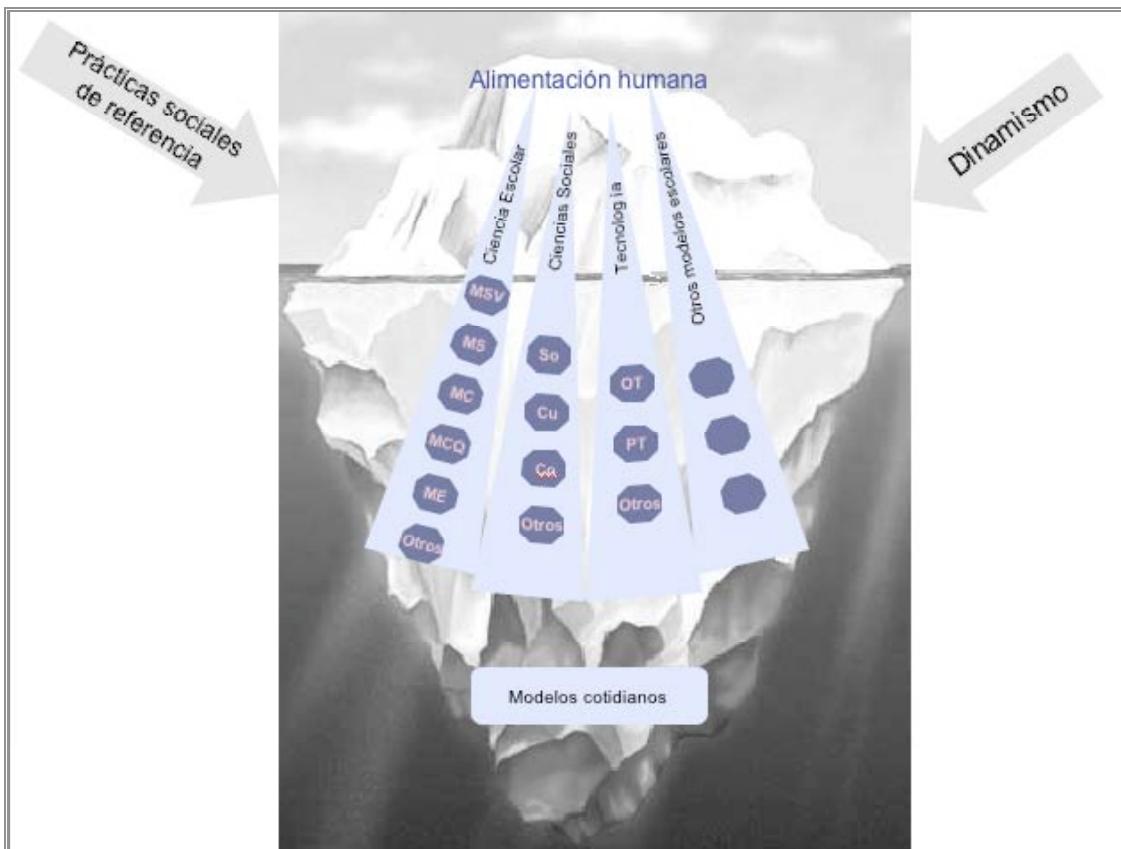


Figura N° 2. Gráfico: Islote interdisciplinario de racionalidad alrededor del concepto de alimentación humana.

Desde el enfoque explicitado, un islote interdisciplinario de racionalidad alrededor del concepto de alimentación humana debería construirse sobre la base de determinados criterios, que hacen referencia a los campos de problemas, de prácticas sociales, de modelos disciplinares, a los campos procedimental y axiológico y a la consideración de los procesos sincrónicos y diacrónicos.

La propuesta que a continuación se presenta, toma como referente la elaborada por Izquierdo y Aliberas (2004). En este trabajo fue adaptada y ampliada, a partir de los aportes teóricos de Fourez (1997a; 1997b) y de la consideración de las particularidades del concepto de alimentación humana. Ver figura N° 3.

Los criterios elaborados funcionaron también, como una construcción teórica a partir de la cual analizar los modelos de conocimiento escolar de las maestras de la muestra.

Elementos de referencia para la construcción de un <i>isla de interdisciplinario de racionalidad</i>	Características a considerar para el concepto de <i>alimentación humana</i>
Campos de problemas	<ul style="list-style-type: none"> - Las <i>situaciones o problemas</i> deben ser reales, motivadores, cercanos a los alumnos y conectar con sus modelos cotidianos. El tema de los alimentos y la alimentación ofrece múltiples fuentes de problemas de distinto nivel de complejidad y, todas las personas, incluidos los niños pequeños, han elaborado modelos de representación cotidianos cognitivo-lingüísticos, relativos a ellos. - Se definen a partir de un contexto y proyecto específicos (por ejemplo, un grupo de alumnos particular). En el caso de la alimentación es especialmente importante, por ejemplo, considerar la identidad cultural y la situación personal y social de los alumnos, al trabajar los aspectos médico-nutricionales. - El abordaje de los problemas (en relación a cómo el concepto opera en la propia cultura) puede ser de tipo instrumental o propiamente cultural. Podría, por ejemplo, referirse a un "saber hacer" acerca de la alimentación, por ejemplo, <i>conocer y practicar noemas de higiene personal y de los alimentos, saber elegir y consumir alimentos de acuerdo a criterios nutricionales y culturales</i>, etc. o complejizar la noción de alimentación humana, construyendo una representación que integra diversas perspectivas.
Campos de prácticas sociales	<ul style="list-style-type: none"> - Los problemas remiten a <i>prácticas sociales de referencia</i> y dan paso a <i>acciones</i> de carácter científico, tecnológico y sociocultural (investigación, producción industrial o artesanal, actividades domésticas, culturales, ideológicas, políticas) de forma interrelacionada. Podrían ser, por ejemplo, llevar a cabo algún <i>proceso de producción de alimentos casera y compararlo con la producción artesanal e industrial</i>, "experimentos" para "investigar" las <i>propiedades y los cambios durante la elaboración, conservación y descomposición de alimentos o el itinerario de los alimentos cuando los comemos</i>, el desarrollo de un proyecto de diseño de utensilios y/o vajilla innovador, la realización de una encuesta de preferencias y aversiones alimentarias, la recopilación de recetas y elaboración de un <i>recetario intercultural</i>, la utilización de "fuentes" para "investigar" aspectos de la historia de la alimentación, etc. - El abordaje de los problemas es <i>multidimensional</i>.
Campos disciplinares	<ul style="list-style-type: none"> - Se introducen <i>modelos irreductibles</i> del campo <i>científico y tecnocientífico</i>, que dan cuenta de la dimensión biológica, aquellos de cada disciplina que tengan más capacidad explicativa o de resolución del tipo de problema planteado. En el caso de las disciplinas científicas podrían ser los modelos de <i>ser vivo</i> (<i>organismo, célula</i>) y de <i>cambio</i>

	<p><i>químico (materiales y partículas, cambios de estado, cambio químico).</i> En el caso de la medicina, la psicología o la dietética, podría ser el modelo de <i>salud (dieta equilibrada, seguridad alimentaria, trastornos alimentarios, etc.)</i>. En el caso de las ciencias del diseño, podría ser, por ejemplo, el de <i>objeto tecnológico (utensilios, vajilla, etc.)</i> y/o de <i>proyecto tecnológico (cocina y recetas, etc.)</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se introducen <i>modelos básicos</i> del campo de las <i>ciencias sociales</i>, que dan cuenta de la dimensión cultural. Aquellos de cada disciplina que tengan más capacidad explicativa o de resolución del tipo de problema planteado. En el caso de las disciplinas sociales como la antropología, la historia, la economía, podrían ser modelos como por ejemplo el de <i>cultura y universal cultural (gustos, preferencias y aversiones alimentarias, fronteras entre lo comestible y no comestible, etc.)</i> o el de <i>sociedad y variación histórica (transformación de prácticas y sistemas alimentarios a través del tiempo)</i> o los del binomio <i>producción y consumo (como respuesta adaptativa al ambiente o vinculado a sistemas de creencias, como indicador económico, etc.)</i>. - Se definen las entidades, conceptos y relaciones que serán abordados en el marco cada modelo o submodelo disciplinar elegido y se establecen los niveles en que se situará el análisis, en cada caso. - Los modelos (entidades, conceptos y relaciones) se contextualizan en los hechos seleccionados (a partir de situaciones / problemas relevantes). - Se define el tipo de relaciones establecidas entre los modelos o submodelos disciplinares escogidos. - Se introducen conceptos interdisciplinarios o metaconceptos pertinentes, como por ejemplo, equilibrio, cambio, sistema, etc., pero teniendo en cuenta que se utilizan de manera diferente en el contexto de cada modelo.
Campos procedimental y axiológico	<ul style="list-style-type: none"> - Se considera el aprendizaje de procedimientos y el desarrollo de competencias manipulativas, cognitivo lingüísticas y de actitudes para la promoción de valores de cultura y convivencia y el desarrollo de competencias emocionales, transversales a las diferentes áreas.
Dinamismo (aspectos sincrónicos y diacrónicos)	<ul style="list-style-type: none"> - Se consideran y contrastan aspectos sincrónicos y diacrónicos para favorecer la idea de cambio / evolución y dinamismo

Figura N° 3. Tabla: Criterios para la construcción de un islote interdisciplinario de racionalidad alrededor del concepto de alimentación humana

En la propuesta desarrollada se mantienen los elementos centrales que configuran la construcción de un islote de racionalidad alrededor de un concepto, como la *contextualización en una situación y proyecto específico* y la

concurrencia de *conceptualizaciones de diversas disciplinas* con el objetivo de contribuir a la *explicación o resolución de la situación planteada*, integrando también las perspectivas o modelos cotidianos. El abordaje del problema es *multidimensional*. Del mismo modo, se conservan los elementos centrales del modelo cognitivo de ciencia escolar porque partiendo de *situaciones /problemas* reales y motivadores para los alumnos que conectan con sus modelos cotidianos, se introducen *conceptos y entidades que configuran los modelos científicos y tecnocientíficos irreductibles*, dando paso a *acciones de carácter científico, tecnocientífico y sociocultural*. De este modo, el *modelo se contextualiza*, ya que los *hechos del mundo* seleccionados (*hechos paradigmáticos*) se reconstruyen e interpretan al interior del o los modelos teóricos, a partir de intervenciones materiales y/o mentales, dando paso a *hechos científicos* en el contexto de la actividad científica escolar. Así, mediante el *lenguaje científico escolar* se relaciona analógicamente el modelo (pensamiento teórico) y los hechos (realidad) para darle sentido al mundo.

CAPÍTULO 3: EL MODELO COGNITIVO DE CIENCIA ESCOLAR Y EL PENSAMIENTO DE LOS PROFESORES

En este capítulo de fundamentación teórica el desafío consistió en integrar dos perspectivas, originadas en diferentes tradiciones de investigación, pero que se consideraban fértiles y potencialmente complementarias para analizar los modelos de conocimiento científico escolar de los profesores y caracterizar la intervención profesional docente en el diseño de la ciencia escolar. Tomamos la decisión de incorporar más de un enfoque para mirar la realidad, en la convicción del valor que tiene en los procesos de investigación cualitativa el concepto de construcción de “realidades múltiples” (Stake, 1998). Con el mismo argumento, nos liberamos de la pretensión cuantitativa de abarcárlas a todas.

Una de las finalidades de la investigación era desarrollar categorías para el análisis de los criterios que subyacían a las decisiones de planeamiento de la actividad científica escolar, en el marco de los *modelos de conocimiento (escolar) sobre los alimentos y la alimentación* de las maestras de la muestra. Por esta razón un referente obligado fue el *paradigma del pensamiento del profesor* y específicamente el constructo *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) elaborado por Shulman (1987) y denominado, por autores de habla hispana, *conocimiento didáctico del contenido* (Marcelo, 1993; Mellado, 1996). Este concepto, que proviene inicialmente de la tradición anglosajona en pedagogía, hace ya algunos años ha comenzado a utilizarse en la investigación en didáctica de las ciencias, en los estudios de las ideas de los profesores sobre la ciencia, la enseñanza de las ciencias y de los “contenidos” científicos.

El *modelo cognitivo de ciencia escolar* constituyó, desde nuestro punto de vista, un territorio conceptual apropiado desde el cual interpretar los criterios que guiaron el proceso de diseño de la actividad científica para la clase, por parte de las maestras, sobre un tema curricular específico. En este sentido, proporcionaba elementos para analizar la relación entre la intervención profesional deseable y la práctica docente real y para imaginar procesos de desarrollo profesional orientados a favorecer su evolución.

Las perspectivas teóricas consideradas aportaron, a nuestro juicio, los elementos necesarios para acabar de construir un marco explicativo coherente. Sin embargo, como en todo proceso de integración, fue necesario delimitar las zonas de contacto, especificar el alcance de los significados atribuidos y reconceptualizar algunas nociones. Se reconstruye brevemente el proceso de dicha construcción.

En un primer momento, se consideró importante llevar a cabo una revisión histórica del surgimiento del *paradigma del pensamiento del profesor* y del constructo *Pedagogical Content Knowledge* (Shulman, 1987), en base a trabajos de distintos autores que lo han analizado de manera sistemática, para

profundizar en la conceptualización propuesta por dicha comunidad de investigación. Esta revisión inicial forma parte de un estudio realizado previo al presente trabajo de investigación (Bahamonde, 2004). En el trabajo actual sólo hemos recogido los aspectos que consideramos más significativos en relación al contenido del capítulo y a nuestra investigación.

En cuanto al modelo cognitivo de ciencia escolar, como punto de partida fue necesario especificar el significado que se atribuye en dicho modelo al concepto de *transposición didáctica*, originalmente acuñado por Chevallard (1991). A continuación se caracterizó el proceso de diseño de la actividad científica escolar y la intervención profesional de los profesores.

Posteriormente identificamos y analizamos las principales zonas de contacto entre las perspectivas teóricas desarrolladas.

Como resultado del proceso llevado a cabo incluimos un apartado final en el que proponemos, aunque de una manera provisional, una aproximación para la integración de los referentes teóricos considerados, que tiene implicancias para la formación y el desarrollo profesional docente.

A partir del enfoque teórico adoptado, delineamos una propuesta de criterios para analizar los modelos de conocimiento científico escolar de los docentes (es decir la representación del fenómeno en cuestión y de la construcción didáctica para su enseñanza) que no pretende ser exhaustiva, sino ajustada a los objetivos del presente trabajo de investigación. Se considera que podría ser de utilidad para el análisis de las planificaciones docentes.

3.1. EL PARADIGMA DEL PENSAMIENTO DEL PROFESOR

En este trabajo se han analizado los trabajos pioneros de Clark (1986) Shulman (1987, 1989), Bromme (1988) y Marcelo (1987, 1989, 1993) sobre el pensamiento del profesor, que examinan aspectos referidos al pensamiento y la actividad de los docentes, desde la perspectiva de su conocimiento profesional. Del mismo modo, los trabajos sobre Pedagogical Content Knowledge (Shulman, 1987), denominado por autores de habla hispana, "conocimiento didáctico del contenido" (Marcelo, 1993; Mellado, 1996), son referencia obligada en investigaciones acerca del pensamiento de los profesores sobre temas curriculares específicos.

3.1.1. ANTECEDENTES Y CARACTERIZACIÓN DEL PARADIGMA

El factor que diferenció en sus orígenes este paradigma de investigación de otros enfoques fue la preocupación por conocer los procesos de razonamiento que ocurren en la mente del profesor durante su actividad profesional. Los supuestos básicos son: en primer lugar, la transformación de la concepción del profesor como técnico, que maneja un repertorio más o menos amplio de destrezas, a la de agente que construye, elabora y comprueba sus teorías personales del mundo. En segundo lugar se acepta que los pensamientos del profesor guían y orientan su conducta.

Otro elemento importante del enfoque se basa en la idea de que los procesos de pensamiento de los profesores no se producen en el vacío, sino que hacen referencia a un contexto psicológico (teorías implícitas, conocimientos, valores, creencias) y a un contexto ecológico (alumnos, recursos, circunstancias externas, limitaciones administrativas, etc.), contextos que deben ser tenidos en cuenta en las investigaciones.

De esta forma se distingue, desde el principio, del modelo de investigación ampliamente extendido hasta ese momento (los años 70), denominado proceso-producto y centrado especialmente en las acciones y conductas visibles, y por lo tanto observables, de los profesores.

Con respecto al origen formal del paradigma, con anterioridad a 1974, se habían realizado algunas investigaciones dispersas sobre temas como el análisis de la planificación de los profesores, pero según Marcelo (1987) se puede afirmar que es en 1975 cuando la comunidad de investigadores acepta formalmente en la enseñanza, el modelo entonces denominado: "procesamiento clínico de la información". Shulman (1987) y otros investigadores se planteaban como objetivo principal describir la vida mental de los profesores, sus antecedentes y consecuentes. Concebían al profesor como un sujeto racional, que toma decisiones, reflexiona, emite juicios, tiene creencias, actitudes, genera rutinas propias de su desarrollo profesional, etc. Según Clark (1986) en esta metáfora "el maestro tiene una relación clínica con los estudiantes. El rol más importante del maestro es diagnosticar los problemas de aprendizaje de sus alumnos y prescribir sabiamente tratamientos instruccionales apropiados y efectivos". Esta metáfora médica probablemente reflejaba el hecho que Shulman había pasado mucho tiempo trabajando con esta comunidad profesional. Según este modelo, los procesos cognitivos de los profesores tienen unos antecedentes internos (creencias, conocimientos, etc.) y externos (indicios-conducta, registros, etc., expectativas de rol, etc.) que los determinan. Tanto los antecedentes, como los procesos cognitivos tienen unas consecuencias directas en la enseñanza.

En cuanto a las fases de la enseñanza, Jackson (1968) las divide en: preactiva, referida a las decisiones que los profesores toman antes de enseñar, e interactiva, refiriéndose a las que toman cuando están en interacción con los alumnos. Los procesos de pensamiento llevados a cabo en la fase preactiva e interactiva, influyen en los conocimientos, actitudes y destrezas de los alumnos, así como los resultados y acciones de los alumnos pueden influir en los pensamientos del profesor, de forma que las consecuencias pueden volverse antecedentes. Este último aspecto fue una de las aportaciones novedosas del modelo.

3.1.2. CONCEPCIONES SOBRE EL PROFESOR EN EL MARCO DEL PARADIGMA

Con el objeto de analizar la fase interactiva de la enseñanza, Peterson y Clark (1978) y Shavelson y Stern (1983), elaboraron dos modelos que partían de la premisa básica de que el profesor es un sujeto que toma decisiones.

Sin embargo cuando se compararon estos modelos con las prácticas, se observó que los profesores no seguían dichos modelos, especialmente en la etapa interactiva. Los profesores generalmente *no tomaban decisiones que los llevaran a cambiar su planificación* y, si lo hacían, no evaluaban todas las alternativas posibles, para elegir luego y de manera razonada entre ellas. En esos casos tenían en cuenta muy pocas variables. Esta observación reviste especial interés en el presente trabajo, ya que pone en evidencia la importancia de la fase preactiva y de las decisiones que los profesores toman antes de enseñar. Según Roth (1998) los maestros, igual que los alumnos y otras personas, pueden tener, y a menudo tienen, múltiples teorías y explicaciones sobre el mundo. Los maestros y también los investigadores utilizan, cambiando de una a la otra, esas formas de pensar y de explicar, a veces, inconsistentes e incompatibles entre sí. Y lo más impresionante es que eso funciona bastante bien en el mundo complejo y práctico de las clases.

Otros investigadores (Lampert, 1984 y Wagner, 1984, citados en Clark, 1986) contribuyeron a sostener estas ideas. Estos autores afirman que gran parte de la conducta docente está sujeta a rutinas profundamente arraigadas y al hecho de tener que enfrentar ciertos problemas, genuinos “dilemas”, que no tienen soluciones óptimas. Esta afirmación no implica que los profesores no tomen decisiones, sino que la toma de decisiones es una entre muchas otras actividades y que está al servicio de darle de sentido a las clases.

Es por ello que la metáfora del profesor como sujeto que toma decisiones fue dando paso a la idea del profesor como un profesional reflexivo (Schön, 1983).

Clark publica en 1986 una revisión sobre los diez años de desarrollo conceptual en la investigación sobre pensamiento del profesor. Siguiendo en parte a este autor, Marcelo en su libro, el pensamiento del profesor (1987) recapitula en idioma español, algunos aspectos del análisis realizado por Clark de esa década de investigación.

Clark (1986) afirma: “el profesor de 1985 es un constructivista que continuamente construye, elabora y comprueba su propia teoría personal del mundo”. Desde esta nueva concepción, interesa caracterizar los procesos que llevan a cabo los profesores para construir y reconstruir su realidad, conocer cómo adquieren progresivamente conocimiento práctico e indagar en sus teorías implícitas y creencias.

Además de contrastar las concepciones sobre el profesor en ese momento, con los puntos de vista aceptados diez años atrás, Clark realiza un análisis similar en relación con los alumnos, el contenido disciplinar, el contexto y la investigación en el campo (Bahamonde, 2004). En este trabajo sólo se desarrollan las concepciones sobre el profesor y el contenido disciplinar.

3.1.3. CONCEPCIONES SOBRE EL CONTENIDO DISCIPLINAR EN EL MARCO DEL PARADIGMA

Otro de los temas que comenzó a aparecer en la literatura sobre pensamiento del profesor a partir de 1980 fue el del currículo y la estructura del contenido disciplinario. Las líneas de investigación sobre las diferencias de conocimiento y rendimiento entre expertos y novatos y sobre los procesos de planificación docente, sustentaban la idea que el conocimiento de los profesores sobre el contenido a enseñar y la forma en que se organizaba ese contenido tenían una influencia clave en el pensamiento y la acción de los profesores. Comienza a aparecer en la literatura la palabra epistemología, asociada a la necesidad de saber qué conocimiento tienen los docentes de los hechos y procedimientos de las disciplinas que enseñan, así como cuál es la naturaleza de ese conocimiento.

Según Marcelo (1987), se habían hecho algunos trabajos de investigación sobre la planificación que concluían que los profesores no planificaban siguiendo un modelo tradicional lineal, sino que la planificación podía representarse mejor como un proceso cílico, variable según los sujetos, influenciado por sus creencias y conocimiento práctico personal. Este autor afirmaba que en 1987, había muchos elementos acerca de cómo no planificaban los docentes, pero no se había avanzado en un modelo aceptado acerca de los procesos mediante los cuales los profesores transformaban el currículo en enseñanza.

Clark (1986) destaca en su trabajo los intentos de Shulman por diferenciar el conocimiento docente de la disciplina y la forma de comunicarlo, del saber de los científicos o matemáticos sobre los mismos fenómenos y la considera una línea de investigación promisoria.

En un sentido semejante, Marcelo (1987) rescata los trabajos de Connelly y Elbaz (1980), Olson (1981), Ben-Peretz (1984), Escudero y González (1985) (citados en Marcelo, 1987). Según este autor, dichos trabajos pusieron en evidencia que era necesario conocer los constructos personales de los profesores sobre el currículo ya que las creencias y concepciones de los docentes construidas a lo largo de su ejercicio profesional podían funcionar como filtros frente a las innovaciones educativas.

3.1.4. EVOLUCIÓN DEL PARADIGMA DEL PENSAMIENTO DEL PROFESOR HACIA UN MAYOR COMPROMISO CON LOS CONTENIDOS: PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE (PCK)

Shulman (1987) acuña el término *pedagogical content knowledge*, en un intento por capturar la intrincada trama de creencias, valores y conocimientos sobre la materia y la práctica, en la cual los profesores basan sus decisiones curriculares y que conduce a la transformación de un marco curricular común en diferentes experiencias de clase. Las raíces de este constructo teórico se asientan en su crítica, y la de otros autores, a las concepciones behaviouristas del modelo de “enseñanza efectiva” a partir de fines de los 70 y durante los 80

y a la insistencia en reinstalar la idea que la “vida mental” del profesor era central para su trabajo.

De esta manera comenzó a crecer y evolucionar el énfasis sobre el pensamiento, los procesos de toma de decisión en la fase preactiva e interactiva y la reflexión de los profesores. Se criticaba la descontextualización del modelo de enseñanza efectiva, introduciendo ideas y enfoques de la antropología y de la psicología Vygostkiana para estudiar la enseñanza y la formación de los profesores (*teacher education*). Sin embargo persistía la invisibilidad del contenido específico, los conocimientos sobre la materia a enseñar (*subject matter*). Los nuevos enfoques, reflexivos, sociales, contextuales sobre la enseñanza permanecían aún obstinadamente genéricos.

Shulman, como resultado de estudios de investigación longitudinales acerca de cómo los nuevos profesores aprendían a enseñar en asignaturas particulares, introduce el concepto Pedagogical Content Knowledge (1987). Las cuestiones centrales a las que intentaba dar respuesta eran: *¿cuáles son las fuentes del conocimiento para la enseñanza y en qué términos esas fuentes, pueden ser conceptualizadas?*

Intentando sistematizar esas fuentes propone un listado, que considera mínimo, para categorizar las fuentes del conocimiento para la enseñanza:

Conocimiento del contenido

Conocimiento pedagógico general

Conocimiento curricular

Conocimiento pedagógico del contenido (PCK)

Conocimiento de los estudiantes y sus características

Conocimiento de los contextos educacionales

Conocimiento de los fines, propósitos y valores de la educación y sus fundamentos históricos y filosóficos

Entre todas las categorías enunciadas selecciona el PCK (interpretado como *conocimiento didáctico del contenido* por Mellado y otros autores de habla hispana) como de especial interés porque identifica un tipo de conocimiento específico de la enseñanza. Un tipo de conocimiento que representa esa *amalgama especial de contenido disciplinar y pedagógico* que permite entender cómo los tópicos, problemas o eventos particulares se organizan, representan y adaptan a los diversos contextos educacionales y a los intereses y habilidades de los alumnos y se presentan para su enseñanza. Es todavía más que una simple conjunción entre la comprensión de la disciplina específica con los principios generales de enseñanza.

Más allá de las particularidades de los distintos dominios de las materias y las transformaciones para enseñarlos a distintos grupos de estudiantes en ambientes particulares, emerge una clase de comprensión que es específica.

Shulman propone la idea de que los profesores desarrollan una forma de comprensión y razonamiento, una clase de conocimiento profesional, que otros individuos, formados en los campos disciplinares, no poseen. Las ideas de este autor se consideran especialmente sugerentes en el presente trabajo, ya que identifica un tipo de conocimiento profesional específico de los profesores, podría decirse que el núcleo central de pensamiento del profesor, referido a su *comprensión y razonamiento* sobre un tema disciplinar en particular (representación mental) y la *transformación* necesaria para su enseñanza.

3.1.4.1. El ciclo de razonamiento y acción pedagógica: las actividades de comprensión y transformación.

Shulman (1987) caracteriza el modelo que llama de razonamiento y acción pedagógica como un ciclo a través de actividades de comprensión, transformación, instrucción, evaluación, reflexión y nueva comprensión, siendo el punto de inicio y de finalización del proceso, un acto de comprensión. En relación al marco explicativo que interesa profundizar en esta investigación, centrada en la fase preactiva de la enseñanza, se circunscribe la presentación a las actividades de *comprensión y transformación*, tal como las concibe este autor.

Comprensión

Según Shulman (1987), “enseñar es primero entender”. Desde esta perspectiva plantea la necesidad de que los docentes comprendan críticamente el conjunto de ideas que van a enseñar, es decir, que entiendan el contenido de lo que enseñan y que lo entiendan en varias formas posibles. Los docentes deberían entender la *estructura conceptual de la disciplina, las relaciones entre los conceptos de la disciplina y con las ideas de otras disciplinas*. La comprensión de los propósitos también es central. Se enseña para lograr unos *propósitos educativos*, que trascienden la comprensión de un *tema específico*, pero se enseña *a través de temas específicos*. El aprendizaje de estos temas es un fin en si mismo y un medio para saber si se alcanzaron los propósitos previstos.

Sin embargo esta caracterización no resulta suficiente para distinguir un profesor de un especialista en la disciplina, la *diferencia clave del conocimiento de base para la enseñanza* reside en la intersección entre contenido y pedagogía (conocimiento didáctico del contenido, según Mellado, 1996), en la *capacidad del profesor para transformar el conocimiento disciplinar que posee en formas pedagógicamente potentes y adaptadas a las diferencias de habilidades y el background que tienen los estudiantes*.

Transformación

Los principales componentes de la transformación son: preparación, representación, selección, adaptación a las edades y a las características de los alumnos reales. De estas etapas que son descriptas minuciosamente por el

autor, sólo se destacan algunos elementos que se consideran más significativos para este trabajo.

La *preparación* se refiere al análisis y la interpretación crítica de los materiales de enseñanza en términos de la *propia compresión del docente del contenido disciplinar a enseñar*. Esta etapa de preparación involucra procesos cruciales de estructuración y segmentación de los contenidos en formas mejor adaptadas a la comprensión del docente y por lo tanto, más apropiadas para la enseñanza. También se analizan los propósitos educativos. En la preparación *se elige del repertorio curricular disponible, un puñado del conjunto de materiales educativos, programas y concepciones existentes*.

La *representación* implica pensar en las *ideas clave del tema* e identificar *las formas alternativas de representarlas a los alumnos*: ¿qué analogías, metáforas, ejemplos, demostraciones, pueden ayudar a construir un puente entre la comprensión del maestro y la que deseamos para los alumnos? El autor habla de la importancia de un repertorio representacional en esta actividad

La etapa de *selección instruccional* ocurre cuando el docente debe moverse de la reformulación de los contenidos a la elección de un repertorio de enfoques y estrategias de enseñanza. Este repertorio debe ser rico, incluyendo no sólo las alternativas más convencionales.

3.1.4.2. La reformulación del constructo pedagogical content knowledge (PCK)

En una conferencia realizada en 1993, Shulman plantea que en su publicación de 1987 falló en distinguir adecuadamente tres aspectos centrales que caracterizan al constructo PCK: a) *una forma de comprensión* que los profesores tienen o deberían tener, que distingue su pensamiento y razonamiento del de los expertos en la materia o disciplina, este es un ejemplo de la “sabiduría de los practicantes”, b) *una parte del conocimiento de base para la enseñanza*, un cuerpo de formas de ver o comprender, habilidades y en algún punto, disposiciones que distingue la enseñanza como una profesión que incluye aspectos de ambos: la racionalidad técnica y aquellas capacidades de juicio, improvisación e intuición que Schön llamó “reflexión en acción”. Este es un componente de la “sabiduría de la práctica” y c) *un proceso de razonamiento y acción pedagógica* a través del cual los profesores recurren a sus formas de ver o comprender para resolver el problema de enseñar algo en un contexto particular, establecen meditadamente sus planes y espontáneamente corrigen e improvisan sobre ellos cuando en el transcurso de las clases se juegan los momentos inevitablemente impredecibles de la enseñanza. Por medio de este proceso, los profesores desarrollan nuevas formas de ver o comprender, nuevas intuiciones y disposiciones. Estos tres aspectos se influencian mutuamente.

3.1.5. APORTACIONES MÁS RECIENTES AL PARADIGMA DEL CONOCIMIENTO DEL PROFESOR

La revisión realizada por De Jong, Korthagen y Wubbels (1998), a partir de los trabajos de investigación sobre pensamiento del profesor y cambio conceptual, publicados desde 1985 hasta 1995 en las principales fuentes de información internacionales sobre formación de profesores y educación científica, pasa revista a la situación de la investigación en el marco de este paradigma, principalmente en Europa.

Las tres principales secciones se dedican a: a) estudios acerca de las concepciones de los profesores y de sus cambios sobre el conocimiento de la disciplina (subject matter knowledge) b) estudios acerca de las concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias y c) estudios acerca de los cambios de las concepciones de los profesores sobre la educación científica. Estas tres temáticas reflejan, de algún modo, la reorientación de las preocupaciones de los investigadores durante la década mencionada.

De las tres secciones analizadas, se reseñan las que se relacionan directamente con los propósitos de la investigación

El primer ítem referido a las concepciones de los maestros sobre distintos tópicos del conocimiento disciplinar abarca, según los autores, un número aún pequeño pero creciente de trabajos sobre conceptos científicos clave como fuerzas, energía, materiales, gravedad, evolución, etc. La mayoría de estos trabajos muestran resultados similares acerca de la falta de conocimiento básico, por parte de los maestros, sobre los conceptos científicos más importantes. Otros trabajos sugieren que estas concepciones se corresponden en mayor medida con las de los estudiantes, que con los puntos de vista aceptados por los científicos. La bibliografía citada se refiere especialmente a maestros de primaria, aunque también se citan estudios sobre estudiantes de magisterio y profesores de secundaria en actividad. Señalan también el hecho de que sin cursos de capacitación, las concepciones de los maestros sobre temas científicos no mejoran por acumulación de experiencia profesional.

Esta revisión incluye también estudios sobre cursos diseñados para mejorar la comprensión de los maestros de algunos tópicos científicos, que son relativamente pocos y se refieren principalmente a escuela primaria. Los autores del artículo concluyen que la mayoría de los trabajos muestran que los maestros pueden mejorar su comprensión sobre los conceptos científicos. Esta conclusión es muy importante porque hay evidencias del rol que podría jugar este conocimiento en las situaciones de enseñanza, aunque queda claro que para muchos maestros de primaria la mejora de sus conocimientos del contenido científico es un proceso largo y difícil, por lo que subrayan la necesidad de cursos bien estructurados de formación docente con continuidad a través de programas de seguimiento.

Con respecto al segundo ítem, referido a los estudios de las concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias, se presentan los resultados sobre el conocimiento didáctico del contenido (PCK). Una conclusión

importante se refiere a la influencia de las concepciones de los maestros acerca de conceptos científicos en sus prácticas de aula. Algunos trabajos de investigación muestran evidencias al respecto. Por ejemplo, Tullberg, Strömdahl y Lybeck, 1994 (citado en De Jong et al., 1998) señalan que las ideas dominantes de los profesores sobre el concepto de mol son un factor decisivo en el diseño de una estrategia de enseñanza específica.

En relación al tercer ítem, referido a los estudios de los cambios en las concepciones de los profesores sobre la educación científica, se analiza una experiencia a gran escala de un curso de ciencias para profesores en formación y estudios a pequeña escala de cursos de formación y capacitación en servicio. En el primer caso se trata el tema de las ideas alternativas de los alumnos, y en los otros dos la enseñanza de temas científicos particulares, tales como energía, electricidad, luz, nutrición de las plantas, etc. A partir de los resultados de estos trabajos los autores concluyen que es importante conectar e integrar las actividades de los cursos con actividades de enseñanza en la escuela para acortar la distancia entre la teoría didáctica del contenido y las prácticas de aula. Insisten sobre la idea de que las prácticas de los cursos deberían reflejar las características deseadas para las prácticas de aula de los maestros.

En España, investigadores como Porlán, Rivero y Martín del Pozo (Porlán, 1994; Porlán, et al., 1997; 1998), Sánchez Blanco y Valcárcel (1993; 1999; 2000), Mellado (1996) y Mellado y González (2000) trabajan sistemáticamente desde hace varios años en estudios sobre los conocimientos del profesorado, la formación y el desarrollo profesional docente en el campo de la didáctica de las ciencias. Esta afirmación no implica desconocer los aportes de otros investigadores al desarrollo del campo (por ejemplo, Pessoa de Carvalho, 1994; Copello y Sanmartí, 2001).

Porlán, Rivero y Martín del Pozo realizaron entre los años 1986 y 1993 solos o en colaboración (Porlán, 1994; Porlán, et al., 1997; 1998) cuatro estudios empíricos que se consideran relevantes para la problemática del conocimiento de los profesores sobre a la ciencia, su enseñanza y aprendizaje. En estos estudios trabajaron con muestras amplias y reducidas de profesores en formación inicial y en ejercicio, dentro de un mismo marco teórico de referencia, lo que les permitió establecer una visión de conjunto en el análisis de las categorías seleccionadas. Según los autores, su trabajo sobre el contenido de las concepciones de los profesores está basado en tres consideraciones generales, que reflejan las perspectivas *constructivista*, *compleja* y *crítica* que fundamentan dicho trabajo: a) la influencia del conocimiento profesional “de hecho” sobre el conocimiento escolar influye poderosamente en la manera de interpretar y actuar en la enseñanza, b) el conocimiento profesional deseable es un conocimiento epistemológicamente diferenciado, resultado de una reelaboración e integración de diferentes saberes, que puede entenderse como un sistema de ideas en evolución y c) el conocimiento profesional deseable es “interesado” ya que sustenta ciertas actitudes y valores orientados a la transformación del contexto escolar y profesional.

Con respecto a los instrumentos y las técnicas utilizadas, en general se trabajaron a partir de informes escritos (diario de prácticas, diseño de unidad didáctica), entrevistas y aplicación del inventario de creencias pedagógicas y científicas (INPECIP). Las técnicas utilizadas fueron análisis de contenido y análisis de componentes principales. Ambos aspectos se encuentran descriptos con detalle en uno de los artículos publicado por los autores (Porlán, et al., 1997). Los autores reconocen similitud entre sus trabajos y los estudios precedentes en cuanto a la diversidad de concepciones de los profesores y la posibilidad de categorizarlas.

En relación con los resultados de sus trabajos y en función de las diferentes categorías analizadas: *imagen de la ciencia, modelo didáctico personal, teoría subjetiva del aprendizaje y enfoque curricular (contenidos, metodología y evaluación)*, los autores identificaron una diversidad de ideas que les permitieron establecer diferentes “niveles de formulación” en las concepciones de los profesores.

Para cada categoría establecieron una “hipótesis de progresión” con tres niveles, un nivel de partida más cercano a las tendencias mayoritarias de las poblaciones de profesores estudiadas, niveles intermedios, que desde enfoques muy diferentes tratan de superar los problemas derivados de esas tendencias mayoritarias y un nivel de referencia que intenta resolver las dificultades que presentan las respuestas parciales de los niveles intermedios y que modeliza el conocimiento profesional deseable. En este sentido el último nivel de referencia puede considerarse una orientación para la formación.

Se describen brevemente algunos aspectos referidos a las categorías que se consideran especialmente significativas para este trabajo.

Según Porlán, et al. (1997; 1998), para la categoría *imagen de la ciencia*, la tendencia mayoritaria muestra una concepción empírica de la ciencia en distintos grados, aunque se relevan otras posiciones. Los resultados obtenidos están en línea con un trabajo pionero (Lederman, 1992) que señala una visión positivista (empírico-inductivista) predominante entre los profesores y estudiantes de profesorado. Sin embargo en los estudios llevados a cabo por Porlán, et al. (1997; 1998) se reconocen evidencias de otros puntos de vista sobre el conocimiento científico que constituyen una “evolución” hacia visiones más contextualizadas y en este sentido coinciden con las conclusiones del estudio de Kouladis y Ogborn (1989).

Resultan muy sugerentes sus conclusiones al respecto: “la visión del conocimiento científico como algo absoluto, objetivo, acabado, descontextualizado y neutral, es el obstáculo epistemológico, el *núcleo duro* de las concepciones, en la terminología de Astolfi, que impide considerar al conocimiento escolar (y al propio conocimiento profesional) como un conocimiento epistemológicamente diferenciado y no como una reproducción enciclopédica, fragmentada y simplificada de las disciplinas...” (Porlán et al., 2000).

Los autores de estos estudios (Porlán, et al., 1997; 1998) sugieren que estos planteamientos pueden ponerse en cuestión en los procesos formativos, a partir del trabajo con *hipótesis curriculares relacionadas con tópicos concretos* (Porlán y Martín del Pozo, 1996). Este punto de vista reviste un particular interés para el presente trabajo, por la coincidencia con el modo de indagación elegido (diseño de actividades para la clase y de conocimientos puestos en juego) y su posible incidencia en la evolución de los modelos de conocimiento científico escolar de los maestros.

La categoría *enfoque curricular* se incluyó a partir del último de estos estudios (Martín del Pozo, 1998), que a diferencia de las investigaciones anteriores no hacían referencia a ningún contenido escolar concreto (ya que trataban de relevar planteamientos generales sobre la ciencia, su enseñanza y aprendizaje). En este caso el propósito era relacionar esta “epistemología” de los profesores con sus concepciones sobre la enseñanza de un campo conceptual específico. Para ello se realizó un análisis de contenido de las unidades didácticas elaboradas por seis grupos de futuros profesores de EGB, en una situación habitual de clase, durante un curso de formación inicial, siendo la temática de referencia la enseñanza del cambio químico. Dentro de la categoría *enfoque curricular* cobra especial interés para este trabajo, las conclusiones sobre la subcategoría *contenidos*.

Para la categoría *contenidos*, Porlán, et al. (1997; 1998) señalan: “los resultados muestran que los contenidos son un conjunto acumulativo y fragmentario de conceptos, leyes y teorías, cuya estructura responde a la versión simplificada y dogmática del conocimiento disciplinar que ofrecen los libros de texto.” Otras conclusiones señalan la organización lineal de los contenidos, sin considerar sus relaciones. Junto a esta tendencia predominante se detectan también algunos matices, que intentan responder a los posibles intereses de los alumnos sobre la aplicación y utilidad de los fenómenos químicos estudiados.

Sin embargo en ningún caso se observan procesos de reelaboración e integración de saberes procedentes de distintas fuentes. En síntesis, la transposición o transformación didáctica que realizan los futuros profesores consiste en una reproducción de los puntos de vista, acumulativos, fragmentarios y no interactivos que ellos mismos sustentan sobre el cambio químico. Los autores atribuyen una influencia fundamental al tipo de transposición que hacen los libros de texto, ya que son utilizados como fuentes de información privilegiada para decidir los contenidos a enseñar.

Es interesante señalar que al igual que en otros estudios citados anteriormente, llevados a cabo por autores del mundo anglosajón en Estados Unidos y en Europa, puede advertirse también un giro hacia el estudio del pensamiento de los profesores sobre el conocimiento didáctico del contenido. Esta línea de investigación de interés creciente está de algún modo, relacionada con los aportes más recientes para la construcción de una “teoría de los contenidos escolares” (White, 1994; García, 1998; Izquierdo, et al. 1999; Izquierdo, 2001). Sobre este punto volveremos en al próximo apartado.

Algunos estudios más recientes (Peme Aranega et al., 2002; Mellado, et al. 2004; Ruiz et al., 2005) se enfocan en la evolución de las concepciones iniciales de los profesores, en base a la aplicación de inventarios de creencias pedagógicas y científicas y la idea de hipótesis de progresión propuesta por Porlán, et al., 1997). En estos trabajos se utilizan mapas cognitivos como instrumentos de representación de las concepciones de los profesores en distintos momentos de su vida profesional. Algunos de estos resultados de investigación muestran que la representación por medio de mapas cognitivos da una visión global y no fragmentada de las concepciones de cada profesor y favorece la metacognición, ya que promueve la reflexión sobre las propias ideas, convirtiéndose en una herramienta de intervención en su desarrollo profesional. Estos resultados son particularmente interesantes, desde el punto de vista del presente trabajo, ya que muestran la factibilidad de la evolución de las concepciones de los profesores hacia formas más cercanas al conocimiento profesional deseable, pero también en cuanto a las ventajas metodológicas de la representación de dicho conocimiento a través de mapas cognitivos porque proporcionan una visión global e integrada de las concepciones de cada profesor, considerado individualmente.

3.2. EL DISEÑO DE LA CIENCIA ESCOLAR Y LA INTERVENCIÓN PROFESIONAL DOCENTE

3.2.1. DISEÑO DE LA CIENCIA ESCOLAR Y TRANSPOSICIÓN DIDÁCTICA

Retomando la hipótesis de continuidad entre la ciencia erudita y la ciencia escolar, planteada en el capítulo 2 y entendiendo que se trata de dos contextos articulados, pero diferentes de una misma empresa social (Echeverría, 1995), aparece con fuerza la idea de *transposición didáctica* (Chevallard, 1991). Esta idea, originalmente acuñada por Chevallard, se especifica y reconceptualiza en el marco de la perspectiva teórica adoptada.

Desde el modelo cognitivo de ciencia escolar, el aprendizaje de las ciencias puede considerarse otro de los aspectos del propio desarrollo de las ciencias, sin desconocer su especificidad en el contexto educativo. Así entendida, la educación científica asume el objetivo cognitivo de enseñar a los estudiantes a pensar por medio de teorías para dar sentido al mundo (Izquierdo et al., 1999; Izquierdo, 2000). “Los estudiantes deberían llegar a comprender que el mundo natural presenta cierta estructura interna que es susceptible de modelización teórica, pero también deberían reconocer que esta modelización teórica parte del interés por mejorar su calidad de vida y la de los demás”, (Adúriz-Bravo, 2001). (p.440).

En el capítulo 2 se caracterizaron los modelos teóricos de la ciencia escolar y se señaló la necesidad de preservar un margen de libertad amplio en su construcción que permita la intervención profesional de los docentes, desmarcándose de las posturas que colocan la estructura de la ciencia como organizadora de los aprendizajes de los estudiantes. En este sentido, los modelos científicos escolares no son representaciones simplificadas de los

modelos de la ciencia erudita. Se trata de construcciones didácticas diseñadas especialmente, teniendo en cuenta el contexto y las finalidades educativas.

En el marco del modelo cognitivo de ciencia escolar, la transposición didáctica de los conocimientos científicos se concibe como un proceso complejo de transformación de los modelos científicos eruditos en modelos teóricos para la enseñanza, que tiene como objetivo que los alumnos se apropien de formas de pensar, hablar y hacer específicas. Se trata de ayudar a los alumnos a construir modelos mentales operativos sobre determinados aspectos de la realidad, partiendo de sus propios recursos intelectuales y a elaborar también un lenguaje que resulte adecuado para expresarlos, de manera que puedan ver de una nueva manera, similar a la de los científicos, los hechos conocidos y otros nuevos para ellos (Izquierdo y Aliberas, 2004).

Desde la perspectiva adoptada, la transposición didáctica puede entenderse como el proceso de selección de los problemas relevantes e inclusores, inspirados en hechos del mundo, que permitan la contextualización y sean potentes para trabajar con los alumnos, explicando teóricamente algún aspecto de la realidad. Se trata de una tarea profesional específica, que reconoce la diferenciación epistemológica del conocimiento escolar.

3.2.2. NUEVOS MODELOS DE DESARROLLO CURRICULAR: EL DISEÑO DE LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA ESCOLAR

Los nuevos modelos de desarrollo curricular, consistentes con el modelo cognitivo de ciencia escolar ponen el énfasis en los objetivos y las actividades de la educación científica. Están orientados por una cuestión básica: ¿qué es lo que queremos que nuestros estudiantes *hagan* en la clase de ciencias, y qué *necesitan saber* para hacerlo? (Duschl 1998). Esto significa que la aproximación actual al desarrollo curricular en ciencias se enfoca en la ciencia escolar como *actividad*, integrando los procesos cognitivos, epistémicos, discursivos, materiales y sociales (Adúriz-Bravo, 2001).

El cambio de foco del desarrollo curricular desde la selección de contenidos hacia el planteamiento de objetivos y actividades para la educación científica, es posible a partir de un acercamiento cognitivo a la epistemología, la psicología y la pedagogía en relación al concepto de modelización científica.

Desde este punto de vista, los contenidos científicos deberían ser adecuados a objetivos más generales. Ya no se trata de unos “contenidos” estáticos, que están en los libros o en los currículos de ciencias. Tampoco los profesores son los mediadores entre aquellos “contenidos” y los alumnos. Como se vio al caracterizar la actividad científica escolar en el capítulo 2, una consecuencia que se desprende de esta concepción es que obliga a un cambio fundamental en la manera de concebir los “contenidos” de enseñanza.

La idea de sistema didáctico propuesta por Chevallard (1991) al referirse a la clase, incluye a los maestros, los alumnos y los saberes o “contenidos” en una tríada dinámica de interacciones recíprocas. De modo que cuando uno de los elementos del sistema cambia, también se modifican los otros dos. A mayor

distancia entre los alumnos y la comunidad científica, más radical deberá ser la transformación de los “contenidos” para que tengan sentido para ellos.

Esta afirmación reviste especial interés para el presente trabajo, al considerar los modelos de conocimiento científico escolar de maestras del nivel de educación infantil. En este nivel educativo siempre ha existido una preocupación especial de los maestros por los objetivos y por las actividades de clase, pero no ha sido tan marcada la preocupación por organizarlas a partir de situaciones problemáticas contextualizadas que remitan a los modelos científicos escolares básicos, para posibilitar el pensamiento teórico por parte de los alumnos. Fensham (2004), señala que una de las principales líneas de la investigación actual en didáctica de las ciencias se refiere a los “contenidos” y a la necesidad de una “teoría de los contenidos” que oriente a los profesores cuando diseñan sus intervenciones docentes.

Según Izquierdo (2006), si la finalidad de la educación científica es enseñar una ciencia *racional* y *razonable* para todos los alumnos, los contenidos de la ciencia escolar deberían ser nuevos y revolucionarios y la función del profesor mucho más compleja, que la de aproximar a los estudiantes a las disciplinas académicas preestablecidas. Este último aspecto nos remite a la necesidad de conceptualizar la forma en que se concibe la intervención profesional de los profesores en el diseño de la ciencia escolar.

3.2.3. EL DESARROLLO CURRICULAR EN CIENCIAS COMO UNA ACTIVIDAD TECNOLÓGICA

En el capítulo 2 se ha desarrollado la distinción establecida por Fourez entre disciplinas científicas y tecnocientíficas. Retomando aquella distinción se presenta un enfoque teórico que conceptualiza la didáctica de las ciencias como una disciplina tecnocientífica. Se describe brevemente la dimensión tecnológica de la didáctica de las ciencias y el rol del docente como tecnólogo, partir de los trabajos de Estany e Izquierdo (2001) y de Izquierdo y Adúriz-Bravo (2001).

Desde estos enfoques el proceso de desarrollo curricular en todos sus niveles de concreción, se interpreta como una actividad de investigación tecnológica y de aplicación de los modelos teóricos de la didáctica de las ciencias, por ejemplo, en el diseño de materiales, prácticas en el aula, etc.

La didáctica de las ciencias puede ser considerada entonces como una *ciencia de diseño* (Estany e Izquierdo, 2001), que tiene su propio cuerpo de conocimientos científicos y busca adaptar ese conocimiento, modificado mediante fuertes consideraciones contextuales a situaciones específicas dentro de la educación científica. En este sentido podría considerársela similar a otros campos tecnológicos, tales como la medicina o la ingeniería, que se mueven desde una base de conocimiento (en parte diseñada específicamente y en parte importada de otras disciplinas) hacia una práctica profesional fundamentada teóricamente.

La dimensión tecnológica de la didáctica de las ciencias se refiere así, a una intervención activa en el mundo, dirigida a transformarlo con la ayuda de un conjunto de modelos teóricos, adaptados a diversos contextos específicos.

Desde el enfoque planteado, si consideramos las clases de ciencias como fuente de problemas de investigación y de ámbitos de experimentación, los profesores pueden concebirse como tecnólogos que practican su profesión usando el cuerpo establecido de conocimientos producido por ellos mismos y por los didactas de las ciencias (modelos teóricos), en la misma comunidad profesional y también los conocimientos producido por otras comunidades profesionales.

3.2.4. LA INTERVENCIÓN PROFESIONAL DOCENTE EN EL DISEÑO DE LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA ESCOLAR

De acuerdo a la perspectiva explicitada, los profesores pueden ser vistos como “tecnólogos” involucrados en la producción de conocimiento didáctico (de las ciencias) novedoso en contextos concretos. Esto es así porque el desarrollo curricular en su último nivel de concreción es una práctica diaria en la clase, para cuya planificación y desarrollo se utilizan los conocimientos de la didáctica.

De este modo, el profesor es capaz de tomar decisiones curriculares fundamentadas en los modelos teóricos aportados por la didáctica de las ciencias, pero que superan ese conocimiento ampliamente.

Al hablar de un tecnólogo, se pone el énfasis en las similitudes del trabajo del maestro o profesor que enseña ciencias, con el del ingeniero o el médico. Aunque el profesor no está implicado necesariamente en la producción de conocimiento teórico, es capaz de aplicar dicho conocimiento, al que pudo tener acceso por su formación, junto con valoraciones éticas y estéticas de la tarea de *diseño* de la situación de enseñanza de las ciencias. No se trata, por tanto de una visión tecnicista, sino de una perspectiva que concibe al docente como profesional (Schön, 1992).

Las decisiones profesionales de los profesores no están entonces determinadas como en ninguna tecnología, por el conocimiento científico (de las ciencias naturales, pedagógico, didáctico) de referencia, sino que remiten a él influidas y contextualizadas por las valoraciones que el propio profesor hace de la situación. Los docentes poseen un *conocimiento profesional* complejo (teórico y práctico), que les permite desenvolverse en situaciones de autonomía y creación (Bromme, 1988), en escenarios que se caracterizan por cierto grado de incertidumbre, derivada de la interacción con los alumnos y de cuya totalidad no puede dar cuenta ninguna disciplina científica.

3.3. LA INTEGRACIÓN DE PERSPECTIVAS TEÓRICAS: UNA PRIMERA APROXIMACIÓN

En el marco del presente trabajo fue necesario profundizar en el análisis de dos perspectivas teóricas, originadas en diferentes tradiciones de

investigación, pero que se consideraban fértiles y potencialmente complementarias para analizar los modelos de conocimiento científico escolar de los profesores y caracterizar la intervención profesional docente en el diseño de la ciencia escolar.

Las perspectivas teóricas consideradas aportaron, a nuestro juicio, los elementos necesarios para acabar de construir un marco explicativo coherente, pero como en todo proceso de integración, fue necesario delimitar las zonas de contacto, especificar el alcance de los significados atribuidos y reconceptualizar algunas nociones.

Una primera zona de contacto se produce entre la preocupación inicial del paradigma del pensamiento del profesor sobre los procesos mentales de los docentes, sus formas de razonar, sus creencias y concepciones explícitas e implícitas y el acercamiento cognitivo basado en los modelos mentales para explicar los conocimientos de los profesores.

Otro punto de contacto se refiere a la preocupación en el marco del paradigma del pensamiento del profesor por el conocimiento didáctico del contenido, en su origen PCK, y desde una perspectiva cognitiva el interés en caracterizar los modelos de conocimiento científico escolar de los profesores sobre un tema curricular específico. En este sentido se considera muy sugerente la idea de estudiar *la amalgama de ese conocimientos específico de los docentes*, como punto de partida para la evolución conjunta de sus representaciones sobre el fenómeno y sobre la construcción didáctica específica para su enseñanza (se entrelaza lo epistemológico, lo psicológico y lo pedagógico).

Analizar los modelos de conocimiento científico escolar de las maestras sobre un tema específico, implicaba desde nuestra visión, esclarecer qué modelos teóricos subyacían y orientaban su conceptualización sobre la alimentación humana, es decir cómo eran sus representaciones mentales sobre el fenómeno, y en qué medida remitían a construcciones disciplinares y qué criterios, explícitos o implícitos, consideraban al diseñar las actividades y los conocimientos puestos en juego en el contexto de grupos de clase específicos.

El enfoque teórico adoptado en este trabajo sobre el proceso de modelización desde un acercamiento cognitivo, permitió analogar los *modelos* de conocimiento científico escolar de las maestras con los modelos cognitivos de los alumnos y los elaborados por los científicos en sus comunidades de referencia, y establecer un paralelismo entre ellos, enfatizando en el tipo de actividad cognitiva involucrada, así como en los procesos dinámicos de su evolución.

Por otra parte la idea de modelo de *conocimiento científico escolar* alude al mismo tiempo, tal como fue explicitado en el apartado anterior, a la *actividad científica escolar* y a *los conocimientos puestos en juego* (¿qué es lo que queremos que nuestros estudiantes *hagan* en la clase de ciencias, y qué *necesitan saber* para hacerlo? (Duschl 1998). Por esta razón no se utiliza la palabra *contenido* o se la utiliza entrecomillada.

La noción de modelo mental resultó especialmente fértil para caracterizar las ideas de las maestras, no tanto desde el punto de vista de su *corrección científica*, sino por su potencial para proporcionar información relevante acerca de la estructura de conocimiento a partir de la cual se habían generado.

Esta noción permite explicar también los procesos de evolución de las representaciones mentales, así como de los obstáculos que dificultan esos procesos. Según Vosniadou (1994), los modelos mentales funcionan como puntos de anclaje para la adquisición de nuevo conocimiento, pero también brindan información sobre las teorías específicas y los marcos de referencia generales que construyen ese proceso. En un sentido similar, aunque sin referirse específicamente a los modelos mentales, Clark (1986) señalaba que muchos trabajos de investigación sobre el pensamiento de los profesores ponían en evidencia que era necesario conocer los constructos personales de los profesores sobre el currículo ya que las creencias y concepciones de los docentes construidas a lo largo de su ejercicio profesional podían funcionar como filtros frente a las innovaciones educativas.

Una última consideración sobre la evolución de los modelos de conocimiento es que desde el enfoque adoptado habría que considerar que son individuales y que más allá de los conceptos y relaciones compartidos, cada uno de ellos constituye una amalgama particular de conocimientos, lenguaje y finalidades pedagógicas y por lo tanto, los procesos de su evolución también serán particulares. En este sentido, la socialización de las prácticas docentes puede enriquecer dichos procesos.

Otra zona de contacto se produce cuando, desde la perspectiva de la ciencia escolar nos situamos en el *proceso de transposición didáctica*, tal como fue redefinido en este trabajo y en la *variabilidad del contenido* en función de los otros componentes del *sistema didáctico: maestros y alumnos* (Chevallard, 1991). Y desde la perspectiva del conocimiento didáctico del contenido nos situamos en el *ciclo de razonamiento y acción pedagógica*, según palabras de Shulman (1987) "...en la capacidad del profesor para transformar el *conocimiento del contenido disciplinar* que posee, en formas pedagógicamente potentes y adaptadas a las diferencias de habilidades y el background que tienen los *estudiantes*." Esta zona de contacto, se ve bastante clara. Cabe aclarar, que aunque el constructo original de Shulman estaba constreñido por la estructura de las disciplinas, las aportaciones más recientes sobre el pensamiento de los profesores consideran al conocimiento escolar y al conocimiento profesional docente como un conocimiento epistemológicamente diferenciado y no como una reproducción enciclopédica, fragmentada y simplificada de las disciplinas.

Por otra parte, los modelos de conocimiento escolar de las maestras, integraban ideas provenientes de los modelos teóricos de la ciencia escolar, junto a otras representaciones disciplinares y cotidianas sobre la enseñanza del fenómeno de la alimentación. Este hecho nos colocó nuevamente frente a la metáfora del *islate interdisciplinario de racionalidad* (Fourez, 1997a; 1997b) y a la comparación realizada por Fourez con la forma de trabajo de las disciplinas tecnocientíficas (ciencia orientada por proyectos) como, por ejemplo, la

medicina o la ingeniería. Dicha comparación era compatible con la forma en que se concibe la intervención profesional docente en la tarea de diseño de la actividad científica escolar y la conceptualización del rol del docente como tecnólogo, en el marco del modelo cognitivo de ciencia escolar (Adúriz-Bravo, 2001). Del mismo modo resultó pertinente recuperar la analogía pionera elaborada por Shulman (1989) “La medicina se propone a menudo como un modelo adecuado para la educación. Los resultados de la investigación médica básica y clínica proporcionan principios generales que orientan las decisiones clínicas en determinadas circunstancias (o al menos indican que la práctica debe ser coherente con esos principios).” (p.79)

3.4. CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS DE LOS MODELOS DE CONOCIMIENTO CIENTÍFICO ESCOLAR DE LOS DOCENTES

En este trabajo abordamos el estudio de los modelos de conocimiento científico escolar sobre los alimentos y la alimentación de un grupo de maestras de educación infantil. Por esta razón se ha prestado especial atención a la caracterización del proceso de diseño de la actividad científica escolar que conlleve la construcción de conocimientos significativos por los alumnos, en el marco de los modelos teóricos explicativos.

Para llevar a cabo el proceso de diseño es muy importante definir cuáles son las entidades o conceptos del modelo teórico que será necesario introducir, en función de su pertinencia y potencial explicativo, para la resolución de los problemas escogidos. Así la selección de la situación problemática inicial es clave, porque a partir de ella, se contextualizan los modelos teóricos y se definen las acciones (en las que interaccionan pensamiento, lenguaje y acción), que se pondrán en juego en la clase, para modelizar los fenómenos.

El *modelo cognitivo de ciencia escolar* constituyó, desde nuestro punto de vista, un territorio conceptual apropiado desde el cual interpretar los criterios que guiaron el proceso de diseño de la actividad científica para la clase, por parte de las maestras, sobre un tema curricular específico. En este sentido, proporcionaba elementos para analizar la relación entre la intervención profesional deseable y la práctica docente real y para imaginar procesos de desarrollo profesional orientados a favorecer su evolución.

A continuación delineamos una propuesta de criterios para el análisis de los modelos de conocimiento científico escolar de los docentes (es decir la representación del fenómeno en cuestión y de la construcción didáctica para su enseñanza). En su elaboración se tuvo en cuenta la propuesta de Thagard (1992) referida a la categorización de las relaciones entre los conceptos explicitados y se desarrollaron categorías específicas, en función de los objetivos del presente trabajo de investigación. Se considera que podría ser de utilidad para el análisis de las planificaciones docentes.

Los criterios que proponemos son:

El criterio de *informatividad*: se refiere al recorte informativo realizado en el diseño de la actividad científica para la clase. Es útil para interpretar la inclusión o restricción de significados considerados.

El criterio *contenido proposicional*: se refiere al recorte temático realizado en el diseño de la actividad científica para la clase. Es útil para interpretar la relación entre núcleos temáticos y modelos teóricos explicativos.

El criterio de *racionalidad*: se refiere a la naturaleza de las relaciones entre los conceptos explicitados. Es útil para interpretar, la forma en que se concibe la relación entre los hechos del mundo y sus representaciones abstractas y simbólicas, los modelos.

El criterio de *razonabilidad*: se refiere a la conexión entre distintos tipos de conocimiento y/o al abordaje multidimensional de los problemas o situaciones.

El criterio de *contextualización* se refiere a la forma en que se introduce el modelo teórico en el diseño de la actividad para la clase, es decir, si se incorpora a partir de un hecho del mundo que va a ser reconstruido e interpretado o si se utiliza directamente el modelo para presentar los hechos interpretados.

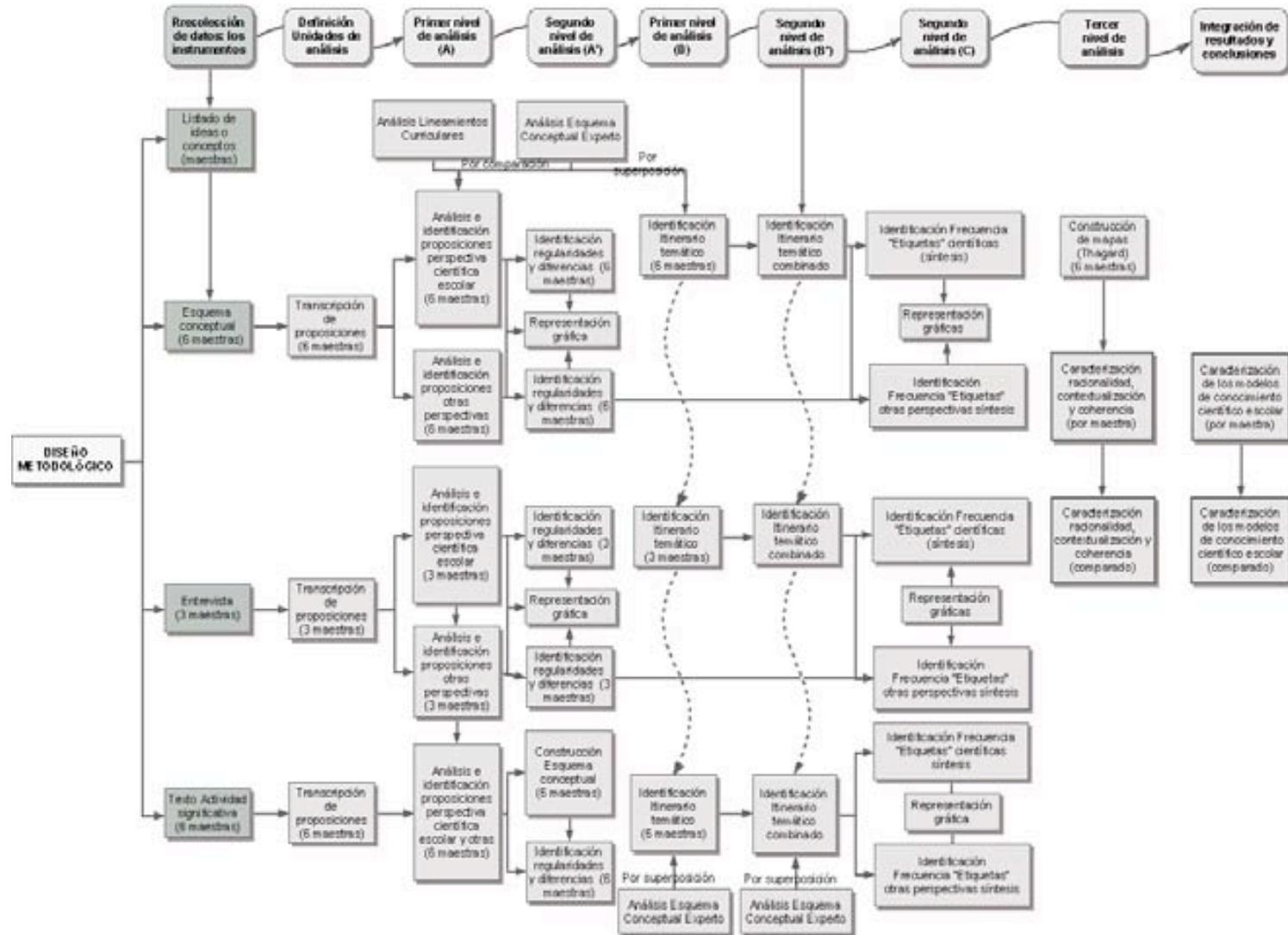
El criterio de *coherencia* se refiere a la forma en que se retoman en la actividad diseñada, los conceptos y las relaciones que configuran el modelo expresado.

El criterio de *apertura a nuevos campos de problemas* se refiere al potencial explicativo de los conceptos o entidades del modelo o los modelos introducidos para el abordaje de nuevos problemas o situaciones.

Los criterios elaborados para la construcción de modelos *ad hoc* de alimentación humana, presentados en el capítulo 2, funcionaron también como una construcción teórica a partir de la cual analizar los modelos de conocimiento escolar de las maestras.

En la Figura N° 5 se presenta un cuadro que muestra en detalle las etapas de recolección y procesamiento de los datos, así como los tipos de análisis realizados en cada nivel, a partir de los tres conjuntos de datos definidos.

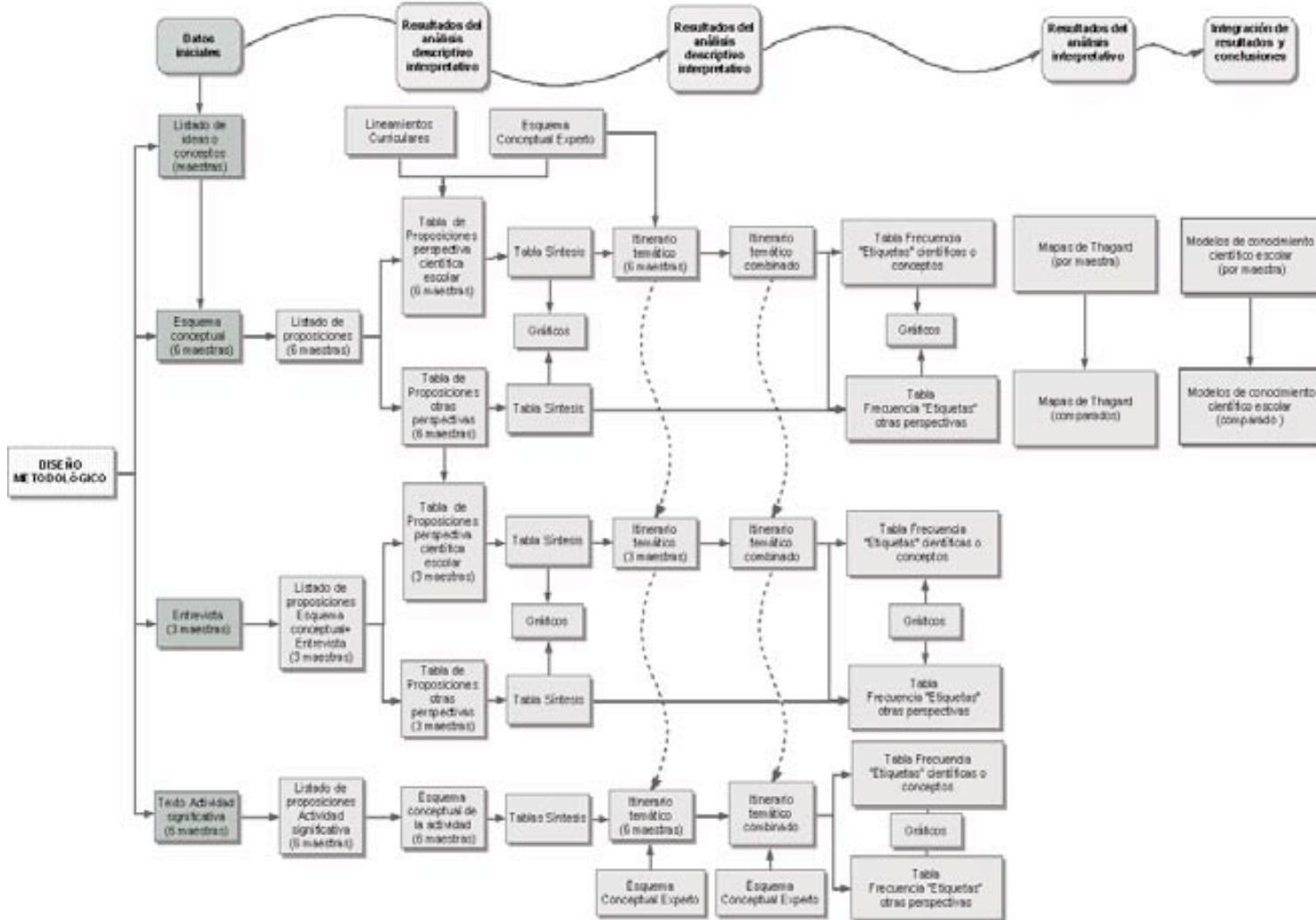
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN RECOLECCIÓN, PROCESAMIENTO Y NIVELES DE ANÁLISIS DE LOS DATOS



En la Figura N° 6 se presenta un cuadro que muestra en detalle los datos iniciales y los resultados o productos obtenidos en cada nivel de análisis, a partir de los tres conjuntos de datos definidos.

DISEÑO METODOLÓGICO

RESULTADOS DEL ANÁLISIS Y PROCESAMIENTO DE LOS DATOS



5.2.1. NIVEL DE ANÁLISIS PRELIMINAR

El propósito del análisis en este nivel, fue definir los instrumentos aplicados para la recolección de datos y las cintas videograbadas, que serían transcritos.

5.2.1.1. Unidades de análisis

Al comenzar el proceso de análisis se contaba, entre los instrumentos aplicados para la recolección de los datos, con:

Seis esquemas conceptuales elaborados por cada una de las maestras de la muestra

Seis actividades diseñadas por cada una de las maestras de la muestra

Tres entrevistas de profundización videograbadas realizadas a tres maestras de la muestra

Varias actividades videograbadas correspondientes a: una actividad introductoria y actividades de intercambio y discusión grupal durante las sesiones de trabajo llevadas a cabo con las maestras.

La primera decisión metodológica adoptada fue definir que los tres primeros conjuntos de datos (señalados en *cursiva* en el listado anterior) serían transcritos para su análisis. Para llegar a esta decisión se leyeron todos los instrumentos escritos y se escucharon todas las cintas videograbadas, con el objeto de seleccionar aquellos que resultaran de mayor interés para la investigación.

Las unidades definidas para iniciar el primer nivel de análisis fueron entonces, la totalidad de los esquemas conceptuales y las actividades diseñadas por las seis maestras de la muestra y las entrevistas realizadas a tres de ellas.

5.2.1.2. Instrumentos y formas de análisis

La información se sistematizó en una planilla descriptiva del contenido general de los instrumentos aplicados y las sesiones videograbadas

Se llevó a cabo un análisis de tipo comparativo, a partir de la planilla descriptiva elaborada, en el que tuvo un papel fundamental la experiencia adquirida en el proceso de diseño y aplicación de los instrumentos y las sesiones de trabajo con las maestras.

5.2.1.3. Criterios

Los criterios tenidos en cuenta para definir las transcripciones a realizar surgieron de priorizar aquellos datos que fueran más significativos en función de los objetivos de la investigación y que presentaran mayor riqueza para su análisis en calidad y cantidad de información. Un criterio

especialmente considerado fue la conveniencia de triangular la información obtenida a partir de los instrumentos escritos, con la que aportara la entrevista de profundización individual videogravada.

5.2.1.4. Decisiones metodológicas

En base a los criterios adoptados se decidió:

Identificar los nodos y relaciones presentes en los esquemas conceptuales elaborados por cada una de las seis maestras y transcribirlos en proposiciones

Identificar las proposiciones en los textos elaborados para el diseño de una actividad de clase significativa, por cada una de las seis maestras

Transcribir en su totalidad el contenido de las cintas videogravadas correspondientes a las entrevistas individuales de profundización realizadas a tres maestras de la muestra (Maestras N° 1, N° 3 y N° 5)

Se decidió incluir las entrevistas videogravadas realizadas a tres maestras de la muestra con el propósito de contrastar la información que aportaban con respecto al esquema conceptual experto y la actividad diseñada y de identificar la coherencia de contenido del discurso en cada caso.

5.2.1.5. Resultados: Planillas de transcripción de proposiciones presentes en los instrumentos y cintas definidos

Las proposiciones derivadas de los *esquemas conceptuales* se formularon sin alterar el sentido de las unidades codificadas, siguiendo a Martín del Pozo (2001). Las planillas de transcripción de las proposiciones correspondientes a cada maestra se encuentran en el Anexo N° 1. A continuación se presenta un fragmento a modo ilustrativo. Ver Figura N° 7:

Listado de conceptos seleccionados
Alimentos
Características
Tipos de alimentos
Clasificación de los alimentos (Lácteos, frutas, verduras, carnes y cereales)
Clasificación según origen: Animal y Vegetal
Partes comestibles de los alimentos de origen animal y vegetal
Alimentos elaborados
Importancia de una buena dieta
Pirámide Alimenticia
Cambios de estados en la materia
Tipos de envases
Conservación
Fechas de vencimiento de los productos
Proposiciones derivadas del esquema conceptual

- 0) Alimentos es 0.1) Dieta
- 0.1) Dieta se ordenan 0.1.1) Pirámide Alimenticia
- 0) Alimentos cambios en 0.2) Materia
- 0.2) Materia pueden ser 0.2.1) [Alimentos] Elaborados
- 0) Alimentos se clasifican 0.3) Tipos
- 0.3) Tipos pueden ser 0.3.1) [Alimentos] Elaborados
- 0.3) Tipos pueden ser 0.3.2) Frutas, Lácteos, Verduras, Carnes, Cereales
- 0.3.2) Frutas, Lácteos, Verduras, Carnes, Cereales son de 0.3.2.1) Origen
- 0.3.2.1) Origen puede ser 0.3.2.1.1) Vegetal
- 0.3.2.1.1) Vegetal se come 0.3.2.1.1.1) Partes comestibles
- 0.3.2.1) Origen puede ser 0.3.2.1.2) Animal
- 0.3.2.1.2) Animal se come 0.3.2.1.2.1) Partes comestibles
- 0.3.2) Frutas, Lácteos, Verduras, Carnes, Cereales se guardan 0.3.2.2) Envases
- 0.3.2.2) Envases se guardan 0.3.2.2.1) Conservación
- 0.3.2.2.1) Conservación tienen 0.3.2.2.1.1) Vencimiento
- 0) Alimentos tienen 0.4) Características

*Referencias:

Las palabras escritas en cursiva negrita en el listado de conceptos seleccionado no fueron incluidas en el esquema conceptual

El esquema conceptual se lee desde el nodo central hacia arriba y de izquierda a derecha, según el sentido de las flechas

Las palabras que comienzan con mayúscula son nodos en el esquema conceptual

Las palabras subrayadas son conectores entre nodos en el esquema conceptual

Las palabras entre corchetes repiten el nodo principal

Figura N° 7. Planilla de transcripción de proposiciones

Para la transcripción de las cintas correspondientes a las *entrevistas*, luego de haber analizado los criterios propuestos por Tusón (1995) y Payrato (1995), se tomó la decisión de adaptarlos de manera que fueran útiles para los objetivos de la investigación, enfocados básicamente en el análisis de contenido de las proposiciones. Los criterios adoptados se presentan en la Figura N° 8:

Criterios de transcripción de las cintas videografiadas (entrevistas)
Numeración progresiva de las líneas a la izquierda
Símbolos utilizados para los participantes:
D – docente
I - investigadora
Símbolos utilizados para los turnos de palabra:
- - Al principio de un turno para simbolizar que no ha habido pausa después del turno anterior

Figura N° 8. Convenciones de transcripción, adaptado de Tusón (1995) y Payrato (1995)

Las planillas de transcripción de las proposiciones correspondientes a las tres entrevistas de profundización videografiadas se encuentran en el Anexo N° 2.

Las tablas de proposiciones correspondientes al texto de diseño de la actividad significativa elaborada por cada una de las maestras se encuentran en el Anexo N° 3.

5.2.2. PRIMER NIVEL DE ANÁLISIS (PARTE A)

En esta etapa del proceso se definieron las categorías y los instrumentos que se iban a utilizar para llevar a cabo el primer nivel de análisis (Parte A), de las transcripciones de proposiciones definidas. Una vez definidas las categorías, el propósito del análisis fue identificar *significatividad* y *grado de informatividad* en las proposiciones, en relación al esquema conceptual experto validado y a los lineamientos curriculares seleccionados, para cada maestra de la muestra.

5.2.2.1. Unidades de Análisis

Las unidades de análisis en este nivel fueron las planillas de transcripción de las proposiciones derivadas de los esquemas conceptuales y de las actividades significativas diseñadas por las seis maestras y las correspondientes a las entrevistas de profundización realizadas a tres de ellas.

5.2.2.2. Instrumentos y formas de análisis.

Red sistémica de categorías

Las categorías de análisis no fueron definidas a priori, sino que se construyeron a partir de las características del contenido de las proposiciones transcritas y del mapa experto elegido, en estrecha interacción con el marco teórico de referencia y los objetivos de la investigación. Al ensayar la aplicación de las primeras categorías construidas, se vio la necesidad de adecuarlas y ajustarlas, realizando aproximaciones sucesivas entre los datos, los supuestos teóricos y las interpretaciones realizadas. Este enfoque es consistente con otros trabajos de investigación relevados, en los que se lleva a

cabo un análisis proposicional derivado de los nodos y relaciones incluidos en los mapas conceptuales analizados y se construyen las categorías de análisis a partir de los datos (Stoddart et al., 2000; Ruiz-Primo et al., 2001; Martín del Pozo, 2001; Van Zele et al., 2004).

Red sistémica de categorías utilizada en el primer nivel de análisis (A)

Las categorías definidas para analizar las proposiciones transcriptas, en la parte (A) del primer nivel de análisis, fueron: *Proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar* y *Proposiciones significativas desde otras perspectivas*. Cada una de estas categorías o indicadores fue asociada a un conjunto de subcategorías. Se refieren a aspectos cuantitativos de la contrastación de las proposiciones analizadas, con el esquema conceptual experto y los Lineamientos Curriculares. Fueron organizadas en la Red sistémica de categorías (A) que se presenta en la Figura N° 9:

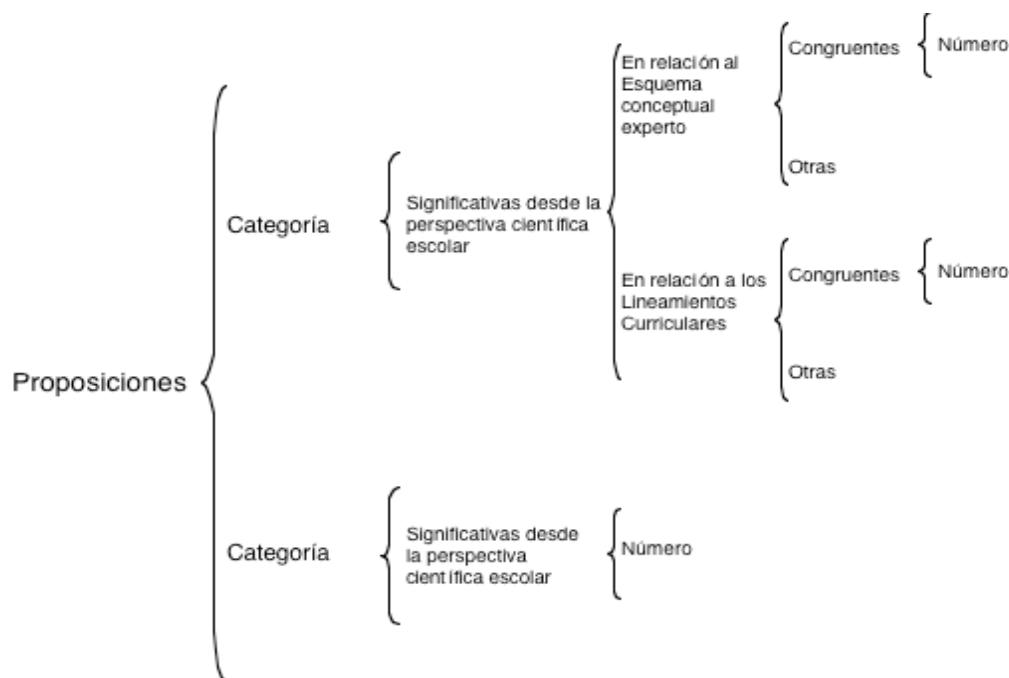


Figura N° 9. Red sistémica de categorías utilizada en el primer nivel de análisis (A)

Esquema conceptual experto

Para definir la *significatividad* de las proposiciones derivadas de los esquemas conceptuales elaborados por las maestras, *desde la perspectiva científica escolar*, se decidió realizar un proceso de contrastación de enunciados con un esquema conceptual experto. La utilización de un mapa experto como instrumento analizador es de uso corriente en la bibliografía de referencia (Ruiz-Primo y Shavelson, 1996). Se procedió del mismo modo con las

proposiciones transcriptas correspondientes a las actividades diseñadas por las maestras y a las entrevistas de profundización realizadas.

Uno de los criterios tenidos en cuenta para seleccionar el esquema conceptual experto fue la incorporación en su diseño de conceptos vinculados a los modelos científicos escolares básicos: de *ser vivo* y de *cambio químico* que se consideran relevantes para explicar, desde la mirada de la ciencia escolar, algunos aspectos del tema de los alimentos y la alimentación. Otro elemento que se tuvo en cuenta para definir la elección de este esquema fue el hecho de que incluía también conocimientos relacionados con los modelos de *salud*, de *ambiente* y de *consumo*, favoreciendo así una mirada más compleja sobre esta temática, en el sentido de abrir espacios de diálogo entre los modelos mencionados y otras disciplinas escolares.

El proceso de selección y validación del esquema conceptual experto se llevó a cabo en varias etapas. Se hizo una primera revisión de esquemas o tramas conceptuales diseñados por distintos autores (García, 1998; Núñez y Banet, 1996; Banet, 2000; 2001), antes de optar por una adaptación del esquema elaborado por Pujol et al., (1994). El esquema conceptual elegido fue sometido a análisis y validación por parte de una especialista con amplia trayectoria en el campo de la educación alimentaria, (Longo, 2006, comunicación personal). Los aportes realizados se incorporaron al mapa inicial, dando origen al *esquema conceptual experto validado*. Este esquema se presenta en la Figura N° 10:

Los Lineamientos Curriculares como marco de referencia

Para complementar el análisis sobre la *significatividad* de las proposiciones transcriptas, *desde la perspectiva científica escolar*, pero poniendo el énfasis en su relación con las prescripciones curriculares, se decidió contrastar su contenido con los enunciados identificados sobre el tema de estudio, en un conjunto de Lineamientos Curriculares, en función de su carácter de marco de referencia normativo – prescriptivo. Los Lineamientos Curriculares elegidos fueron:

Los Contenidos Básicos Comunes definidos a nivel del sistema educativo nacional

El Diseño Curricular de la Provincia de Buenos Aires

El Diseño Curricular de la Ciudad de Buenos Aires

Las proposiciones transcriptas se contrastaron con los enunciados referidos al tema de los alimentos y la alimentación incluidos en los lineamientos curriculares mencionados. Los criterios que se tuvieron en cuenta para su selección fueron:

Contenidos Básicos Comunes: Porque era la normativa curricular a nivel nacional, vigente en ese momento,¹ que orientaba, los enfoques y definía los contenidos de enseñanza para todos los niveles educativos, incluido el nivel de la Educación Infantil (en Argentina denominado Nivel Inicial)

Diseño Curricular de la Provincia de Buenos Aires: Porque la escuela a la que pertenecían las maestras de la muestra, estaba ubicada en dicha jurisdicción. Esta normativa estaba encuadrada en los Contenidos Básicos Comunes, pero con un diseño propio y adaptado al contexto del sistema educativo de esa jurisdicción.

Diseño Curricular de la Ciudad de Buenos Aires: Por la proximidad geográfica a la escuela, que permitía la circulación de los maestros y de los documentos curriculares. Esta normativa también estaba encuadrada en los Contenidos Básicos Comunes, pero con un diseño propio y adaptado al contexto del sistema educativo de esa jurisdicción. Se contaba además con la información de que era especialmente valorado por los maestros, por su carácter más explicativo.

Formas de análisis

Con respecto a las formas de análisis de los datos se utilizó una estrategia combinada de análisis de tipo cuantitativo y descripciones interpretativas. El

¹ Muy recientemente se realizó una revisión de este documento y se acordó con todas las jurisdicciones una nueva normativa curricular a nivel nacional: los Núcleos de Aprendizajes Prioritarios.

primer tipo de análisis permitió establecer unos patrones generales, que luego se fueron refinando y ajustando.

5.2.2.3. Criterios

Los criterios generales considerados para la definición de las categorías e instrumentos surgieron, como se ha adelantado en el apartado anterior, de los objetivos de la investigación, el marco teórico de referencia y la literatura relevada, así como de la naturaleza de los datos recolectados. A continuación se presentan los criterios de análisis específicos adoptados:

Red sistémica de categorías (A): Significatividad y cuantificación de enunciados en función de las categorías definidas

Para analizar las proposiciones transcriptas se tomó en consideración el número de proposiciones identificadas, vinculadas a la *perspectiva científica escolar*, y su inclusión o no inclusión, con un enunciado similar o equivalente, en el esquema conceptual experto o en los lineamientos curriculares. Estas proposiciones fueron denominadas *congruentes* (Ruiz-Primo y Shavelson, 1996) y *no congruentes*, respectivamente. Se consideró, en forma independiente, el número de proposiciones vinculadas a *otras perspectivas*.

Para la categoría: proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar y congruentes con el esquema conceptual experto, se introdujeron dos subcategorías más: número de nodos y de relaciones. Estos aspectos se tomaron en cuenta en la parte (B) del primer nivel de análisis.

5.2.2.4. Decisiones metodológicas

Para definir la forma de análisis de los esquemas conceptuales elaborados por las maestras se tomó como marco de referencia la literatura relevada sobre el uso de mapas conceptuales (en un sentido genérico), como herramienta de evaluación o investigación en la enseñanza de las ciencias. En un apartado anterior se mencionó que la utilización de mapas expertos como instrumento de análisis, es de uso corriente en los trabajos de investigación consultados.

Por el contrario, se detectó que existe una gran dispersión metodológica en la definición de las categorías de análisis y el procesamiento de los datos.

En este trabajo se tomó la decisión de adoptar la línea de los trabajos que enfatizaban en los aspectos cualitativos de los esquemas conceptuales, privilegiando el análisis de contenido de las proposiciones transcriptas, en cuanto a su ajuste a la *perspectiva científica escolar* o a *otras perspectivas*, sobre el grado de complejidad en su elaboración.

Sin embargo, se decidió incluir también el análisis comparativo de algunos aspectos cuantitativos para ponerlos al servicio de la caracterización del modelo de conocimiento científico escolar de cada maestra. En este caso se eligió el número total de proposiciones congruentes para cada categoría definida, en relación al esquema conceptual experto validado y a los lineamientos curriculares de referencia.

Se procedió de un modo similar con las proposiciones transcriptas correspondientes a las actividades significativas diseñadas por las maestras y a las entrevistas de profundización realizadas.

Con respecto a las actividades significativas, se tomó la decisión de representar en un esquema conceptual las proposiciones transcriptas del texto original. En cada esquema se mencionan los *conceptos* vinculados a la perspectiva científica escolar y a otras perspectivas. Se muestran también las *tareas* parciales en las que se divide la actividad, asociadas a los conceptos identificados. El propósito fue contar con un instrumento equivalente a los esquemas conceptuales elaborados por las maestras, como una forma complementaria de visualizar los conceptos o temas, incluidos o desechados, en cada caso.

Una vez definidas las categorías y subcategorías, se realizó un primer análisis de las proposiciones transcriptas para identificar y cuantificar las proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar o desde otras perspectivas, en relación al esquema conceptual experto validado y a los lineamientos curriculares escogidos.

5.2.2.5. Resultados: Tablas de proposiciones significativas (perspectiva científica escolar y otras perspectivas). Esquema conceptual de la actividad

Las tablas de proposiciones significativas se elaboraron a partir de las proposiciones transcriptas, derivadas de los esquemas conceptuales elaborados por cada una de las seis maestras de la muestra y de las entrevistas de profundización, realizadas a tres de ellas. Las tablas de proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar derivadas de los esquemas conceptuales correspondientes a cada maestra se encuentran en el Anexo N° 4. Las tablas de proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar derivadas de los esquemas conceptuales más las entrevistas correspondientes a las maestras N° 3, N° 5 y N° 6 se encuentran en el Anexo N° 5. Las tablas de proposiciones significativas desde otras perspectivas de análisis derivadas de los esquemas conceptuales correspondientes a cada maestra se encuentran en el Anexo N° 6. Las tablas de proposiciones significativas desde otras perspectivas de análisis derivadas de los esquemas conceptuales más las entrevistas correspondientes a las maestras N° 3, N° 5 y N° 6 se encuentran en el Anexo N° 7. Los datos provenientes de las tablas se representaron en formato gráfico, con el propósito de facilitar su visualización.

A continuación se presenta un fragmento ilustrativo de cada formato de tabla elaborado. Ver Figuras N° 11, N° 12, N° 13 y N° 14:

Nº	PROPOSICIONES SIGNIFICATIVAS DESDE LA PERSPECTIVA CIENTÍFICA ESCOLAR EN ESQUEMA CONCEPTUAL MAESTRA	Nº	PROPOSICIONES SIGNIFICATIVAS DESDE LA PERSPECTIVA CIENTÍFICA ESCOLAR EN ESQUEMA CONCEPTUAL EXPERTO	Nº	PROPOSICIONES SIGNIFICATIVAS DESDE LA PERSPECTIVA CIENTÍFICA ESCOLAR EN LINEAMIENTOS CURRICULARES	C. B. C	D. C. Pcia. Bs. As.	D. C. Ciudad Bs. As.
1	Alimentos es (“buena”) Dieta Sigue...	1 2 3 4 5 6 7 8 9	1.1 Alimentos <u>son una o una mezcla de Sustancias</u> 1.2 Sustancias <u>pueden ser</u> Nutrientes 1.3 Nutrientes <u>tienen</u> Propiedades 1.4 Nutrientes <u>pueden ser</u> Proteínas, Glúcidos, Grasas, Vitaminas, Minerales, Agua 1.5 Proteínas, Glúcidos, Grasas, Vitaminas, Minerales, Agua <u>son necesarios para</u> Personas 1.6 Personas <u>tienen</u> Necesidades biológicas 1.7 Necesidades biológicas <u>según</u> Persona, Edad, Sexo, Actividad 1.8 Persona, Edad, Sexo, Actividad <u>orientan</u> Pautas de alimentación 1.9 Pautas de alimentación <u>implican</u> Dieta variada y equilibrada	1	Crecimiento y desarrollo. Necesidades propias	Cuidado del cuerpo y la salud	Comparación de algunos cambios y permanencias en los cuidados de la salud a lo largo de la vida. Por ejemplo: todas las personas se alimentan, pero tienen distintas necesidades según la edad	

Figura N° 11.

Tabla: Comparación de proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar en el esquema conceptual de la maestra N° 1, el esquema conceptual experto y los lineamientos curriculares

Nº	PROPOSICIONES SIGNIFICATIVAS DESDE LA PERSPECTIVA CIENTÍFICA ESCOLAR EN ESQUEMA CONCEPTUAL MAESTRA	PROPOSICIONES SIGNIFICATIVAS DESDE LA PERSPECTIVA CIENTÍFICA ESCOLAR EN ENTREVISTA MAESTRA	Nº	PROPOSICIONES SIGNIFICATIVAS DESDE LA PERSPECTIVA CIENTÍFICA ESCOLAR EN ESQUEMA CONCEPTUAL EXPERTO	Nº	PROPOSICIONES SIGNIFICATIVAS DESDE LA PERSPECTIVA CIENTÍFICA ESCOLAR EN LINEAMIENTOS CURRICULARES		
						C. B. C	D. C. Pcia. Bs. As.	D. C. Ciudad Bs. As.
1E		<i>...para que sepan qué es un alimento, que no es solamente el hecho de comer por comer</i>	1	1.1 Alimentos <u>son una o una mezcla de Sustancias</u>				
			2	1.2 Sustancias <u>pueden ser Nutrientes</u>				
			3	1.3 Nutrientes <u>tienen Propiedades</u>				
			4	1.4 Nutrientes <u>pueden ser Proteínas, Glúcidos, Grasas, Vitaminas, Minerales, Agua</u>				
2	Importancia [de los alimentos] basada en Distintos tipos de alimentos para distintas edades Sigue...		5	2.1 1.4 [Nutrientes <u>pueden ser Proteínas, Glúcidos, Grasas, Vitaminas, Minerales, Agua</u>]	1	Crecimiento y desarrollo. Necesidades propias	Cuidado del cuerpo y la salud	Comparación de algunos cambios y permanencias en los cuidados de la salud a lo largo de la vida. Por ejemplo: todas las personas se alimentan, pero tienen distintas necesidades según la edad
			6	2.2 Proteínas, Glúcidos, Grasas, Vitaminas, Minerales, Agua <u>son necesarios para Personas</u>				
			7	2.3 Personas <u>tienen Necesidades biológicas</u>				
				2.4 Necesidades biológicas <u>según Persona, Edad, Sexo, Actividad</u>				

Figura N° 12.

Tabla: Comparación de proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar en el esquema conceptual y entrevista de la maestra n° 5, el esquema conceptual experto y los lineamientos curriculares

Nº	PROPOSICIONES SIGNIFICATIVAS DESDE OTRAS PERSPECTIVAS DE ANÁLISIS EN EL ESQUEMA CONCEPTUAL DE LA MAESTRA N° 4
1	Animal <u>nos dan</u> Partes comestibles
2	Vegetal <u>nos dan</u> Partes comestibles
4	Según sabor <u>pueden ser</u> Dulces
5	Según sabor <u>pueden ser</u> Salados

Figura N° 13.

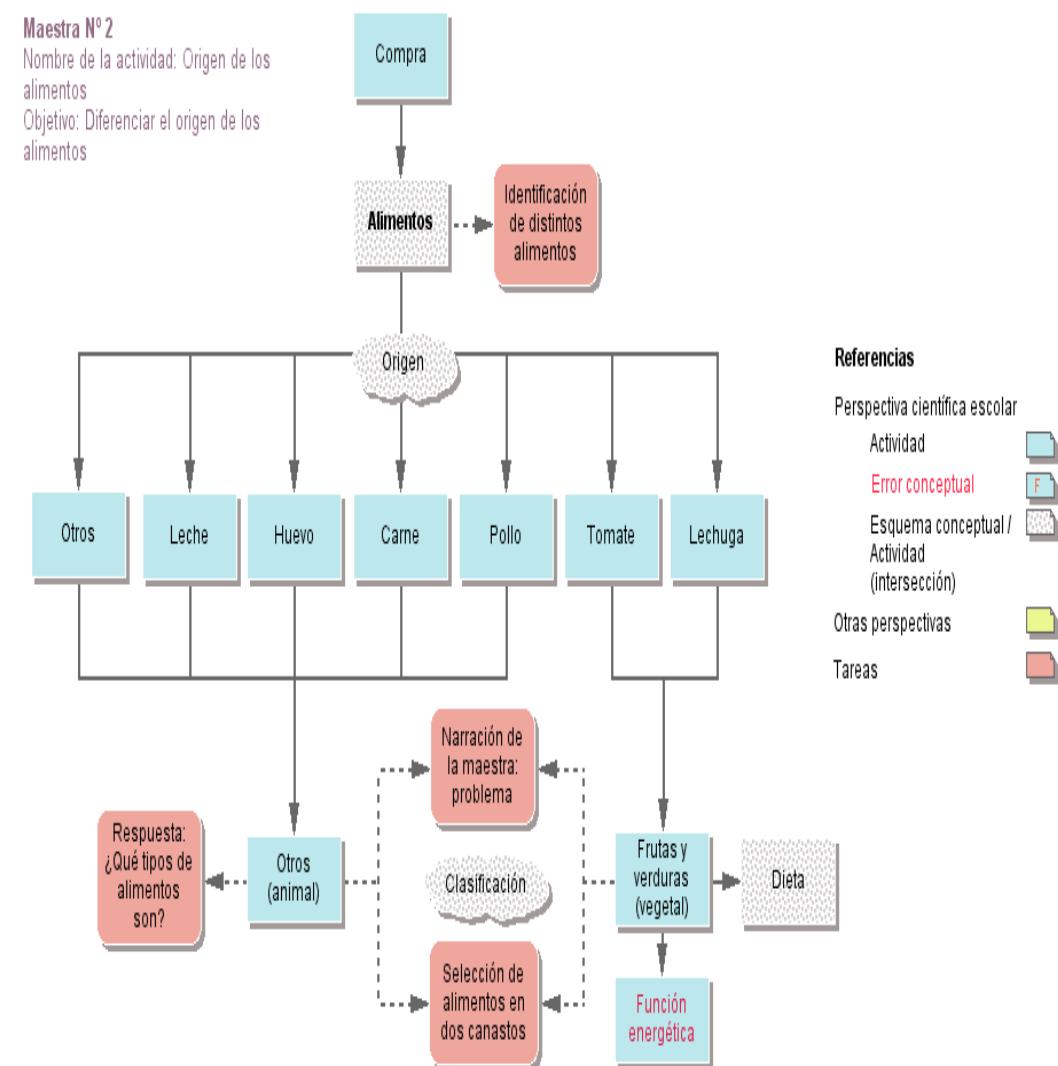
Tabla: Proposiciones significativas desde otras perspectivas de análisis en el esquema conceptual de la maestra N° 4

Nº	PROPOSICIONES SIGNIFICATIVAS DESDE OTRAS PERSPECTIVAS DE ANÁLISIS EN ESQUEMA CONCEPTUAL Y ENTREVISTA DE LA MAESTRA N° 6
1	[Alimentos ...] <u>se encuentran</u> Precocidos o cocidos
2	[Alimentos ...] <u>se encuentran</u> Crudos
3E	<i>Todas esas cosas que salen, que enriquecen la mera actividad de preparar gelatina o lo que sea... O sea que ya tenemos que incluir, por ejemplo, actividades del área de matemáticas o sociales...</i>

Figura N° 14.

Tabla: Proposiciones significativas desde otras perspectivas de análisis en el esquema conceptual y entrevista de la maestra N° 6

Los esquemas conceptuales de las actividades se construyeron a partir de la transcripción de los textos originales de diseño de actividad significativa para la clase, elaborados por cada una de las seis maestras de la muestra. Los esquemas conceptuales de actividad, correspondientes a cada maestra se presentan en el capítulo 6. A continuación se presenta el esquema correspondiente a una maestra, a modo ilustrativo. Ver Figura N° 15:



5.2.3. PRIMER NIVEL DE ANÁLISIS (PARTE B)

En esta etapa del proceso se definieron las categorías y los instrumentos que se iban a utilizar para llevar a cabo el primer nivel de análisis (Parte B), de las transcripciones de proposiciones definidas. Una vez definidas las categorías, el propósito principal del análisis fue identificar *significatividad* y *contenido* en las proposiciones, para cada maestra de la muestra.

5.2.3.1. Unidades de Análisis

Las unidades de análisis en este nivel fueron las tablas de proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar y el esquema conceptual de actividad de cada maestra de la muestra.

5.2.3.2. Instrumentos y formas de análisis.

El enfoque adoptado para definir y organizar las categorías de análisis a partir de la elaboración de redes sistémicas fue explicitado en el apartado 5.2.2.2

Red sistémica de categorías utilizada en el primer nivel de análisis (B)

Las categorías generales definidas para analizar el contenido de las proposiciones, en la parte (B) del primer nivel de análisis fueron: *Proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar* y *Proposiciones significativas desde otras perspectivas*. Cada una de estas categorías fue asociada a un conjunto de subcategorías o indicadores. En este caso se tuvieron en cuenta aspectos cualitativos de la contrastación del contenido de las proposiciones analizadas, con el esquema conceptual experto. Fueron organizadas en la Red sistémica de categorías (B) que se presenta en la Figura N° 16:

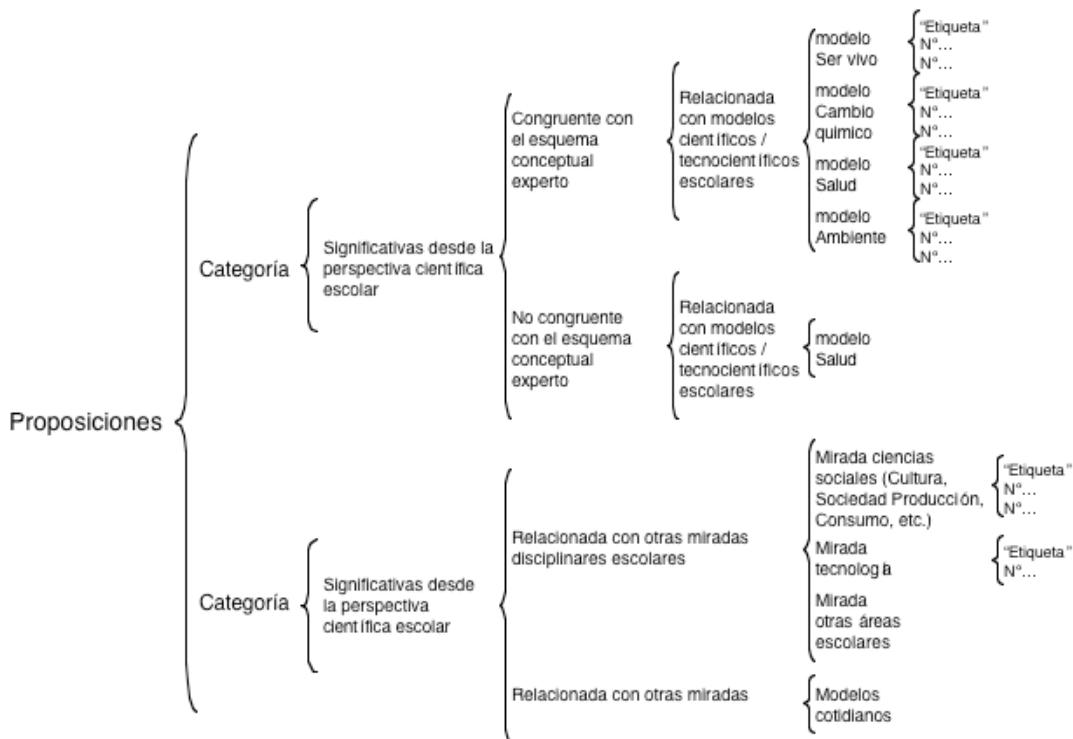


Figura N° 16. Red sistémica de categorías utilizada en el primer nivel de análisis (Parte B)

Las categorías organizadas en esta red sistémica (B) fueron utilizadas también en la parte (C) del segundo nivel de análisis.

Formas de análisis

Con respecto a las formas de análisis de los datos se utilizó una estrategia de análisis del contenido proposicional, a partir de la “superposición” o congruencia de enunciados con el esquema conceptual experto y de la descripción interpretativa del contenido, que se fue refinando y ajustando, a partir de lecturas y relecturas comparativas.

5.2.3.3. Criterios

Los criterios generales considerados para la definición de las categorías e instrumentos ya fueron explicitados en apartados anteriores. A continuación se presentan los criterios de análisis específicos adoptados:

Red sistémica de categorías (A): Significatividad y cuantificación de enunciados en función de las categorías definidas

Las zonas de “superposición” fueron cuantificadas en función del *número de nodos y de relaciones congruentes* en relación al esquema conceptual experto, en los itinerarios temáticos elegidos por cada maestra en el esquema conceptual y la actividad significativa elaborados y en la entrevista de profundización, a partir de la Red sistémica (A).

Red sistémica de categorías (B): Significatividad y contenido proposicional en función de las categorías definidas

Para analizar el contenido general de las proposiciones significativas, se consideraron por un lado, las vinculadas a la *perspectiva científica escolar*, y de ellas las *congruentes* o *no congruentes* con el esquema conceptual experto validado, así como aquellas vinculadas a *otras perspectivas*.

En este caso, a diferencia del anterior, los criterios adoptados tomaron en cuenta los aspectos cualitativos de las proposiciones. Estos aspectos permitieron caracterizar y organizar el contenido proposicional, en función de su relación, por ejemplo, con los *modelos científicos escolares*, con *modelos escolares de diálogo interdisciplinar* o con *otras miradas disciplinares escolares*. Cada una de estas categorías fue desplegada a su vez, en subcategorías específicas en función de su relación, por ejemplo, con el *modelo Ser Vivo*, con *Salud*, con la mirada *antropológica, tecnológica, la de la vida cotidiana*, etc. Se incluyeron también subcategorías referidas a los conceptos o temas identificados en las proposiciones transcriptas, denominadas “*etiquetas científicas*” o “*etiquetas de otras perspectivas*”, que fueron utilizadas como indicadores del tipo de recorte temático realizado por las maestras y analizado en la parte (C) del segundo nivel de análisis.

Del conjunto de categorías y subcategorías definidos en la red sistémica (B), se utilizó en la parte (B) de este primer nivel de análisis, el subconjunto

referido a la *significatividad desde la perspectiva científica escolar y a la congruencia con el esquema conceptual experto* y todas las subcategorías asociadas a ellas. La aplicación de los indicadores a las unidades de análisis seleccionadas, permitió caracterizar, a nivel general, el itinerario temático elegido por cada maestra y compartido con el esquema conceptual experto, desde el punto de vista de su contenido proposicional.

5.2.3.4. Decisiones metodológicas

Siendo uno de los objetivos de estudio caracterizar los modelos de conocimiento científico escolar de las maestras de la muestra, se consideró necesario identificar el *itinerario temático elegido* por cada una de ellas, en el esquema conceptual y la actividad elaborados y en la entrevista de profundización.

El análisis se realizó a partir de categorías definidas en las Redes sistémicas (A) y (B), por comparación con el esquema conceptual experto. Se eligió presentarlo en un formato gráfico y en una ficha descriptiva.

En el formato gráfico, se tomó como base el esquema conceptual experto para mostrar, en distintos colores, las zonas de superposición temática, por maestra. Este tipo de representación permite una visualización global de las zonas de congruencia, para cada caso analizado.

La ficha descriptiva caracteriza, de manera general, los aspectos cualitativos y cuantitativos de los itinerarios temáticos, para cada una de las maestras de la muestra. Se elaboró, a partir de una descripción interpretativa de los temas o “etiquetas” utilizados. En este caso se trataba de un análisis más fino y pormenorizado del contenido de las proposiciones, en base a las categorías definidas en la Red sistémica (B).

5.2.3.5. Resultados

Los itinerarios temáticos se elaboraron a partir de las tablas de *proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar*, transcriptas de los esquemas conceptuales elaborados por cada una de las seis maestras de la muestra, de las entrevistas de profundización, realizadas a tres de ellas y de los esquemas conceptuales de actividad correspondientes a las seis maestras. Los itinerarios temáticos correspondientes a cada maestra se encuentran en el Capítulo 6. A continuación se presenta un ejemplo ilustrativo de uno de los itinerarios temáticos graficados. Ver Figura N°: 17

Las fichas descriptivas elaboradas para los itinerarios temáticos, correspondientes a cada maestra, se encuentran en el capítulo 6. En la Fig. N° 18 se presenta una ficha descriptiva, a modo de ejemplo:

			Esquema conceptual	Entrevista	Actividad
Conoci- mientos científicos escolares	Modelos científicos escolares	Ser Vivo	<i>Clasificación por el origen (vegetal y animal)</i>	(No hay)	Origen
		Cambio químico	Alimentos		Leche (ejemplo) Diversidad
					Crema (ejemplo)
					Manteca (ejemplo)
			Cambios por elaboración		Separación de nata (calentamiento) Elaboración de manteca (batido)
			Clasificación por grado de elaboración (alimentos elaborados)		
Modelos científicos escolares de diálogo interdisci- plinar	Salud		Cambios en la materia		Cambios de estado
		Salud	Dieta y Pirámide alimenticia		
			Clasificación por grupos de alimentos (diversidad)		
	Consumo				
		Consumo	Funciones de los envases (conservación e información: fecha de vencimiento)		Envases de leche (ejemplo) Diversidad Consumo (de manteca)**
	Ambiente				

Figura N° 18 Ficha descriptiva itinerarios temáticos (perspectiva científica escolar) Maestra N° 1

5.2.4. SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS (PARTE A')

El propósito del análisis en esta etapa fue identificar tendencias en el conjunto de maestras de la muestra, en cuanto a *significatividad* y *grado de informatividad* de las proposiciones analizadas.

5.2.4.1. Unidades de Análisis

Las unidades de análisis, en este nivel, fueron las tablas de proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar y desde otras perspectivas, derivadas de los esquemas conceptuales elaborados por cada una de las seis maestras de la muestra y de las entrevistas de profundización, realizadas a tres de ellas. Se analizaron también los esquemas conceptuales de actividades significativas, construidos para cada una de las seis maestras de la muestra, a partir de la transcripción de los textos originales.

5.2.4.2. Instrumentos y formas de análisis.

Se llevó a cabo un análisis de tipo cuantitativo, comparando entre sí, el número y la proporción de las proposiciones elaboradas por el conjunto de maestras de la muestra, en relación al esquema conceptual experto validado y a los lineamientos curriculares seleccionados, a partir de las categorías definidas en la red sistemática (A). Se realizó una descripción interpretativa de los resultados.

5.2.4.3. Criterios

Al comparar las tablas de proposiciones significativas y los esquemas conceptuales de actividad de cada maestra, se analizaron las regularidades y diferencias en *significatividad* y *cuantificación de enunciados*, para el conjunto de maestras de la muestra.

5.2.4.4. Decisiones metodológicas

Siendo uno de los objetivos de estudio identificar tendencias que permitieran caracterizar distintos estilos en el *recorte informativo* realizado por las maestras de la muestra, en cuanto al *tipo y número de enunciados* por categoría o *grado de informatividad*, se tomó la decisión de analizar, en forma comparativa, los resultados cuantitativos correspondientes al total de la muestra para detectar regularidades y diferencias. Los resultados se volcaron en tablas síntesis.

El análisis llevado a cabo pareció útil para mostrar cómo variaba el recorte informativo, cuando se lo analizaba a nivel grupal.

5.2.4.5. Resultados

Las tablas de proposiciones significativas síntesis se elaboraron a partir de las tablas de proposiciones significativas correspondientes a los esquemas conceptuales y las entrevistas de profundización. Dos de las tablas corresponden a las *proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar*. La primera se elaboró en base a los esquemas conceptuales de las seis

maestras y la segunda en base a los esquemas conceptuales más las entrevistas realizadas a tres de ellas. Las otras dos tablas corresponden a las *proposiciones significativas desde otras perspectivas*, elaboradas de manera similar a las anteriores. Los datos provenientes de las tablas se representaron en formato gráfico, con el propósito de facilitar su visualización.

Las tablas síntesis se presentan en el capítulo 6. A continuación se presenta un fragmento ilustrativo de los dos tipos de tablas elaboradas. Ver Figuras N° 19 y N° 20:

MAESTRA N°	PROPOSICIONES CONGRUENTES (ESQUEMA CONCEPTUAL MAESTRA Y MAPA EXPERTO)		PROPOSICIONES NO CONGRUENTES EN ESQUEMA CONCEPTUAL EXPERTO	
	Nº	%	Nº	%
1	11	24	34	76
2	12	29	30	71
3	9	23	30	77
4	14	40	21	60
5	10	26	28	74
6	20	40	30	60

Figura N° 19. Tabla: Comparación número y proporción de proposiciones congruentes y no congruentes (perspectiva científica escolar) en los esquemas conceptuales de las maestras N° 1 a N° 6 y el Esquema conceptual experto

MAESTRA N°	PROPOSICIONES SIGNIFICATIVAS OTRAS PERSPECTIVAS EN LOS ESQUEMAS CONCEPTUALES MAESTRAS N° 1 A N° 6		PROPOSICIONES SIGNIFICATIVAS PERSPECTIVA CIENTÍFICA ESCOLAR EN LOS ESQUEMAS CONCEPTUALES MAESTRAS N° 1 A N° 6	
	Nº	%	Nº	%
1	2	15	11	85
2	2	14	12	86
3	--	--	9	100
4	4	22	14	78
5	--	--		100
6	2	9	20	91

Figura N° 20. Tabla: Comparación de proposiciones significativas desde otras perspectivas de análisis vs. perspectiva científica escolar en los esquemas conceptuales de las maestras N° 1 a N° 6

5.2.5. SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS (PARTE B')

El propósito principal del análisis en esta etapa fue identificar tendencias en el conjunto de maestras de la muestra, en cuanto a *significatividad y contenido* de las proposiciones analizadas.

5.2.5.1. Unidades de Análisis

Las unidades de análisis, en este nivel, fueron los itinerarios temáticos elegidos por cada maestra, derivados de los esquemas conceptuales (seis maestras), de las entrevistas de profundización (tres maestras) y de los esquemas conceptuales de actividades significativas (seis maestras), comparados por superposición con el esquema conceptual experto. Se analizaron también las fichas descriptivas elaboradas para los itinerarios temáticos, correspondientes a cada maestra.

5.2.5.2. Instrumentos y formas de análisis

El análisis cualitativo consistió en la identificación de las zonas de superposición entre los itinerarios temáticos del conjunto de las maestras y el mapa experto. Se retomó la forma de análisis planteada en el primer nivel parte (B), presentando los resultados en un formato gráfico, con el objeto de facilitar la visualización. Para elaborarlos, se tomó como base el esquema conceptual experto validado y se señalaron en gris las zonas de superposición temática identificadas, a partir de los datos provenientes del conjunto de instrumentos analizados. Se realizó una descripción interpretativa del itinerario temático combinado síntesis.

5.2.5.3. Criterios

Para comparar los itinerarios temáticos, se consideraron en primer lugar, las regularidades y diferencias en el *recorte temático*, en cuanto a *significatividad y contenido proposicional*, para el conjunto de las maestras de la muestra.

5.2.5.4. Decisiones metodológicas

Siendo uno de los objetivos de estudio identificar tendencias que permitieran caracterizar distintos estilos en el *recorte temático* realizado por las maestras de la muestra, en cuanto a *significatividad y contenido proposicional*, se tomó la decisión de analizar, los resultados cualitativos correspondientes al total de la muestra para detectar regularidades y diferencias en relación al esquema conceptual experto, a partir de las categorías definidas en la red sistemática (B).

El análisis llevado a cabo se consideró que podría ser útil para mostrar cómo variaba el recorte temático, cuando se lo analizaba a nivel grupal.

5.2.5.5. Resultados

El *itinerario temático síntesis* se elaboró a partir de los itinerarios temáticos de cada maestra derivados del esquema conceptual, la entrevista en los casos

realizados y las actividades significativas. El itinerario temático síntesis se presenta en el capítulo 6.

5.2.6. SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS (PARTE C)

El propósito del análisis en esta etapa fue identificar tendencias en el conjunto de maestras de la muestra, en cuanto a *significatividad y frecuencia de los conceptos o aspectos explicitados*.

5.2.6.1. Unidades de Análisis

Las unidades de análisis, en este nivel, fueron las tablas de proposiciones significativas, los esquemas conceptuales de actividad, los itinerarios temáticos y sus fichas descriptivas.

5.2.6.2. Instrumentos y formas de análisis

El análisis consistió en la identificación de los conceptos que habían sido explicitados por cada una de las maestras. Para llevarlo a cabo se analizó el contenido de todas las proposiciones categorizadas (*perspectiva científica escolar y otras perspectivas*), a partir de las redes sistémicas (A) y (B). Los conceptos identificados se denominaron “etiquetas científicas” y “etiquetas de otras perspectivas”. Los resultados se volcaron en *tablas de frecuencias de “Etiquetas” científicas y de frecuencias de “Etiquetas” de otras perspectivas*. Posteriormente se cuantificó el número de “etiquetas” correspondientes a ambas categorías y se calculó su frecuencia para el conjunto de la muestra. Los resultados se representaron en formato gráfico.

Se llevó a cabo una descripción interpretativa de los resultados obtenidos.

5.2.6.3. Criterios

Uno de los criterios tenidos en cuenta para llevar a cabo el análisis, fue la *significatividad* de la cobertura en cuanto a su relación con *modelos científicos escolares* relevantes para explicar el tema de los alimentos y la alimentación, como, por ejemplo, el de *ser vivo, cambio químico, salud*, o con *miradas escolares* que podían admitir lecturas desde otras áreas disciplinares, o no. El segundo criterio considerado fue la *cobertura y la concentración o dispersión temática*, en relación la *frecuencia* de las “etiquetas” identificadas.

Se eligió la denominación “etiqueta” porque se decidió no modificar la redacción original de las maestras, al referirse a los conceptos escogidos. En algunos casos se asemejaba al enunciado clásico de “contenidos” curriculares y en otros revelaba cierto grado de ambigüedad o falta de claridad sobre las ideas elegidas. La palabra “etiqueta” se utilizó, en un sentido metafórico y provisional, ya que era necesario corroborar, en qué medida las palabras/conceptos utilizados por las maestras, tenían como referente un modelo de conocimiento, y eran, por lo tanto, significativas por su capacidad interpretativa de los fenómenos.

5.2.6.4. Decisiones metodológicas

Siendo uno de los objetivos de estudio identificar tendencias que permitieran caracterizar distintos estilos de selección de conocimientos científicos escolares, en cuanto a la *significatividad* y a la *cobertura y concentración o dispersión temática*, por parte de las maestras de la muestra, se decidió identificar la *frecuencia* de las “etiquetas” utilizadas y representarla gráficamente con el propósito de facilitar la visualización de la distribución de los conceptos o aspectos identificados.

5.2.6.5. Resultados

Las *tablas de frecuencias de “Etiquetas” científicas y de frecuencias de “Etiquetas” de otras perspectivas* se elaboraron a partir de las tablas de proposiciones significativas, los esquemas conceptuales de actividad, los itinerarios temáticos y sus fichas descriptivas.

Las tablas elaboradas se presentan en el capítulo 6. A continuación se presenta un fragmento ilustrativo de cada formato. Ver figuras N° 21 y N° 22:

Nº	“Etiqueta” o Concepto	M 1	M 2	M 3	M 4	M 5	M 6	F
1	<i>Alimentos</i>	X	X	X	X	X	X	6
2	<i>Origen (vegetal o animal)</i>	X	X	X	X	X	X	6
3	<i>Clasificación por grupos</i>	X(1)				X(2)		2
4	<i>Clasificación por nutrientes</i>		X(3)					1
5	<i>Clasificación por grado de elaboración</i>	X			X	X		3
6	<i>Clasificación por grado de solubilidad</i>		X					1
7	<i>Clasificación por necesidades de conservación (dónde se guardan)</i>					X	X(4)	2
8	<i>Elaboración</i>			X				1
9	<i>Conservación</i>		X	X	X(5)			3
10	<i>Cambios en la materia</i>	X						1
11	<i>Cambios de forma</i>		X					1
12	<i>Cambios por Elaboración</i>	X						1
13	<i>Cambios por putrefacción</i>		X					1
14	<i>Envases</i>					X(6)		1
15	<i>Funciones de los envases</i>	X(7)		X(8)				2
16	<i>Alimentación</i>			X	X	X	X	4
17	<i>Carencias de algunos alimentos</i>					X		1
18	<i>Excesos de algunos alimentos</i>					X		1
19	<i>Dieta equilibrada (equivalente a Pirámide Alimenticia o Pautas alimentación)</i>	X	X	X	X	X	X	6
20	<i>Adecuación de la dieta a la edad</i>					X	X	2
21	<i>Adecuación de la dieta al trabajo o</i>						X	1

	<i>actividad</i>						
22	<i>Nutrición</i>	X		X		X	3
23	<i>Desnutrición</i>			X		X	2
24	<i>Salud</i>		X	X		X	3
25	<i>Amamantamiento</i>	X					1
26	<i>Crecimiento y desarrollo</i>	X				X	2
27	<i>Hábitos alimenticios: Higiene de alimentos</i>		X	X	X	X	4
28	<i>Hábitos alimenticios: Higiene personal</i>		X		X		2
29	<i>Hábitos alimenticios: distribución diaria en 4 comidas</i>					X	1
30	<i>Productores (de alimentos)</i>					X	1
31	<i>Consumidores (de alimentos)</i>					X	1
32	<i>Compra</i>		X			X(9)	2

Figura N° 21. Tabla: Frecuencia de “etiquetas científicas” en proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar en esquemas conceptuales maestras N° 1 a N° 6

REFERENCIAS

- N°: Número de “Etiqueta” o Concepto
- M: Maestra
- F: Frecuencia de la “Etiqueta” o Concepto

- (1) Se mencionan los grupos: *Cereales; Lácteos; Carnes; Frutas y verduras.*
- (2) Se mencionan los grupos: *Carnes; Frutas y verduras.*
- (3) Se mencionan *alimentos que contienen vitaminas.*
- (4) Se mencionan: *Heladera o ambiente natural.*
- (5) Se menciona *Refrigeración.*
- (6) Se mencionan *ejemplos de envases (paquetes, latas, bolsas, etc.).*
- (7) Se mencionan *conservación y fecha de vencimiento (información).*
- (8) Se menciona *fecha de vencimiento (información).*
- (9) Se menciona *establecimientos de compra*

N°	“Etiqueta”	M 1	M 2	M 3	M 4	M 5	M 6	F
1	<i>Vegetal: Partes comestibles</i>	X			X			2
2	<i>Animal: Partes comestibles</i>	X			X			2
3	<i>Dulce (alimento)</i>		X(1)		X			2
4	<i>Salado (alimento)</i>		X(1)		X			2
5	<i>Aromas (alimento)</i>		X					1
6	<i>Crudo (alimento)</i>						X	1

7	<i>P r e c o c i d o cocido(alimento)</i>	<i>o</i>						X	1
---	---	----------	--	--	--	--	--	---	---

Figura N° 22. Tabla: Frecuencia de “etiquetas” significativas desde otras perspectivas en esquemas conceptuales maestras N° 1 a N° 6

REFERENCIAS

- N°: Número de “Etiqueta”
- M: Maestra
- F: Frecuencia de la “Etiqueta”

(1) La maestra menciona dulce - salado en una sola categoría

5.2.7. TERCER NIVEL DE ANÁLISIS

El propósito del análisis en esta etapa fue caracterizar los modelos de conocimiento científico escolar de las maestras de la muestra en cuanto a su *razonabilidad*, en función de las categorías propuestas por Paul Thagard (1992), a su *contextualización* y *coherencia*.

5.2.7.1. Unidades de Análisis

Las unidades de análisis en este nivel fueron: las tablas de proposiciones significativas y los esquemas conceptuales de actividades significativas de cada maestra.

5.2.7.2. Instrumentos y formas de análisis.

Los instrumentos de análisis utilizados, en este nivel, fueron los mapas lógicos de Thagard (1992), creados, a partir de los mapas conceptuales de Novak y Gowin (1984). El aporte de Thagard consiste en la clasificación de las relaciones entre conceptos. La categorización de los tipos de relaciones que se establecen entre los conceptos de una trama, permite analizarla con más profundidad, porque queda reflejado qué estatus se da a cada concepto y cómo se jerarquiza (Marbá, 2004). Thagard aplica los mapas conceptuales lógicos a la representación de la evolución de los conceptos a lo largo de la historia de algunas disciplinas. Estos instrumentos han sido utilizados posteriormente para el análisis de textos didácticos por varios autores, por ejemplo, Rivera (1994), Solsona et al., (2003) y Marbá (2004). En este trabajo se aplicaron los mapas conceptuales lógicos a la representación simplificada de los *modelos de conocimiento científico escolar de las maestras de la muestra*.

En base a las proposiciones derivadas de los esquemas conceptuales, las entrevistas de profundización y las actividades significativas diseñadas, se identificaron y clasificaron las relaciones entre conceptos, a partir de la adaptación de las categorías propuestas por Thagard. Posteriormente se construyeron los mapas conceptuales lógicos para cada una de las maestras de la muestra.

A partir de los mapas elaborados, se llevó a cabo una descripción interpretativa, por maestra y para el conjunto de la muestra.

5.2.7.3. Criterios

Los modelos de conocimiento de las maestras fueron analizados, en esta etapa, en cuanto a su *racionalidad, contextualización y coherencia*.

La categoría *racionalidad* se refiere a la naturaleza de las relaciones entre los conceptos explicitados. Es útil para explicar, según palabras de Izquierdo (2000) "...cómo es la relación entre los hechos del mundo y sus representaciones abstractas y simbólicas, los modelos". En este trabajo se adaptaron las relaciones propuestas por Thagard (1992) y ampliadas por Rivera (1994) y Marbá (2004), y se identificó un nuevo tipo de relación. En la Figura N° 23 se presenta la tabla en la que se describen las relaciones y se explicitan las nomenclaturas utilizadas.

Tipo de relación	Descripción	Nomenclatura en el mapa
Regla (R)	Expresan las relaciones generales, pero no universales, entre conceptos. Corresponden a las relaciones entre las entidades del modelo, y por lo tanto son las que lo configuran	Se marca con una R y se simboliza con una línea recta acabada en una flecha
Propiedad (Pr)	Indican que un objeto particular tiene una determinada propiedad	Se marca con Pr y se simboliza con una línea curva acabada en una flecha
Clase (T)	Indican que un concepto es una subclase de otro y por lo tanto permite establecer jerarquías	Se marca con una T (tipos de) y se simboliza con una línea recta
Parte (P)	Indican que un concepto está formado de partes y por lo tanto permite establecer jerarquías	Se marca con una P y se simboliza con una línea recta
Ejemplo	Indican que un objeto particular es un ejemplo de un concepto	Se marca con una E y se simboliza con una línea recta
Sinonimia Antonimia	Indica que un concepto es sinónimo o antónimo de otro	Se marcan con una S y se simbolizan con una flecha de doble punta
Explicación	Relaciona un mismo fenómeno tratado a escalas diferentes	Se marca con Ex y se simboliza con una línea acabada en una flecha
Contacto	Indica la relación entre un concepto que pertenece a un dominio disciplinar específico con un concepto de otro dominio	Se marca con una C (contacto) y se simboliza con una línea de puntos acabada en una flecha

Figura N° 23. Tabla descriptiva de categorías y nomenclaturas utilizadas en los mapas conceptuales lógicos

A partir del análisis llevado a cabo, se identificó un nuevo tipo de relación, que se denominó de *contacto*, referida a relaciones de transición hacia otros dominios disciplinares o hacia otras perspectivas de análisis. Este tipo de relación, parece útil para mostrar cómo se vinculan los conceptos en una estructura conceptual referida a un dominio específico con conceptos de otro dominio. Esto sucede, principalmente, a partir de algunos conceptos utilizados como *ejemplos*, que funcionan como “*puentes semánticos*” al admitir lecturas desde otras perspectivas, disciplinares o no. Entre las relaciones de ejemplo identificadas, aquellas que se referían a *hechos del mundo* explicados en el marco de las relaciones de regla que configuraban el modelo, se las nombró con la letra E, separada por un guión de la letra H (hecho).

La categoría *contextualización* se refiere, según el criterio adoptado, a la forma en que las maestras introducen el modelo en las actividades diseñadas para la clase, es decir, si lo incorporan a partir de un hecho del mundo que va a ser reconstruido e interpretado o si utilizan directamente el modelo para presentar los hechos interpretados.

La categoría *coherencia* se refiere, según el criterio adoptado, a la forma en que las maestras retoman en la actividad diseñada, los conceptos y relaciones que configuran el modelo expresado.

5.2.7.4. Decisiones metodológicas

Los resultados provenientes del primer nivel de análisis permitían caracterizar aspectos importantes del modelo de conocimiento científico escolar de cada maestra, en particular los referidos al grado de informatividad y al contenido de la selección llevada a cabo, es decir al “recorte” informativo y temático. Siendo uno de los objetivos de este trabajo, caracterizar también los modelos, en cuanto a su *racionalidad, contextualización y coherencia*, se decidió aplicar en esta etapa, un nuevo instrumento de análisis que resultara potente en función de los criterios escogidos.

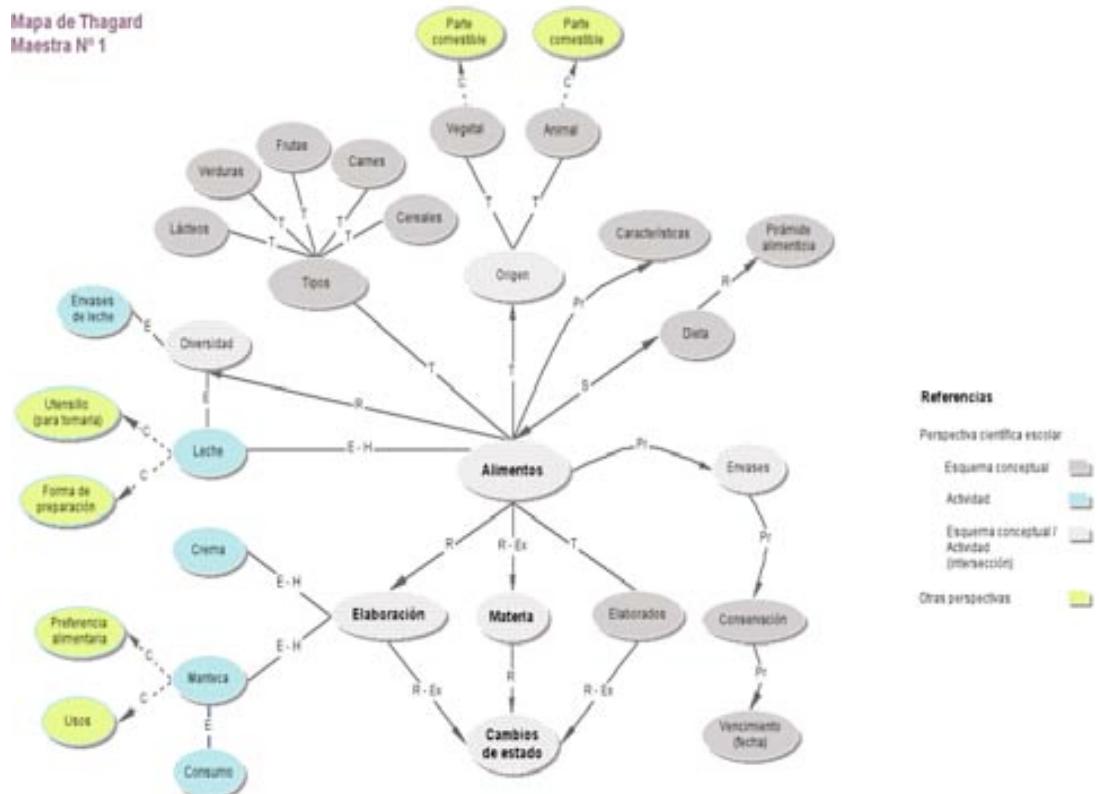
Se decidió integrar en el análisis, tanto las proposiciones categorizadas como *significativas desde la perspectiva científica escolar*, como las proposiciones *significativas desde otras perspectivas*, porque pareció importante ubicar, cuáles eran las zonas de contacto entre los conceptos de cada categoría, e identificar si provenían de los esquemas conceptuales y las entrevistas de profundización, y/o de la actividad diseñada. Por esta razón se analizaron todas las proposiciones derivadas de los esquemas conceptuales, las actividades y las entrevistas, para elaborar los mapas lógicos.

5.2.7.5. Resultados

Los *mapas conceptuales lógicos*, elaborados para caracterizar el modelo de conocimiento científico escolar explicitado por cada maestra, se construyeron a partir del análisis de las tablas de proposiciones significativas y de los esquemas conceptuales de actividad. Se utilizaron, en forma complementaria, los itinerarios temáticos con sus fichas descriptivas y los esquemas conceptuales y textos de diseño de actividad significativa *originales*, para

cruzar los datos obtenidos hasta ese momento y revisar su ajuste y pertinencia.

Los mapas conceptuales lógicos elaborados, se presentan en el capítulo 6. A continuación se presenta el mapa correspondiente a una de las maestras de la muestra, a modo ilustrativo. Ver Figura N° 24:



CAPÍTULO 6: ANÁLISIS INTERPRETATIVO DE LOS RESULTADOS

En este capítulo se presenta el análisis interpretativo de los resultados. Se va a desarrollar siguiendo el orden de los niveles de análisis llevados a cabo, de acuerdo a lo explicado en el capítulo 5 de diseño y metodología de la investigación.

En el primer nivel de análisis, dividido en Parte (A) y Parte (B) se analizan los datos provenientes de cada maestra de la muestra. En el segundo nivel de análisis, dividido en Parte (A'), Parte (B') y Parte (C) se analizan los resultados para el conjunto de la muestra. El tercer nivel de análisis, llevado a cabo a partir de los resultados precedentes, se presenta por maestra y para el conjunto de la muestra.

6.1. PRIMER NIVEL DE ANÁLISIS (PARTE A)

En esta etapa del proceso y una vez, definidas las categorías, el propósito del análisis fue identificar en las proposiciones seleccionadas, la *significatividad* y el *grado de informatividad*, en relación al esquema conceptual experto validado y a los lineamientos curriculares seleccionados. El análisis se llevó a cabo por maestra.

Las proposiciones vinculadas a la *perspectiva científica escolar* en el esquema conceptual elaborado por la maestra, se cuantificaron y contrastaron teniendo en cuenta su inclusión o no inclusión, con un enunciado similar o equivalente, en el esquema conceptual experto. Estas proposiciones fueron denominadas *congruentes* y *no congruentes*, respectivamente. Si una proposición en el mapa experto podía asociarse a varias de las proposiciones elaboradas por la maestra, al cuantificarlas sólo se la consideró una vez. Se calculó la *congruencia* o proporción de proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar en el esquema conceptual de cada maestra, sobre el número total de las proposiciones en el mapa experto, vinculadas al mismo conjunto de conceptos (Ruiz-Primo y Shavelson, 1996, Yin et al., 2005).

Con respecto a los lineamientos curriculares estudiados, es importante consignar que se identificó un número muy acotado de proposiciones explicitadas sobre el tema de referencia en estos documentos. Por esta razón, también fue muy bajo el número de proposiciones que se pudo vincular con las elaboradas por cada maestra. En ninguno de los documentos curriculares analizados, el número de proposiciones relacionadas con los mismos conceptos incluidos por las maestras, superó las tres proposiciones. Cabe agregar, que el grado de generalidad de estos enunciados permitía asociar la misma proposición a varias de las ideas planteadas por ellas. En estos casos, al cuantificar las proposiciones, sólo se consideró la proposición una vez.

Se identificó el número de proposiciones vinculadas a *otras perspectivas* incluidas en los esquemas conceptuales de cada maestra. Se calculó la proporción de proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar y desde otras perspectivas, sobre el total de proposiciones elaboradas por la maestra.

En los casos de las maestras N° 3, N° 5 y N° 6, se realizó una entrevista de profundización, en la que se solicitó a cada maestra, que explicara el esquema conceptual elaborado. Se analizaron las proposiciones derivadas de la entrevista y se identificaron proposiciones relativas a conceptos que no habían sido explicitados en el esquema conceptual elaborado, así como proposiciones referidas a conceptos repetidos, tanto en proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar, como desde otras perspectivas. Se procedió de manera similar a la descrita para los esquemas conceptuales de cada maestra.

Para analizar el texto la actividad significativa diseñada para la clase por cada maestra, se identificaron las proposiciones vinculadas a la perspectiva científica escolar y a otras perspectivas, que sirvieron de base para la construcción del esquema conceptual de actividad. No se tomaron en cuenta las proposiciones referidas a la descripción de las tareas que conformaban la actividad, sino los conceptos puestos en juego y explicitados por las maestras. No se efectuó una contrastación con los lineamientos curriculares, debido a que los enunciados en estos documentos eran muy pocos y habían sido formulados de manera muy general frente al grado de especificidad en el texto de diseño de actividad elaborado por cada maestra.

6.1.1. MAESTRA N° 1

En este caso se analizaron las proposiciones derivadas del esquema conceptual elaborado por la maestra, con el propósito de identificar proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar y desde otras perspectivas. El esquema conceptual elaborado por la maestra se presenta en el Anexo N° 8. Las planillas de proposiciones significativas elaboradas a partir de las categorías explicitadas se presentan en el Anexo N° 4 y en el Anexo N° 6. En el caso de la maestra N° 1 no se realizó entrevista de profundización.

A partir de las proposiciones derivadas del texto de diseño de actividad significativa se elaboró el esquema conceptual de actividad, en el que se identificaron los conceptos vinculados a proposiciones significativas desde las perspectivas categorizadas. El texto de diseño de actividad significativa elaborado por la maestra se presenta en el Anexo N° 3. El esquema conceptual de actividad se presenta en el Anexo N° 9.

6.1.1.1. Proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar

Del total de trece proposiciones derivadas del esquema conceptual elaborado por la maestra N° 1, se identificaron once proposiciones vinculadas con la perspectiva científica escolar, al contrastarlas con el esquema conceptual

experto, correspondiente a las proposiciones congruentes. El número total de proposiciones identificadas en el mapa experto, relacionadas con los mismos conceptos incluidos por la maestra, totalizó cuarenta y cinco proposiciones. El número absoluto y el porcentaje relativo de las proposiciones en el mapa experto y de las identificadas como proposiciones congruentes se grafica en la Figura N° 1:

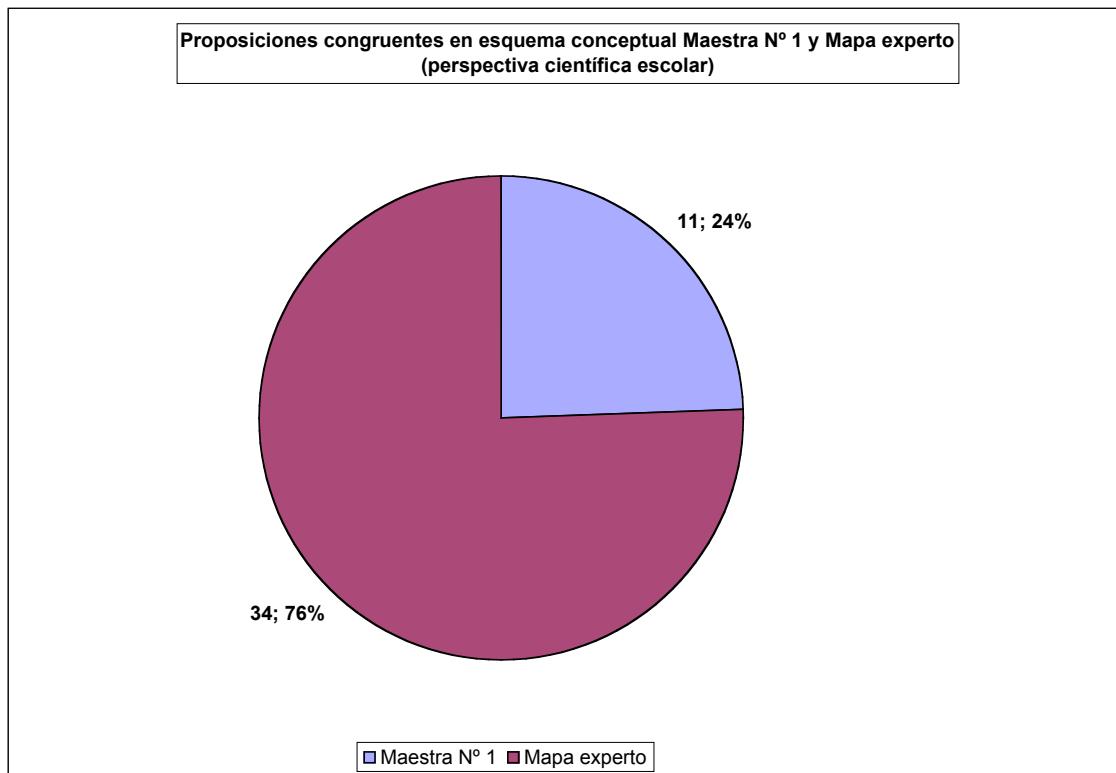


Figura N° 1. Gráfico: Proposiciones congruentes en esquema conceptual Maestra N° 1 y Mapa experto

Con respecto a los lineamientos curriculares, de las once proposiciones elaboradas por la maestra, categorizadas como significativas desde la perspectiva científica escolar al contrastarlas con el mapa experto, sólo dos se pudieron vincular con proposiciones incluidas en los Contenidos Básicos Comunes (CBC), una con proposiciones incluidas en el Diseño Curricular de la Provincia de Buenos Aires (DCPBA) y tres con proposiciones incluidas en el Diseño Curricular de la Ciudad de Buenos Aires (DCCBA).

Con el propósito de facilitar la comparación entre el número de proposiciones identificadas en el esquema conceptual elaborado por la maestra, el esquema conceptual experto y los lineamientos curriculares, se elaboró un gráfico que muestra los resultados obtenidos. Ver Figura N° 2:

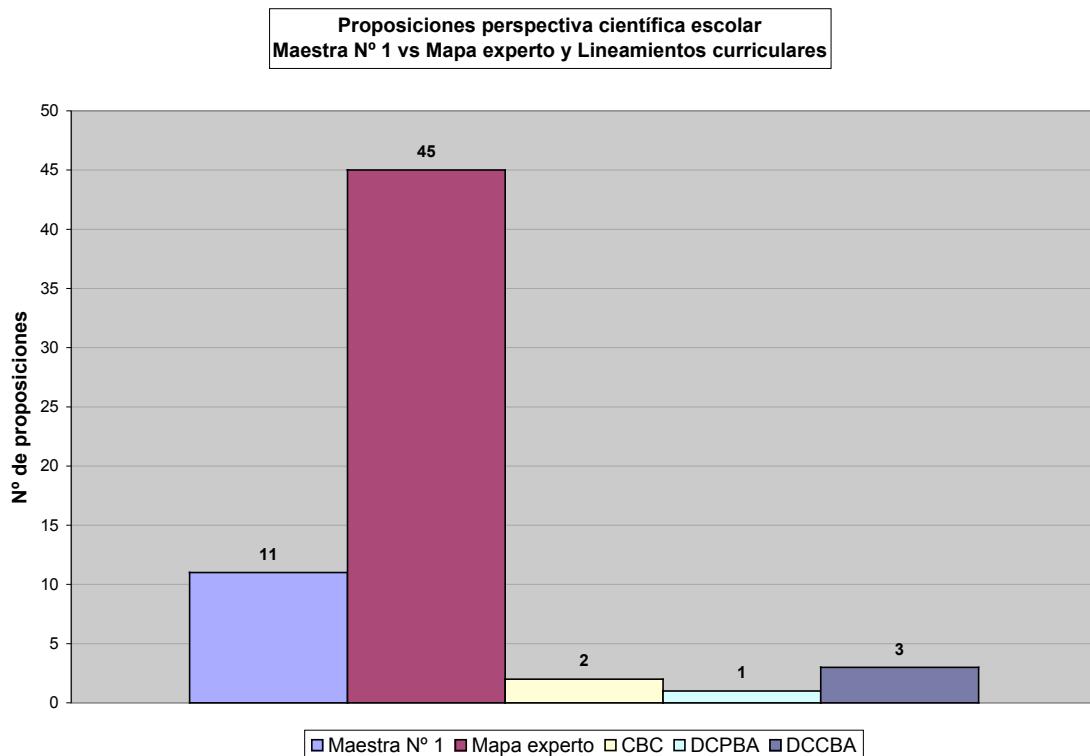


Figura N° 2. Gráfico: Proposiciones perspectiva científica escolar en esquema conceptual Maestra N° 1 vs. Mapa experto y Lineamientos curriculares

Con respecto a la actividad diseñada por la maestra, se identificó un conjunto de proposiciones relativas a conceptos que ya habían sido explicitados en el esquema conceptual, pero en un número más acotado, seis proposiciones. También se identificó una proposición vinculada a un nuevo concepto.

6.1.1.2. Proposiciones significativas desde otras perspectivas

Del total de trece proposiciones derivadas del esquema conceptual elaborado por la maestra, dos se consideraron proposiciones enunciadas desde otras perspectivas, sin correlación con proposiciones en el mapa experto, ni en los lineamientos curriculares. En la Figura N° 3 se presenta un gráfico que muestra las proposiciones significativas desde otras perspectivas en relación con las proposiciones enunciadas desde la perspectiva científica escolar.



Figura N° 3. Gráfico: Proposiciones perspectiva científica escolar vs. otras perspectivas en esquema conceptual Maestra N° 1

Con respecto a la actividad, se identificaron cinco proposiciones significativas desde otras perspectivas, sin correlación con proposiciones en el mapa experto, ni en los lineamientos curriculares.

6.1.1.3. Síntesis interpretativa

a) Sobre el esquema conceptual

La mayoría de las proposiciones incluidas en el esquema conceptual elaborado por la maestra, estaban sustentadas por alguna idea significativa desde la perspectiva científica escolar, como lo muestra el hecho de que pudieron vincularse con proposiciones en el mapa experto.

La relación entre proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar en el esquema conceptual de la maestra, sobre el total de proposiciones en el mapa experto, fue aproximadamente de uno a cuatro (4,09), para temas similares o equivalentes. Si bien el resultado indica un cierto grado de congruencia entre ambos, también permite observar una muy marcada diferencia en la informatividad y la especificidad del esquema de la maestra. Se podría interpretar como un *recorte informativo* muy importante, ya que la maestra eligió, de entre muchos “contenidos” posibles, sólo unos pocos y desagregó escasamente los enunciados. Estos datos coinciden con resultados de investigación que señalan que los mapas construidos por

expertos, en comparación con los elaborados por novatos, son más profundos, interconectados y complejos (Mintzes, et al., 1997).

La maestra N° 1 incluyó en su esquema conceptual un número muy superior de proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar, con respecto a los lineamientos curriculares, para temas similares o equivalentes. El hecho de que la mayoría de las proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar elaboradas por la maestra, no tuviera un correlato en ninguno de los tres lineamientos curriculares estudiados, pone en evidencia, el bajo grado de informatividad de estos documentos. Por otra parte, indica que éstos no fueron la única fuente que orientó el proceso de selección de "contenidos" llevado a cabo por la maestra. Más adelante se discutirá si estos documentos pueden considerarse, incluso, una de las fuentes para los casos estudiados.

La mayor proporción de proposiciones significativas desde la perspectiva del conocimiento científico escolar, equivalente al 85% de los enunciados en el esquema conceptual elaborado por la maestra, podría explicarse porque eligió libremente los conceptos a representar, incluyendo básicamente los que conocía. Aún así, dos de las proposiciones, equivalentes al 15% del total, fueron categorizadas como significativas desde otras perspectivas. A partir de esta información se puede inferir que la maestra incluyó en su esquema conceptual, con carácter de "contenido" de enseñanza, unos pocos conceptos que no estaban conectados con los modelos científicos escolares y que podían ser interpretados desde otras perspectivas de análisis, disciplinares o no.

b) Sobre la actividad significativa

En el texto de la actividad diseñada para la clase, la maestra incluyó seis de las once proposiciones, enunciadas desde la perspectiva científica escolar, en el esquema conceptual, equivalentes a un 55%, aproximadamente, del total. Se trata de un segundo *recorte informativo*, con respecto al conjunto de las proposiciones elaboradas, pero con un número importante de enunciados repetidos.

Teniendo en cuenta que se le solicitó el diseño de una actividad que considerara significativa para la enseñanza del tema de referencia, los resultados muestran coherencia informativa entre los conocimientos científicos escolares seleccionados y la actividad diseñada por la maestra, ya que retoman más de la mitad de las proposiciones incluidas en el esquema conceptual.

Al diseñar la actividad, la maestra incorporó un nuevo concepto asociado a una proposición significativa desde la perspectiva científica escolar, que no estaba en el mapa experto. Es decir que el segundo *recorte informativo* realizado se complementó con un nuevo concepto introducido en la actividad. Podría interpretarse que la maestra a la hora de diseñar la actividad, amplió en cierta medida los temas escogidos, incorporando un concepto que le resultó significativo para el trabajo en la clase.

También incluyó cinco nuevas proposiciones, categorizadas como significativas desde otras perspectivas. Los resultados muestran un incremento importante de esta categoría de enunciados en la actividad para la clase, en comparación con el esquema conceptual. Una interpretación posible es que en la actividad, la maestra propone ejemplos concretos de “hechos en el mundo” que van a ser reconstruidos e interpretados desde entidades abstractas, en este caso los modelos científicos escolares. Al mismo tiempo, y tal vez por tratarse de conceptos familiares en el ámbito de la vida cotidiana, funcionan como “puentes semánticos” y se prestan a que la maestra introduzca otros conceptos referidos a ellos, que pueden ser interpretados desde otras perspectivas de análisis, disciplinarios o no, dando lugar a nuevas relaciones sobre el tema abordado. Esta interpretación será retomada en los próximos niveles de análisis.

6.1.2. MAESTRA N° 2

En este caso se analizaron las proposiciones derivadas del esquema conceptual elaborado por la maestra, con el propósito de identificar proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar y desde otras perspectivas. El esquema conceptual elaborado por la maestra se presenta en el Anexo N° 8. Las planillas de proposiciones significativas elaboradas a partir de las categorías explicitadas se presentan en el Anexo N° 4 y en el Anexo N° 6. En el caso de la maestra N° 2 no se realizó entrevista de profundización.

A partir de las proposiciones derivadas del texto de diseño de actividad significativa se elaboró el esquema conceptual de actividad, en el que se identificaron los conceptos vinculados a proposiciones significativas desde las perspectivas categorizadas. El texto de diseño de actividad significativa elaborado por la maestra se presenta en el Anexo N° 3. El esquema conceptual de actividad se presenta en el Anexo N° 9.

6.1.2.1. Proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar

Del total de catorce proposiciones derivadas del esquema conceptual elaborado por la maestra N° 2, se identificaron doce proposiciones vinculadas con la perspectiva científica escolar, al contrastarlas con el esquema conceptual experto. El número total de proposiciones identificadas en el mapa experto, relacionadas con los mismos conceptos incluidos por la maestra, totalizó cuarenta y dos proposiciones. El número absoluto y el porcentaje relativo de las proposiciones en el mapa experto y de las identificadas como proposiciones congruentes, se grafica en la Figura N° 4:

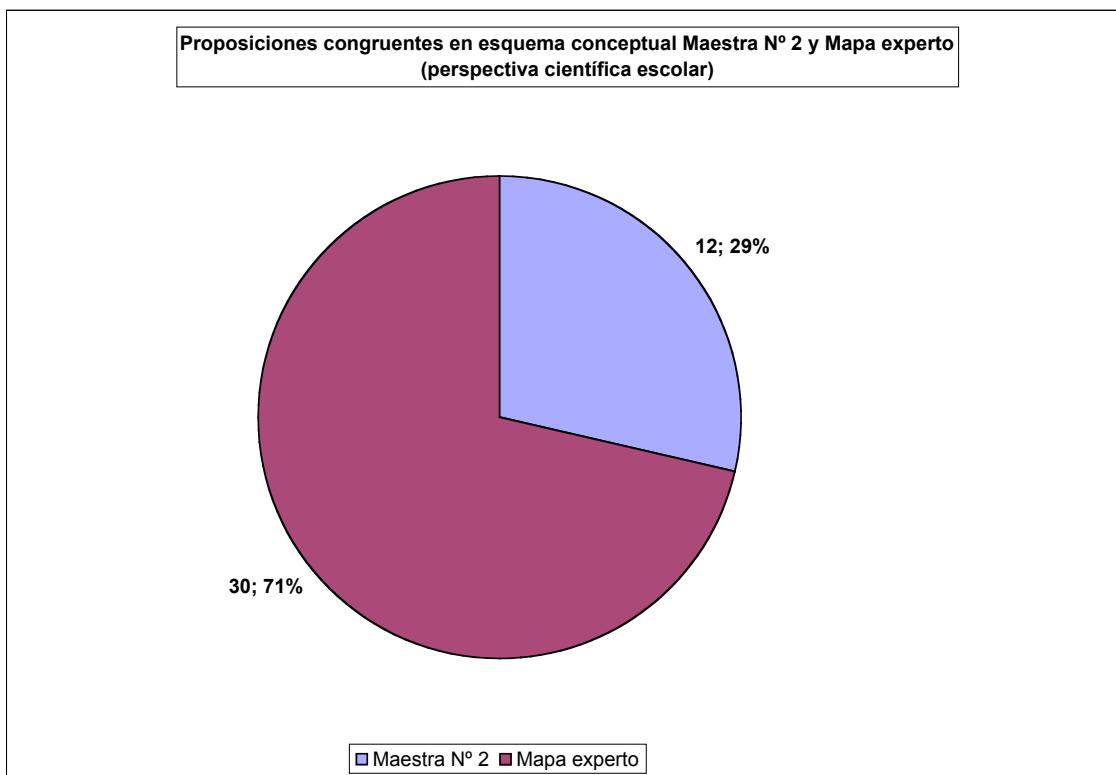


Figura N° 4. Gráfico Proposiciones congruentes en esquema conceptual Maestra N° 2 y Mapa experto

Con respecto a los lineamientos curriculares, de las doce proposiciones elaboradas por la maestra, categorizadas como significativas desde la perspectiva científica escolar al contrastarlas con el mapa experto, sólo una se pudo vincular con proposiciones significativas incluidas en los Contenidos Básicos Comunes (CBC), una con proposiciones incluidas en el Diseño Curricular de la Provincia de Buenos Aires (DCPBA) y una con proposiciones incluidas en el Diseño Curricular de la Ciudad de Buenos Aires (DCCBA).

Con el propósito de facilitar la comparación entre el número de proposiciones identificadas en el esquema conceptual elaborado por la maestra, el esquema conceptual experto y los lineamientos curriculares, se elaboró un gráfico que muestra los resultados obtenidos. Ver Figura N° 5:

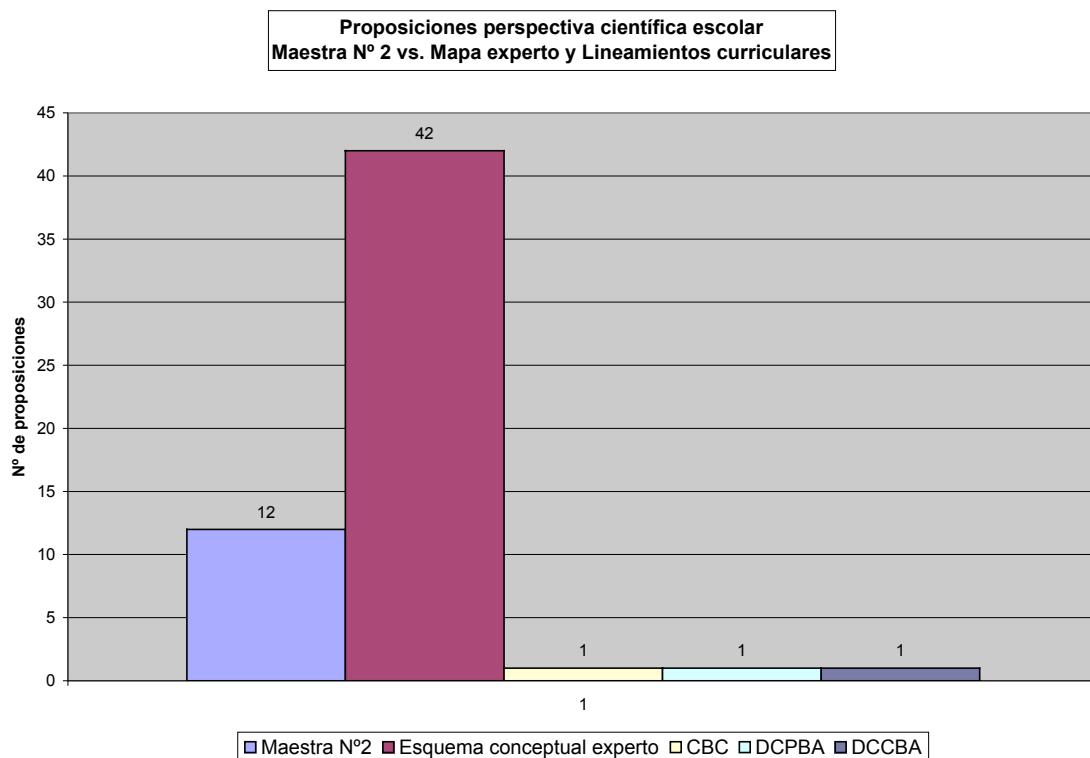


Figura N° 5. Gráfico: Proposiciones perspectiva científica escolar en esquema conceptual Maestra N° 2 vs. Mapa experto y Lineamientos curriculares

Con respecto a la actividad diseñada por la maestra, se identificó un conjunto de proposiciones relativas a conceptos que ya habían sido explicitados en el esquema conceptual, pero en un número mucho más acotado. En este caso cuatro proposiciones. También se identificaron dos proposiciones vinculadas a nuevos conceptos.

6.1.2.2. Proposiciones significativas desde otras perspectivas

Del total de catorce proposiciones derivadas del esquema conceptual elaborado por la maestra, dos se consideraron proposiciones enunciadas desde otras perspectivas, sin correlación con proposiciones en el mapa experto, ni en los lineamientos curriculares. En la Figura N° 6 se presenta un gráfico que muestra las proposiciones significativas desde otras perspectivas en relación con las proposiciones enunciadas desde la perspectiva científica escolar.



Figura N° 6. Gráfico: Proposiciones perspectiva científica escolar vs. otras perspectivas en esquema conceptual Maestra N° 2

Con respecto a la actividad, no se identificaron proposiciones significativas desde otras perspectivas.

6.1.2.3. Síntesis interpretativa

a) Sobre el esquema conceptual

La mayoría de las proposiciones incluidas en el esquema conceptual elaborado por la maestra, estaban sustentadas por alguna idea significativa desde la perspectiva científica escolar, como lo muestra el hecho de que pudieron vincularse con proposiciones en el mapa experto.

La relación entre proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar en el esquema conceptual de la maestra, sobre el total de proposiciones en el mapa experto, fue de uno a tres y medio (3,5), para temas similares o equivalentes. Si bien este resultado indica un cierto grado de congruencia entre ambos, también permite visualizar una marcada diferencia en el grado de informatividad y de especificidad del esquema de la maestra. Se puede interpretar como un *recorte informativo*, ya que la maestra eligió, de entre muchos "contenidos" posibles, sólo algunos y desagregó escasamente los enunciados. Estos datos coinciden con resultados de investigación que señalan que los mapas construidos por expertos, en comparación con los

elaborados por novatos, son más profundos, interconectados y complejos (Mintzes, et al., 1997).

La maestra N° 2, también incluyó en su esquema conceptual un número muy superior de proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar, con respecto a los lineamientos curriculares, para temas similares o equivalentes. Al igual que en el caso anterior, la mayoría de las proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar elaboradas por la maestra, no tuvo un correlato en ninguno de los tres lineamientos curriculares estudiados, lo que refuerza la idea del bajo grado de informatividad de estos documentos y el hecho de que no fueron la única fuente que orientó el proceso de selección de “contenidos” llevado a cabo por la maestra.

Como en el caso anterior la maestra incluyó en el esquema conceptual una mayor proporción de proposiciones significativas desde la perspectiva del conocimiento científico escolar, equivalente al 86% de los enunciados, con respecto a las dos proposiciones categorizadas como significativas desde otras perspectivas, equivalentes al 14% del total. A partir de esta información se puede inferir, que en una primera instancia, esta maestra también incorporó en su planificación, con carácter de “contenido” de enseñanza, unos pocos conceptos que no estaban conectados con los modelos científicos escolares y que podían ser interpretados desde otras perspectivas de análisis.

b) Sobre la actividad significativa

En el texto de la actividad diseñada para la clase, la maestra sólo incluyó cuatro de las catorce proposiciones, enunciadas desde la perspectiva científica escolar en el esquema conceptual, equivalentes aproximadamente a un 29% del total. Se puede interpretar como un segundo y muy importante *recorte informativo*, con respecto al conjunto de las proposiciones elaboradas.

Teniendo en cuenta que se le solicitó el diseño de una actividad que considerara significativa para la enseñanza del tema de referencia, los resultados muestran un grado moderado de coherencia informativa entre los conocimientos científicos escolares incluidos en el esquema conceptual y los elegidos para la actividad, pero también, que la maestra descartó aproximadamente, un 70% de los conceptos seleccionados en primera instancia y decidió trabajar sólo un número muy acotado de ideas.

Al diseñar la actividad, la maestra incorporó dos nuevas proposiciones vinculadas a la perspectiva científica escolar, que no estaban en el esquema conceptual. Es decir que el segundo realizado se complementó con dos nuevos conceptos que introdujo en la actividad. Podría interpretarse que la maestra a la hora de diseñar la actividad, diversificó o especificó, en cierta medida, los temas escogidos, apelando a otras ideas que no había tenido en cuenta en el esquema conceptual, pero que le resultaron significativas para el trabajo en la clase. Sin embargo, es necesario señalar que uno de los conceptos introducidos, *función energética de frutas y verduras*, se consideró erróneo desde un punto de vista biológico general, en función de la profundidad con que

pueden trabajarse las funciones de los alimentos, con alumnos de estas edades.

La maestra no incluyó al diseñar la actividad, proposiciones significativas desde otras perspectivas. Se puede interpretar que en la actividad, la maestra se limitó a trabajar un número muy reducido de conceptos que entendía estaban vinculados específicamente con los modelos científicos escolares, no estableciendo relaciones con conceptos vinculados a otras perspectivas de análisis. Esta interpretación será retomada en los próximos niveles de análisis.

6.1.3. MAESTRA N° 3

En este caso se analizaron las proposiciones derivadas del esquema conceptual elaborado por la maestra, con el propósito de identificar proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar y desde otras perspectivas. El esquema conceptual elaborado por la maestra se presenta en el Anexo N° 8. Las planillas de proposiciones significativas elaboradas a partir de las categorías explicitadas se presentan en el Anexo N° 4 y en el Anexo N° 6.

Se realizó una entrevista de profundización, cuya transcripción se presenta en el Anexo N° 2. Se analizaron las proposiciones derivadas de la entrevista y se identificaron proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar y desde otras perspectivas. En las planillas de proposiciones significativas elaboradas a partir del esquema conceptual, se incorporaron las relacionadas con conceptos nuevos introducidos por la maestra en la entrevista. Las nuevas planillas se encuentran en el Anexo N° 5 y en el Anexo N° 7.

A partir de las proposiciones derivadas del texto de diseño de actividad significativa se elaboró el esquema conceptual de actividad, en el que se identificaron los conceptos vinculados a proposiciones significativas desde las perspectivas categorizadas. El texto de diseño de actividad significativa elaborado por la maestra se presenta en el Anexo N° 3. El esquema conceptual de actividad se presenta en el Anexo N° 9.

6.1.3.1. Proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar

Las nueve proposiciones derivadas del esquema conceptual elaborado por la maestra N° 3, se identificaron como proposiciones vinculadas con la perspectiva científica escolar, al contrastarlas con el esquema conceptual experto. El número total de proposiciones identificadas en el mapa experto, relacionadas con los mismos conceptos incluidos por la maestra, totalizó treinta y nueve proposiciones. El número absoluto y el porcentaje relativo de las proposiciones en el mapa experto y de las identificadas como proposiciones congruentes se grafica en la Figura N° 7:

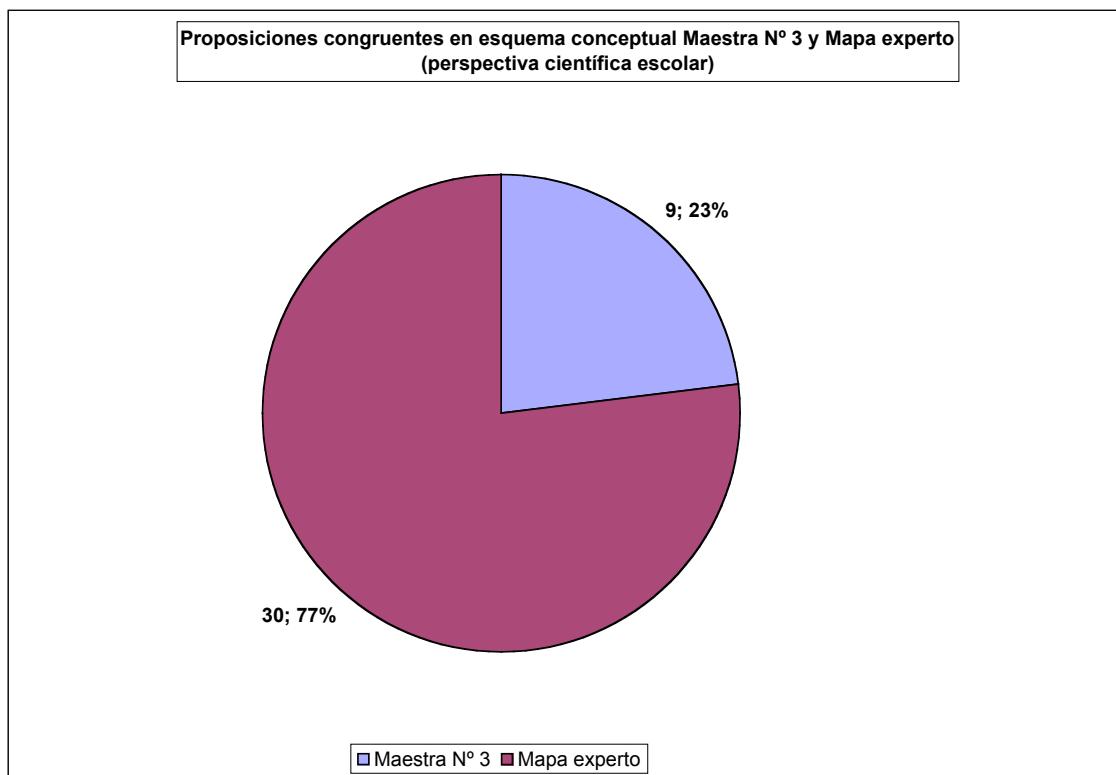


Figura N° 7. Gráfico: Proposiciones congruentes en esquema conceptual Maestra N° 3 y Mapa experto

Con respecto a los lineamientos curriculares, de las nueve proposiciones elaboradas por la maestra, categorizadas como significativas desde la perspectiva científica escolar al contrastarlas con el mapa experto, sólo una se pudo relacionar con proposiciones incluidas en los Contenidos Básicos Comunes (CBC), una con proposiciones incluidas en el Diseño Curricular de la Provincia de Buenos Aires (DCPBA) y dos con proposiciones incluidas en el Diseño Curricular de la Ciudad de Buenos Aires (DCCBA).

Con el propósito de facilitar la comparación entre el número de proposiciones identificadas en el esquema conceptual elaborado por la maestra, el esquema conceptual experto y los lineamientos curriculares, se elaboró un gráfico que muestra los resultados obtenidos. Ver Figura N° 8:

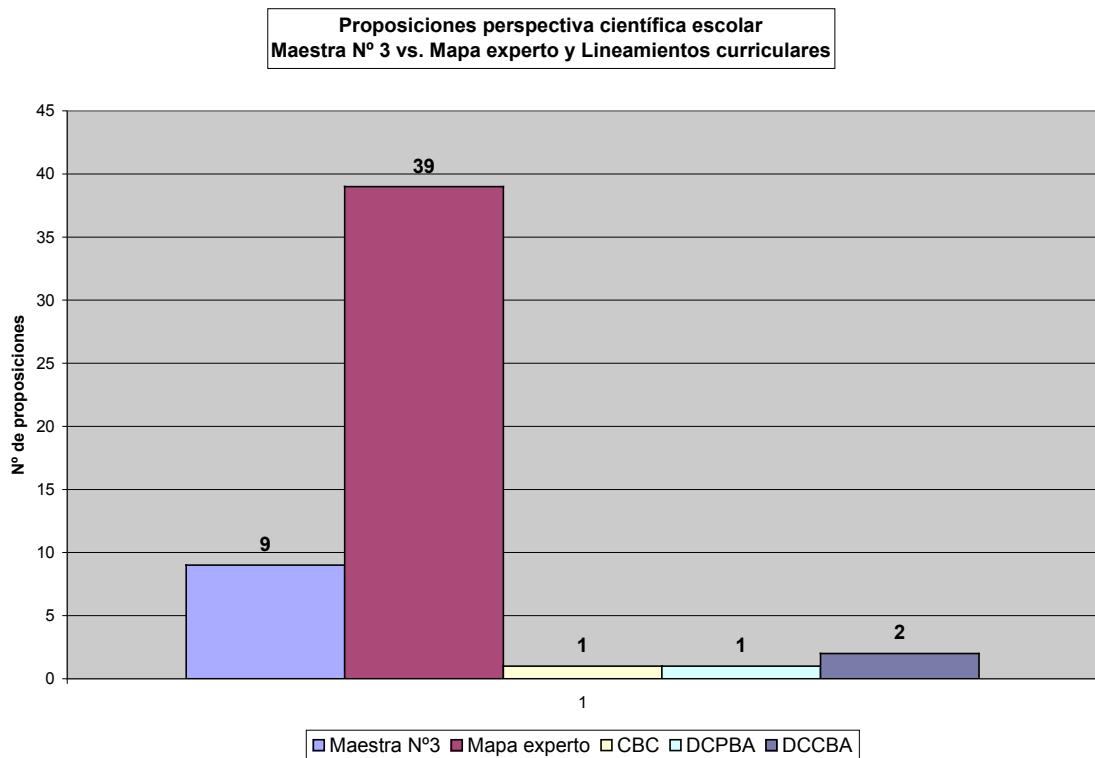


Figura N° 8. Gráfico: Proposiciones perspectiva científica escolar en esquema conceptual Maestra N° 3 vs. Mapa experto y Lineamientos curriculares

Las proposiciones derivadas de la entrevista se analizaron de manera similar al esquema conceptual, según lo explicado en el capítulo 5 de metodología. En la entrevista, la maestra reiteró los conceptos explicitados en el esquema e introdujo una nueva proposición que fue categorizada como significativa desde la perspectiva científica escolar, totalizando diez proposiciones. El número total de proposiciones identificadas en el mapa experto, relacionadas con los mismos conceptos incluidos por la maestra en la entrevista, totalizó cuarenta y tres proposiciones. El número absoluto y el porcentaje relativo de las proposiciones en el mapa experto y de las identificadas como proposiciones congruentes se grafica en la Figura N° 9:

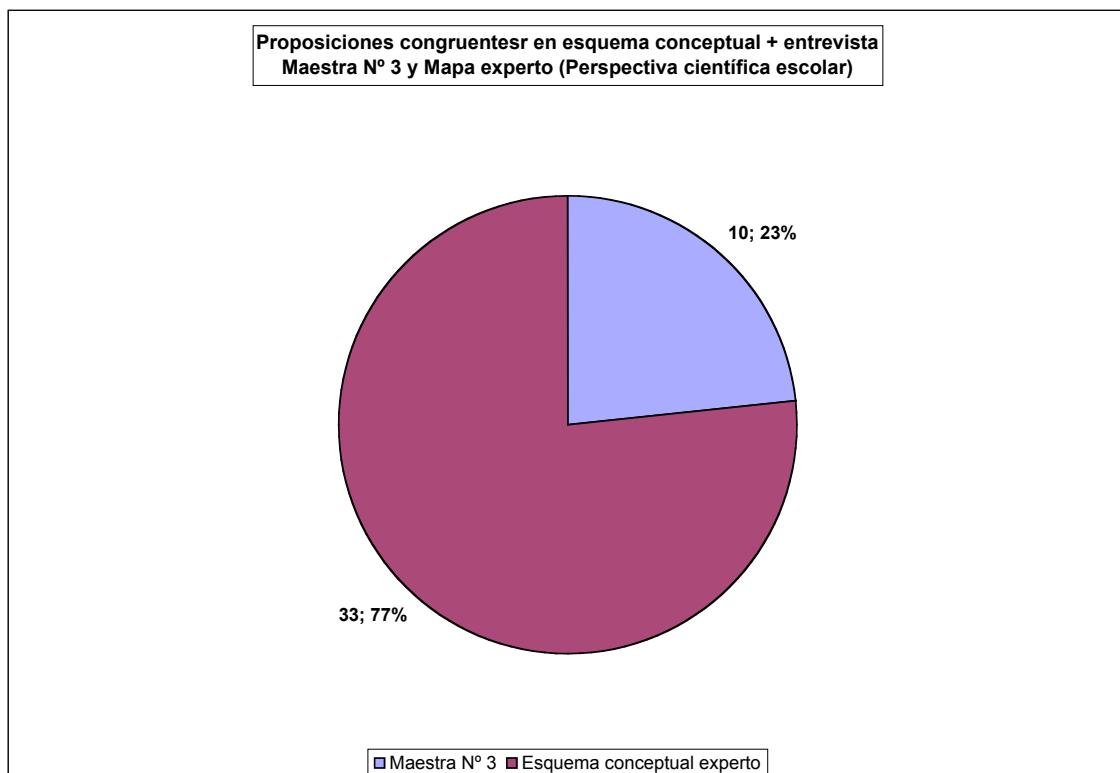


Figura N° 9. Gráfico: Proposiciones congruentes en esquema conceptual + entrevista Maestra N° 3 y Mapa experto

Durante la entrevista, la maestra mencionó una nueva proposición significativa desde la perspectiva científica escolar que no había explicitado en su esquema conceptual. Para facilitar la visualización del *recorte informativo* realizado por la maestra entre la explicación oral del esquema conceptual elaborado por ella y el esquema mismo, se graficaron los resultados. Ver Figura N° 10:

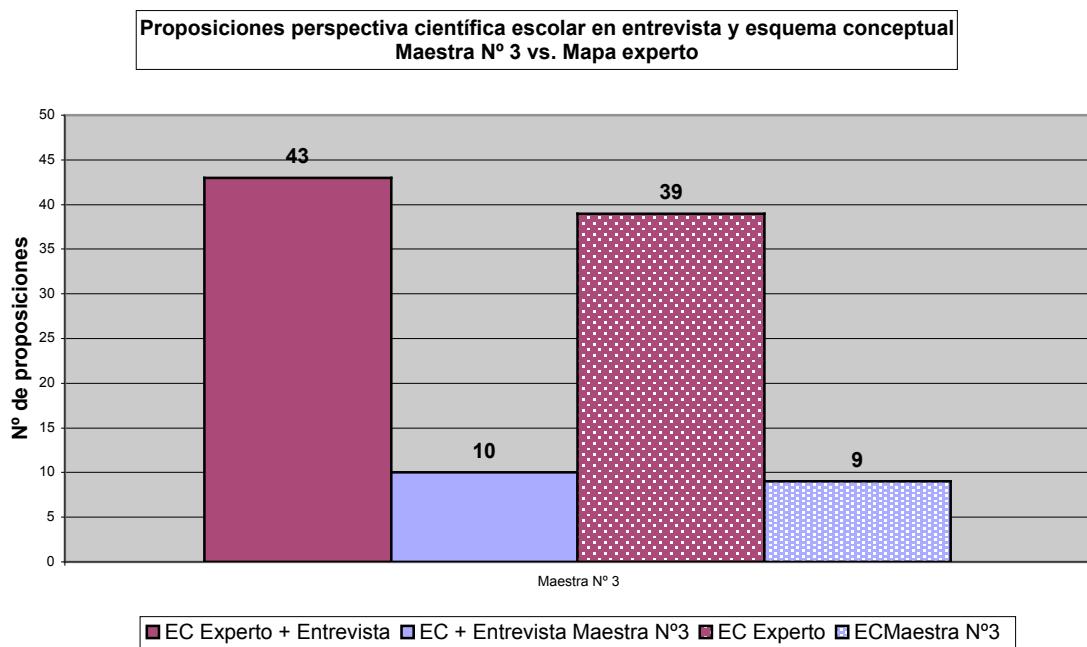


Figura N° 10. Gráfico: Recorte de información en proposiciones perspectiva científica escolar Maestra N° 3 vs. Mapa experto

En relación a los lineamientos curriculares, no se modificó el número de proposiciones congruentes identificadas en estos documentos con respecto al del esquema conceptual de la maestra.

Con respecto a la actividad diseñada por la maestra, se identificó un conjunto de proposiciones relativas a conceptos que ya habían sido explicitados en el esquema conceptual, pero en un número más acotado. En este caso cuatro proposiciones. También se identificaron dos proposiciones vinculadas a nuevos conceptos.

6.1.3.2. Proposiciones significativas desde otras perspectivas

No se identificaron proposiciones enunciadas desde otras perspectivas, ni entre las proposiciones derivadas del esquema conceptual, ni en las correspondientes a la entrevista.

Con respecto a la actividad, se identificó una proposición significativa desde otras perspectivas.

6.1.3.3. Síntesis interpretativa

a) Sobre el esquema conceptual

También en este caso, las proposiciones incluidas en el esquema conceptual elaborado por la maestra, estaban sustentadas por alguna idea significativa desde la perspectiva científica escolar, como lo muestra el hecho de que pudieron vincularse con proposiciones en el mapa experto.

La relación entre proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar en el esquema conceptual de la maestra, sobre el total de proposiciones en el mapa experto, fue aproximadamente de uno a un poco más de cuatro (4,33), para temas similares o equivalentes. Si bien este resultado indica un cierto grado de congruencia entre ambos, también permite visualizar una muy marcada diferencia en el grado de informatividad y de especificidad del esquema de la maestra. Se ha interpretado como un *recorte informativo* importante, ya que la maestra eligió, de entre muchos “contenidos” posibles, muy pocos y desagregó escasamente los enunciados. Estos datos coinciden con resultados de investigación que señalan que los mapas construidos por expertos, en comparación con los elaborados por novatos, son más profundos, interconectados y complejos (Mintzes, et al., 1997).

La maestra N° 3, también incluyó en su esquema conceptual un número mayor de proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar, con respecto a los lineamientos curriculares, para temas similares o equivalentes. Al igual que en los casos anteriores, la mayoría de las proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar elaboradas por la maestra, no tuvo un correlato en ninguno de los tres lineamientos curriculares estudiados, lo que refuerza la idea del bajo grado de informatividad de estos documentos y el hecho de que no fueron la única fuente que orientó el proceso de selección de “contenidos” llevado a cabo por la maestra.

En este caso la maestra no incluyó en el esquema conceptual proposiciones categorizadas como significativas desde otras perspectivas. A partir de esta información se puede inferir, que en una primera instancia, esta maestra sólo incorporó en su planificación, con carácter de “contenido” de enseñanza, conceptos conectados con modelos científicos escolares, no estableciendo relaciones con conceptos vinculados a otras perspectivas de análisis.

b) Sobre la entrevista

En la entrevista, la maestra mencionó una nueva proposición significativa desde la perspectiva científica escolar, vinculada a varios enunciados en el esquema conceptual experto, sin modificar la proporción entre ambos esquemas, lo que refuerza la idea de que los mapas elaborados por expertos se caracterizan por una mayor cantidad de relaciones y complejidad de asociaciones. Es importante señalar que entre la explicación oral de la maestra sobre el esquema conceptual elaborado y el esquema mismo, se advierte un *recorte informativo*. Sin embargo puede decirse que la maestra no se apartó demasiado de los enunciados, muy acotados, incluidos en su esquema conceptual. En la entrevista tampoco agregó proposiciones significativas desde otras perspectivas. Una posible interpretación es que el modelo de conocimiento científico escolar de esta maestra, sobre el tema elegido, era bastante limitado. Esta interpretación será retomada en los próximos niveles de análisis.

En función de lo acotado de los enunciados, tampoco se modificó el número de proposiciones identificadas en los lineamientos curriculares, con respecto a las proposiciones elaboradas por la maestra.

c) Sobre la actividad significativa

En el texto de la actividad diseñada para la clase, la maestra incluyó cuatro de las nueve proposiciones, enunciadas desde la perspectiva científica escolar en el esquema conceptual, equivalentes, aproximadamente, a un 45 % del total. Se puede interpretar como un tercer e importante *recorte informativo*, con respecto al conjunto de las proposiciones elaboradas, pero con una proporción considerable de enunciados repetidos.

Teniendo en cuenta que se le solicitó el diseño de una actividad que considerara significativa para la enseñanza del tema de referencia, los resultados muestran coherencia informativa entre los conocimientos científicos escolares incluidos en el esquema conceptual y los elegidos para la actividad, ya que retoman un poco menos de la mitad de las proposiciones elaboradas en primera instancia, pero trabajando un número todavía más acotado de ideas.

Al diseñar la actividad, la maestra incorporó dos nuevas proposiciones vinculadas a la perspectiva científica escolar, que no estaban en el esquema conceptual. Es decir que el último *recorte informativo* realizado se complementó con dos nuevos conceptos que introdujo en la actividad. Podría interpretarse que la maestra a la hora de diseñar la actividad, diversificó o especificó, en cierta medida, los temas escogidos, apelando a otras ideas que no había tenido en cuenta en el esquema conceptual, pero que le resultaron significativas para el trabajo en la clase.

La maestra también incluyó al diseñar la actividad, una proposición significativa desde otras perspectivas. Podría interpretarse que en la actividad, la maestra propone un ejemplo concreto de “hechos en el mundo” que van a ser reconstruidos e interpretados desde entidades abstractas, en este caso los modelos científicos escolares. Al mismo tiempo, y tal vez por tratarse de hechos familiares en el ámbito de la vida cotidiana, funcionan como “puentes semánticos” y se prestan a que la maestra introduzca un nuevo concepto que puede ser interpretado desde otras perspectivas de análisis, disciplinares o no, dando lugar a nuevas relaciones sobre el tema abordado. Esta interpretación será retomada en los próximos niveles de análisis.

6.1.4. MAESTRA N° 4

En este caso se analizaron las proposiciones derivadas del esquema conceptual elaborado por la maestra, con el propósito de identificar proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar y desde otras perspectivas. El esquema conceptual elaborado por la maestra se presenta en el Anexo N° 8. Las planillas de proposiciones significativas elaboradas a partir de las categorías explicitadas se presentan en el Anexo N°

4 y en el Anexo N° 6. En el caso de la maestra N° 4 no se realizó entrevista de profundización.

A partir de las proposiciones derivadas del texto de diseño de actividad significativa se elaboró el esquema conceptual de actividad, en el que se identificaron los conceptos vinculados a proposiciones significativas desde las perspectivas categorizadas. El texto de diseño de actividad significativa elaborado por la maestra se presenta en el Anexo N° 3. El esquema conceptual de actividad se presenta en el Anexo N° 9.

6.1.4.1. Proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar

Del total de dieciocho proposiciones derivadas del esquema conceptual elaborado por la maestra N° 4, se identificaron catorce proposiciones vinculadas con la perspectiva científica escolar, al contrastarlas con el esquema conceptual experto. El número total de proposiciones identificadas en el mapa experto, relacionadas con los mismos conceptos incluidos por la maestra, totalizó treinta y cinco proposiciones. El número absoluto y el porcentaje relativo de las proposiciones en el mapa experto y de las identificadas como proposiciones congruentes se grafica en la Figura N° 11:

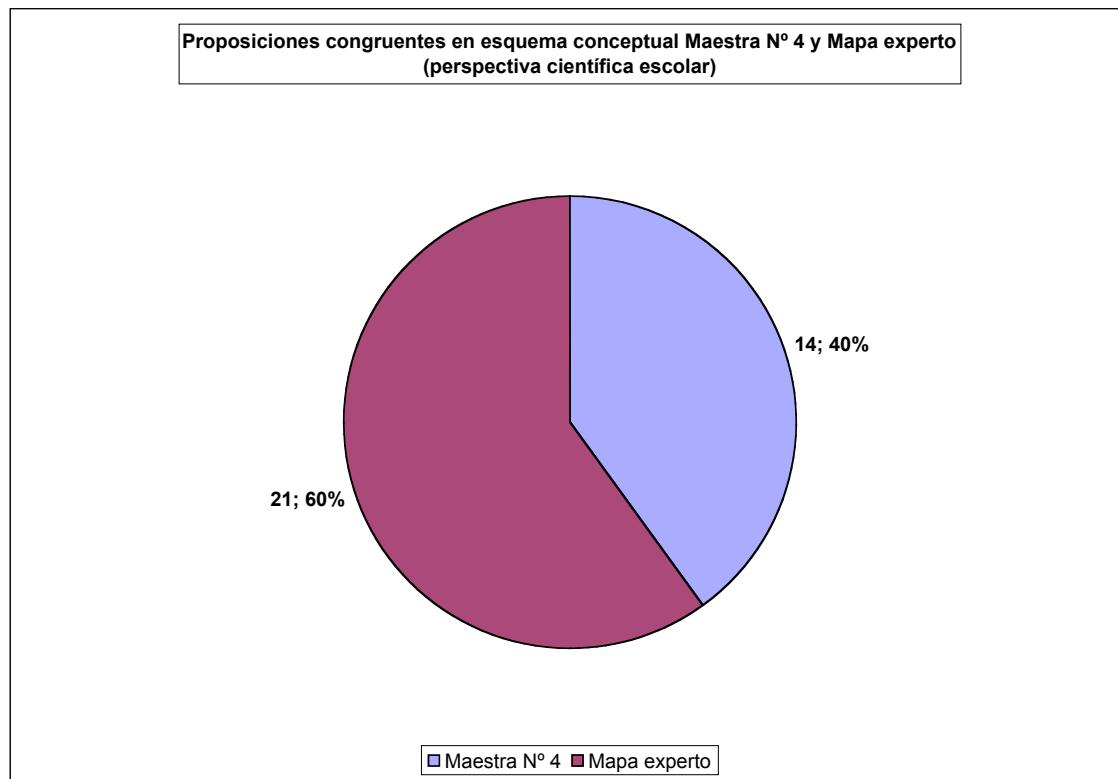


Figura N° 11. Gráfico: Proposiciones congruentes en esquema conceptual Maestra N° 4 y Mapa experto

Con respecto a los lineamientos curriculares, de las catorce proposiciones elaboradas por la maestra, categorizadas como significativas desde la perspectiva científica escolar al contrastarlas con el mapa experto, sólo una se

pudo vincular con proposiciones incluidas en los Contenidos Básicos Comunes (CBC), una con proposiciones incluidas en el Diseño Curricular de la Provincia de Buenos Aires (DCPBA) y dos con proposiciones incluidas en el Diseño Curricular de la Ciudad de Buenos Aires (DCCBA).

Con el propósito de facilitar la comparación entre el número de proposiciones identificadas en el esquema conceptual elaborado por la maestra, el esquema conceptual experto y los lineamientos curriculares, se elaboró un gráfico que muestra los resultados obtenidos. Ver Figura N° 12:

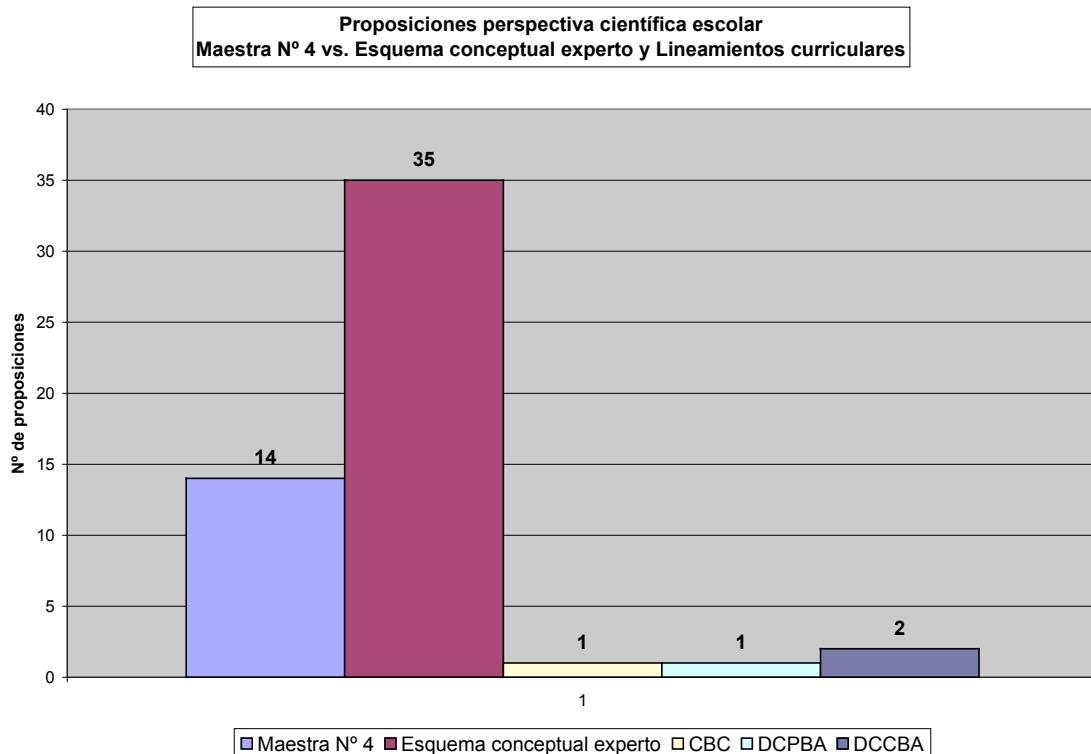


Figura N° 12. Gráfico: Proposiciones perspectiva científica escolar en esquema conceptual Maestra N° 4 vs. Mapa experto y Lineamientos curriculares

Con respecto a la actividad se identificaron proposiciones relativas a conceptos que ya habían sido explicitados en el esquema conceptual, pero en un número muy acotado, dos proposiciones (*origen de los alimentos, alimentos elaborados*). También se identificó un conjunto de cuatro proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar, vinculadas a nuevos conceptos. Tres de ellos no estaban incluidos en el mapa experto (*consumo, características de los alimentos: sabor, parte de la planta*), probablemente porque implicaban un mayor nivel de especificación.

6.1.4.2. Proposiciones significativas desde otras perspectivas

Del total de dieciocho proposiciones derivadas del esquema conceptual elaborado por la maestra, cuatro se consideraron significativas desde otras perspectivas, sin correlación con proposiciones en el mapa experto, ni en los

lineamientos curriculares. En la Figura N° 13 se presenta un gráfico que muestra las proposiciones significativas desde otras perspectivas en relación con las proposiciones enunciadas desde la perspectiva científica escolar.



Figura N° 13. Gráfico: Proposiciones perspectiva científica escolar vs. otras perspectivas en esquema conceptual Maestra N° 4

Con respecto a la actividad, se identificaron dos proposiciones significativas desde otras perspectivas, sin correlación con proposiciones en el mapa experto, ni en los lineamientos curriculares.

6.1.4.3. Síntesis interpretativa

a) Sobre el esquema conceptual

La mayoría de las proposiciones incluidas en el esquema conceptual elaborado por la maestra, estaban sustentadas por alguna idea significativa desde la perspectiva científica escolar, como lo muestra el hecho de que pudieron vincularse con proposiciones en el mapa experto.

La relación entre proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar en el esquema conceptual de la maestra, sobre el total de proposiciones en el mapa experto, fue de uno a dos y medio (2,5), para temas similares o equivalentes. Si bien este resultado indica el grado de congruencia entre ambos, permite observar una diferencia en el grado de informatividad y de especificidad del esquema de la maestra, pero menos acentuada que en los casos anteriores. De todas formas se puede interpretar como un *recorte*

informativo, en relación a los conceptos en el mapa experto. Estos datos coinciden con resultados de investigación que señalan que los mapas construidos por expertos, en comparación con los elaborados por novatos, son más profundos, interconectados y complejos (Mintzes, et al., 1997).

La maestra N° 4, también incluyó en su esquema conceptual un número muy superior de proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar, con respecto a los lineamientos curriculares, para temas similares o equivalentes. Al igual que en los casos anteriores, la mayoría de las proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar elaboradas por la maestra, no tuvo un correlato en ninguno de los tres lineamientos curriculares estudiados, reforzando la idea del bajo grado de informatividad de estos documentos y el hecho de que no fueron la única fuente que orientó el proceso de selección de “contenidos” llevado a cabo por la maestra.

Como en los casos de las maestras N° 1 y N° 2, la maestra incluyó en su esquema conceptual una mayor proporción de proposiciones significativas desde la perspectiva del conocimiento científico escolar, equivalente al 78% de los enunciados, con respecto a las cuatro proposiciones categorizadas como significativas desde otras perspectivas, equivalentes al 22% del total, pero en este caso se identificó una mayor proporción de este último tipo de proposiciones, en comparación con algunos de los casos anteriores. A partir de esta información se puede inferir, que en una primera instancia, esta maestra también incorporó en su planificación, con carácter de “contenido” de enseñanza, varios conceptos que no estaban conectados con los modelos científicos escolares y que podían ser interpretados desde otras perspectivas de análisis, disciplinares o no.

b) Sobre la actividad significativa

En el texto de la actividad diseñada para la clase, la maestra sólo incluyó dos de las catorce proposiciones, enunciadas desde la perspectiva científica escolar en el esquema conceptual, equivalentes aproximadamente a un 14% del total. Se puede interpretar como un segundo y muy marcado *recorte informativo*, con respecto al conjunto de las proposiciones elaboradas.

Teniendo en cuenta que se le solicitó el diseño de una actividad que considerara significativa para la enseñanza del tema de referencia, los resultados muestran un bajo grado de coherencia entre los conocimientos científicos escolares planificados en el esquema conceptual y los elegidos para la actividad, ya que la maestra descartó más del 80% de los conceptos seleccionados en primera instancia y decidió recuperar sólo un número muy acotado de ideas.

Al diseñar la actividad, la maestra incorporó cuatro nuevas proposiciones vinculadas a la perspectiva científica escolar, que no estaban en el esquema conceptual. Es decir que este segundo, tan importante con respecto al esquema conceptual elaborado, se complementó con cuatro nuevos conceptos que introdujo en la actividad. Una interpretación posible es que la maestra a la hora de diseñar la actividad, descartó la mayoría de los conceptos que

había seleccionado previamente y diversificó o especificó los temas escogidos, apelando a otras ideas que no había tenido en cuenta en el esquema conceptual, pero que le resultaron significativas para el trabajo en la clase.

La maestra incluyó al diseñar la actividad, dos proposiciones significativas desde otras perspectivas. Podría interpretarse que en la actividad, la maestra propone un ejemplo concreto de “hechos en el mundo” que van a ser reconstruidos e interpretados desde entidades abstractas, en este caso los modelos científicos escolares. Al mismo tiempo, y tal vez por tratarse de hechos familiares en el ámbito de la vida cotidiana, funcionan como “puentes semánticos” y se prestan a que la maestra introduzca nuevos conceptos que permiten establecer relaciones con conceptos vinculados a otras perspectivas de análisis, disciplinares o no. Esta interpretación será retomada en los próximos niveles de análisis.

6.1.5. MAESTRA N° 5

En este caso se analizaron las proposiciones derivadas del esquema conceptual elaborado por la maestra, con el propósito de identificar proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar y desde otras perspectivas. El esquema conceptual elaborado por la maestra se presenta en el Anexo N° 8. Las planillas de proposiciones significativas elaboradas a partir de las categorías explicitadas se presentan en el Anexo 4 N° y en el Anexo N° 6.

Se realizó una entrevista de profundización, cuya transcripción se incluye en el Anexo N° 2. Se analizaron las proposiciones derivadas de la entrevista y se identificaron proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar y desde otras perspectivas. En las planillas de proposiciones significativas elaboradas a partir del esquema conceptual, se incorporaron las relacionadas con nuevos conceptos introducidos por la maestra en la entrevista. Las nuevas planillas se presentan en el Anexo N° 5 y en el Anexo N° 7.

A partir de las proposiciones derivadas del texto de diseño de actividad significativa se elaboró el esquema conceptual de actividad, en el que se identificaron los conceptos vinculados a proposiciones significativas desde las perspectivas categorizadas. El texto de diseño de actividad significativa elaborado por la maestra se presenta en el Anexo N° 3. El esquema conceptual de actividad se presenta en el Anexo N° 9.

6.1.5.1. Proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar

Las diez proposiciones derivadas del esquema conceptual elaborado por la maestra N° 5 se identificaron como proposiciones vinculadas con la perspectiva científica escolar, al contrastarlas con el esquema conceptual experto. El número total de proposiciones identificadas en el mapa experto, relacionadas con los mismos conceptos incluidos por la maestra, totalizó treinta y ocho proposiciones. El número absoluto y el porcentaje relativo de

las proposiciones en el mapa experto y de las identificadas como proposiciones congruentes se grafica en la Figura N° 14:



Figura N° 14. Gráfico: Proposiciones congruentes en esquema conceptual Maestra N° 5 y Mapa experto

Con respecto a los lineamientos curriculares, de las diez proposiciones elaboradas por la maestra, categorizadas como significativas desde la perspectiva científica escolar al contrastarlas con el mapa experto, sólo dos se pudieron relacionar con proposiciones incluidas en los Contenidos Básicos Comunes (CBC), una con proposiciones incluidas en el Diseño Curricular de la Provincia de Buenos Aires (DCPBA) y tres con proposiciones incluidas en el Diseño Curricular de la Ciudad de Buenos Aires (DCCBA).

Con el propósito de facilitar la comparación entre el número de proposiciones identificadas en el esquema conceptual elaborado por la maestra, el esquema conceptual experto y los lineamientos curriculares, se elaboró un gráfico que muestra los resultados obtenidos. Ver Figura N° 15:

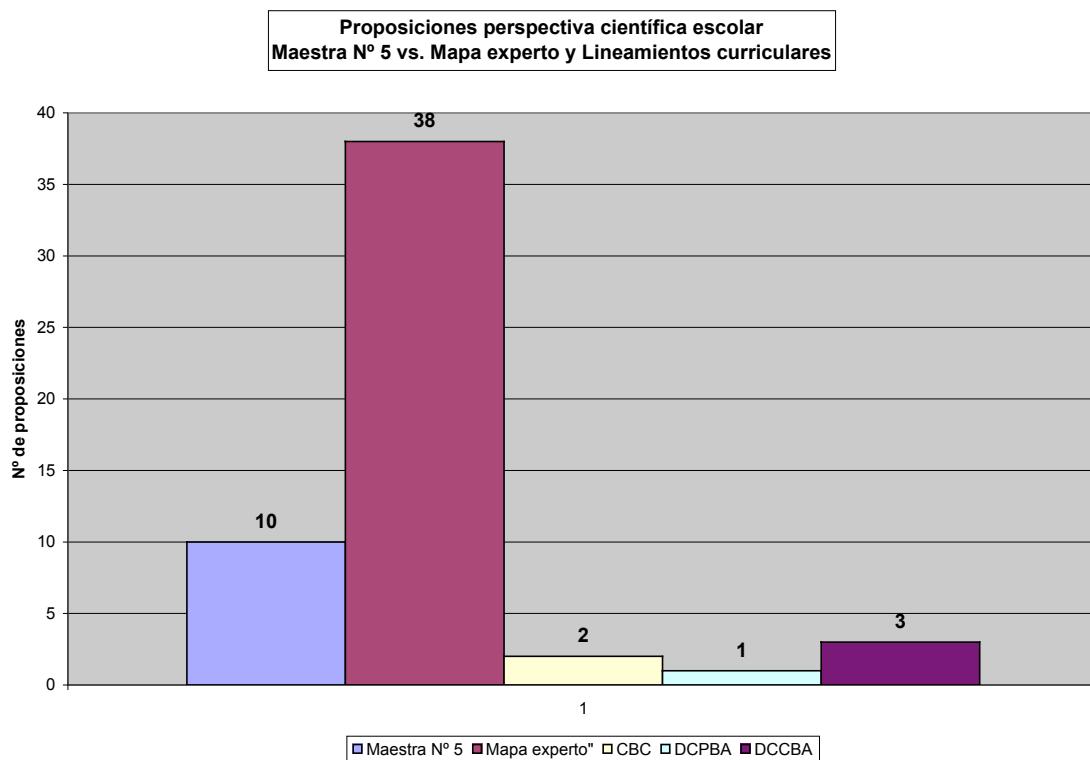


Figura N° 15. Gráfico: Proposiciones perspectiva científica escolar en esquema conceptual Maestra N° 5 vs. Mapa experto y Lineamientos curriculares

Las proposiciones derivadas de la entrevista se analizaron de manera similar al esquema conceptual, como fue explicado en el capítulo 5 de metodología. En la entrevista, la maestra reiteró los conceptos explicitados en el esquema e introdujo cuatro proposiciones asociadas a nuevos conceptos, que fueron categorizadas como significativas desde la perspectiva científica escolar, totalizando catorce proposiciones. El número total de proposiciones identificadas en el mapa experto, relacionado con los mismos conceptos incluidos por la maestra en la entrevista, totalizó treinta y ocho. El número absoluto y el porcentaje relativo de las proposiciones en el mapa experto y de las identificadas como proposiciones congruentes se grafica en la Figura N° 16:

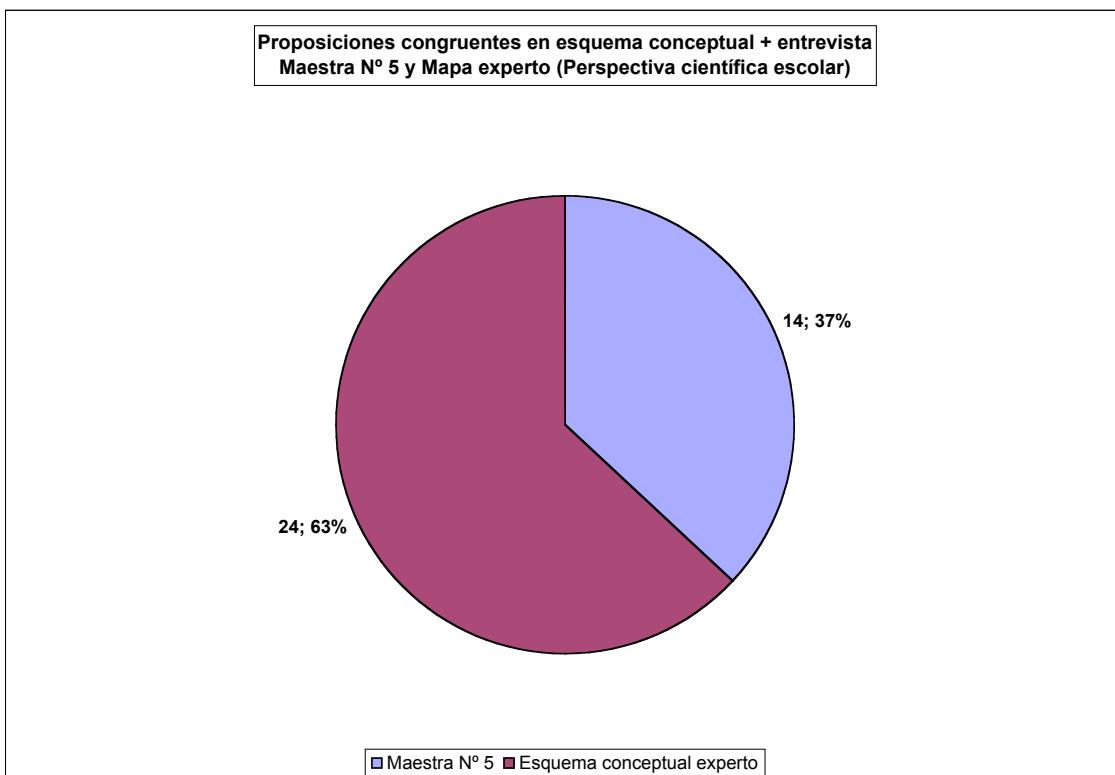


Figura N° 16. Gráfico: Proposiciones congruentes en esquema conceptual + entrevista Maestra N° 5 y Mapa experto

Durante la entrevista, la maestra mencionó cuatro nuevas proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar que no había explicitado en su esquema conceptual. Para facilitar la visualización del *recorte informativo* realizado por la maestra entre la explicación oral del esquema conceptual elaborado por ella y el esquema mismo, se graficaron los resultados. Ver Figura N° 17

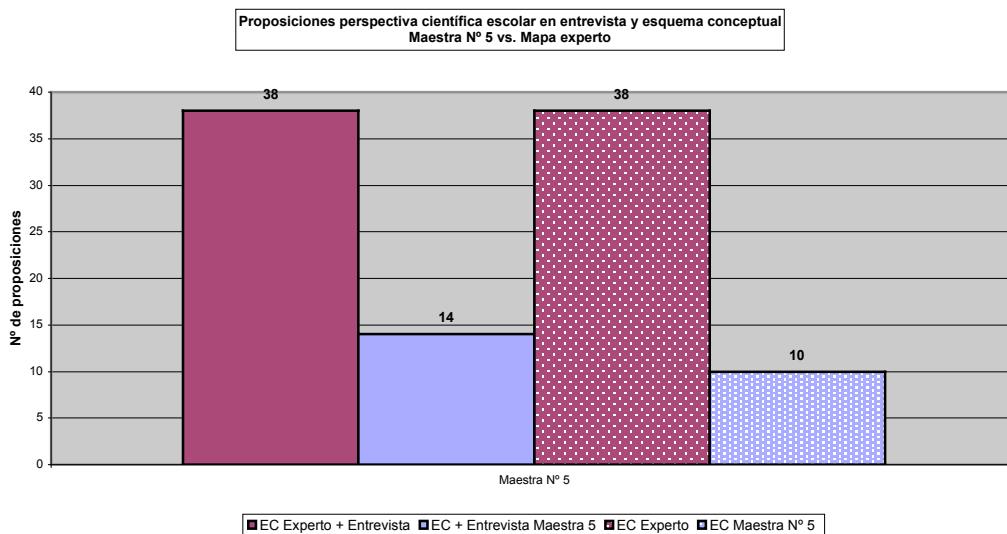


Figura N° 17. Gráfico: *Recorte informatividad en proposiciones perspectiva científica escolar Maestra N° 5 vs. Mapa experto*

Con respecto a los lineamientos curriculares, no se modificó el número de proposiciones congruentes identificadas en estos documentos con respecto al del esquema conceptual.

En relación a la actividad se identificaron proposiciones relativas a conceptos que ya habían sido explicitados en el esquema conceptual, pero en un número más acotado. En este caso cuatro proposiciones. También se identificaron cinco proposiciones vinculadas a nuevos conceptos.

6.1.5.2. Proposiciones significativas desde otras perspectivas

No se identificaron proposiciones derivadas del esquema conceptual elaborado por la maestra, significativas desde otras perspectivas.

En la entrevista se identificaron dos proposiciones asociadas a conceptos correspondientes a esta categoría. En la Figura N° 18 se presenta un gráfico que muestra las proposiciones significativas desde otras perspectivas en relación con las proposiciones enunciadas desde la perspectiva científica escolar.



Figura N° 18. Gráfico: Proposiciones perspectiva científica escolar vs. otras perspectivas en entrevista Maestra N° 5

Con respecto a la actividad, se identificaron tres proposiciones significativas desde otras perspectivas, sin correlación con proposiciones en el mapa experto, ni en los lineamientos curriculares.

6.1.5.3. Síntesis interpretativa

a) Sobre el esquema conceptual

También en este caso, las proposiciones incluidas en el esquema conceptual elaborado por la maestra, estaban sustentadas por alguna idea significativa desde la perspectiva científica escolar, como lo muestra el hecho de que pudieron vincularse con proposiciones en el mapa experto.

La relación entre proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar en el esquema conceptual de la maestra, sobre el total de proposiciones en el mapa experto, fue aproximadamente de uno a casi cuatro (3,8), para temas similares o equivalentes. Si bien este resultado indica el grado de congruencia entre ambos, también permite observar una importante diferencia en el grado de informatividad y de especificidad del esquema de la maestra. Se ha interpretado como un *recorte informativo*, ya que la maestra eligió, de entre muchos “contenidos” posibles, muy pocos y desagregó escasamente los enunciados. Estos datos coinciden con resultados de investigación que señalan que los mapas construidos por expertos, en comparación con los elaborados por novatos, son más profundos, interconectados y complejos (Mintzes, et al., 1997).

La maestra N° 5 incluyó en su esquema conceptual, un número mayor de proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar, con respecto a los lineamientos curriculares, para temas similares o equivalentes. De forma similar a los casos anteriores, sólo unas pocas proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar elaboradas por la maestra, tuvieron un correlato en los lineamientos curriculares estudiados, lo que refuerza la idea del bajo grado de informatividad de estos documentos y el hecho de que no fueron la única fuente que orientó el proceso de selección de “contenidos” llevado a cabo por la maestra.

En este caso la maestra no incluyó en el esquema conceptual proposiciones categorizadas como significativas desde otras perspectivas. A partir de esta información se puede inferir, que en una primera instancia, esta maestra sólo incorporó en su planificación, con carácter de “contenido” de enseñanza, conceptos conectados con modelos científicos escolares, no estableciendo relaciones con conceptos vinculados a otras perspectivas de análisis.

b) Sobre la entrevista

En la entrevista, la maestra mencionó cuatro nuevas proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar, que pudieron vincularse con enunciados en el esquema conceptual experto, lo que modificó la proporción (ahora de aproximadamente uno a un poco más de dos y medio) entre ambos esquemas, pero sosteniendo la idea de que los mapas elaborados por expertos se caracterizan por una mayor cantidad de relaciones y complejidad de asociaciones. Es importante señalar que entre la explicación oral de la maestra sobre el esquema conceptual elaborado y el esquema mismo, se identifica otro *recorte informativo*, porque si bien en la entrevista, la maestra reitera los conceptos explicitados en el esquema conceptual, también incluye cuatro proposiciones asociadas a conceptos nuevos. Podría interpretarse que la maestra durante la explicación oral, diversificó o especificó los temas escogidos, apelando a otras ideas que no había tenido en cuenta en el esquema conceptual, pero que le resultaron significativas para fundamentar el trabajo sobre el tema de los alimentos y la alimentación.

En la entrevista la maestra agregó también dos proposiciones significativas desde otras perspectivas. Puede interpretarse que en la explicación oral, la maestra se explató un poco más y estableció algunas relaciones con conceptos vinculados a otras perspectivas de análisis, a los que también consideró "contenidos" de enseñanza.

Tampoco se modificó, a partir de la entrevista, el número de proposiciones identificadas en los lineamientos curriculares, con respecto a las proposiciones elaboradas por la maestra, debido a la poca informatividad de estos documentos que fuera planteada anteriormente.

c) Sobre la actividad significativa

En el texto de la actividad diseñada para la clase, la maestra incluyó conceptos vinculados a tres de las diez proposiciones, enunciadas desde la perspectiva científica escolar en el esquema conceptual, equivalentes a un 30% del total. Se puede interpretar como un tercer e importante *recorte informativo*, con respecto al conjunto de las proposiciones elaboradas, con algunos enunciados repetidos.

Teniendo en cuenta que se le solicitó el diseño de una actividad que considerara significativa para la enseñanza del tema de referencia, los resultados muestran un grado de coherencia informativa moderado a bajo entre los conocimientos científicos escolares incluidos en el esquema conceptual y los elegidos para la actividad, ya que sólo retoman aproximadamente sólo un tercio de las proposiciones seleccionadas en primera instancia, pero delimitando un número mucho más acotado de ideas.

Sin embargo, al diseñar la actividad, la maestra incorporó cinco conceptos vinculados a nuevas proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar, que no había incluido en el esquema conceptual. Es decir que el último *recorte informativo* realizado se complementó con nuevos

conceptos que introdujo en la actividad. Podría interpretarse que la maestra a la hora de diseñar la actividad, descartó muchos de los temas incluidos en su esquema conceptual y en la entrevista y diversificó o especificó con mayor detalle, los temas escogidos, apelando a otras ideas que no había tenido en cuenta previamente, pero que decidió incluir para el trabajo en la clase.

La maestra incorporó, al diseñar la actividad, tres proposiciones significativas desde otras perspectivas. Una interpretación posible es que en la actividad, la maestra propone un ejemplo concreto de “hechos en el mundo” que van a ser reconstruidos e interpretados desde entidades abstractas, en este caso los modelos científicos escolares. Al mismo tiempo, y tal vez por tratarse de hechos familiares en el ámbito de la vida cotidiana, funcionan como “puentes semánticos” y se prestan a que la maestra introduzca varios conceptos nuevos que permiten establecer relaciones con otras perspectivas de análisis, disciplinares o no. Esta interpretación será retomada en los próximos niveles de análisis.

6.1.6. MAESTRA N° 6

En este caso se analizaron las proposiciones derivadas del esquema conceptual elaborado por la maestra, con el propósito de identificar proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar y desde otras perspectivas. El esquema conceptual elaborado por la maestra se presenta en el Anexo N° 8. Las planillas de proposiciones significativas elaboradas a partir de las categorías explicitadas se presentan en el Anexo N° 4 y en el Anexo N° 6.

Se realizó una entrevista de profundización, cuya transcripción se incluye en el Anexo N° 2. Se analizaron las proposiciones derivadas de la entrevista y se identificaron proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar y desde otras perspectivas. En las planillas de proposiciones significativas elaboradas a partir del esquema conceptual, se incorporaron las relacionadas con conceptos nuevos introducidos por la maestra en la entrevista. Las nuevas planillas se presentan en el Anexo N° 5 y en el Anexo N° 7.

A partir de las proposiciones derivadas del texto de diseño de actividad significativa se elaboró el esquema conceptual de actividad, en el que se identificaron los conceptos vinculados a proposiciones significativas desde las perspectivas categorizadas. El texto de diseño de actividad significativa elaborado por la maestra se presenta en el Anexo N° 3. El esquema conceptual de actividad se presenta en el Anexo N° 9.

6.1.6.1. Proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar

De las veintidós proposiciones derivadas del esquema conceptual elaborado por la maestra N° 6, veinte se identificaron como proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar, al contrastarlas con el esquema conceptual experto. El número total de proposiciones identificadas en el mapa experto, relacionadas con los mismos conceptos incluidos por la

maestra, totalizó cincuenta proposiciones. El número absoluto y el porcentaje relativo de las proposiciones en el mapa experto y de las identificadas como proposiciones congruentes se grafica en la Figura N° 19:



Figura N° 19. Gráfico: Proposiciones perspectiva científica escolar Maestra N° 6 vs. Mapa experto

Con respecto a los lineamientos curriculares, de las veinte proposiciones elaboradas por la maestra, categorizadas como significativas desde la perspectiva científica escolar al contrastarlas con el mapa experto, sólo dos se pudieron relacionar con proposiciones incluidas en los Contenidos Básicos Comunes (CBC), una con proposiciones incluidas en el Diseño Curricular de la Provincia de Buenos Aires (DCPBA) y tres con proposiciones incluidas en el Diseño Curricular de la Ciudad de Buenos Aires (DCCBA).

Con el propósito de facilitar la comparación entre el número de proposiciones identificadas en el esquema conceptual elaborado por la maestra, el esquema conceptual experto y los lineamientos curriculares, se elaboró un gráfico que muestra los resultados obtenidos. Ver Figura N° 20:

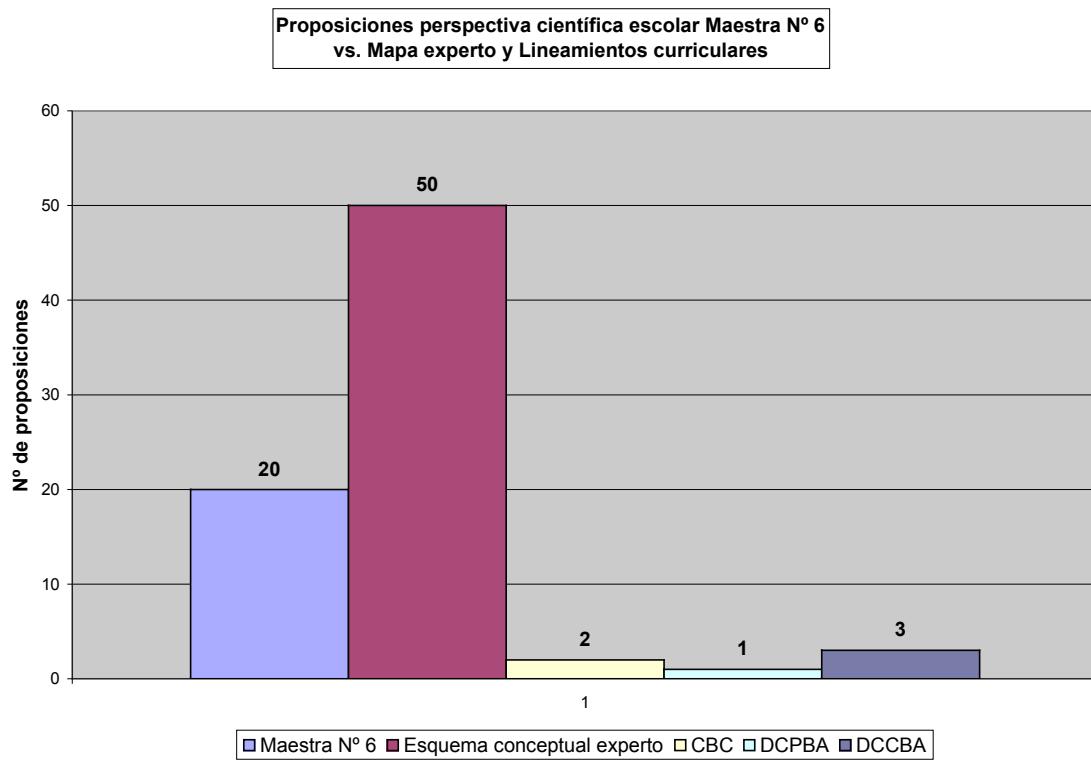


Figura N° 20. Gráfico: Proposiciones perspectiva científica escolar en esquema conceptual Maestra N° 6 vs. Mapa experto y Lineamientos curriculares

Las proposiciones derivadas de la entrevista se analizaron de manera similar a la explicada para el esquema conceptual. En la entrevista, la maestra reiteró los conceptos explicitados en el esquema e introdujo cuatro proposiciones asociadas a nuevos conceptos, que fueron categorizadas como significativas desde la perspectiva científica escolar, totalizando veinticuatro proposiciones. El número total de proposiciones identificadas en el mapa experto, relacionado con los mismos conceptos incluidos por la maestra en la entrevista, totalizó cincuenta. El número absoluto y el porcentaje relativo de las proposiciones en el mapa experto y de las identificadas como proposiciones congruentes se grafica en la Figura N° 21:

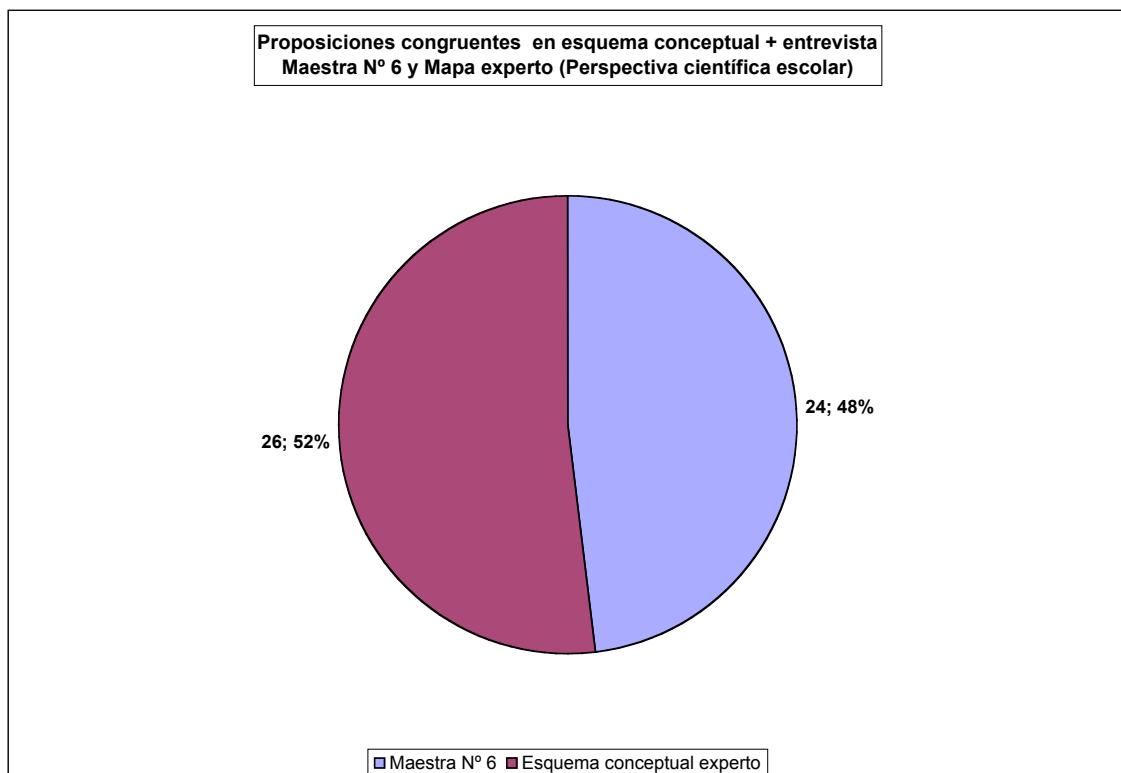


Figura N° 21. Gráfico: Proposiciones congruentes en esquema conceptual + entrevista Maestra N° 6 y Mapa experto

Durante la entrevista, la maestra mencionó cuatro nuevas proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar que no había explicitado en su esquema conceptual. Para facilitar la visualización del *recorte informativo* realizado por la maestra entre la explicación oral del esquema conceptual elaborado por ella y el esquema mismo, se graficaron los resultados. Ver Figura N° 22:

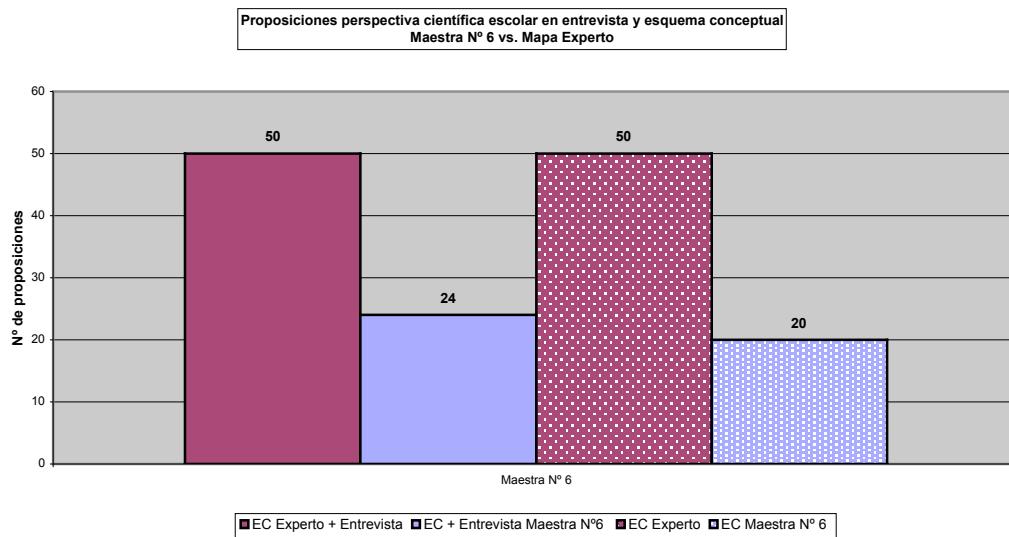


Figura N° 22. Gráfico: Recorte informatividad en proposiciones perspectiva científica escolar Maestra N° 6 vs. Mapa experto

Con respecto a los lineamientos curriculares, no se modificó el número de proposiciones congruentes identificadas en estos documentos con respecto al del esquema conceptual.

Con respecto a la actividad se identificaron proposiciones relativas a conceptos que ya habían sido explicitados en el esquema conceptual, pero en un número muy acotado. En este caso cinco proposiciones (*alimentos, alimentación, dieta equilibrada, pirámide alimenticia, variedad*). También se identificaron dos proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar, vinculadas a conceptos introducidos en la entrevista (*clasificación por grupos de alimentos y proporción*).

6.1.6.2. Proposiciones significativas desde otras perspectivas

Del total de veintidós proposiciones derivadas del esquema conceptual elaborado por la maestra, dos se consideraron significativas desde otras perspectivas, sin correlación con proposiciones en el mapa experto, ni en los lineamientos curriculares. En la Figura N° 23 se presenta un gráfico que muestra las proposiciones significativas desde otras perspectivas en relación con las proposiciones enunciadas desde la perspectiva científica escolar.



Figura N° 23. Gráfico: Proposiciones perspectiva científica escolar vs. otras perspectivas en esquema conceptual Maestra N° 6

En la entrevista se identificaron tres nuevas proposiciones asociadas a conceptos correspondientes a esta categoría. En la Figura N° 24 se presenta un gráfico que muestra las proposiciones significativas desde otras perspectivas en relación con las proposiciones enunciadas desde la perspectiva científica escolar.



Figura N° 24. Gráfico: Proposiciones perspectiva científica escolar vs. otras perspectivas en esquema conceptual + entrevista Maestra N° 6

Con respecto a la actividad, no se identificaron proposiciones significativas desde otras perspectivas.

6.1.6.3. Síntesis interpretativa

a) Sobre el esquema conceptual

También en este caso, las proposiciones incluidas en el esquema conceptual elaborado por la maestra, estaban sustentadas por alguna idea significativa desde la perspectiva científica escolar, como lo muestra el hecho de que pudieron vincularse con proposiciones en el mapa experto.

La relación entre proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar en el esquema conceptual de la maestra, sobre el total de proposiciones en el mapa experto, fue de uno a dos y medio (2,5), para temas similares o equivalentes. Si bien este resultado indica el grado de congruencia entre ambos, también muestra una diferencia en el grado de informatividad y de especificidad del esquema de la maestra, pero menos acentuada que en la mayoría de los casos anteriores. De todas formas se puede interpretar como un *recorte informativo*, en relación a los conceptos en el mapa experto. Estos datos coinciden con resultados de investigación que señalan que los mapas construidos por expertos, en comparación con los elaborados por novatos, son más profundos, interconectados y complejos (Mintzes, et al., 1997).

La maestra N° 6 incluyó en su esquema conceptual, un número muy superior de proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar, con respecto a los lineamientos curriculares, para temas similares o equivalentes. De forma similar a los casos anteriores, sólo unas pocas proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar elaboradas por la maestra, tuvieron un correlato en los lineamientos curriculares estudiados, lo que refuerza la idea del bajo grado de informatividad de estos documentos y el hecho de que no fueron la única fuente que orientó el proceso de selección de “contenidos” llevado a cabo por la maestra.

En este caso la maestra incluyó en el esquema conceptual dos proposiciones categorizadas como significativas desde otras perspectivas. Como en los casos de las maestras N° 1, N° 2 y N° 4, la maestra incluyó en su esquema conceptual una mayor proporción de proposiciones significativas desde la perspectiva del conocimiento científico escolar, equivalente al 91% de los enunciados, con respecto a las dos proposiciones categorizadas como significativas desde otras perspectivas, equivalentes al 9% del total. A partir de esta información se puede pensar, que en una primera instancia, esta maestra también incorporó en su planificación, con carácter de “contenido” de enseñanza, unos pocos conceptos que no estaban conectados con los modelos científicos escolares y que podían ser interpretados desde otras perspectivas de análisis, disciplinares o no.

b) Sobre la entrevista

En la entrevista, la maestra mencionó cuatro nuevas proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar, que pudieron vincularse con enunciados en el esquema conceptual experto, lo que modificó ligeramente la proporción (ahora de aproximadamente uno a dos) entre ambos esquemas, acercándose más al número de proposiciones en el mapa experto, pero sosteniendo la idea que los mapas elaborados por expertos se caracterizan por una mayor cantidad de relaciones y complejidad de asociaciones. Es importante señalar que entre la explicación oral de la maestra sobre el esquema conceptual elaborado y el esquema mismo, se identifica un segundo *recorte informativo*, porque si bien en la entrevista, la maestra reitera los conceptos explicitados en el esquema conceptual, también incluye cuatro proposiciones asociadas a conceptos nuevos. Podría interpretarse que la maestra durante la explicación oral, diversificó los temas escogidos, apelando a otras ideas que no había tenido en cuenta en el esquema conceptual, pero que le resultaron significativas para fundamentar el trabajo sobre el tema de los alimentos y la alimentación.

En la entrevista la maestra agregó también tres proposiciones significativas desde otras perspectivas. Puede interpretarse que en la explicación oral, la maestra se explayó un poco más y estableció algunas relaciones con nuevos conceptos vinculados a otras perspectivas de análisis, a los que también consideró “contenidos” de enseñanza

Tampoco se modificó, a partir de la entrevista, el número de proposiciones identificadas en los lineamientos curriculares, con respecto a las

proposiciones elaboradas por la maestra, debido a la poca informatividad de estos documentos que fue planteada anteriormente.

c) Sobre la actividad significativa

En el texto de la actividad diseñada para la clase, la maestra incluyó cinco de las veinte proposiciones, enunciadas desde la perspectiva científica escolar en el esquema conceptual, equivalentes a sólo a un 25% del total. Se puede interpretar como un tercer y muy importante *recorte informativo*, con respecto al conjunto de las proposiciones elaboradas.

Teniendo en cuenta que se le solicitó el diseño de una actividad que considerara significativa para la enseñanza del tema de referencia, los resultados muestran un grado de coherencia moderado entre los conocimientos científicos escolares incluidos en el esquema conceptual y los elegidos para la actividad, ya que retoman una parte de las proposiciones seleccionadas en primera instancia, pero delimitando un número mucho más acotado de ideas.

Al diseñar la actividad, la maestra incorporó dos nuevas proposiciones vinculadas a la perspectiva científica escolar, que no había incluido en el esquema conceptual, pero sí en la entrevista. Es decir que el *recorte informativo* realizado se complementó con dos conceptos nuevos que introdujo en la actividad. Podría interpretarse que la maestra a la hora de diseñar la actividad, diversificó o especificó, en alguna medida, los temas escogidos, apelando a otras ideas que no había tenido en cuenta en el esquema conceptual, pero que ya había mencionado en la entrevista.

La maestra no incluyó al diseñar la actividad, proposiciones significativas desde otras perspectivas. Una interpretación posible es que en la actividad, la maestra se limitó a trabajar un número muy reducido de conceptos que entendía estaban vinculados específicamente con los modelos científicos escolares, sin establecer relaciones con otras perspectivas de análisis. Esta interpretación será retomada en los próximos niveles de análisis.

6.2. PRIMER NIVEL DE ANÁLISIS (PARTE B)

En esta etapa del proceso y una vez, definidas las categorías, el propósito del análisis fue identificar en las proposiciones seleccionadas, la *significatividad* y el *contenido*, teniendo en cuenta aspectos cualitativos de la contrastación con el esquema conceptual experto validado. El análisis se llevó a cabo por maestra.

Del conjunto de categorías y subcategorías definidas en la red sistemática (B), se utilizó en la parte (B) de este primer nivel de análisis, el subconjunto referido a la *significatividad desde la perspectiva científica escolar* y a la *congruencia con el esquema conceptual experto* y todas las subcategorías asociadas a ellas. La aplicación de los indicadores a las unidades de análisis seleccionadas, permitió caracterizar, a nivel general, el itinerario temático elegido por cada maestra y *compartido* con el esquema conceptual experto, desde el punto de

vista de su contenido proposicional. Se mencionan cuando las hay, proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar incluidas por las maestras, sin correlato en el mapa experto, pero al tratarse de proposiciones no congruentes, no aparecen señaladas en los gráficos de itinerarios. No se analizó el contenido de las proposiciones elaboradas por las maestras, significativas desde otras perspectivas, identificadas en los esquemas conceptuales, las actividades y las entrevistas. Estas proposiciones se retomarán en otros niveles del análisis.

Siendo uno de los objetivos de estudio caracterizar los modelos de conocimiento científico escolar de las maestras de la muestra, se consideró necesario identificar el *itinerario temático elegido* por ellas, en el esquema conceptual, en la entrevista de profundización realizada a las maestras N° 3, N° 5 y N° 6 y en la actividad elaborada. Los itinerarios permiten identificar el *recorte temático* realizado en cada caso. Es importante mencionar, que a esta altura del análisis, aún era necesario corroborar, en qué medida las maestras relacionaban los conceptos explicitados con modelos explicativos de la ciencia escolar, o se trataba de *temas* que funcionaban como “etiquetas” con una capacidad interpretativa limitada de los fenómenos.

El análisis se realizó a partir de categorías definidas, por comparación con el esquema conceptual experto. Se eligió presentarlo en un formato gráfico y en una ficha descriptiva.

En el formato gráfico, se tomó como base el esquema conceptual experto para mostrar, en distintos colores, las zonas de superposición temática, en el esquema conceptual, la entrevista y la actividad, para cada maestra de la muestra. Los conceptos identificados en el esquema conceptual de la maestra, se señalan con color gris sobre el mapa experto validado. En los casos de las maestras que fueron entrevistadas, los nuevos conceptos introducidos en la entrevista se señalan en color rosado. Los conceptos identificados en la actividad se incorporan con color celeste al itinerario temático descrito en los párrafos anteriores. Los conceptos repetidos en el esquema conceptual y la actividad (intersección) se señalan con color gris tramado y los conceptos repetidos en la entrevista y en la actividad (intersección) se señalan con color rosado trámado. Este tipo de representación permite una visualización global de las zonas de congruencia, para cada caso analizado.

La ficha descriptiva caracteriza, de manera general, los aspectos cualitativos de los itinerarios temáticos, para cada una de las maestras de la muestra. Se trata de un análisis más fino y pormenorizado del contenido de las proposiciones, en base a las categorías definidas en la Red sistemática (B). Se elaboró, a partir de una descripción interpretativa de los temas o “etiquetas” utilizados y de su posible relación con los modelos científicos escolares de referencia. En la ficha se señalan con letra cursiva los conceptos que podrían ser compartidos o interpretados desde otros modelos explicativos.

6.2.1. MAESTRA N° 1

En este caso se analizaron las proposiciones derivadas del esquema conceptual elaborado por la maestra, con el propósito de identificar, en el conjunto de proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar, y congruentes con el mapa experto, los conceptos seleccionados por ella, que conformaban el itinerario temático elegido. En el caso de la maestra N° 1 no se realizó entrevista de profundización.

A partir de las proposiciones derivadas del texto de diseño de actividad significativa se elaboró el esquema conceptual de actividad, en el que se identificaron los conceptos vinculados a proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar, y congruentes con el mapa experto.

Los gráficos de itinerarios temáticos se acompañan con una ficha descriptiva y permiten caracterizar el *recorte temático* realizado.

6.2.1.1. Itinerarios temáticos

A continuación se presenta el itinerario temático identificado a partir del esquema conceptual elaborado por la maestra N° 1, congruente con el mapa experto. Ver Figura N° 25:

La maestra N° 1 elige un itinerario temático, presumiblemente vinculado al modelo científico escolar de *cambio químico*. Incluye también algunos conceptos que podrían relacionarse con los modelos de *consumo* y de *salud*.

En relación con el modelo de *cambio químico* incluye el tratamiento de los alimentos como materiales y los cambios que sufren en los procesos de elaboración, dando lugar a alimentos transformados o elaborados.

En relación con el modelo de *consumo*, incluye conceptos como la presentación de los alimentos en envases y sus funciones, referidas a la conservación y a la información al consumidor, en particular, la fecha de vencimiento.

En relación con el modelo de *salud*, incluye el concepto de dieta equilibrada y la clasificación incompleta de alimentos en grupos, excluyendo algunos grupos y algunos alimentos dentro del mismo grupo. (Esta clasificación se asienta sobre el criterio de grupos de alimentos como “fuente” de determinados nutrientes).

Incorpora también la clasificación de los alimentos según su origen vegetal o animal, que desde un punto de vista teórico, podría estar vinculada con el modelo de *ser vivo* o con los procesos de producción de alimentos en el marco del modelo *ambiente*. Sin embargo, la maestra la relaciona con la clasificación de alimentos por grupos, presumiblemente, haciendo referencia al modelo *salud*.

A continuación se presenta el itinerario temático identificado a partir del esquema conceptual elaborado por la maestra N° 1 al que se “sumaron” los conceptos identificados en el texto de actividad significativa. Ver Figura N° 26:

Al diseñar la actividad, la maestra retoma los conceptos vinculados al modelo de *cambio químico*, repitiendo varios de los conceptos planteados en su esquema conceptual. Esto se puede observar en el gráfico donde se señalan con color gris tramado, los conceptos presentes en el esquema conceptual y en la actividad (intersección). Elige un ejemplo concreto, la elaboración de nata o crema de leche y de manteca, partiendo de la leche (*origen*), para trabajar los cambios sufridos por los alimentos en los *procesos de elaboración*. Trabaja el concepto de *diversidad de leches y de envases*. En la actividad incorpora además la idea de *consumo*. Esta idea no aparece en el gráfico porque sólo se señalaron los nodos congruentes con el mapa experto.

6.2.1.2. Ficha descriptiva de los itinerarios temáticos

La ficha descriptiva de los itinerarios temáticos seleccionados por la maestra N° 1 en el esquema conceptual y la actividad, presenta de manera sintética los resultados obtenidos. Permite visualizar los conceptos congruentes con el mapa experto en ambos itinerarios. Ver Figura N° 27:

			Esquema conceptual	Entrevista	Actividad
Conoci- mientos científicos escolares	Modelos científicos escolares	Ser Vivo	<i>Clasificación por el origen (vegetal y animal)</i>	(No hay)	Origen
		Cambio químico	Alimentos		Leche (ejemplo) Diversidad
					Crema (ejemplo)
					Manteca (ejemplo)
			Cambios por elaboración		Separación de nata (calentamiento) Elaboración de manteca (batido)
			<i>Clasificación por grado de elaboración (alimentos elaborados)</i>		
			Cambios en la materia		Cambios de estado
	Modelos científicos	Salud	Dieta y Pirámide alimenticia		

	escolares de diálogo interdisciplinar		Clasificación por grupos de alimentos (diversidad)		
		Consumo	Funciones de los envases (conservación e información: fecha de vencimiento)		Envases de leche (ejemplo) Diversidad Consumo (de manteca)**
		Ambiente			

Figura N° 27. Ficha descriptiva itinerarios temáticos (perspectiva científica escolar) Maestra N° 1

6.2.1.3. Síntesis interpretativa

Como ya se adelantó en la parte A del primer nivel de análisis, la maestra N° 1 elige, al elaborar su esquema conceptual, un conjunto de conocimientos científicos escolares, congruentes con el mapa experto. En el apartado anterior se analizó el itinerario temático elegido por la maestra N° 1 en su esquema conceptual y se lo relacionó, provisionalmente, con el modelo científico escolar de *cambio químico*, y en menor medida, con el de *salud* y el de *consumo*. Retomando la interpretación presentada en el primer nivel de análisis, se puede pensar que el modelo de conocimiento científico escolar de la maestra sobre los alimentos y la alimentación, es parcial, tanto en el número de proposiciones (*recorte informativo*), como en el despliegue de conceptos vinculados a los modelos científicos escolares de referencia, interpretado en esta investigación como el *recorte temático* realizado por la maestra.

De este conjunto inicial de proposiciones, retoma una proporción importante en la actividad diseñada, e incorpora sólo una nueva proposición significativa desde la perspectiva científica escolar, la idea de consumo, que no aparece explicitada en el mapa experto. A partir de estos resultados se puede interpretar que la maestra muestra coherencia con su planificación inicial y no diversifica o se desvía hacia otros “contenidos” al diseñar la actividad, sino que mantiene la dirección escogida. Retoma conceptos vinculados, con el modelo escolar de cambio químico, lo que permite identificar el segundo *recorte informativo y temático* realizado.

De los conceptos, seleccionados en una primera instancia, la maestra enfoca la actividad, presumiblemente, en el modelo científico escolar de *cambio químico*, a partir de un ejemplo concreto, un hecho de la vida cotidiana: la elaboración de alimentos derivados de la leche (crema o nata y manteca), que elige para que sea reconstruido e interpretado desde este modelo. Una interpretación posible es que el modelo de *cambio químico*, orienta el diseño de la actividad y que la maestra propone a los alumnos la elaboración de anticipaciones y la realización de experiencias en la clase, con el propósito de que comprendan los cambios que sufren los alimentos durante los procesos de elaboración y

puedan observar y explicar en cierto nivel, qué tipos de cambios son. Se puede interpretar que desde un punto de vista químico, el tipo de cambio de estado al que alude la maestra se refiere al paso de unos estados iniciales (leche, nata) a unos estados finales (nata, manteca), que permiten identificar distintos componentes en los alimentos estudiados. Otra alternativa podría ser que la maestra se estuviera refiriendo a la idea de cambios de estado de agregación. En ese caso se trataría de un error conceptual. Estas interpretaciones se retomarán en los próximos niveles de análisis.

6.2.2. MAESTRA N° 2

En este caso se analizaron las proposiciones derivadas del esquema conceptual elaborado por la maestra, con el propósito de identificar, en el conjunto de proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar, y congruentes con el mapa experto, los conceptos seleccionados por ella, que conformaban el itinerario temático elegido. En el caso de la maestra N° 2 no se realizó entrevista de profundización.

A partir de las proposiciones derivadas del texto de diseño de actividad significativa se elaboró el esquema conceptual de actividad, en el que se identificaron los conceptos vinculados a proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar, y congruentes con el mapa experto.

Los gráficos de itinerarios temáticos se acompañan con una ficha descriptiva.

6.2.2.1. Itinerarios temáticos

A continuación se presenta el itinerario temático identificado a partir del esquema conceptual elaborado por la maestra N° 2, congruente con el mapa experto. Ver Figura N° 28:

La maestra N° 2 elige un itinerario temático que podría vincularse, presumiblemente, con aspectos de los modelos científicos escolares de *cambio químico* y de *salud*.

En relación con el modelo de *cambio químico* menciona algunas sustancias que forman parte de los alimentos (vitaminas) y explicita la idea de que los alimentos sufren cambios durante los procesos de descomposición y conservación. Incluye la clasificación de alimentos solubles y no solubles, pero la asocia a los cambios por putrefacción. Establece relaciones con el modelo *salud* a partir de la idea de hábitos de higiene necesarios para la conservación de alimentos.

En relación con el modelo de *salud*, incluye el concepto de pautas de alimentación y lo asocia con el de dieta equilibrada y con la idea misma de salud. Especifica las ideas de amamantamiento, crecimiento y desarrollo, asociadas a nutrición. Éstas no aparecen en el gráfico porque sólo se señalaron los nodos congruentes con el mapa experto.

El concepto de nutrición, vinculado con amamantamiento, crecimiento y desarrollo, podría ser interpretados también desde el modelo *ser vivo*, pero la maestra los relaciona con la idea de pautas de alimentación (probablemente en el marco del modelo *salud*).

Incluye la clasificación de los alimentos según su origen vegetal o animal, que desde un punto de vista teórico, podría estar vinculada con el modelo *ser vivo* o con los procesos de producción de alimentos, en el marco del modelo *ambiente*. Sin embargo, esta idea aparece como desconectada o “aislada” en relación a los núcleos temáticos explicitados.

A continuación se presenta el itinerario temático identificado, a partir del esquema conceptual elaborado por la maestra N° 2 al que se “sumaron” los conceptos identificados en el texto de actividad significativa. Ver Figura N° 29:

Al diseñar la actividad, la maestra retoma principalmente los conceptos vinculados al modelo *salud* y trabaja la idea de *dieta equilibrada*, a partir de la clasificación de algunos grupos de alimentos según su *origen* vegetal o animal, repitiendo unos pocos conceptos planteados en su esquema conceptual. Se puede observar en el gráfico donde se señalan con color gris tramado, los conceptos presentes en el esquema conceptual y en la actividad (intersección). Elige un ejemplo concreto, a partir de un problema: la debilidad del títere de la clase, y la recomendación del médico de comer frutas y verduras (atribuye erróneamente una función energética a este grupo de alimentos). A partir de esta situación, menciona la idea de compra y propone a los alumnos ayudar al títere a seleccionar las frutas y las verduras, en un conjunto de alimentos reales.

En la actividad incorpora tres nuevos conceptos, la *compra* de alimentos, la *clasificación de alimentos en grupos*, asociada a la clasificación por el origen vegetal o animal (que aparecía “desconectada” en su esquema conceptual) y la *función energética de frutas y verduras*. Con respecto a la clasificación de alimentos por grupos, de forma similar a la maestra N° 1, incorpora esta clasificación de manera incompleta, excluyendo algunos grupos de alimentos y algunos alimentos dentro de un mismo grupo. Con respecto a la función energética de frutas y verduras, ya se explicó en el apartado anterior, que esta idea se consideró errónea desde el punto de vista biológico. Se la señala con letras en rojo en el esquema comparado. Las funciones de los alimentos en el organismo, también podrían ser interpretadas desde el modelo *ser vivo*, pero la maestra no hace referencia a este modelo.

6.2.2.2. Ficha descriptiva de los itinerarios temáticos

La ficha descriptiva de los itinerarios temáticos seleccionados por la maestra N° 2 en el esquema conceptual y la actividad, presenta de manera sintética los resultados obtenidos. Permite visualizar los conceptos congruentes con el mapa experto en ambos itinerarios. Ver Figura N° 30:

			Esquema conceptual	Entrevista	Actividad
Conoci- mientos científicos escolares	Modelos científicos escolares	Ser Vivo	<i>Clasificación por el origen (vegetal y animal)</i>	(No hay)	<i>Clasificación por el origen (identificación leche, huevo, carne, pollo, tomate, lechuga)</i>
			<i>Nutrición: (amamantamiento)</i>		<i>Función energética de los alimentos en el organismo (Frutas y verduras)*</i>

		<i>Nutrición: (crecimiento y desarrollo)</i>		
Cambio químico	Cambio químico	Alimentos		<i>Alimentos</i>
		Vitaminas (vegetal y animal)		
		Cambios de forma (solubles y no solubles)*		
		Cambios por putrefacción		
		Conservación		
Modelos científicos escolares de diálogo interdisci- plinar	Salud	Higiene (conservación)		
		Pirámide (alimentaria) = Dieta adecuada (nutrición)		Clasificación por grupos de alimentos (diversidad): Frutas y verduras, Otros Funciones de los alimentos (proporción) Frutas y verduras: energéticos*
		Nutrición (amamanta- miento)**		
		Nutrición (crecimiento y desarrollo)**		
		Consumo		<i>Compra</i>
	Ambiente			

Figura N° 30. Ficha descriptiva itinerarios temáticos (perspectiva científica escolar)
Maestra N° 2

6.2.2.3. Síntesis interpretativa

Como ya se adelantó en la parte A del primer nivel de análisis, la maestra N° 2 elige, al elaborar su esquema conceptual, un conjunto de conocimientos científicos escolares, congruentes con el mapa experto. En el apartado anterior se analizó el itinerario temático elegido por la maestra N° 2 en su esquema conceptual y se lo asoció provisionalmente con los modelos escolares de *salud*

y en menor medida, de *cambio químico*. Retomando la interpretación presentada en el primer nivel de análisis, se puede pensar que el modelo de conocimiento científico escolar de la maestra sobre los alimentos y la alimentación, es parcial, tanto en el número de proposiciones (*recorte informativo*), como en el despliegue de conceptos vinculados a los modelos científicos escolares a los que, presumiblemente, hace referencia, interpretado en esta investigación como el *recorte temático* realizado por la maestra.

De este conjunto inicial de proposiciones, sólo retoma una proporción acotada de conceptos en la actividad diseñada e incorpora tres nuevas proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar. Sin embargo, una de ellas contiene un error conceptual. Las ideas incorporadas son clasificación de alimentos en grupos, función energética (atribuida por error al grupo frutas y verduras) y compra, presentes en el mapa experto. Las dos primeras relacionadas con el modelo de *salud* se refieren a tareas concretas descritas en la actividad. En el caso de compra, sólo se trata de una mención. A partir de estos resultados se puede interpretar que hay una coherencia temática moderada, con respecto a la priorización realizada en el esquema conceptual, ya que la maestra limita las ideas iniciales seleccionadas e incluye otros “contenidos” en el diseño de la actividad, que diversifican, en parte, la dirección escogida. Sólo retoma de los conceptos explicitados inicialmente, algunos conceptos vinculados con el modelo de *salud*, lo que permite identificar el segundo *recorte informativo* y *temático* realizado.

De los conceptos, seleccionados en una primera instancia, la maestra enfoca la actividad, presumiblemente, en el modelo científico escolar de *salud*, a partir de una narración ficcional y de un problema que los alumnos deben resolver: ayudar al títere de la clase a distinguir el grupo de las frutas y las verduras en un grupo de alimentos reales, estableciendo relaciones con su origen vegetal. El propósito de dicha clasificación se basa en las recomendaciones hechas por el médico acerca de los alimentos que el títere debe incluir en su dieta, para no estar débil. Una interpretación posible es que el modelo que orienta el diseño de la actividad es el de *salud* y que la maestra se propone que los alumnos entiendan la necesidad de incorporar frutas y verduras en la dieta, atribuyéndoles directamente una función energética en el organismo humano, en vez de una función reguladora. Retomando las ideas planteadas en el esquema conceptual elaborado por esta maestra, se podría pensar que al diseñar la actividad, haya tenido en cuenta algunas relaciones mencionadas en él, por ejemplo que pensara que las frutas y verduras contienen vitaminas y las asociara con la función energética, aunque no lo haya explicitado en la actividad. También se podría pensar que la maestra asocia la ingesta de frutas y verduras con pautas de alimentación para el logro de una dieta equilibrada, orientada por la pirámide alimentaria. Si esto fuera así, habría un mayor nivel de coherencia entre el esquema conceptual y la actividad elaborados. Estas interpretaciones se retomarán en los próximos niveles de análisis.

6.2.3. MAESTRA N° 3

En este caso se analizaron las proposiciones derivadas del esquema conceptual elaborado por la maestra, con el propósito de identificar, en el conjunto de proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar, y congruentes con el mapa experto, los conceptos seleccionados por ella, que conformaban el itinerario temático elegido.

En el caso de la maestra N° 3 se realizó una entrevista de profundización. Se analizaron las proposiciones derivadas de la entrevista, con el propósito de identificar, en las proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar incorporadas, y congruentes con el mapa experto, los conceptos seleccionados por la maestra, que conformaban el itinerario temático elegido.

A partir de las proposiciones derivadas del texto de diseño de actividad significativa se elaboró el esquema conceptual de actividad, en el que se identificaron los conceptos vinculados a proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar, y congruentes con el mapa experto.

Los gráficos de itinerarios temáticos se acompañan con una ficha descriptiva.

6.2.3.1. Itinerarios temáticos

A continuación se presenta el itinerario temático identificado a partir del esquema conceptual elaborado por la maestra N° 3, congruente con el mapa experto. Ver Figura N° 31:

La maestra N° 3 elige un itinerario temático vinculado presumiblemente, con el modelo científico escolar de *salud*. Incluye conceptos que podrían interpretarse también desde los modelos escolares de *ser vivo* y de *consumo*, pero no hay referencias explícitas a estos modelos.

En relación con el modelo *salud*, incluye la idea de hábitos alimentarios y su relación con los conceptos de dieta y de salud. Explicita la idea de higiene personal y de los alimentos durante su elaboración, conservación y a la hora de consumirlos.

Incluye el concepto de alimentación, que podría enmarcarse también en el modelo de *ser vivo*, pero no hace referencia explícita a este modelo.

Incorpora la clasificación de los alimentos según su origen vegetal o animal, que desde un punto de vista teórico, podría estar vinculada con el modelo de *ser vivo* o con los procesos de producción de alimentos en el marco del modelo *ambiente*. Sin embargo, la maestra la relaciona con hábitos alimentarios y con compra, elaboración y conservación de alimentos.

Incluye las ideas de provisión y compra de alimentos, que podrían enmarcarse en el modelo *consumo*, pero no hace ninguna otra referencia a este modelo, quedando prácticamente como un concepto desconectado o “aislado”.

A continuación se presenta el itinerario temático identificado, a partir del esquema conceptual elaborado por la maestra N° 3 al que se “sumó” un nuevo concepto identificado en la entrevista de profundización realizada. Ver Figura N° 32:

La maestra N° 3 incluye en la entrevista un nuevo concepto referido al modelo *salud*, agrega a la idea de dieta la palabra *equilibrada*.

A continuación se presenta el itinerario temático identificado, a partir del esquema conceptual elaborado por la maestra N° 3 y la entrevista de profundización realizada, al que se “sumaron” los conceptos identificados en el texto de actividad significativa. Ver Figura N° 33:

Al diseñar la actividad, la maestra retoma los conceptos vinculados al modelo *salud* y trabaja principalmente la idea de *hábitos de higiene personal y de los alimentos*, durante la *elaboración*, repitiendo una parte importante de los conceptos explicitados en su esquema conceptual. Se puede observar en el gráfico donde se señalan con color gris tramado, los conceptos presentes en el esquema conceptual y en la actividad (intersección). Elige un ejemplo concreto, la preparación de ensalada de frutas en la clase, con la intervención de los alumnos. A partir de esta situación se propone que describan las características de las frutas (ejemplo de alimentos) y descubran sus transformaciones.

En la actividad incorpora un nuevo concepto, el de *características*, que usa como sinónimo de propiedades y menciona la idea de *transformaciones* de alimentos, pero esta última idea no la retoma en ninguna tarea concreta en la actividad diseñada. Ambas ideas, desde un punto de vista teórico, podrían interpretarse desde el modelo científico escolar de *cambio químico*, al pensar los alimentos como sistemas materiales con ciertas características o propiedades, susceptibles de sufrir transformaciones durante la elaboración. Sin embargo, la maestra no incluye referencias explícitas a este modelo.

6.2.3.2. Ficha descriptiva de los itinerarios temáticos

La ficha descriptiva de los itinerarios temáticos seleccionados por la maestra N° 3 en el esquema conceptual, la entrevista y la actividad, presenta de manera sintética los resultados obtenidos. Permite visualizar los conceptos congruentes con el mapa experto en estos itinerarios. Ver Figura N° 34:

			Esquema conceptual	Entrevista	Actividad
Conoci- mientos científicos escolares	Modelos científicos escolares	Ser Vivo	<i>Clasificación por el origen (vegetal y animal)</i>		
			<i>Alimentación</i>		
		Cambio químico	<i>Alimentos</i>		<i>Alimentos (Frutas)</i>
					<i>Características (propiedades)</i>
			<i>Elaboración</i>		<i>Elaboración (ensalada de frutas)</i>
			<i>Conservación</i>		
	Modelos científicos escolares	Salud	<i>Hábitos alimentarios</i>		

escolares de diálogo interdisciplinar		Alimentación: Dieta y salud	Dieta equilibrada	
		Higiene de los alimentos (al consumirlos)		Higiene de los alimentos (frutas)
		Higiene personal (al consumir alimentos)		Higiene personal (manos) durante la elaboración
	Ambiente	Consumo	Provisión y compra	

Figura N° 34. Ficha descriptiva itinerarios temáticos (perspectiva científica escolar)
Maestra N° 3

6.2.3.3. Síntesis interpretativa

Como ya se adelantó en la parte A del primer nivel de análisis, la maestra N° 3 elige, al elaborar su esquema conceptual, un conjunto acotado de conocimientos científicos escolares a enseñar, congruentes con el mapa experto, y durante la entrevista de profundización, sólo incorpora un concepto nuevo. En el apartado anterior se analizó el itinerario temático elegido por la maestra N° 3 y se lo asoció principalmente con el modelo escolar de *salud*. La especificación del concepto de dieta equilibrada, incorporado durante la entrevista también se enmarcaría en el modelo *salud*. Retomando la interpretación presentada en el primer nivel de análisis, se puede pensar que el modelo de conocimiento científico escolar de la maestra sobre los alimentos y la alimentación, es muy limitado, tanto en el número de proposiciones (*recorte informativo*), como en el despliegue de conceptos vinculados al modelo científico escolar al que, presumiblemente, hace referencia, interpretado en esta investigación como el recorte temático realizado. La maestra prioriza, de entre todos los “contenidos” posibles, muy pocos conceptos relacionados principalmente con el modelo *salud*, tanto en el esquema conceptual como en la entrevista, lo que puede interpretarse como un *recorte temático* importante.

De este conjunto inicial de conceptos retoma un poco menos de la mitad en la actividad diseñada e incorpora dos nuevas ideas vinculadas a proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar. Las ideas incorporadas son: características, utilizada como sinónimo de propiedades, y transformaciones de los alimentos. A partir de estos resultados se puede

interpretar que la maestra muestra coherencia con su planificación inicial, manteniendo la dirección escogida, pero limita las ideas seleccionadas, e incorpora sólo dos conceptos nuevos al diseñar la actividad.

De los conceptos, seleccionados en una primera instancia, la maestra enfoca la actividad en el modelo escolar de *salud*, a partir de la elaboración de ensalada de frutas en la clase, para trabajar las ideas de higiene personal y de los alimentos durante la elaboración. Una interpretación posible es que el modelo *salud* orienta el diseño de la actividad y que la maestra espera que los alumnos entiendan la necesidad de incorporar algunas normas de higiene al elaborar alimentos y que las lleven a la práctica en la clase. Del conjunto de conceptos que podrían vincularse al modelo *salud*, la maestra realiza un nuevo *recorte informativo y temático* y selecciona las ideas de hábitos de higiene personal y de los alimentos durante la elaboración.

Con respecto a la elección de la ensalada de fruta como ejemplo de alimento a elaborar, se podría pensar que no es aleatoria, aunque la maestra no lo haya explicitado, sino que elige la preparación de este alimento, con el propósito de que los alumnos incorporen frutas en la dieta. Esta interpretación surge de uno de los objetivos planteados para la actividad, en el que hace referencia a que los alumnos “*tomen parte activa e interesada en el cuidado del cuerpo y la salud, a través de una adecuada alimentación*”.

En la actividad, se propone también, que los alumnos caractericen a las frutas, como ejemplos de alimentos. Si bien en su esquema conceptual no había incluido referencias explícitas al modelo científico escolar de *cambio químico*, en la actividad se propone como objetivo, que los alumnos trabajen las características o propiedades de las frutas. Una interpretación posible es que se esté refiriendo a los alimentos como sistemas materiales. Incluye también, en la descripción de la actividad, una proposición referida a que los alumnos descubran las transformaciones de las frutas a partir de la preparación de la ensalada. Sin embargo, sobre este último aspecto, no explicita tareas para la clase, ni lo incluye en los objetivos, lo menciona sin mencionar el modelo de referencia. Estas interpretaciones se retomarán en los próximos niveles de análisis.

6.2.4. MAESTRA N° 4

En este caso se analizaron las proposiciones derivadas del esquema conceptual elaborado por la maestra, con el propósito de identificar, en el conjunto de proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar, y congruentes con el mapa experto, los conceptos seleccionados por ella, que conformaban el itinerario temático elegido. En el caso de la maestra N° 4 no se realizó entrevista de profundización.

A partir de las proposiciones derivadas del texto de diseño de actividad significativa se elaboró el esquema conceptual de actividad, en el que se identificaron los conceptos vinculados a proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar, y congruentes con el mapa experto.

Los gráficos de itinerarios temáticos se acompañan con una ficha descriptiva.

6.2.4.1. Itinerarios temáticos

A continuación se presenta el itinerario temático identificado a partir del esquema conceptual elaborado por la maestra N° 4, congruente con el mapa experto. Ver Figura N° 35:

La maestra N° 4 elige un itinerario temático vinculado presumiblemente, el modelo científico escolar de *salud*. Menciona también algunos conceptos que podrían ser interpretados desde los modelos científicos escolares de *ser vivo* y de *cambio químico*, pero no hace referencias explícitas a estos modelos.

En relación con el modelo de *salud*, incluye el concepto de nutrición. La idea de nutrición aparece contrapuesta a la de desnutrición y ambas asociadas a dieta. Nutrición aparece también vinculada con el concepto salud. Incluye además otro grupo de conceptos relacionados con los “cuidados” de los alimentos: refrigeración y fecha de vencimiento, que podrían interpretarse también desde el modelo *consumo*.

Los conceptos de alimentación y nutrición podrían interpretarse también desde el modelo de *ser vivo*, pero la maestra sólo los relaciona con las ideas de dieta y salud (modelo *salud*).

Incorpora la clasificación de los alimentos según su origen vegetal o animal, que desde un punto de vista teórico, podría vincularse con el modelo de *ser vivo* o con los procesos de producción de alimentos, en el marco del modelo *ambiente*. Sin embargo, esta idea aparece como desconectada o “aislada” en relación a los conceptos explicitados.

Incluye la clasificación de alimentos en naturales y elaborados, pero sin mencionar referencias a ningún modelo explicativo. Esta idea podría vincularse al modelo de *cambio químico*, pero aparece como desconectada o “aislada” en relación a los conceptos explicitados.

A continuación se presenta el itinerario temático identificado, a partir del esquema conceptual elaborado por la maestra N° 4, al que se “sumaron” los conceptos identificados en el texto de actividad significativa. Ver Figura N° 36:

Al diseñar la actividad, la maestra no retoma explícitamente, los conceptos vinculados al modelo *salud* y trabaja principalmente las características de los alimentos y la elaboración, ideas que podrían ser interpretadas desde el modelo *cambio químico*. Sin embargo en la descripción de la actividad no hay referencias explícitas al mismo. La maestra sólo retoma tres conceptos explicitados en su esquema conceptual (*alimentos, elaboración y origen*). Se puede observar en el gráfico donde se señalan con color gris tramado, los conceptos presentes en el esquema conceptual y en la actividad (intersección). Elige un ejemplo concreto, la preparación de tarta de acelga en la clase, con la intervención de los alumnos. A partir de esta situación se propone que describan las características de los ingredientes (ejemplos de alimentos), identifiquen la parte de la planta que utilizan en la elaboración, preparen la tarta y la coman. Es importante señalar, que entre los objetivos de la actividad, la maestra se propone desarrollar en los niños el interés por probar otras comidas.

En la actividad, la maestra incorpora cuatro nuevos conceptos. Las ideas son: *partes de la planta, consumo, características de los alimentos y sabor*, como ejemplo de características. El concepto compartido con el mapa experto fue características, que la maestra pudo haber usado como sinónimo de propiedades, y que exemplificó con sabor. El resto de los aspectos no estaban incluidos en el mapa experto. La idea partes de la planta, se encuentra, en la actividad, vinculada con la clasificación de alimentos según el origen vegetal o animal, clasificación que aparecía desconectada o “aislada” en su esquema conceptual.

6.2.4.2. Ficha descriptiva de los itinerarios temáticos

La ficha descriptiva de los itinerarios temáticos seleccionados por la maestra N° 4 en el esquema conceptual y la actividad, presenta de manera sintética los resultados obtenidos. Permite visualizar los conceptos congruentes con el mapa experto en ambos itinerarios. Ver Figura N° 37:

			Esquema conceptual	Entrevista	Actividad
Conocimientos científicos escolares	Modelos científicos escolares	Ser Vivo	<i>Clasificación por el origen (vegetal y animal)</i>	(No hay)	<i>Clasificación por el origen (vegetal y animal)</i>
					<i>Parte de la planta (acelga)**</i>
			<i>Alimentación</i>		
			<i>Nutrición</i>		
	Cambio químico	Alimentos			<i>Ingredientes (ejemplo)</i>
					<i>Características (sabor**)</i>

			Clasificación por grado de elaboración (naturales elaborados)		Elaboración (tarta de acelga)
Modelos científicos escolares de diálogo interdisciplinar	Salud	Higiene de los alimentos (refrigeración y fecha de vencimiento)			
		Alimentación: Dieta, Nutrición y Salud			Consumo (tarta de acelga)**
		Dieta y Desnutrición			
	Consumo	Refrigeración (Métodos de conservación)			
		Fecha de vencimiento			
	Ambiente				

Figura N° 37. Ficha descriptiva itinerarios temáticos (perspectiva científica escolar) Maestra N° 4

** Conceptos introducidos por la maestra, no incluidos en mapa experto

6.2.4.3. Síntesis interpretativa

Como ya se adelantó en la parte A del primer nivel de análisis, la maestra N° 4 elige, al elaborar su esquema conceptual, un conjunto de conocimientos científicos escolares congruentes con el mapa experto. En el apartado anterior se analizó el itinerario temático elegido por la maestra N° 4 en su esquema conceptual y se lo asoció principalmente con el modelo científico escolar de *salud* y en menor medida con algunos conceptos que podrían ser interpretados desde el modelo de *ser vivo* y/o desde el modelo *cambio químico*. Retomando la interpretación presentada en el primer nivel de análisis, se puede pensar que el modelo de conocimiento científico escolar de la maestra sobre los alimentos y la alimentación, es parcial, tanto en el número de proposiciones (*recorte informativo*), como en el despliegue de conceptos vinculados a los modelos científicos escolares a los que, presumiblemente, hace referencia, interpretado en esta investigación, como el *recorte temático* realizado por la maestra.

De este conjunto inicial de proposiciones, sólo retoma una proporción muy acotada de conceptos en la actividad diseñada e incorpora cuatro nuevas proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar. Las ideas incorporadas son: partes de la planta, características de los alimentos, sabor (como ejemplo de características) y consumo. Salvo el concepto

características, que la maestra pudo haber utilizado como sinónimo de propiedades, el resto no estaba incluido en el mapa experto, probablemente, porque implicaban un mayor nivel de especificación y ejemplificación. Las tres primeras ideas se refieren a tareas concretas descritas en la actividad. En el caso de consumo, sólo se trata de una mención cuando se refiere a comer la tarta de acelga en la clase. A partir de estos resultados se puede interpretar que hay escasa coherencia temática con respecto a la priorización realizada en el esquema conceptual, ya que la maestra limita mucho las ideas iniciales seleccionadas e incluye otros “contenidos” en el diseño de la actividad (que pareciera se desvían de la dirección inicial escogida), lo que permite identificar el segundo *recorte informativo y temático* realizado.

No retoma explícitamente el modelo escolar de *salud* priorizado inicialmente. La inclusión de la idea características de los alimentos, podría interpretarse desde el modelo *cambio químico*, al igual que la de elaboración de alimentos, incluida también en su esquema conceptual, si la maestra se hubiera planteado el tratamiento de los alimentos como sistemas materiales, pero ya se dijo que no se identificaron referencias explícitas a este modelo. Podría pensarse que el modelo de conocimiento científico escolar de la maestra N° 4 muestra un cierto grado de desorganización conceptual.

De los conceptos, seleccionados en una primera instancia, la maestra se propone que los alumnos elaboren tarta de acelga en la clase y la consuman, trabajando la clasificación de los alimentos por el origen y partes de la planta (acelga) y que describan las características de alimentos reales, a partir del ejemplo de los ingredientes de la tarta. En base a estos resultados, no se ha podido interpretar claramente, cuál es el modelo o los modelos científicos escolares que orientan el diseño de la actividad.

Con respecto a la elección de la tarta de acelga como ejemplo de alimento a elaborar y a consumir en la actividad, se podría pensar que no es aleatoria, y que aunque no lo haya explicitado, la maestra elige la preparación de este alimento, con el propósito de que los alumnos incorporen verduras en la dieta. Retomando las ideas planteadas en su esquema conceptual, se podría pensar que al diseñar la actividad, haya tenido en cuenta algunas relaciones explicitadas en él, por ejemplo, que asociara la ingesta de verduras con la incorporación de pautas de alimentación para el logro de una dieta equilibrada, aunque tampoco lo haya explicitado. Esta interpretación podría ser corroborada por uno de los objetivos que incluye en la actividad: “*que los niños se interesen en probar otras comidas*”, si se estuviera refiriendo a alimentos saludables. Si esto fuera así, habría un mayor nivel de coherencia entre el esquema conceptual y la actividad elaborados, siendo el modelo de *salud*, el que presumiblemente orienta el diseño de la actividad, aunque aparezca “enmascarado”. Otra alternativa podría ser que el objetivo mencionado, se relacione con un interés de tipo cultural. Estas interpretaciones se retomarán en los próximos niveles de análisis.

6.2.5. MAESTRA N° 5

En este caso se analizaron las proposiciones derivadas del esquema conceptual elaborado por la maestra, con el propósito de identificar, en el conjunto de proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar, y congruentes con el mapa experto, los conceptos seleccionados por ella, que conformaban el itinerario temático elegido.

En el caso de la maestra N° 5 se realizó una entrevista de profundización. Se analizaron las proposiciones derivadas de la entrevista, con el propósito de identificar, en las proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar incorporadas, y congruentes con el mapa experto, los conceptos seleccionados por la maestra, que conformaban el itinerario temático elegido.

A partir de las proposiciones derivadas del texto de diseño de actividad significativa se elaboró el esquema conceptual de actividad, en el que se identificaron los conceptos vinculados a proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar, y congruentes con el mapa experto.

Los gráficos de itinerarios temáticos se acompañan con una ficha descriptiva.

6.2.5.1. Itinerarios temáticos

A continuación se presenta el itinerario temático identificado a partir del esquema conceptual elaborado por la maestra N° 5, congruente con el mapa experto. Ver Figura N° 38:

La maestra N° 5 elige un itinerario temático vinculado, presumiblemente, con el modelo científico escolar de *salud*. Incluye unos pocos conceptos que podrían ser interpretados también, desde los modelos científicos escolares de *ser vivo* y de *cambio químico*, pero no hace referencias explícitas a esos modelos.

En relación con el modelo *salud*, incluye la idea de alimentación y su adecuación en base a la edad de las personas. También incorpora la idea de inclusión de alimentos importantes y el no consumo de ciertos alimentos en exceso (proporción) y lo relaciona con el concepto de pautas de alimentación y de dieta equilibrada. Incorpora, a partir de la clasificación de alimentos según el origen vegetal o animal, la clasificación incompleta de alimentos en grupos, excluyendo algunos grupos y algunos alimentos dentro del mismo grupo. (Esta clasificación se asienta sobre el criterio de grupos de alimentos como “fuente” de determinados nutrientes). Explicita la idea de higiene de los alimentos y la vincula con hábitos de higiene.

Los conceptos alimentación y adecuación en base a la edad, podrían ser interpretadas también desde el modelo *ser vivo*, pero no lo explicita.

Incorpora la clasificación de los alimentos según su origen vegetal o animal, que desde un punto de vista teórico, podría vincularse con el modelo *ser vivo* o con los procesos de producción de alimentos en el marco del modelo *ambiente*. Sin embargo, la maestra la vincula con la idea de alimentos elaborados.

Con respecto al modelo *cambio químico*, el concepto alimentos elaborados y la clasificación de alimentos según el lugar donde se guardan (necesidades de conservación), podrían ser interpretadas desde este modelo, pero la maestra no menciona ninguna referencia explícita. Estas ideas aparecen como desconectadas o “aisladas” en relación a los conceptos explicitados.

Incluye la idea lugares de compra de los alimentos, que al igual que la idea, lugares de conservación, podrían interpretarse desde el modelo *consumo*, pero en su esquema conceptual no hace ninguna otra referencia a este modelo. La idea lugares de compra no está especificada en el mapa experto, por esa razón no se señala en el mapa.

A continuación se presenta el itinerario temático identificado, a partir del esquema conceptual elaborado por la maestra N° 5 al que se “sumaron” cuatro nuevos conceptos identificados en la entrevista de profundización realizada. Ver Figura N° 39:

La maestra N° 5 incluye en la entrevista cuatro nuevos conceptos referidos al modelo *salud*, el concepto de alimento, las *funciones de los alimentos*, especificando sólo la *función energética* y las consecuencias que tienen para el organismo las *carencias* en la alimentación (*enfermedad*).

A continuación se presenta el itinerario temático identificado, a partir del esquema conceptual elaborado por la maestra N° 5 y la entrevista de profundización realizada, al que se “sumaron” los conceptos identificados en el texto de actividad significativa. Ver Figura N° 40:

Al diseñar la actividad, la maestra, prácticamente no retoma los conceptos vinculados al modelo de *salud* que había priorizado en su esquema conceptual y ampliado en la entrevista. Retoma un número muy acotado de conceptos explicitados en su esquema conceptual. Se puede observar en el gráfico donde se señalan con color gris tramaido, los conceptos presentes en el esquema conceptual y en la actividad (intersección). Elige un ejemplo concreto, el juego del supermercado. Se trata de una simulación en la clase utilizando envases reales de alimentos, con la intervención de los alumnos. A partir de esta situación retoma la *clasificación de alimentos en grupos* y se propone que los alumnos clasifiquen los grupos: *verduras, carnes, lácteos y otros alimentos*, según el *lugar dónde se conservan*.

En la actividad incorpora cinco nuevos conceptos, la obtención de alimentos a partir de la *compra*, la inclusión de los *lácteos y otros tipos de alimentos en la clasificación por grupos* y la especificación de las necesidades de refrigeración o no, de los alimentos (*métodos de conservación*). Esta última idea la había incluido en su esquema conceptual, en el que aparecía como desconectada o “aislada”, sin especificar el tipo de método a que se refería.

Este conjunto de ideas podrían enmarcarse en el modelo escolar de *consumo* y/o de otros modelos de las ciencias sociales, por tratarse de una simulación de compra de alimentos en un supermercado, a la que se suma la clasificación de los distintos grupos de alimentos en base a sus necesidades de conservación. Como ya se dijo, esta clasificación podría ser interpretada, por ejemplo, desde el modelo científico escolar de *cambio químico*, sin embargo la maestra no hace referencias explícitas a ese modelo.

6.2.5.2. Ficha descriptiva de los itinerarios temáticos

La ficha descriptiva de los itinerarios temáticos seleccionados por la maestra N° 5 en el esquema conceptual, la entrevista y la actividad, presenta de manera sintética los resultados obtenidos. Permite visualizar los conceptos congruentes con el mapa experto en estos itinerarios. Ver Figura N° 41:

			Esquema conceptual	Entrevista	Actividad
Conocimientos científicos escolares	Modelos científicos escolares	Ser Vivo	<i>Clasificación por el origen (vegetal y animal)</i>		
			<i>Alimentación: adecuación según edad</i>	<i>Funciones de los alimentos en el organismo</i> <i>Función energética de los alimentos</i>	

	Cambio químico	Alimentos	Definición	Alimentos Clasificación de los alimentos según lugar de conservación
Modelos científicos escolares de diálogo interdisciplinar	Salud	Alimentación: adecuación según edad Pautas de alimentación Dieta equilibrada (proporción) Clasificación por grupos (diversidad): Frutas y verduras, Carnes Higiene de los alimentos Hábitos de higiene	Alimentación (funciones de los alimentos: energética)	Clasificación por grupos (diversidad): Lácteos, Verduras, Carnes, Otros
			Carencias de alimentos: enfermedades	
	Consumo			Compra
		Clasificación de alimentos según lugar de conservación Clasificación de alimentos según lugar de compra**		Clasificación de alimentos según lugar de conservación (refrigerados y no refrigerados)
	Ambiente			

Figura N° 41. Ficha descriptiva itinerarios temáticos (perspectiva científica escolar)
Maestra N° 5

** Conceptos introducidos por la maestra, no incluidos en mapa experto

6.2.5.3. Síntesis interpretativa

Como ya se adelantó en la parte A del primer nivel de análisis, la maestra N° 5 elige, al elaborar su esquema conceptual, un conjunto de conocimientos científicos escolares, congruentes con el mapa experto, y durante la entrevista de profundización, incorpora cuatro conceptos nuevos. En el apartado anterior se analizó el itinerario temático elegido por la maestra N° 5 en su esquema conceptual y se lo relacionó con el modelo escolar de *salud*. Las ideas: funciones de los alimentos (función energética), necesidades biológicas, carencias vinculadas a enfermedades, incorporadas durante la entrevista

también las refiere al modelo de *salud*. Retomando la interpretación presentada en el primer nivel de análisis, se puede pensar que el modelo de conocimiento científico escolar de la maestra sobre los alimentos y la alimentación, es parcial, tanto en el número de proposiciones (*recorte informativo*), como en el despliegue de conceptos vinculados al modelo científico escolar al que, presumiblemente, hace referencia, interpretado en esta investigación como el *recorte temático* realizado por la maestra.

De este conjunto inicial de proposiciones, sólo retoma una proporción muy acotada de conceptos en la actividad diseñada e incorpora cinco nuevos conceptos vinculados a proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar. Las ideas incorporadas son: compra, la inclusión de lácteos y otros alimentos en la clasificación por grupos y la clasificación de alimentos, según el lugar de conservación, en refrigerados y no refrigerados. Estas ideas se refieren a tareas concretas descritas en la actividad. A partir de estos resultados se podría interpretar que hay escasa coherencia temática con respecto a la priorización realizada en el esquema conceptual y en la entrevista, ya que la maestra limita mucho las ideas iniciales seleccionadas e incluye otros “contenidos” en el diseño de la actividad (que se desvían, de la dirección inicial escogida), lo que permite identificar el segundo *recorte informativo y temático* realizado.

No retoma los conceptos vinculados al modelo escolar de *salud*, priorizados inicialmente. Retoma unos pocos conceptos, seleccionados en una primera instancia, y enfoca la actividad en conceptos que podrían vincularse al modelo *consumo*, ya que se propone que los alumnos simulen una situación de compra en el supermercado y, que entre otras tareas (que fueron categorizadas como significativas desde otras perspectivas), clasifiquen los grupos de alimentos según el lugar de conservación, en refrigerados y no refrigerados, a partir de un juego en la clase con envases y alimentos reales. A partir de estos resultados, se puede interpretar que el modelo escolar que orienta el diseño de la actividad, podría ser el de *consumo* y/u otros modelos explicativos de las ciencias sociales, interpretación que se refuerza al analizar las proposiciones significativas desde otras perspectivas que aluden a la clasificación de artículos de limpieza, trabajos en el supermercado, etc. incluidas en la actividad. Las ideas lugares de compra y lugares de conservación de los alimentos, que aparecían desconectadas o aisladas en su esquema conceptual, son retomadas por la maestra en la actividad, lo que mostraría algo más de coherencia con la planificación inicial. Sin embargo la maestra no hace referencia explícita a este modelo. Estas interpretaciones se retomarán en los próximos niveles de análisis.

6.2.6. MAESTRA N° 6

En este caso se analizaron las proposiciones derivadas del esquema conceptual elaborado por la maestra, con el propósito de identificar, en el conjunto de proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar, y congruentes con el mapa experto, los conceptos seleccionados por ella, que conformaban el itinerario temático elegido.

En el caso de la maestra N° 6 se realizó una entrevista de profundización. Se analizaron las proposiciones derivadas de la entrevista, con el propósito de identificar, en las proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar incorporadas, y congruentes con el mapa experto, los conceptos seleccionados por la maestra, que conformaban el itinerario temático elegido.

A partir de las proposiciones derivadas del texto de diseño de actividad significativa se elaboró el esquema conceptual de actividad, en el que se identificaron los conceptos vinculados a proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar, y congruentes con el mapa experto.

Los gráficos de itinerarios temáticos se acompañan con una ficha descriptiva.

6.2.6.1. Itinerarios temáticos

A continuación se presenta el itinerario temático identificado a partir del esquema conceptual elaborado por la maestra N° 6, congruente con el mapa experto. Ver Figura N° 42:

La maestra N° 6 elige un itinerario temático vinculado, presumiblemente, los modelos científicos escolares de *salud* y de *consumo*. Incluye también algunas conceptos que podrían ser interpretados desde los modelos científicos escolares de *ser vivo* y *cambio químico*, pero no hace referencias explícitas a estos modelos.

En relación con el modelo de *salud*, incluye el concepto de alimentación influenciada por hábitos y normas sociales y su adecuación en base a la edad y a la actividad o trabajo de las personas. Incorpora los conceptos pautas de alimentación y dieta equilibrada, en cantidad y diversidad, orientada por la pirámide alimentaria y los asocia con buen desarrollo y crecimiento (*salud*). Incluye la idea de que la ausencia de pautas de alimentación conduce a problemas de salud, desarrollo y crecimiento (enfermedades). Incorpora también la idea de distribución de las comidas dividida en cuatro momentos (desayuno, almuerzo, etc.). Esta idea no está explicitada en el mapa experto.

En relación con el modelo *consumo*, parte de la clasificación de los alimentos según su origen vegetal o animal (que desde un punto de vista teórico, podría interpretarse desde el modelo de *ser vivo*) y la vincula con la idea de circulación de alimentos desde los productores a los consumidores, en el marco del modelo *consumo*. Estas ideas podrían interpretarse también desde el modelo *ambiente*, pero la maestra no hace referencias explícitas a ese modelo. Incluye la idea: lugares de compra de los alimentos (supermercados y despensas), que no está especificada en el mapa experto. A partir de la clasificación de alimentos según el origen vegetal o animal, incorpora otras dos clasificaciones en alimentos naturales y procesados y según el lugar de conservación. Incorpora también la idea de presentación de los alimentos en envases, exemplificando los tipos de envases (frascos, latas, etc.).

El concepto de alimentación y su adecuación en base a la actividad y edad de las personas, podría ser interpretado también desde el modelo *ser vivo*, pero la maestra no hace referencias a ese modelo.

La idea de alimentos naturales y procesados y la clasificación de alimentos en función del lugar donde se guardan (conservación), podría interpretarse también desde el modelo *cambio químico*, pero la maestra no hace ninguna referencia a este modelo.

A continuación se presenta el itinerario temático identificado, a partir del esquema conceptual elaborado por la maestra N° 6 al que se “sumaron” cuatro nuevos conceptos incorporados en la entrevista de profundización realizada. Ver Figura N° 43:

La maestra N° 6 incluye en la entrevista cuatro nuevos conceptos referidos, presumiblemente, a los modelos de *salud* y de *consumo*. En relación al modelo de *salud* incorpora la *clasificación de alimentos en grupos*, de manera incompleta, excluyendo algunos grupos y algunos alimentos dentro del mismo grupo. (Esta clasificación se asienta sobre el criterio de grupos de alimentos como “fuente” de determinados nutrientes) y la idea de *proporción* de alimentos en la dieta. Con respecto al modelo *consumo*, especifica la idea de *presupuesto (dinero)* para la compra y fechas de vencimiento en los envases (*información*).

A continuación se presenta el itinerario temático identificado, a partir del esquema conceptual elaborado por la maestra N° 6 y la entrevista de profundización realizada, en el que se señalan los conceptos identificados en el texto de actividad significativa. Ver Figura N° 44:

Al diseñar la actividad, la maestra, sólo incluye conceptos vinculados al modelo *salud*, uno de los dos grupos de conceptos priorizados en su esquema conceptual y ampliado en la entrevista. En la actividad retoma una proporción acotada de los conceptos planteados en el esquema conceptual y los dos conceptos vinculados al modelo *salud*, incorporados en la entrevista. Se puede observar en el gráfico donde se señalan con color gris tramado, los conceptos presentes en el esquema conceptual y en la actividad (intersección) y con color rosa trama los conceptos presentes en la entrevista y en la actividad (intersección). En la actividad, la maestra, no introduce nuevos conceptos vinculados a proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar.

La actividad consiste en que los alumnos, utilizando el gráfico de una pirámide alimenticia vacía, completen los distintos niveles, utilizando figuras de alimentos. A partir de esta situación, la maestra se propone que los alumnos comprendan el concepto de dieta equilibrada. Para ello retoma la clasificación de alimentos por grupos y propone que los alumnos ubiquen verduras y frutas, dulces, etc. en el nivel que corresponda, en base a los criterios de variedad y proporción.

6.2.6.2. Ficha descriptiva de los itinerarios temáticos

La ficha descriptiva de los itinerarios temáticos seleccionados por la maestra N° 6 en el esquema conceptual, la entrevista y la actividad, presenta de manera sintética los resultados obtenidos. Permite visualizar los conceptos congruentes con el mapa experto en estos itinerarios. Ver Figura N° 45:

			Esquema conceptual	Entrevista	Actividad
Conocimientos científicos escolares	Modelos científicos escolares	Ser Vivo	<i>Clasificación por el origen (vegetal y animal)</i>		
			<i>Alimentación: según edad o actividad</i>		
			<i>Alimentación: (desarrollo y crecimiento**)</i>		
	Cambio químico		<i>Alimentos</i>		<i>Alimentos</i>
			<i>Clasificación por grado de elaboración (procesados naturales)</i>		

	<p>Modelos científicos escolares de diálogo interdisciplinar</p>	Salud	Alimentación: momentos (desayuno, almuerzo, merienda, cena)**		Alimentación
			Alimentación: influenciada por hábitos y normas sociales		
			Alimentación: según edad, trabajo o actividad		
			Dieta equilibrada (en cantidad y variedad) = Pirámide alimenticia	Dieta equilibrada (proporción)	Dieta equilibrada (proporción) Pirámide Alimenticia
			Dieta equilibrada: buen desarrollo y crecimiento**		
			Mala alimentación: problemas de salud, desarrollo y crecimiento**		
		Consumo		Clasificación por grupos de alimentos (diversidad)	Clasificación por grupos de alimentos (diversidad)
			Producción		
			Consumo		
			Compra (lugares de compra: despensas y supermercados**) Clasificación de alimentos por método de conservación (refrigerados y ambiente natural)	Compra (presupuesto: efectivo)	

			Envases (frascos, latas, paquetes, sueltos, bolsas, cajas)		
				Envases (información: fecha de vencimiento)	
		Ambiente			

Figura N° 45. Ficha descriptiva itinerarios temáticos (perspectiva científica escolar) Maestra N° 6

** Conceptos introducidos por la maestra, no incluidos en mapa experto

6.2.6.3. Síntesis interpretativa

Como ya se adelantó en la parte A del primer nivel de análisis, la maestra N° 6 elige, al elaborar su esquema conceptual, un conjunto amplio de conocimientos científicos escolares, congruente con el mapa experto, y durante la entrevista de profundización, incorpora cuatro conceptos nuevos. En el apartado anterior se analizó el itinerario temático elegido por la maestra N° 6 y se lo asoció principalmente con los modelos escolares de *salud* y *consumo*. La clasificación incompleta de alimentos en grupos y el concepto de proporción en la dieta, incorporados durante la entrevista también se asociaron con el modelo de *salud*, mientras que las ideas de presupuesto de compra e información en los envases (fecha de vencimiento) se vincularon con el modelo *consumo*. Retomando la interpretación presentada en el primer nivel de análisis, se puede pensar que el modelo de conocimiento científico escolar de la maestra sobre los alimentos y la alimentación, es más amplio en cuanto al número de proposiciones (*recorte informativo*), pero mucho más limitado, en cuanto al despliegue de conceptos vinculados a los modelos escolares a los que, presumiblemente, hace referencia, interpretado en esta investigación como el *recorte temático* realizado por la maestra.

De este conjunto inicial retoma en la actividad, un número acotado de los conceptos priorizados en su esquema conceptual y los dos conceptos introducidos en la entrevista, relacionados exclusivamente con el modelo de *salud* y no introduce nuevos conceptos vinculados a proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar. A partir de estos resultados se puede interpretar que hay coherencia moderada en el *recorte temático* con respecto a su planificación inicial, ampliada en la entrevista, manteniendo la dirección de una de las dos líneas iniciales escogidas, pero limitando mucho las ideas incluidas en el esquema conceptual, lo que permite identificar el segundo *recorte temático* realizado. Se puede interpretar que el modelo *salud* orienta el diseño de la actividad. La maestra espera que los alumnos comprendan el concepto de dieta equilibrada, en base a los criterios de diversidad y proporción de grupos de alimentos. Entre todos los conceptos

que estructuran el modelo salud, la maestra realiza un nuevo e importante *recorte informativo y temático*.

Con respecto a la elección de las tareas de la actividad, se puede interpretar que la maestra no elige un ejemplo concreto, un “hecho en el mundo”, para que sea reconstruido e interpretado desde el modelo, sino que se propone enseñar a los alumnos un concepto teórico que forma parte del modelo, el de dieta equilibrada y su representación gráfica, la pirámide alimenticia. Utiliza la pirámide como un recurso para que los alumnos identifiquen los distintos grupos de alimentos y las proporciones en que deben consumirlos. Esta interpretación se refuerza a partir del objetivo de la actividad, en el que explicita: que los alumnos descubran que *“alimentarse bien no es comer cualquier cosa, sino de todo un poco y en forma variada y equilibrada”*. Estas interpretaciones se retomarán en los próximos niveles de análisis.

6.3. SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS (PARTE A')

El propósito del análisis en esta etapa fue identificar tendencias en el conjunto de la muestra, en cuanto a *significatividad y grado de informatividad* de las proposiciones analizadas.

Siendo uno de los objetivos de estudio identificar patrones que permitieran caracterizar distintos estilos en el *recorte informativo* realizado por las maestras de la muestra, en cuanto al tipo (*significatividad*) y número de enunciados (*grado de informatividad*), se llevó a cabo un análisis de tipo cuantitativo, comparando entre sí el número y la proporción de las proposiciones elaboradas por ellas, en relación al esquema conceptual experto validado. Se realizó también una comparación del número de proposiciones elaboradas por las maestras y presentes en el mapa experto para la misma zona temática, en relación a los lineamientos curriculares seleccionados como marco de referencia, a partir de las categorías definidas en la red sistémica (A)

Los resultados obtenidos se volcaron en tablas síntesis. Las tablas síntesis de proposiciones significativas, se elaboraron a partir de las tablas de proposiciones significativas (*perspectiva científica escolar y otras perspectivas*) correspondientes a los esquemas conceptuales y a las entrevistas de profundización de las maestras y descritos e interpretados en la parte (A) del primer nivel de análisis. Cuatro de las tablas corresponden a las *proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar*. Las dos primeras tablas se elaboraron en base a los esquemas conceptuales de las seis maestras. La tercera y cuarta tablas se elaboraron en base a las anteriores, incorporando las proposiciones incluidas en las entrevistas realizadas a tres de ellas. Las otras dos tablas corresponden a la comparación del número y la proporción de *proposiciones significativas desde otras perspectivas* y las *proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar* del conjunto de maestras de la muestra, explicitadas en los instrumentos analizados

Los datos provenientes de las tablas se representaron en formato gráfico, con el propósito de facilitar su visualización.

Con respecto a los esquemas conceptuales de actividad, se elaboró una síntesis descriptiva de los resultados obtenidos, para el conjunto de maestras de la muestra.

Se realizó una descripción interpretativa de los resultados.

6.3.1. PROPOSICIONES SIGNIFICATIVAS DESDE LA PERSPECTIVA CIENTÍFICA ESCOLAR

6.3.1.1. Sobre los esquemas conceptuales

A continuación se presenta la cuantificación de las proposiciones derivadas de los esquemas conceptuales elaborados por las maestras N° 1 a N° 6, categorizadas como significativas desde la perspectiva científica escolar, al contrastarlas con el esquema conceptual experto. Corresponden a las proposiciones congruentes. Las proposiciones identificadas en el mapa experto y no compartidas con el esquema conceptual de la maestra para la misma zona temática, corresponden a las proposiciones no congruentes.

Los números absolutos y los porcentajes relativos de las proposiciones identificadas como proposiciones congruentes y no congruentes se presentan en una tabla síntesis. Ver Figura N° 46:

MAESTRA N°	PROPOSICIONES CONGRUENTES (ESQUEMA CONCEPTUAL MAESTRA Y MAPA EXPERTO)		PROPOSICIONES NO CONGRUENTES EN ESQUEMA CONCEPTUAL EXPERTO	
	Nº	%	Nº	%
1	11	24	34	76
2	12	29	30	71
3	9	23	30	77
4	14	40	21	60
5	10	26	28	74
6	20	40	30	60

Figura N° 46. Tabla: Comparación número y proporción de proposiciones congruentes y no congruentes (perspectiva científica escolar) en los esquemas conceptuales de las maestras N° 1 a N° 6 y el Esquema conceptual experto

Los resultados presentados en la tabla síntesis muestran que todas las maestras de la muestra incluyeron en sus esquemas conceptuales proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar, ya que pudieron vincularse con proposiciones en el mapa experto (proposiciones congruentes). Sin embargo lo hicieron en distintas proporciones, que variaron del 23% al 40%, con respecto al total de proposiciones relativas a la misma zona temática en el mapa experto. Las proposiciones relativas a la misma zona temática abordada por cada maestra, pero identificadas como no

congruentes (presentes sólo en el mapa experto) variaron del 77% al 60%, según la maestra. Los porcentajes de proposiciones congruentes y no congruentes pueden interpretarse como indicadores de las diferencias en el grado de informatividad entre los esquemas conceptuales elaborados por las maestras y el mapa experto. Se puede observar que la proporción de proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar incluidas en el mapa experto, con respecto a las identificadas en los esquemas conceptuales elaborados por las maestras, fue desde dos veces y media (2,5) a una, en los casos de las maestras N° 4 y N° 6, hasta más de cuatro veces (4,33) a una, en el caso de la maestra N° 3. En el resto de los casos la proporción varió entre estas dos cifras.

Con el propósito de facilitar la comparación entre los porcentajes de proposiciones congruentes con el mapa experto en los esquemas conceptuales de las maestras N° 1 a N° 6 y los porcentajes de proposiciones no congruentes (presentes sólo en el mapa experto), se graficaron los resultados. Ver Figura N° 47:

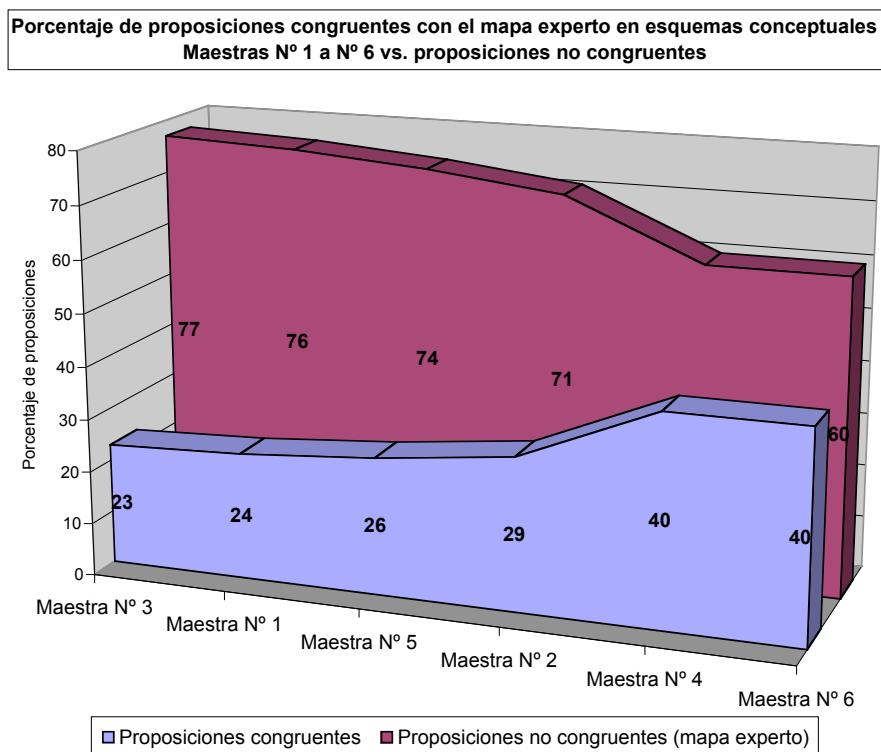


Figura N°47. Gráfico: Porcentaje de proposiciones congruentes con el Mapa experto (perspectiva científica escolar) en esquemas conceptuales Maestras N° 1 a N° 6 vs. proposiciones no congruentes

La variación de los porcentajes de proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar entre las maestras de la muestra puede interpretarse también, como un indicador de las diferencias en el grado de informatividad de los esquemas conceptuales elaborados por ellas. Los

resultados muestran una moderada gradación en los porcentajes de proposiciones congruentes con el mapa experto, para cuatro de las maestras de la muestra, que fue del 23% al 29% y que ascendió en forma marcada en los casos de las maestras N° 4 y N° 6. Entre los casos extremos, la maestra N° 3 (23%) y las maestras N° 4 y N° 6 (40%), el porcentaje de proposiciones congruentes, casi se duplicó.

Con respecto a los lineamientos curriculares estudiados, como ya se explicitó en la parte (A) del primer nivel de análisis, el número de proposiciones identificadas en los Contenidos Básicos Comunes (CBC), en el Diseño Curricular de la Provincia de Buenos Aires (DCPBA) y en el Diseño Curricular de la Ciudad de Buenos Aires (DCCBA) que pudo asociarse con proposiciones en los esquemas conceptuales del conjunto de maestras de la muestra, fue muy acotado, en función del grado de generalidad con que estaban formuladas en estos documentos.

Con el propósito de facilitar la comparación entre los números de proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar identificadas en los esquemas conceptuales elaborados por las maestras de la muestra, el esquema conceptual experto y los lineamientos curriculares, se elaboró una tabla síntesis en la que se presentan los resultados obtenidos. Ver Figura N° 48:

MAESTRA N°	PROPOSICIONES PERSPECTIVA CIENTÍFICA ESCOLAR EN ESQUEMA CONCEPTUAL MAESTRA	PROPOSICIONES PERSPECTIVA CIENTÍFICA ESCOLAR EN ESQUEMA CONCEPTUAL EXPERTO	PROPOSICIONES PERSPECTIVA CIENTÍFICA ESCOLAR EN LINEAMIENTOS CURRICULARES		
			C. B. C	D. C. Provincia Bs. As.	D. C. Ciudad Bs. As.
1	11	44	2	1	3
2	12	42	1	1	1
3	9	39	1	1	2
4	14	35	1	1	2
5	10	38	2	1	3
6	20	50	2	1	3

Figura N° 48. Tabla: Comparación número de proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar en los esquemas conceptuales de las maestras N° 1 a N° 6, el Esquema conceptual experto y los Lineamientos curriculares

En la Figura N° 49 se graficaron los resultados presentados en la tabla anterior:

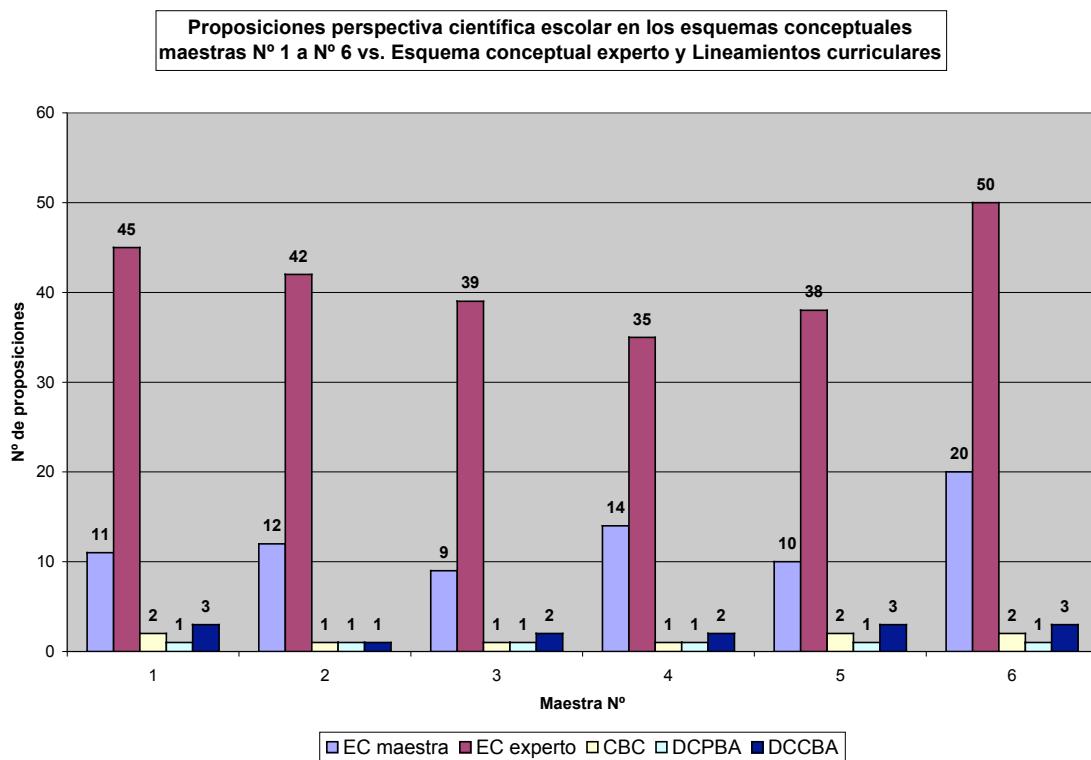


Figura N° 49. Gráfico: Número de proposiciones perspectiva científica escolar en esquemas conceptuales Maestras N° 1 a N° 6 vs. Mapa experto y Lineamientos curriculares

Los resultados muestran que en ninguno de los casos analizados el número de proposiciones identificadas en los lineamientos curriculares, vinculadas con proposiciones en los esquemas conceptuales de las maestras, fue mayor a tres. De los documentos curriculares estudiados, el que pareció tener un mayor grado de informatividad fue el Diseño Curricular de la Ciudad de Buenos Aires (DCCBA), seguido por los Contenidos Básicos Comunes (CBC) y el Diseño Curricular de la Provincia de Buenos Aires (DCPBA). La proporción de proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar identificadas en los esquemas conceptuales elaborados por las maestras fue muy superior a las identificadas en los lineamientos curriculares en todos los casos analizados. Esta diferencia se profundizó mucho, con respecto al mapa experto. Se interpreta como un indicador del muy bajo grado de informatividad de estos documentos y de lo acotado del modelo de conocimiento científico escolar sobre los alimentos y la alimentación, a que hacen referencia.

6.3.1.2. Sobre las entrevistas

A continuación se presenta la cuantificación de las proposiciones categorizadas como significativas desde la perspectiva científica escolar, al contrastarlas con el esquema conceptual experto en los esquemas conceptuales elaborados por las maestras N° 3, N° 5 y N° 6, a las que se

“sumaron” las nuevas proposiciones identificadas en las entrevistas. Corresponden a las proposiciones congruentes. Las proposiciones identificadas en el mapa experto y no compartidas con el esquema conceptual y la entrevista de cada maestra, para la misma zona temática, corresponden a las proposiciones no congruentes.

Los números absolutos y los porcentajes relativos de las proposiciones identificadas como proposiciones congruentes y no congruentes se presentan en una tabla síntesis. Ver Figura N° 50:

MAESTRA	PROPOSICIONES CONGRUENTES (ESQUEMA CONCEPTUAL + ENTREVISTA MAESTRA Y MAPA EXPERTO)			PROPOSICIONES NO CONGRUENTES EN ESQUEMA CONCEPTUAL EXPERTO	
	Nº	Nº	%	Nº	%
3	10	23		33	77
5	14	37		24	63
6	24	48		26	52

Figura N° 50. Tabla: Comparación número y proporción de proposiciones congruentes y no congruentes (perspectiva científica escolar) en los esquemas conceptuales y las entrevistas de las maestras N° 3, N° 5 y N° 6 y el Esquema conceptual experto

Los resultados presentados en la tabla síntesis muestran que las tres maestras incorporaron durante las entrevistas, al fundamentar los esquemas conceptuales elaborados, nuevas proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar, que pudieron vincularse con proposiciones en el mapa experto (proposiciones congruentes). Sin embargo lo hicieron en distintas proporciones. En el caso de la maestra N° 3, no se modificó el porcentaje de proporciones congruentes relativas a la misma zona temática en el mapa experto, con respecto al esquema conceptual. En el caso de la maestra N° 5 aumentó un 11 % (del 26% al 37%). En el caso de la maestra N° 6 aumentó un 8% (del 40% al 48%). Las proposiciones relativas a la misma zona temática abordada por cada maestra, pero identificadas como no congruentes (presentes sólo en el mapa experto) variaron entre el 77% al 52%, según la maestra. A pesar de los incrementos registrados, la proporción de proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar incluidas en el mapa experto, al menos, duplicó a las identificadas en los esquemas conceptuales y las entrevistas de las maestras.

Con el propósito de facilitar la comparación entre los porcentajes de proposiciones congruentes con el mapa experto en los esquemas conceptuales y las entrevistas de las maestras N° 3, N° 5 y N° 6 y las proposiciones no congruentes (mapa experto), se graficaron los resultados. Ver Figura N° 51:

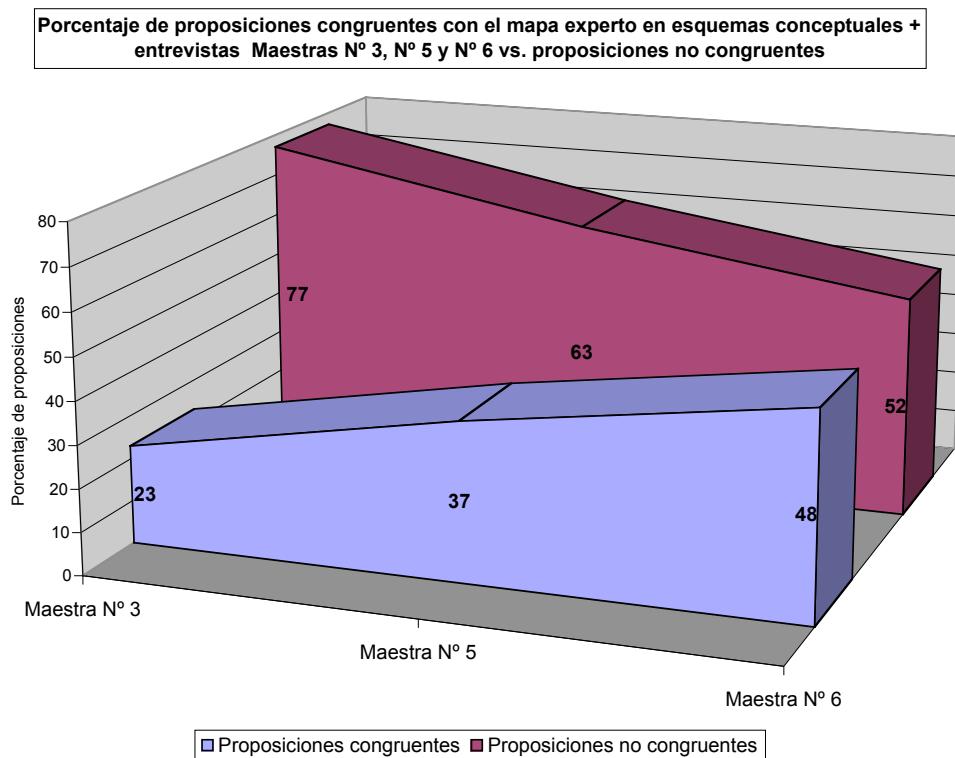


Figura N° 51. Gráfico: Porcentaje de proposiciones congruentes con el Mapa experto (perspectiva científica escolar) en esquemas conceptuales + entrevistas Maestras N° 3, N° 5 y N° 6 vs. proposiciones no congruentes

En los casos de las maestras N° 3 y N° 6, se repite la ubicación en los extremos del gráfico elaborado a partir de los esquemas conceptuales, que representaban respectivamente, el menor y el mayor porcentaje de proposiciones congruentes con el mapa experto. En el caso de la maestra N° 5 hubo un aumento considerable del porcentaje de proposiciones congruentes, al incorporarse las proposiciones explicitadas en su entrevista. Esta modificación aparece representada en el gráfico como un valor intermedio entre los extremos mencionados, pero más lejano ahora del valor mínimo correspondiente a la maestra N° 3.

Para facilitar la visualización del *recorte informativo* realizado por las maestras entre la explicación oral del esquema conceptual elaborado por ellas y el esquema mismo, se graficaron los resultados. Ver Figura N° 52:

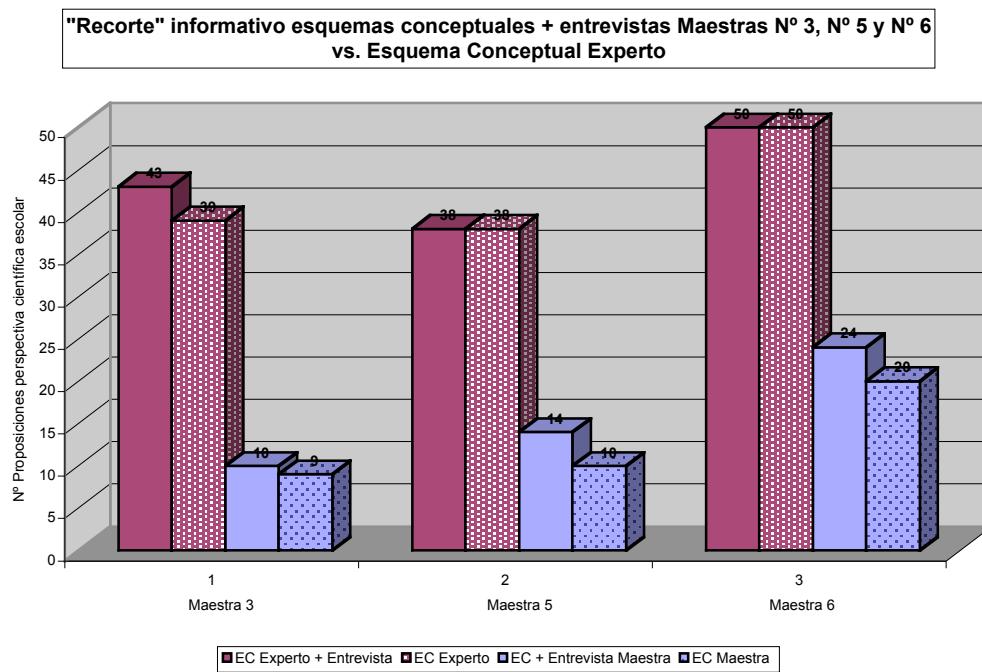


Figura N° 52. Gráfico: *Recorte informativo* entre entrevistas y esquemas conceptuales Maestras N° 3, N° 5 y N° 6 vs. Mapa experto

Los resultados muestran que en los tres casos analizados hubo una disminución en el número absoluto de proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar, entre la explicación oral y el esquema conceptual elaborado por cada maestra, lo que puede interpretarse como un *recorte informativo* entre ambos.

En los casos de las maestras N° 5 y N° 6 este *recorte* implicó modificaciones en los porcentajes de proposiciones congruentes, ya que el número de proposiciones para la misma zona temática en el mapa experto se mantuvo constante. Se podría interpretar que en las entrevistas las maestras ampliaron o especificaron conceptos relativos a las zonas temáticas ya desarrolladas. En el caso de la maestra N° 3 no implicó una modificación en el porcentaje de proposiciones congruentes, porque al mismo tiempo, aumentó proporcionalmente, el número de proposiciones identificadas en el mapa experto referidas a la proposición introducida por la maestra.

Con respecto a los lineamientos curriculares, no se modificó con las entrevistas en ninguno de los casos analizados, el número de proposiciones identificadas al contrastarlos con los esquemas conceptuales elaborados por las maestras.

Con el propósito de facilitar la comparación entre el número de proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar identificadas en los esquemas conceptuales y las entrevistas de las maestras N° 3, N° 5 y N° 6, el esquema conceptual experto y los lineamientos curriculares, se elaboró una

tabla síntesis en la que se presentan los resultados obtenidos. Ver Figura N° 53:

MAESTRA Nº	PROPOSICIONES PERSPECTIVA CIENTÍFICA ESCOLAR EN ESQUEMA CONCEPTUAL + ENTREVISTA	PROPOSICIONES PERSPECTIVA CIENTÍFICA ESCOLAR EN ESQUEMA CONCEPTUAL EXPERTO	PROPOSICIONES PERSPECTIVA CIENTÍFICA ESCOLAR EN LINEAMIENTOS CURRICULARES		
			C. B. C	D. C. Provincia Bs. As.	D. C. Ciudad Bs. As.
3	10	43	1	1	2
5	14	38	2	1	3
6	24	50	2	1	3

Figura N° 53. Tabla: Comparación número de proposiciones (perspectiva científica escolar) en los esquemas conceptuales y las entrevistas de las maestras Nº 3, Nº 5 y Nº 6, el Esquema conceptual experto y los Lineamientos curriculares

En la Figura N° 54 se graficaron los resultados presentados en la tabla anterior:

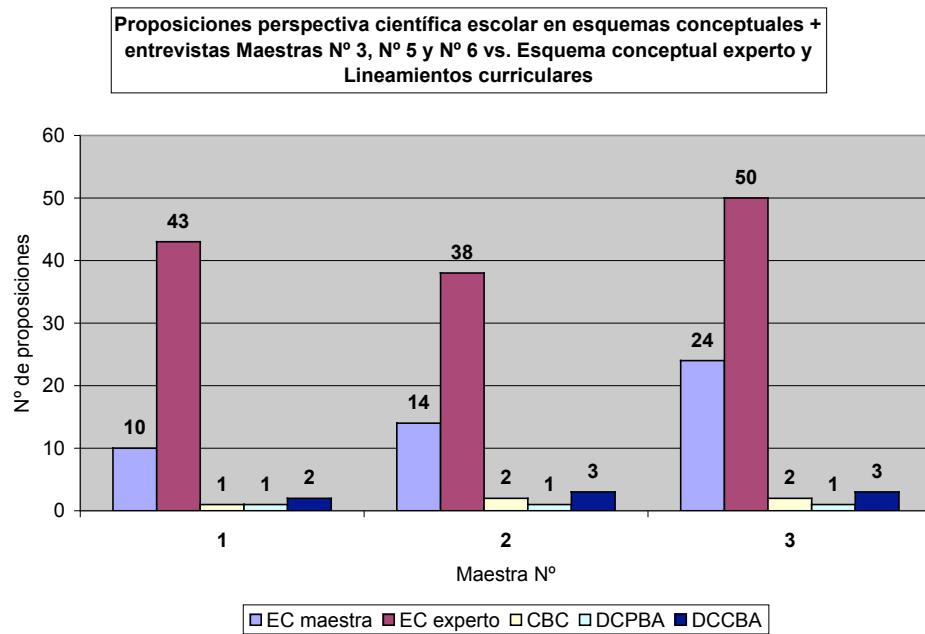


Figura N° 54. Gráfico: Número de proposiciones perspectiva científica escolar en esquemas conceptuales + entrevistas Maestras N° 3, N° 5 y N° 6 vs. Mapa experto y Lineamientos curriculares

Al comparar el gráfico precedente, que incorpora los resultados de las entrevistas, con el gráfico que fue elaborado a sólo partir de los esquemas conceptuales elaborados por las maestras, se observa un aumento en el número de proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar, con respecto a los lineamientos curriculares analizados, en los que se mantuvo constante el número de proposiciones identificadas, reforzando la idea del bajo grado de informatividad de estos documentos.

6.3.1.3. Sobre las actividades significativas

Se cuantificó el número absoluto de proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar en las actividades diseñadas por las maestras.

Todas las maestras incluyeron mayoritariamente proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar en las actividades diseñadas para la clase, pero en un número siempre mucho menor, comparado con el esquema conceptual experto.

En todos los casos analizados hubo una disminución importante en el número de conceptos incluidos, con respecto a los esquemas conceptuales elaborados y/o las entrevistas realizadas.

Si bien todas las maestras incluyeron mayoritariamente proposiciones correspondientes a esta categoría en las actividades diseñadas para la clase, lo hicieron de manera y en número diferente. Las maestras N° 1 y N° 3 retomaron alrededor de la mitad de los conceptos priorizados inicialmente en los esquemas conceptuales y/o la entrevista (entre el 40% y el 55%), las maestras N° 2, N° 5 y N° 6 retomaron sólo una tercera o cuarta parte, aproximadamente, de los conceptos priorizados en los esquemas conceptuales y/o las entrevistas (entre el 25% y el 30%) y la maestra N° 4 relegó la mayoría de los conceptos priorizados en el esquema conceptual elaborado, retomando sólo unos pocos conceptos (14%).

La mayoría de las maestras incorporó nuevos conceptos vinculados a la perspectiva científica escolar, pero también lo hicieron de manera y en número diferente. Las maestras N° 4 y N° 5 incorporaron varios conceptos nuevos en la actividad diseñada (cuatro y cinco respectivamente), las maestras N° 1, N° 2 y N° 3 incorporaron unos pocos conceptos nuevos (uno, dos y dos, respectivamente) y la maestra N° 6 sólo retomó conceptos ya explicitados en el esquema conceptual y/o la entrevista.

6.3.2. PROPOSICIONES SIGNIFICATIVAS DESDE OTRAS PERSPECTIVAS DE ANÁLISIS

6.3.2.1. Sobre los esquemas conceptuales

A continuación se presenta la cuantificación de las proposiciones derivadas de los esquemas conceptuales elaborados por las maestras N° 1 a N° 6, categorizadas como significativas desde otras perspectivas de análisis, ya que no pudieron asociarse a la perspectiva científica escolar. Corresponden a proposiciones identificadas en los esquemas conceptuales de las maestras y no compartidas con el mapa experto, ni con los lineamientos curriculares. Los números absolutos y los porcentajes relativos de las proposiciones identificadas como significativas desde otras perspectivas y de las proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar para cada maestra de la muestra, se presentan en una tabla síntesis. Ver Figura N° 55:

MAESTRA Nº	PROPOSICIONES SIGNIFICATIVAS OTRAS PERSPECTIVAS EN LOS ESQUEMAS CONCEPTUALES MAESTRAS N° 1 A N° 6		PROPOSICIONES SIGNIFICATIVAS PERSPECTIVA CIENTÍFICA ESCOLAR EN LOS ESQUEMAS CONCEPTUALES MAESTRAS N° 1 A N° 6	
	Nº	%	Nº	%
1	2	15	11	85
2	2	14	12	86
3	--	--	9	100
4	4	22	14	78
5	--	--		100
6	2	9	20	91

Figura N° 55. Tabla: Comparación de proposiciones significativas desde otras perspectivas de análisis vs. perspectiva científica escolar en los esquemas conceptuales de las maestras N° 1 a N° 6

Con el propósito de facilitar la comparación entre los porcentajes de proposiciones significativas desde otras perspectivas y las enunciadas desde la perspectiva científica escolar en los esquemas conceptuales de las maestras N° 1 a N° 6, se graficaron los resultados. Ver Figura N° 56:

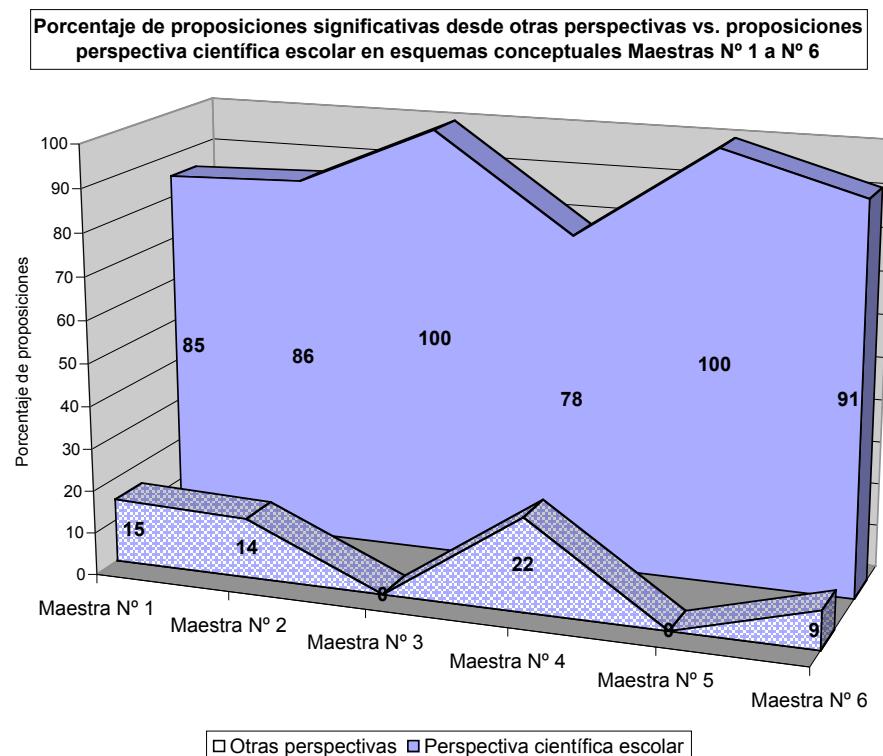


Figura N° 56. Gráfico: Porcentaje de proposiciones significativas desde otras perspectivas vs. perspectiva científica escolar en esquemas conceptuales Maestras N° 1 a N° 6

Las maestras N° 3 y N° 5 no incluyeron proposiciones significativas desde otras perspectivas en los esquemas conceptuales elaborados. El resto de las maestras incluyó proposiciones correspondientes a esta categoría, pero lo hizo en distintas proporciones. La maestra N° 6 un 9%, la maestra N° 2 un 14%, la N° 1 un 15% y la maestra N° 4 un 22%. Estos resultados indican que si bien todas las maestras incluyeron en sus planificaciones, mayoritariamente, “contenidos” vinculados a los modelos científicos escolares, cuatro de ellas incorporaron además otros “contenidos” que podían ser interpretados desde otras perspectivas de análisis. La proporción de proposiciones significativas desde otras perspectivas en los esquemas conceptuales de las maestras, pareció variar independientemente de la proporción de proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar (congruentes), por ejemplo, las maestras N° 4 y N° 6, con el mayor y el menor porcentaje

respectivamente, de proposiciones correspondientes a otras perspectivas, compartían el mayor porcentaje de proposiciones congruentes de la muestra.

6.3.2.2. Sobre las entrevistas

A continuación se presenta la cuantificación de las proposiciones derivadas de los esquemas conceptuales y las entrevistas realizadas a las maestras N° 3, N° 5 y N° 6, categorizadas como significativas desde otras perspectivas de análisis.

Los números absolutos y los porcentajes relativos de las proposiciones identificadas como significativas desde otras perspectivas y de las enunciadas desde la perspectiva científica escolar para cada maestra de la muestra, se presentan en una tabla síntesis. Ver Figura N° 57:

MAESTRA	PROPOSICIONES SIGNIFICATIVAS OTRAS PERSPECTIVAS EN LOS ESQUEMAS CONCEPTUALES Y LAS ENTREVISTAS MAESTRAS N° 3, N° 5 Y N° 6			PROPOSICIONES SIGNIFICATIVAS PERSPECTIVA CIENTÍFICA ESCOLAR EN LOS ESQUEMAS CONCEPTUALES Y LAS ENTREVISTAS MAESTRAS N° 3, N° 5 Y N° 6	
	Nº	Nº	%	Nº	%
3	--	--		10	100
5	2	13		14	87
6	5	17		24	83

Figura N° 57. Tabla: Comparación proposiciones significativas desde otras perspectivas de análisis en esquemas conceptuales y entrevistas de las maestras N° 3, N° 5 y N° 6

Con el propósito de facilitar la comparación entre los porcentajes de proposiciones significativas desde otras perspectivas y las enunciadas desde la perspectiva científica escolar en los esquemas conceptuales y las entrevistas de las maestras N° 3, N° 5 y N° 6 se graficaron los resultados. Ver Figura N° 58:

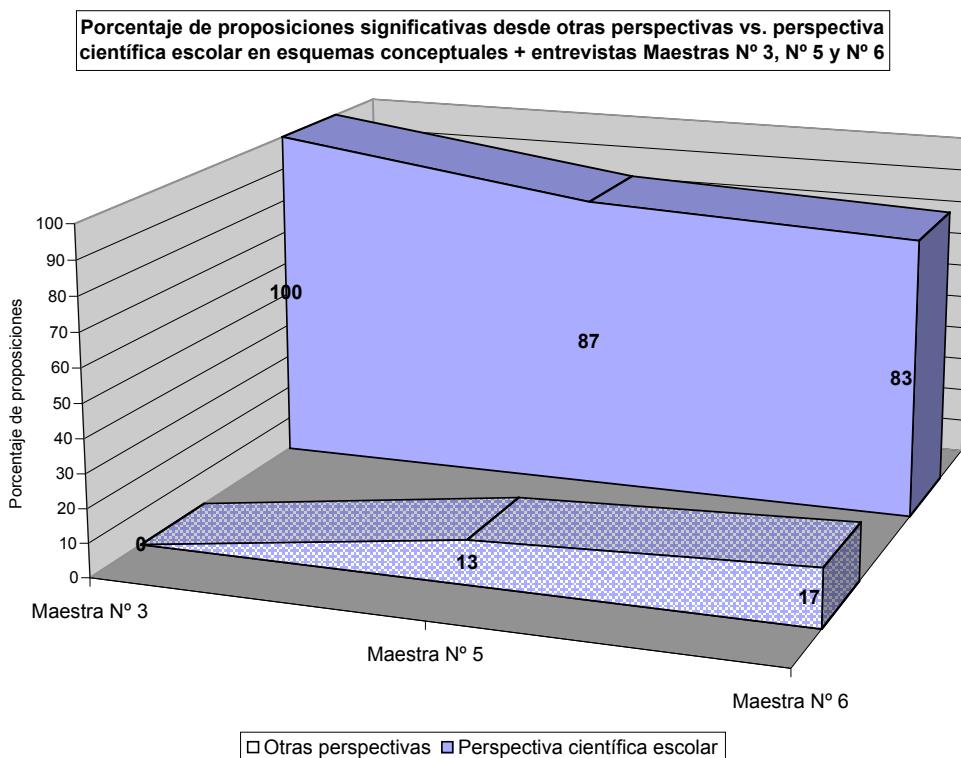


Figura N° 58. Gráfico: Porcentaje de proposiciones significativas desde otras perspectivas vs. perspectiva científica escolar en esquemas conceptuales + entrevistas Maestras N° 3, N° 5 y N° 6

La maestra N° 3 tampoco incluyó proposiciones significativas desde otras perspectivas en la entrevista de profundización realizada. Las maestras N° 5 y N° 6 incluyeron proposiciones correspondientes a esta categoría, pero lo hicieron en distintas proporciones. La maestra N° 5 incluyó un 13%, la maestra N° 6 alcanzó un 17% al incorporar a las proposiciones identificadas en su esquema conceptual, las de la entrevista.

6.3.2.3. Sobre las actividades significativas

Se cuantificó el número absoluto de proposiciones asociadas a ideas o aspectos que podían ser interpretados desde otras perspectivas de análisis. Las maestras N° 2 y N° 6 no incluyeron proposiciones significativas desde otras perspectivas en las actividades diseñadas para la clase. El resto de las maestras incluyó proposiciones correspondientes a esta categoría, pero lo hicieron en distinto número. La maestra N° 3 incluyó una proposición, la maestra N° 4, dos proposiciones, la N° 5, tres proposiciones y la N° 1, cinco proposiciones. El número de proposiciones significativas desde otras perspectivas, incluido en las actividades, pareció variar independientemente del número de proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar, y mientras que para tres maestras aumentó (N° 1, N° 3 y N° 5), para las otras tres disminuyó (N° 2, N° 4 y N° 6).

6.3.3. SÍNTESIS INTERPRETATIVA

6.3.3.1. Sobre los esquemas conceptuales

Todas las maestras incluyeron mayoritariamente proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar en sus esquemas conceptuales, pero en un número siempre mucho menor, comparado con el esquema conceptual experto. Estos resultados indican que los modelos de conocimiento científico escolar de todas las maestras de la muestra eran limitados o parciales, en cuanto a su nivel de informatividad, es decir al número de proposiciones congruentes con el mapa experto, relativas a conceptos que forman parte de los modelos científicos escolares de referencia. Se puede interpretar que en todos los casos analizados se identificó un *recorte informativo* importante con respecto al mapa experto, confirmando otros resultados de investigación (Mintzes et al., 1997) sobre las diferencia en amplitud, número de relaciones y complejidad entre los mapas conceptuales elaborados por expertos y no expertos.

La variación de las proporciones de proposiciones congruentes con el mapa experto entre las maestras de la muestra, también resultó significativa. En los casos extremos podemos ubicar a la maestra N° 3 y a las maestras N° 4 y N° 6. Las dos últimas, prácticamente duplicaron el porcentaje con respecto a la primera. Los resultados obtenidos permitieron caracterizar distintos estilos en los modelos de conocimiento científico escolar de las maestras de la muestra, en cuanto a su grado o nivel de informatividad. En este trabajo se identificaron tres grupos asociados a estilos diferentes:

- a) Un grupo formado por las maestras N° 3 y N° 1 con un porcentaje muy acotado de proposiciones congruentes con el mapa experto, del 23 al 24 %. Se trata de un estilo caracterizado por un bajo nivel de informatividad.
- b) Un segundo grupo formado por las maestras N° 2 y N° 5 con resultados muy próximos al anterior y porcentajes acotados de proposiciones congruentes con el mapa experto, del 26 al 29 %. Se trata de un estilo caracterizado también por un bajo nivel de informatividad, pero ligeramente superior al anterior.
- c) Un tercer grupo formado por las maestras N° 4 y N° 6 con un mayor porcentaje de proposiciones congruentes con el mapa experto que alcanzó el 40%. Se trata de un estilo caracterizado por un nivel de informatividad medio o moderado.

Con respecto al bajo número de proposiciones identificadas en los lineamientos curriculares analizados, que pudo asociarse con proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar elaboradas por las maestras, los resultados obtenidos refuerzan la idea del muy bajo grado de informatividad de estos documentos y relativizan su papel como referentes y orientadores de la selección de “contenidos” de enseñanza, realizada por las maestras de la muestra.

La mayoría de las maestras incluyó también en sus esquemas conceptuales proposiciones identificadas como significativas desde otras perspectivas de análisis, diferentes a la perspectiva científica escolar, aunque lo hicieron en mucho menor proporción. Estos resultados indican que la mayoría de las maestras incluyó como “contenido” de enseñanza conceptos vinculados a los modelos de la ciencia escolar, junto a otras ideas que podían ser interpretadas desde perspectivas disciplinares o no.

Se identificaron diferencias entre los porcentajes de proposiciones enunciadas desde otras perspectivas de análisis de las maestras de la muestra, que variaron independientemente de los porcentajes correspondientes a las enunciadas desde la perspectiva científica escolar. Los resultados obtenidos proporcionaron más elementos para caracterizar los modelos de conocimiento científico escolar de las maestras, en cuanto al número de relaciones establecidas con otras áreas de conocimiento (perspectivas disciplinares o no).

6.3.3.2. Sobre las entrevistas

Las tres maestras incluyeron en la entrevista un mayor número de proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar, que en los esquemas conceptuales elaborados, pero en general, no se modificaron demasiado las proporciones de proposiciones congruentes con el mapa experto (en el caso de la maestra Nº 5, se observó el mayor incremento: un 11%), lo que sostiene la idea del nivel acotado o parcial de informatividad que caracteriza a los modelos de conocimiento científico escolar de las maestras de la muestra.

Se mantuvieron las diferencias en las proporciones de proposiciones congruentes con el mapa experto entre las maestras de la muestra. En los casos extremos se volvieron a ubicar las maestras Nº 3 y Nº 6 con el menor y el mayor porcentaje, respectivamente y la maestra Nº 5 siguió ocupando una posición intermedia, pero ahora prácticamente equidistante de las otras dos. Los resultados obtenidos refuerzan la idea de la existencia de tres estilos diferentes al caracterizar los modelos de conocimiento científico escolar de las maestras de la muestra, en cuanto a su grado o nivel de informatividad.

Como ya se adelantó, en los tres casos analizados hubo un *recorte informativo* entre la explicación oral del esquema conceptual elaborado y el esquema mismo. Este hecho se puede interpretar como una dificultad común en el paso de la oralidad a la escritura, a la cual se pudo haber añadido alguna limitación extra, asociada al dominio de la técnica de elaboración de esquemas conceptuales. Una alternativa, que no contradice las anteriores, es que las maestras al explicitar oralmente los “ contenidos” de manera más informal, establecieron relaciones que habían olvidado incluir o que les había resultado difícil formalizar en el esquema conceptual elaborado.

Sin embargo la proporción de proposiciones congruentes con el mapa experto, incorporadas durante la entrevista no varió demasiado, lo que podría significar que el total de proposiciones explicitadas al “sumar” el

esquema conceptual y la entrevista, coincidía aproximadamente con la amplitud del conjunto de conceptos que estructuraban los modelos de conocimiento de las maestras sobre el tema en estudio. Sin embargo, es necesario matizar esta interpretación, considerando la distinción realizada por Gilbert et al., (1998) entre modelos mentales y modelos expresados, en cuanto a que los modelos mentales son representaciones personales que no pueden ser explicitadas en su totalidad y complejidad por los individuos, mientras que los modelos expresados, son una versión de los modelos mentales expresada a través del lenguaje.

Con respecto a los lineamientos curriculares no se modificó el bajo número de proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar que pudo asociarse con las elaboradas por las maestras. Los resultados obtenidos refuerzan la idea del muy bajo grado de informatividad de estos documentos y confirman la idea de que no pudieron ser la fuente que inspiró la selección de “contenidos” de enseñanza realizada por las maestras de la muestra.

Sólo una, de las tres maestras entrevistadas, incluyó proposiciones categorizadas como significativas desde otras perspectivas. Estos resultados son consistentes con los del apartado anterior, en cuanto a que todas las maestras incluyeron en sus planificaciones y en las entrevistas realizadas, mayoritariamente, “contenidos” vinculados a los modelos científicos escolares.

6.3.3.3. Sobre las actividades significativas

Todas las maestras incluyeron mayoritariamente proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar en las actividades diseñadas para la clase, pero en un número siempre mucho menor, comparado con el esquema conceptual experto. Estos resultados confirman los ya descritos para los esquemas conceptuales y las entrevistas y refuerzan la idea de que en todos los instrumentos analizados se identificó una diferencia muy importante en el grado de informatividad, con respecto al mapa experto.

En todos los casos analizados se identificó una disminución importante en el número de conceptos incluidos en las actividades diseñadas, con respecto a las entrevistas y a los propios esquemas conceptuales, que ha sido interpretado como un nuevo y marcado *recorte informativo*. A partir de estos resultados se puede interpretar que el conjunto de conocimientos científicos escolares iniciales de cada una de las maestras va sufriendo una serie de *recortes informativos* desde la entrevista al esquema conceptual y del esquema conceptual a la actividad, de forma similar a un proceso de filtrado a través de embudos sucesivos, con orificios de salida de diámetro cada vez más pequeño, que sólo dejan pasar una parte del “contenido” inicial. Esta figura también permite ilustrar el *recorte informativo* entre las proposiciones en el mapa experto y las elaboradas por las maestras.

Todas las maestras incluyeron, mayoritariamente, proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar en las actividades diseñadas para la clase, pero lo hicieron de manera y en número diferente.

Los resultados obtenidos permitieron identificar tres grupos asociados a tipologías o estilos diferentes, entre las maestras de la muestra, en cuanto a las proporciones de conceptos seleccionados en los esquemas conceptuales y las entrevistas, que se retomaron en el diseño de la actividad significativa,

- a) Las maestras N° 1 y N° 3 retomaron alrededor de la mitad de los conceptos priorizados inicialmente en los esquemas conceptuales y/o la entrevista
- b) Las maestras N° 2, N° 5 y N° 6 retomaron aproximadamente una tercera o cuarta parte de los conceptos priorizados en los esquemas conceptuales y/o la entrevistas
- c) La maestra N° 4 relegó la mayoría de los conceptos priorizados en el esquema conceptual elaborado

La mayoría de las maestras incorporó nuevos conceptos vinculados a la perspectiva científica escolar en la actividad diseñada. Es decir que los *recortes informativos* realizados se complementaron con nuevos conceptos que introdujeron en la actividad. Podría interpretarse que las maestras a la hora de diseñar las actividades, diversificaron o especificaron, en alguna medida, los temas escogidos, apelando a otras ideas que no habían tenido en cuenta en el esquema conceptual y/o la entrevista, pero que les resultaron significativas para el trabajo en la clase. Sin embargo lo hicieron de manera y en número diferente. A partir de los resultados obtenidos, se identificaron tres grupos asociados a tipologías o estilos diferentes, entre las maestras de la muestra, en cuanto al número de nuevos conceptos vinculados a la perspectiva científica escolar, incluidos en el diseño de la actividad significativa:

- a) Las maestras N° 4 y N° 5 incorporaron varios conceptos nuevos en la actividad diseñada (cuatro y cinco respectivamente)
- b) Las maestras N° 1, N° 2 y N° 3 incorporaron unos pocos conceptos nuevos (uno, tres y dos, respectivamente)
- c) La maestra N° 6 sólo retomó conceptos ya explicitados en el esquema conceptual y/o la entrevista

Las diferencias identificadas en el diseño de las actividades permitieron caracterizar tendencias entre las maestras de la muestra, en cuanto a la coherencia informativa (referida a proporción y número de conceptos retomados y de nuevos conceptos incluidos) en la selección de conocimientos científicos escolares llevada a cabo en los esquemas conceptuales y/o las entrevistas, con respecto a la actividad diseñada. En base a los resultados obtenidos se puede interpretar que:

- a) En los casos de las maestras N° 1 y N° 3 se identificó coherencia informativa entre los esquemas conceptuales elaborados y la entrevista (realizada a la maestra N° 3), con respecto a la actividad diseñada

- b) En los casos de las maestras N° 2, y N° 6 se identificó coherencia informativa moderada entre los esquemas conceptuales elaborados y la entrevista (realizada a la maestra N° 6), con respecto a la actividad diseñada
- c) En los casos de las maestras N° 4 y N° 5 se identificó escasa coherencia informativa entre los esquemas conceptuales elaborados y la entrevista (realizada a la maestra N° 5), con respecto a la actividad diseñada

Con respectos a las proposiciones significativas desde otras perspectivas de análisis, la mayoría de las maestras de la muestra incorporó un número considerable de esta categoría de proposiciones en la actividad diseñada, pero lo hicieron de manera y en número diferente. Las maestras N° 1, N° 3, N° 4 y N° 5 incluyeron entre una y cinco proposiciones significativas desde otras perspectivas de análisis. Las maestras N° 2 y N° 6 no incluyeron en la actividad diseñada proposiciones significativas desde otras perspectivas. Estos resultados indican que si bien todas las maestras incluyeron mayoritariamente, en las actividades significativas diseñadas, "contenidos" vinculados a los modelos científicos escolares, la mayoría de ellas incorporó también, como "contenido" de enseñanza un número considerable de proposiciones categorizadas como significativas desde otras perspectivas de análisis. Una interpretación posible es que en las actividades, la mayoría de las maestras propone ejemplos concretos de "hechos en el mundo" que deberían ser reconstruidos e interpretados desde entidades abstractas, en este caso los modelos científicos escolares. Al mismo tiempo, y tal vez por tratarse de hechos familiares en el ámbito de la vida cotidiana, los conceptos que los representan funcionan como "puentes semánticos" y se prestan a que las maestras introduzcan nuevos aspectos que pueden ser interpretados desde otras perspectivas de análisis, disciplinares o no, dando lugar a nuevas relaciones sobre el tema abordado. Esta interpretación será retomada en el tercer nivel de análisis para cada maestra de la muestra.

6.4. SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS (PARTE B')

El propósito principal del análisis en esta etapa fue identificar patrones en el conjunto de maestras de la muestra, en cuanto a *significatividad* y *contenido* de las proposiciones analizadas.

Siendo uno de los objetivos de estudio identificar tendencias que permitieran caracterizar estilos en el *recorte temático* realizado por las maestras de la muestra, en cuanto al tipo de enunciado (*significatividad*) y el contenido proposicional (*contenido*), se tomó la decisión de analizar en forma comparativa, los resultados cualitativos correspondientes al total de la muestra, para identificar regularidades y diferencias en relación al esquema conceptual experto, a partir de las categorías definidas en la red sistémica (B). Se consideró que este tipo de análisis podía ser útil también, para mostrar cómo variaba el *recorte temático*, cuando se lo analizaba a nivel grupal.

El análisis cualitativo consistió en la identificación de las zonas de superposición entre los itinerarios temáticos del conjunto de las maestras y el mapa experto. Se retomó la forma de análisis planteada en el primer nivel parte (B), presentando los resultados en un formato gráfico, con el objeto de facilitar la visualización. Para elaborarlo, se tomó como base el esquema conceptual experto validado y se señalaron en color gris las zonas de superposición de nodos y relaciones identificadas, a partir de los datos provenientes del conjunto de instrumentos analizados.

Se realizó una descripción interpretativa de los resultados obtenidos para el conjunto de la muestra, a partir del *itinerario temático síntesis* y de las *fichas descriptivas de itinerarios* elaboradas para cada maestra, presentadas en el primer nivel de análisis parte (B).

6.4.1. ITINERARIO TEMÁTICO SÍNTESIS

El *itinerario temático síntesis* se elaboró a partir de los itinerarios temáticos de cada maestra. El gráfico muestra el itinerario combinado de las seis maestras de la muestra, elaborado a partir de los itinerarios individuales derivados de los esquemas conceptuales, al que se “sumaron” los conceptos nuevos introducidos en las entrevistas de profundización, realizadas a tres de ellas y los derivados de los esquemas conceptuales de actividades significativas de las seis maestras.

A continuación se presenta el itinerario temático síntesis. Ver Figura N° 59:

El itinerario temático síntesis elaborado integra los conceptos vinculados a la *perspectiva científica escolar*, que fueron explicitados por todas las maestras de la muestra, a partir de los instrumentos analizados. Se trata de una trama conceptual más extendida, interconectada y compleja, que la de cada maestra por separado. Al compararla con el esquema conceptual experto, se observa el grado de superposición de nodos (conceptos) y relaciones que alcanza aproximadamente las dos terceras partes del total en el mapa experto. Los nodos y relaciones superpuestos representan en el gráfico, las proposiciones congruentes. El análisis de los datos para el conjunto de maestras, muestra que la proporción de proposiciones congruentes aumentó en forma significativa, con respecto a cada caso individual, acercándose más al total de proposiciones en el mapa experto.

Sin embargo, el aumento de las proposiciones congruentes no se produjo de manera homogénea. Al analizar en el gráfico los nodos y relaciones señalados en gris, que corresponden a las proposiciones congruentes, se identificaron zonas diferenciadas:

zonas de superposición casi completa, como en el caso de la zona que podía vincularse al modelo *salud*

zonas de superposición de grupos de nodos cercanos, conectados entre sí a modo de racimos (Yin et al., 2005), pero poco conectados con el resto, como en el caso de conceptos que podían vincularse al modelo *consumo* y que fueron derivados de la idea de compra o en el caso de conceptos referidos al origen y las transformaciones de alimentos en los procesos de elaboración, conservación y descomposición, que sólo una maestra relacionó, explícitamente, con el modelo de *cambio químico*.

zonas con algunos pocos nodos superpuestos, aislados entre sí, como en el caso de conceptos relacionados con la función de nutrición, que podía vincularse con el modelo de *ser vivo* o en el caso de conceptos que se referían a los alimentos como sistemas materiales y podían vincularse con el modelo de *cambio químico*.

zonas sin superposición de nodos y relaciones, como en el caso de algunos conceptos que podían vincularse con el modelo *ambiente*.

De acuerdo a lo explicado más arriba, el gráfico permitió visualizar de manera global los modelos científicos escolares que podían haber orientado la selección de conocimientos, llevada a cabo por las maestras y hasta qué punto estaban estructurados u organizados, así como cuáles eran los conceptos priorizados en el marco de esos modelos. También permitió identificar cuáles eran las ideas vinculadas a estos modelos que las maestras no tuvieron en cuenta. En síntesis, permitió analizar con mayor detalle, las regularidades y diferencias en el *recorte temático* analizado para el conjunto de maestras de la muestra. Es importante recordar, que a esta altura del análisis, aún era necesario corroborar en qué medida las maestras relacionaban los conceptos explicitados con modelos explicativos de la ciencia escolar, o se trataba de

temas que funcionaban como “etiquetas” con una capacidad interpretativa limitada de los fenómenos.

A partir del análisis cualitativo del *recorte temático* para el conjunto de las maestras se caracterizaron las distintas zonas de superposición identificadas. En base a este análisis, se puede sostener que en todos los esquemas conceptuales elaborados por las maestras y en las entrevistas de profundización realizadas a tres de ellas, se identificaron conceptos que podían vincularse al modelo *salud* y que probablemente era este modelo, el que orientaba también, en la mayoría de los casos (salvo en las maestras N° 1 y N° 5), el diseño de las actividades significativas. El hecho de que todas las maestras incluyeran ideas vinculadas a la salud, pudo haber contribuido a enriquecer la trama conceptual del conjunto para esta zona temática, ya que si bien se pudo identificar un núcleo duro repetido por todas, hubo también aportes individuales diferenciados y complementarios, que permitieron “cubrir” prácticamente todos los conceptos explicitados en el mapa experto. Por el contrario, en las zonas temáticas abordadas sólo por una o algunas maestras, como por ejemplo, las que podían vincularse al modelo de *ser vivo* o de *cambio químico*, las tramas conceptuales, formadas por pocos conceptos generalmente aislados, resultaron incompletas y poco interconectadas. Se identificó también una zona temática abordada por varias maestras, vinculada al origen y las transformaciones de los alimentos, a modo de un pasaje casi obligatorio y repetido por la mayoría de ellas, dando como resultado una trama conceptual con bastante “cobertura” interna, pero poco interconectada con otros conceptos que forman parte de los modelos científicos de referencia. Se puede observar una situación similar para la trama conceptual derivada de la idea de compra que podía vincularse a *consumo*.

En el apartado correspondiente al segundo nivel de análisis parte (C) se presentará el análisis comparativo de frecuencias para todos los conceptos explicitados por maestra, y para el conjunto de la muestra, con el propósito de especificar con mayor detalle, el análisis llevado a cabo en el presente nivel e incluir las ideas categorizadas como *significativas desde otras perspectivas de análisis*,

6.4.2. FICHAS DE LOS ITINERARIOS TEMÁTICOS

Se realizó un análisis comparativo de las fichas descriptivas elaboradas a partir de los itinerarios temáticos de las maestras, que complementa los resultados presentados en el apartado anterior, con el propósito de identificar patrones, en el conjunto de la muestra, en cuanto al *contenido* (referido al posible vínculo *con los modelos científicos escolares de referencia*) y la *continuidad* del *recorte temático* llevado a cabo por las maestras, en los esquemas conceptuales, las entrevistas y las actividades, con respecto a los modelos científicos escolares de referencia.

Todas las maestras incluyeron conceptos que podían vincularse con el modelo *salud*, en los esquemas conceptuales elaborados y las entrevistas realizadas. En la mayoría de los casos, fue este modelo, el que

presumiblemente orientó también, el diseño de la actividad significativa para la clase. Para dar un ejemplo, la idea de *dieta equilibrada* fue explicitada, en referencia al modelo *salud*, por todas las maestras, aunque con distintos énfasis y matices.

Se considera importante señalar que en ningún caso, las maestras vincularon directa y explícitamente los conceptos relativos a la salud con el modelo de *ser vivo*, y aunque dos maestras incluyeron la idea de nutrición, no la relacionaron explícitamente, por ejemplo, con las funciones de nutrición en los seres vivos, o con el proceso de digestión.

La mayoría de las maestras incluyó también un grupo de conceptos referidos a la elaboración, conservación y descomposición de alimentos y a las funciones de los envases, haciendo referencia, presumiblemente, al modelo *consumo*, por ejemplo, al relacionarlos con las ideas de compra, lugares de compra, necesidades de conservación de los alimentos, métodos de conservación, etc.

Se considera importante señalar que salvo en el caso de la maestra N° 1 y en alguna medida de la maestra N° 2, la mayoría de las maestras no asoció los procesos de elaboración, conservación o descomposición de alimentos con el modelo de *cambio químico* ni con el de *ser vivo*.

Las ideas relativas a la influencia de la identidad cultural y de las costumbres en la alimentación, no fueron mencionadas por ninguna de las maestras de la muestra.

Si bien la zona de mayor superposición de nodos y relaciones con el mapa experto fue la referida al modelo de *salud*, se identificaron algunas regularidades para el conjunto de las maestras, con respecto a omisiones de ciertos conceptos y/o a la inclusión de concepciones erróneas sobre algunos de ellos:

La clasificación de alimentos por grupos fue mencionada por la mayoría de las maestras, pero siempre de manera incompleta. En ningún caso se mencionó el grupo de las legumbres (sólo una maestra incluyó los cereales), ni el de aceites, grasas y semillas. Sólo una maestra mencionó los dulces.

Sólo dos maestras mencionaron las funciones de los alimentos, refiriéndose exclusivamente a la función energética (pero atribuida erróneamente por una de las maestras, al grupo frutas y verduras). Ninguna maestra mencionó las funciones estructurales y reguladoras.

Si bien algunas maestras mencionaron la necesidad de no consumir alimentos en exceso, ninguna mencionó explícitamente las enfermedades ligadas a excesos en la alimentación, sólo tuvieron en cuenta el déficit (desnutrición).

En relación a la *continuidad del recorte temático*, referida a la coherencia entre los conceptos priorizados en los esquemas conceptuales y las entrevistas, con respecto a las actividades diseñadas, se encontró que la mayoría de las maestras mantuvo la dirección escogida, pero lo hizo de manera diferente.

Las maestras N° 1 y N° 3 mantuvieron claramente la dirección escogida, en cuanto a los conceptos priorizados y los modelos científicos escolares que, presumiblemente, orientaron el diseño de las actividades. En ambos casos retomaron alrededor de la mitad de los conceptos priorizados que podían vincularse al modelo de *cambio químico* en el caso de la maestra N° 1 y al de *salud* en el caso de la maestra N° 3. Las maestras N° 2 y N° 6 mantuvieron parcialmente la dirección escogida. En ambos casos “recortaron” muchos de los conceptos priorizados inicialmente y optaron por uno de los dos modelos que pudo haber orientado la selección inicial de conocimientos escolares, el de *salud*, relegando, en el caso de la maestra N° 2, conceptos que podían vincularse al modelo de *cambio químico* y en el caso de la maestra N° 6, conceptos que podían vincularse al modelo *consumo*. Las maestras N° 4 y N° 5 cambiaron la dirección escogida inicialmente. En ambos casos “recortaron” muchos de los conceptos priorizados inicialmente (la maestra N° 4 relegó la mayoría) e incorporaron algunas ideas nuevas. En el caso de la maestra N° 5, relegó los conceptos priorizados en el esquema conceptual y la entrevista, que podían relacionarse con el modelo de *salud* y optó por conceptos vinculados, presumiblemente, con el modelo *consumo* en el diseño de la actividad. En el caso de la maestra N° 4 no se pudo identificar, con claridad, un modelo orientador del diseño de la actividad.

6.4.3. SÍNTESIS INTERPRETATIVA

6.4.3.1. Itinerario temático síntesis

El análisis de los datos para el conjunto de maestras, muestra que la proporción de proposiciones congruentes aumentó mucho con respecto a cada caso individual, acercándose más al total de proposiciones en el mapa experto. Estos resultados permiten afirmar que del *recorte temático* analizado para el conjunto de la muestra, resulta una trama conceptual más parecida en cuanto a su *amplitud* y *complejidad*, a la elaborada por expertos.

Sin embargo, el aumento de las proposiciones congruentes no se produjo de manera homogénea. Al analizar en el gráfico los nodos y relaciones que corresponden a las proposiciones congruentes, se pudieron identificar diferentes zonas:

una zona de superposición casi completa (que podía vincularse al modelo *salud*)

zonas de superposición de grupos de nodos cercanos, conectados entre sí a modo de racimos (Yin et al., 2005), pero poco conectados con el resto (por ejemplo, la derivada de la idea de compra, que podía vincularse al modelo *consumo*)

zonas con algunos pocos nodos superpuestos (por ejemplo, la referida a la idea de nutrición, que podía vincularse al modelo *ser vivo*)

zonas sin superposición de nodos y relaciones (por ejemplo, la que podía vincularse al modelo *ambiente*)

Estos resultados permiten afirmar que del *recorte temático* analizado para el conjunto de la muestra, resulta una trama conceptual heterogénea con una zona de mayor cobertura en nodos y relaciones y por lo tanto más parecida en cuanto a su *conectividad*, a la elaborada por expertos y otras zonas con una cobertura parcial, con una cobertura mínima o sin cobertura.

En conjunto, las maestras explicitan la mayoría de los conceptos y relaciones vinculados al modelo de *salud* en el mapa experto, por lo que se podría interpretar que los conocen mejor o que creen que son los más adecuados para trabajar en clase.

Explicitan, también al analizar el conjunto, una serie de conceptos que la mayoría de las maestras vincula, presumiblemente, al modelo *consumo*, pero con menor cobertura y más "huecos" que el anterior, por lo que podría interpretarse que los conocen menos, o que les resultan menos importantes o adecuados que los anteriores para trabajar en clase. Otra alternativa sería, que pudieron establecer un menor número de relaciones significativas entre los conceptos vinculados a este modelo y el tema de los alimentos y la alimentación

Las zonas con menor cobertura se refieren a conceptos vinculados a los modelos *ser vivo* y *cambio químico*, por lo que puede interpretarse que la mayoría de las maestras los conoce poco, o no los considera adecuados para trabajar en clase. Otra alternativa sería, que pudieron establecer muy pocas relaciones entre los conceptos vinculados a estos modelos y el tema de los alimentos y la alimentación

Las zonas sin cobertura se refieren principalmente a conceptos vinculados al modelo *ambiente*, por lo que puede interpretarse que la mayoría de las maestras los conoce poco o no los considera adecuados para el trabajo en clase. Otra alternativa posible sería, que no pudieron establecer relaciones entre los conceptos vinculados a este modelo y el tema de los alimentos y la alimentación

Una interpretación de tipo general que surge de lo explicado en los apartados anteriores, es que las maestras de la muestra realizaron un importante *recorte informativo y temático* en relación al conjunto de conceptos incluidos en el mapa experto, sobre todo, considerando que éste ya constituía una selección, con respecto a los conceptos que configuran los modelos científicos escolares de referencia sobre los alimentos y la alimentación. Esta interpretación se refuerza con los resultados presentados en el segundo nivel de análisis parte (A'). A partir de los resultados obtenidos se puede interpretar que el conjunto de conocimientos científicos escolares de partida de cada maestra, va sufriendo una serie de *recortes informativos y temáticos* específicos, desde la entrevista al esquema conceptual, y del esquema conceptual a la actividad. La cuestión que queda abierta y que se retomará en el tercer nivel de análisis, es en qué medida los conceptos que se van "desechando" son relevantes, por tratarse de aspectos irreductibles del o los modelos explicativos de referencia. El proceso de selección llevado a cabo por las maestras se puede ilustrar, por ejemplo, a partir de una analogía con el proceso de transcripción de ADN y

“splicing alternativo” en el campo de la Biología Molecular. En este sentido se puede establecer un paralelismo entre la forma en que se producen familias de proteínas diferentes, a partir de un mismo gen, con la forma en que se generan distintas propuestas de conocimiento científico escolar (a enseñar), a partir de los modelos científicos escolares de referencia, tal como se muestra con más detalle en el Anexo N° 10.

6.4.3.2. Fichas de los itinerarios temáticos

Como ya se adelantó, el modelo dominante que pudo haber orientado la selección de conocimientos científicos escolares sobre el tema de los alimentos y la alimentación, tanto en los esquemas conceptuales, como en las entrevistas y las actividades, fue el de *salud*. Estos resultados coinciden con estudios antropológicos que sostienen que “siempre, y en todas partes, la alimentación ha sido percibida en relación con la salud y la enfermedad, o al menos, en relación con ideas no necesariamente racionales que los seres humanos se hacen de las razones y condiciones de esta salud y esta enfermedad”, (Barrau, 1983).

Si bien la zona de mayor superposición de nodos y relaciones con el mapa experto fue la vinculada al modelo de *salud*, se identificaron algunas regularidades para el conjunto de las maestras, con respecto a omisiones de ciertos conceptos y/o a la inclusión de nociones poco estructuradas o erróneas sobre algunos de ellos. Los conceptos omitidos o erróneos identificados en este estudio coinciden con los presentados en la bibliografía relevada sobre el tema (Banet, 2001), por ejemplo, con respecto a las dificultades de alumnos de distintos niveles educativos, incluso universitarios, para identificar ciertos alimentos (aceites), para reconocer las funciones plásticas y reguladoras de los alimentos y relacionarlas con el crecimiento o la salud, o para identificar correctamente los alimentos energéticos.

En relación a la continuidad del *recorte temático* entre los conceptos priorizados en los esquemas conceptuales y las entrevistas, con respecto a la actividad diseñada, la mayoría de las maestras mantuvo la dirección escogida inicialmente, pero lo hizo de manera diferente. Los resultados obtenidos permitieron identificar tres grupos asociados a tipologías o estilos diferentes:

- a) Las maestras N° 1 y N° 3 mantuvieron claramente la dirección escogida inicialmente. En ambos casos retomaron alrededor de la mitad de los conceptos priorizados, orientados presumiblemente, por el modelo de *cambio químico* en el caso de la maestra N° 1 y por el de *salud* en el caso de la maestra N° 3.
- b) Las maestras N° 2 y N° 6 mantuvieron parcialmente la dirección escogida. En ambos casos “recortaron” mucho los conceptos priorizados inicialmente y optaron por uno de los modelos que, presumiblemente, orientó la selección inicial, el de salud. En el caso de la maestra N° 2 relegó conceptos que podían vincularse con el modelo

de *cambio químico* y en el caso de la maestra N° 6 relegó conceptos que podían vincularse con el de *consumo*.

- c) Las maestras N° 4 y N° 5 cambiaron la dirección escogida. En ambos casos “recortaron” mucho los conceptos priorizados inicialmente (la maestra N° 4 relegó la mayoría), incorporando algunas ideas nuevas. En el caso de la maestra N° 5, relegó los conceptos priorizados en el esquema conceptual y la entrevista que podían vincularse al modelo *salud* y optó por conceptos vinculados, presumiblemente, al modelo *consumo*, en el diseño de la actividad. En el caso de la maestra N° 4 no se pudo identificar con claridad un modelo orientador del diseño de la actividad (aunque como se explicó en la parte (B) del primer nivel de análisis, es probable que haya sido el de salud).

La identificación de estas tendencias refuerza los resultados cuantitativos presentados en el segundo nivel de análisis parte (A'), pero ahora en relación al contenido proposicional. En este sentido las diferencias identificadas permitieron retomar la caracterización de tres estilos entre las maestras de la muestra, en cuanto a la coherencia temática (referida, en este caso, a la continuidad del *recorte temático* y de la dirección escogida) en la selección de conocimientos científicos escolares llevada a cabo. En base a los resultados obtenidos se puede interpretar que:

- a) En los casos de las maestras N° 1 y N° 3 se observa coherencia temática entre los esquemas conceptuales elaborados y la entrevista (realizada a la maestra N° 3), con respecto a la actividad diseñada.
- b) En los casos de las maestras N° 2, y N° 6 se observa coherencia temática moderada, entre los esquemas conceptuales elaborados y la entrevista (realizada a la maestra N° 6), con respecto a la actividad diseñada.
- c) En los casos de las maestras N° 4 y N° 5 se observa escasa coherencia temática entre los esquemas conceptuales elaborados y la entrevista (realizada a la maestra N° 5), con respecto a la actividad diseñada.

6.5. SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS (PARTE C)

El propósito del análisis en esta etapa fue identificar tendencias en el conjunto de maestras de la muestra, en cuanto a *significatividad* y *frecuencia* de los conceptos explicitados.

Siendo uno de los objetivos de estudio identificar tendencias que permitieran caracterizar distintos estilos en la selección de conocimientos científicos escolares por parte de las maestras, los criterios tenidos en cuenta para llevar a cabo el análisis, fueron la *significatividad* de la cobertura, en cuanto a su relación con *modelos científicos escolares* relevantes para explicar el tema de los alimentos y la alimentación, como, por ejemplo, el de *ser vivo*, *cambio químico*, *salud*, etc., o con otras perspectivas que podían admitir lecturas desde otros dominios, disciplinares o no. El segundo criterio considerado fue la *cobertura*

y la concentración o dispersión temática, en relación a la frecuencia de las “etiquetas” identificadas. Se eligió la denominación “etiqueta” porque se decidió no modificar la redacción original de las maestras, al referirse a los conceptos escogidos. En algunos casos se asemejaba al enunciado clásico de “contenidos” curriculares y en otros revelaba cierto grado de ambigüedad o falta de claridad. La palabra “etiqueta” se utilizó, en un sentido metafórico y provisional, porque a esta altura del análisis, aún era necesario corroborar, en qué medida las palabras utilizadas por las maestras, tenían como referentes los modelos de conocimiento de la ciencia escolar, y eran, por lo tanto, significativas por su capacidad interpretativa de los fenómenos.

El análisis consistió en la identificación de los conceptos que habían sido explicitados por cada una de las maestras. Para llevarlo a cabo se analizó el contenido de todas las proposiciones categorizadas (*perspectiva científica escolar y otras perspectivas de análisis*) a partir de las redes sistémicas (A) y (B), en las tablas de proposiciones significativas, los esquemas conceptuales de actividad, los itinerarios temáticos y sus fichas descriptivas. Los conceptos identificados se denominaron “etiquetas científicas” y “etiquetas de otras perspectivas”.

En el caso de las entrevistas y las actividades se “sumaron” los nuevos conceptos introducidos por cada maestra, a las “etiquetas” identificadas a partir de los esquemas conceptuales. Sólo se repitieron los conceptos introducidos por distintas maestras en la entrevista y/o en la actividad. Se cuantificó el número de “etiquetas” correspondientes a ambas categorías para cada maestra y se calculó la frecuencia absoluta para el conjunto de la muestra. Los resultados se volcaron en *tablas de frecuencias de “etiquetas científicas”* y *de frecuencias de “etiquetas de otras perspectivas”*. En las tablas elaboradas se señalaron con una X las “etiquetas” identificadas por maestra.

Los datos provenientes de las tablas se representaron en formato gráfico, con el propósito de facilitar su visualización.

Se llevó a cabo una descripción interpretativa de los resultados obtenidos.

6.5.1. “ETIQUETAS” SIGNIFICATIVAS DESDE LA PERSPECTIVA CIENTÍFICA ESCOLAR

6.5.1.1 Sobre los esquemas conceptuales

A continuación se presenta la cuantificación de las “etiquetas científicas” correspondientes a conceptos identificados en las proposiciones categorizadas como significativas desde la perspectiva científica escolar, derivadas de los esquemas conceptuales elaborados por las maestras N° 1 a N° 6.

En la tabla elaborada se presenta la frecuencia absoluta de las “etiquetas científicas” identificadas. Ver Figura N° 60:

Nº	"Etiqueta" o Concepto	M 1	M 2	M 3	M 4	M 5	M 6	F
1	<i>Alimentos</i>	X	X	X	X	X	X	6
2	<i>Origen (vegetal o animal)</i>	X	X	X	X	X	X	6
3	<i>Clasificación por grupos</i>	X(1)				X(2)		2
4	<i>Clasificación por nutrientes</i>			X(3)				1
5	<i>Clasificación por grado de elaboración</i>	X			X	X		3
6	<i>Clasificación por grado de solubilidad</i>			X				1
7	<i>Clasificación por necesidades de conservación (dónde se guardan)</i>					X	X(4)	2
8	<i>Elaboración</i>				X			1
9	<i>Conservación</i>		X	X	X(5)			3
10	<i>Cambios en la materia</i>	X						1
11	<i>Cambios de forma</i>		X					1
12	<i>Cambios por Elaboración</i>	X						1
13	<i>Cambios por putrefacción</i>		X					1
14	<i>Envases</i>						X(6)	1
15	<i>Funciones de los envases</i>	X(7)			X(8)			2
16	<i>Alimentación</i>			X	X	X	X	4
17	<i>Carencias de algunos alimentos</i>					X		1
18	<i>Excesos de algunos alimentos</i>					X		1
19	<i>Dieta equilibrada (equivalente a Pirámide Alimenticia o Pautas alimentación)</i>	X	X	X	X	X	X	6
20	<i>Adecuación de la dieta a la edad</i>					X	X	2
21	<i>Adecuación de la dieta al trabajo o actividad</i>						X	1
22	<i>Nutrición</i>		X		X		X	3
23	<i>Desnutrición</i>				X		X	2
24	<i>Salud</i>			X	X		X	3
25	<i>Amamantamiento</i>	X						1
26	<i>Crecimiento y desarrollo</i>	X					X	2
27	<i>Hábitos alimenticios: Higiene de alimentos</i>			X	X	X	X	4
28	<i>Hábitos alimenticios: Higiene personal</i>			X		X		2
29	<i>Hábitos alimenticios: distribución diaria en 4 comidas</i>						X	1
30	<i>Productores (de alimentos)</i>						X	1
31	<i>Consumidores (de alimentos)</i>						X	1
32	<i>Compra</i>			X			X(9)	2

Figura N° 60. Tabla: Frecuencia de “etiquetas científicas” en proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar en esquemas conceptuales maestras N° 1 a N° 6

REFERENCIAS

- N°: Número de “Etiqueta” o Concepto
- M: Maestra
- F: Frecuencia de la “Etiqueta” o Concepto

- (10) Se mencionan los grupos: *Cereales; Lácteos; Carnes; Frutas y verduras.*
- (11) Se mencionan los grupos: *Carnes; Frutas y verduras.*
- (12) Se mencionan *alimentos que contienen vitaminas.*
- (13) Se mencionan: *Heladera o ambiente natural.*
- (14) Se menciona *Refrigeración.*
- (15) Se mencionan *ejemplos de envases (paquetes, latas, bolsas, etc.).*
- (16) Se mencionan *conservación y fecha de vencimiento (información).*
- (17) Se menciona *fecha de vencimiento (información).*
- (18) Se menciona *establecimientos de compra*

Con el propósito de facilitar la comparación de las frecuencias de aparición (frecuencia absoluta) de las “etiquetas científicas” identificadas en los esquemas conceptuales, se elaboró un gráfico de barras que muestra los resultados obtenidos. Ver Figura N° 61:

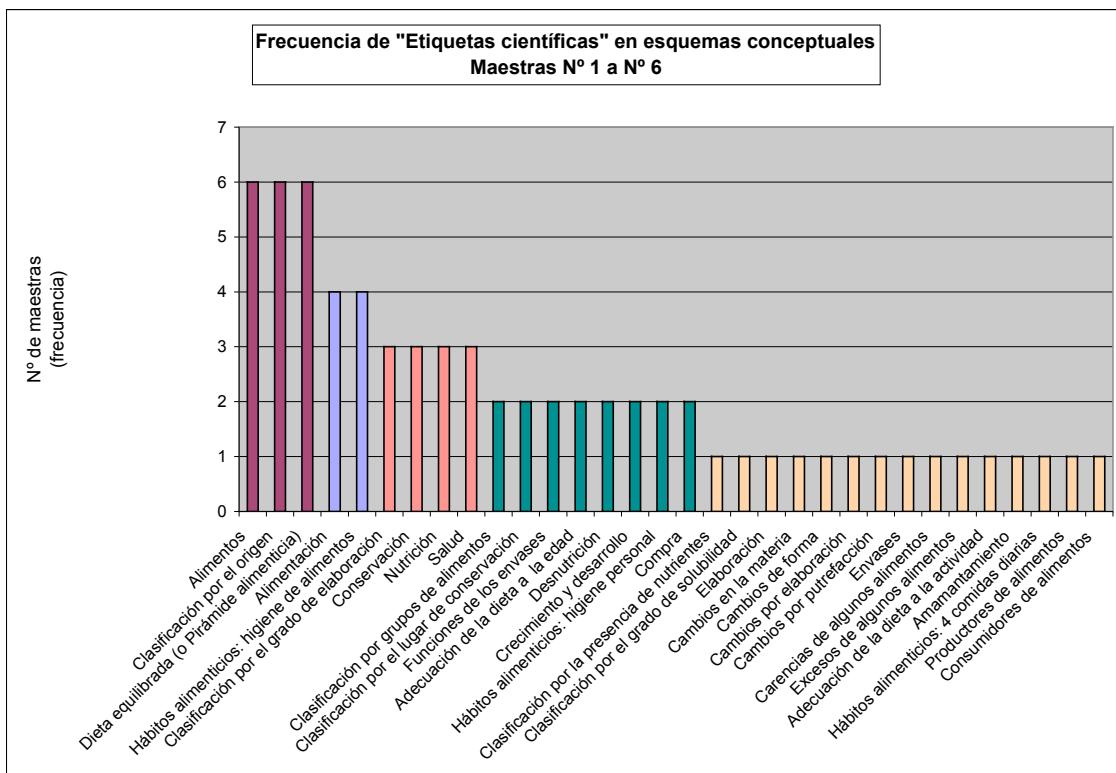


Figura N° 61. Gráfico: Frecuencia de “etiquetas científicas” en esquemas conceptuales maestras N° 1 a N° 6

Al analizar la tabla y el gráfico elaborados, se identificó un total de treinta y dos “etiquetas científicas”, referidas a conceptos enmarcados en los modelos científicos escolares explicativos sobre los alimentos y la alimentación. Como fue adelantado en otros niveles de análisis, se puede interpretar que muchos de estos conceptos fueron incluidos por las maestras, haciendo referencia al modelo *salud*, y en menor medida al modelo *consumo*. En pocos casos incluyeron también algunas ideas vinculadas al modelo de *cambio químico*. Llama la atención la falta de menciones explícitas al modelo de *ser vivo*.

Los resultados obtenidos muestran una distribución de las "etiquetas científicas" identificadas a partir de los esquemas conceptuales, siguiendo un patrón en el que unos pocos conceptos fueron elegidos por todas o la mayoría de las maestras de la muestra y muchos conceptos sólo por una maestra., con una serie de situaciones intermedias. Se identificaron tres conceptos con representación en las seis maestras de la muestra (frecuencia relativa =1), dos conceptos en cuatro (frecuencia relativa = 0.66), cuatro conceptos en tres (frecuencia relativa = 0.50), ocho conceptos en dos (frecuencia relativa = 0.33) y quince conceptos en una (frecuencia relativa = 0.16). Las ideas más elegidas fueron: *alimentos, clasificación por el origen (vegetal y animal)* y *dieta equilibrada*, explicitadas, en todos los esquemas conceptuales elaborados por las maestras de la muestra. Un lugar destacado tuvieron también las ideas *alimentación y hábitos de higiene de los alimentos*. Por el contrario, las ideas vinculadas al modelo de *cambio químico* y relativas a las transformaciones de los alimentos (*cambios por elaboración, cambios por putrefacción, cambios en la materia, clasificación de los alimentos por el grado de solubilidad, por la presencia de algunos nutrientes, etc.*) fueron elegidos sólo una vez. Llama la atención el hecho de que las ideas: *clasificación de los alimentos por el grado de elaboración (naturales - elaborados)* y *conservación* fueron seleccionadas por tres maestras, pero sólo una de ellas las asoció, por ejemplo, con los cambios sufridos por los alimentos en los procesos de elaboración.

6.5.1.2 Sobre las entrevistas

A continuación se presenta la cuantificación de las “etiquetas científicas” correspondientes a conceptos identificados en las proposiciones categorizadas como significativas desde la perspectiva científica escolar, derivadas de los esquemas conceptuales elaborados por las maestras N° 1 a N° 6, a la que se “sumaron” los nuevos conceptos identificados en las entrevistas de profundización realizadas a las maestras N° 3, N° 5 y N° 6.

En la tabla elaborada se presenta la frecuencia absoluta de las “etiquetas científicas” identificadas. Ver Figura N° 62:

4	<i>Clasificación por Nutrientes</i>		X(3)					1
5	<i>Clasificación por grado de elaboración</i>	X		X	X			3
6	<i>Clasificación por grado de solubilidad</i>		X					1
7	<i>Clasificación por necesidades de conservación (dónde se guardan)</i>				X	X(4)		2
8	<i>Elaboración</i>			X				
8E						X		2
9	<i>Conservación</i>		X	X	X(5)			3
10	<i>Cambios en la materia</i>	X						1
11	<i>Cambios de forma</i>		X					1
12	<i>Cambios por Elaboración</i>	X						1
13	<i>Cambios por putrefacción</i>		X					1
14	<i>Envases</i>					X(6)		1
15	<i>Funciones de los envases</i>	X(7)		X(8)				2
16	<i>Alimentación</i>		X	X	X	X		4
17	<i>Carencias de algunos alimentos</i>				X			1
18	<i>Excesos de algunos alimentos</i>				X			1
19	<i>Dieta equilibrada (equivalente a Pirámide Alimenticia – Dieta - Pautas alimentación)</i>	X	X	X	X	X	X	6
20	<i>Adecuación de la dieta a la edad</i>					X	X	2
21	<i>Adecuación de la dieta al trabajo o actividad</i>						X	1
22	<i>Nutrición</i>	X		X			X	3
23	<i>Desnutrición</i>			X			X	2
24	<i>Salud</i>		X	X			X	3
25	<i>Amamantamiento</i>	X						1
26	<i>Crecimiento y desarrollo</i>	X					X	2
27	<i>Hábitos alimenticios: Higiene de alimentos</i>		X	X	X	X		4
28	<i>Hábitos alimenticios: Higiene personal</i>		X		X			2
29	<i>Hábitos alimenticios: distribución diaria en 4 comidas</i>						X	1
30	<i>Productores (de alimentos)</i>						X	1
31	<i>Consumidores (de alimentos)</i>						X	1
32	<i>Compra</i>		X			X(9)		
32E						X(10)		3
33E	<i>Funciones de los alimentos</i>				X(11)			1
34E	<i>Enfermedades (carencias)</i>				X(12)			1

Figura N° 62. Tabla: Frecuencia de “etiquetas científicas” en proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar en esquemas conceptuales maestras N° 1 a N° 6 y entrevistas maestras N° 3, N° 5 y N° 6

REFERENCIAS

- N°: Número de “Etiqueta” o Concepto
- M: Maestra
- F: Frecuencia de la “Etiqueta” o Concepto

- (19) Se mencionan los grupos: *Cereales; Carnes; Verduras y frutas.*
- (20) Se mencionan los grupos: *Carnes; Verduras y frutas.*
- (21) Se mencionan *alimentos que contienen vitaminas.*
- (22) Se mencionan: *Heladera o ambiente natural.*
- (23) Se menciona *Refrigeración.*
- (24) Se mencionan *ejemplos de envases (paquetes, latas, bolsas, etc.).*
- (25) Se mencionan *conservación y fecha de vencimiento (información).*
- (26) Se menciona *fecha de vencimiento (información).*
- (27) Se menciona *establecimientos de compra.*
- (10) Se menciona *presupuesto (dinero) para compra*
- (11) Se menciona *función energética*
- (12) Se menciona *consecuencias para la salud*

Con el propósito de facilitar la comparación de las frecuencias de aparición (frecuencia absoluta) de las “etiquetas científicas” identificadas en los esquemas conceptuales y las entrevistas, se elaboró un gráfico que muestra los resultados obtenidos. Ver Figura N° 63:

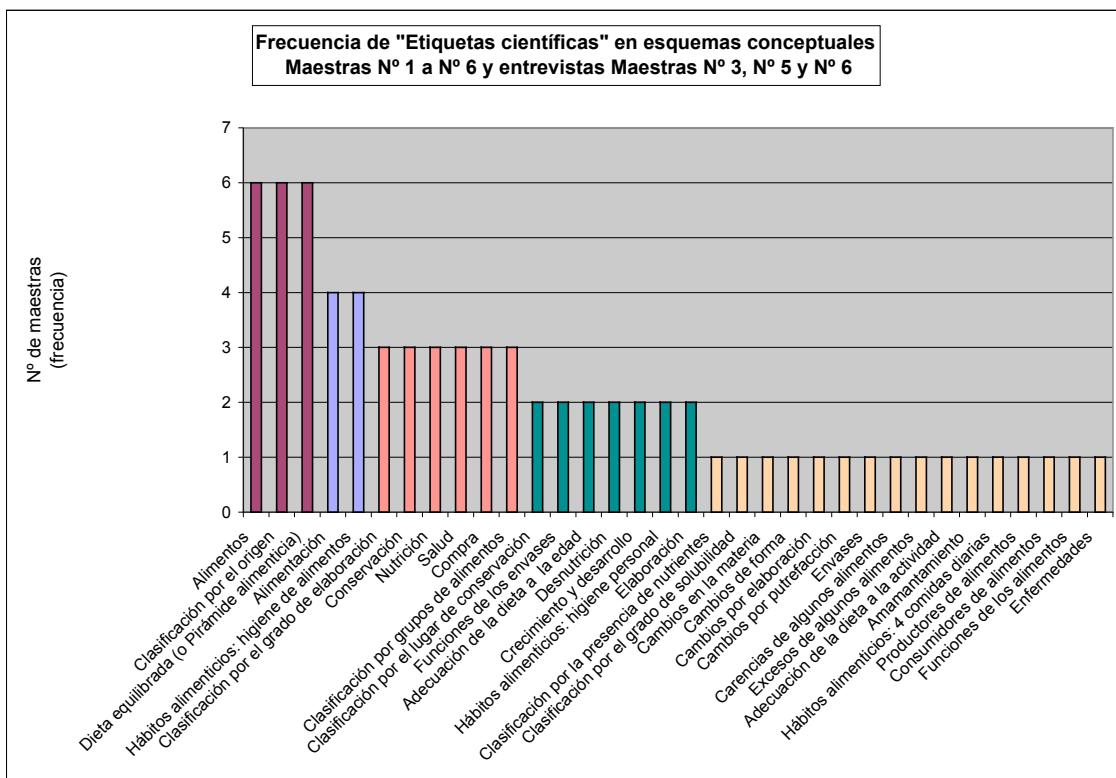


Figura N° 63. Gráfico: Frecuencia de “etiquetas científicas” en esquemas conceptuales maestras N° 1 a N° 6 y entrevistas maestras N° 3, N° 5 y N° 6

Al analizar la tabla y el gráfico elaborados, se identificó un total de treinta y cuatro “etiquetas científicas”, referidas a conceptos enmarcados en los modelos científicos escolares explicativos sobre los alimentos y la alimentación. Este resultado muestra que, al conjunto de “etiquetas científicas” identificadas en los esquemas conceptuales, sólo se incorporaron a partir de las entrevistas, dos nuevas ideas (*funciones de los alimentos* y *enfermedades*). Se refuerza la idea explicitada en el apartado anterior, con respecto a que muchos de los conceptos fueron incluidos por las maestras, haciendo referencia al modelo *salud*.

Los resultados obtenidos a partir de la entrevista repiten la distribución de las “etiquetas científicas” identificadas en los esquemas conceptuales, siguiendo el patrón explicado en el apartado anterior, en el que unos pocos conceptos fueron elegidos por todas o la mayoría de las maestras de la muestra y muchos conceptos sólo por una maestra., con una serie de situaciones intermedias. Se identificaron tres conceptos con representación en las seis maestras de la muestra (frecuencia relativa =1), dos conceptos en cuatro (frecuencia relativa = 0.66), seis conceptos en tres (frecuencia relativa = 0.50), siete conceptos en dos (frecuencia relativa = 0.33) y dieciséis conceptos en una (frecuencia relativa = 0.16). Como en el caso anterior las ideas más elegidas fueron: *alimentos*, *clasificación por el origen (vegetal y animal)* y *dieta equilibrada*. Las ideas *alimentación* y *hábitos de higiene de los alimentos* conservaron un lugar destacado. No se modificó la baja frecuencia identificada para las ideas

vinculadas al modelo de *cambio químico*, relativas a las transformaciones de alimentos (*cambios por elaboración, cambios por putrefacción, cambios en la materia, clasificación de los alimentos por el grado de solubilidad, por la presencia de algunos nutrientes, etc.*). Las ideas de *compra y clasificación de los alimentos en grupos*, aumentaron su frecuencia de aparición de una a tres veces, corroborando la interpretación de que muchos de los conceptos fueron incluidos por la mayoría de las maestras, haciendo referencia al modelo *salud* y en menor medida al modelo *consumo*.

Tampoco se identificaron al analizar la entrevista menciones explícitas al modelo de *ser vivo*.

6.5.1.3. Sobre las actividades significativas

A continuación se presenta la cuantificación de las “etiquetas científicas” correspondientes a conceptos identificados en las proposiciones categorizadas como significativas desde la perspectiva científica escolar, derivadas de los esquemas conceptuales elaborados por las maestras N° 1 a N° 6, a la que se “sumaron” las nuevas “etiquetas” identificadas en las entrevistas de profundización realizadas a las maestras N° 3, N° 5 y N° 6 y en las actividades significativas diseñadas por las seis maestras.

En la tabla elaborada se presenta la frecuencia absoluta de las “etiquetas científicas” identificadas. Ver Figura N° 64:

Nº	“Etiqueta” o Concepto	M 1	M 2	M 3	M 4	M 5	M 6	F
1	<i>Alimentos</i>	X	X	X	X	X	X	6
2	<i>Origen</i>	X	X	X	X	X	X	6
3	<i>Clasificación por Grupos</i>	X(1)				X(2)		
3E							X(2)	
3A			X(2)			X(2)		5
4	<i>Clasificación por Nutrientes</i>		X(3)					1
5	<i>Clasificación por grado de elaboración</i>	X			X	X		3
6	<i>Clasificación por grado de solubilidad</i>		X					1
7	<i>Clasificación por necesidades de conservación (dónde se guardan)</i>					X	X(4)	2
8	<i>Elaboración</i>			X				
8E							X	2
9	<i>Conservación</i>		X	X	X(5)			
9A						X(5)		4
10	<i>Cambios en la materia</i>	X						1
11	<i>Cambios de forma</i>		X					1

12	<i>Cambios por elaboración</i>	X					
12A			X				2
13	<i>Cambios por putrefacción</i>		X				1
14	<i>Envases</i>					X(6)	1
15	<i>Funciones de los envases</i>	X(7)		X(8)			2
16	<i>Alimentación</i>		X	X	X	X	4
17	<i>Carencias de algunos alimentos</i>				X		1
18	<i>Excesos de algunos alimentos</i>				X		1
19	<i>Dieta equilibrada (equivalente a Pirámide Alimenticia – Dieta - Pautas alimentación)</i>	X	X	X	X	X	6
20	<i>Adecuación de la dieta a la edad</i>				X	X	2
21	<i>Adecuación de la dieta al trabajo o actividad</i>					X	1
22	<i>Nutrición</i>	X		X		X	3
23	<i>Desnutrición</i>			X		X	2
24	<i>Salud</i>		X	X		X	3
25	<i>Amamantamiento</i>	X					1
26	<i>Crecimiento y desarrollo</i>	X				X	2
27	<i>Hábitos alimenticios: Higiene de alimentos</i>		X	X	X	X	4
28	<i>Hábitos alimenticios: Higiene personal</i>		X		X		2
29	<i>Hábitos alimenticios: distribución diaria en 4 comidas</i>					X	1
30	<i>Productores (de alimentos)</i>					X	1
31	<i>Consumidores (de alimentos)</i>					X	1
32	<i>Compra</i>		X			X(9)	
32E						X(10)	
32A		X			X		5
33E	<i>Funciones de los alimentos</i>				X(11)		
33A			X(11)				2
34E	<i>Enfermedades (carencias)</i>				X(12)		1
35A	<i>Consumo (de alimentos)</i>	X		X			2
36A	<i>Características (alimentos)</i>		X(13)	X			2
37A	<i>Parte de la planta</i>			X			1

Figura N° 64. Tabla: Frecuencia de “etiquetas científicas” en proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar en esquemas conceptuales y actividades maestras N° 1 a N° 6 y entrevistas maestras N° 3, N° 5 y N° 6

REFERENCIAS

- N°: Número de “Etiqueta” o Concepto
- M: Maestra

○ **F: Frecuencia de la “Etiqueta” o Concepto**

- (28) Se mencionan los grupos: *Cereales; Carnes; Verduras y frutas*
- (29) Se mencionan los grupos: *Carnes; Verduras y frutas*. Algunas maestras incluyen el grupo de los Lácteos
- (30) Se mencionan *alimentos que contienen vitaminas*
- (31) Se mencionan: *Heladera o ambiente natural*
- (32) Se menciona *Refrigeración*
- (33) Se mencionan *ejemplos de envases (paquetes, latas, bolsas, etc.)*
- (34) Se mencionan *conservación y fecha de vencimiento (información)*
- (35) Se menciona *fecha de vencimiento (información)*
- (36) Se menciona *establecimientos de compra*
- (10) Se menciona *presupuesto (dinero) para compra*
- (11) Se menciona *función energética*
- (12) Se menciona *consecuencias para la salud*
- (13) Se utiliza como sinónimo de *propiedades*

Con el propósito de facilitar la comparación de las frecuencias de aparición (frecuencia absoluta) de las “etiquetas científicas” identificadas en los esquemas conceptuales, las entrevistas y las actividades, se elaboró un gráfico que muestra los resultados obtenidos. Ver Figura N° 65:

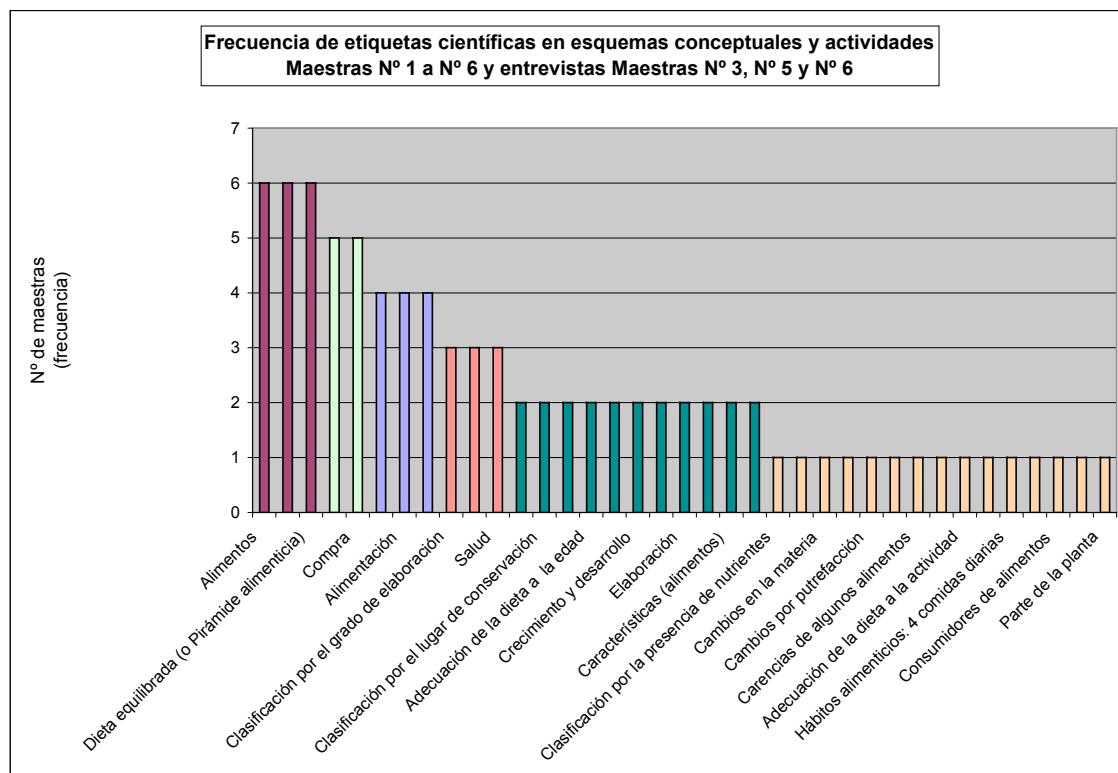


Figura N° 65. Gráfico: Frecuencia de “etiquetas científicas” en esquemas

conceptuales y actividades maestras N° 1 a N° 6 y entrevistas maestras N° 3, N° 5 y N° 6

Al analizar la tabla y el gráfico elaborados, se identificó un total de treinta y siete “etiquetas científicas”, referidas a conceptos enmarcados en los modelos científicos escolares explicativos sobre los alimentos y la alimentación. Este resultado muestra que al conjunto de “etiquetas científicas” identificadas en los esquemas conceptuales y las entrevistas, se incorporaron tres nuevas ideas (*consumo de alimentos, características de los alimentos y parte de la planta*) a partir del análisis de las actividades diseñadas por las maestras. En este caso los nuevos conceptos explicitados hacen referencia principalmente a los modelos *cambio químico* y *ser vivo*.

Los resultados obtenidos a partir de la actividad, repiten, en líneas generales, la distribución de las “etiquetas científicas” identificadas en los esquemas conceptuales y las entrevistas, siguiendo el patrón explicado en los apartados anteriores, en el que unos pocos conceptos fueron elegidos por todas o la mayoría de las maestras de la muestra y muchos conceptos sólo por una de las maestras, con una serie de situaciones intermedias. Como en los casos anteriores, las ideas más elegidas fueron: *alimentos, clasificación por el origen (vegetal y animal) y dieta equilibrada*. Las ideas de *compra* (vinculada al modelo *consumo*) y *clasificación de los alimentos en grupos* (vinculada al modelo *salud*), aumentaron su frecuencia de aparición, de tres a cinco veces. Las ideas *alimentación y hábitos de higiene de los alimentos* conservaron un lugar destacado, incorporándose a este grupo la idea de *conservación de los alimentos*. No se modificó la baja frecuencia identificada para las ideas vinculadas al modelo de *cambio químico*, relativas a las transformaciones de alimentos (*cambios por elaboración, cambios por putrefacción, cambios en la materia, clasificación de los alimentos por el grado de solubilidad, por la presencia de algunos nutrientes, etc.*) Sin embargo, dos maestras incorporaron el concepto *características de los alimentos*.

Los resultados presentados sostienen la interpretación de que muchos de los conceptos fueron incluidos por la mayoría de las maestras, haciendo referencia al modelo *salud* y en menor medida al modelo *consumo*.

Al analizar la actividad se identificó una “etiqueta científica” vinculada al modelo de *ser vivo*.

6.5.2. “ETIQUETAS” SIGNIFICATIVAS DESDE OTRAS PERSPECTIVAS DE ANÁLISIS

6.5.2.1. Sobre los esquemas conceptuales

A continuación se presenta la cuantificación de las “etiquetas de otras perspectivas” correspondientes a aspectos identificados en las proposiciones categorizadas como significativas desde otras perspectivas de análisis, derivadas de los esquemas conceptuales elaborados por las maestras N° 1 a N° 6.

En la tabla elaborada se presenta la frecuencia absoluta de las “etiquetas de otras perspectivas” identificadas. Ver Figura N° 66:

Nº	“Etiqueta”	M 1	M 2	M 3	M 4	M 5	M 6	F
1	<i>Vegetal: Partes comestibles</i>	X			X			2
2	<i>Animal: Partes comestibles</i>	X			X			2
3	<i>Dulce (alimento)</i>		X(1)		X			2
4	<i>Salado (alimento)</i>		X(1)		X			2
5	<i>Aromas (alimento)</i>		X					1
6	<i>Crudo (alimento)</i>						X	1
7	<i>Precocido o cocido(alimento)</i>						X	1

Figura N° 66. Tabla: Frecuencia de “etiquetas” significativas desde otras perspectivas en esquemas conceptuales maestras N° 1 a N° 6

REFERENCIAS

- N°: Número de “Etiqueta”
- M: Maestra
- F: Frecuencia de la “Etiqueta”

(1) La maestra menciona dulce - salado en una sola categoría

Al analizar la tabla elaborada, se identificó un total de siete “etiquetas”, que fueron categorizadas como significativas desde otras perspectivas de análisis, referidas a ciertos aspectos que podían ser interpretados desde la perspectiva del conocimiento cotidiano, pero que admitían también, lecturas desde otras miradas disciplinarias.

Los resultados obtenidos muestran una distribución de las “etiquetas científicas” identificadas a partir de los esquemas conceptuales, en la que se encontraron cuatro conceptos con representación en dos maestras de la muestra (frecuencia relativa = 0.33) y tres conceptos en una (frecuencia relativa = 0.16). Las ideas con mayor representación fueron: *clasificación de alimentos (vegetales y animales) según partes comestibles y no comestibles* y *clasificación de alimentos en dulces y salados*. Las ideas: *aromas de los alimentos y clasificación de alimentos en precocidos o cocidos y crudos* fueron incluidas una sola vez. En este caso las ideas explicitadas se pueden relacionar con hechos de la vida cotidiana, familiares para los alumnos, pero admiten también, una lectura a partir de categorías antropológicas.

6.5.2.2. Sobre las entrevistas

A continuación se presenta la cuantificación de las “etiquetas de otras perspectivas” correspondientes a aspectos identificados en las proposiciones categorizadas como significativas desde otras perspectivas de análisis, derivadas de los esquemas conceptuales elaborados por las maestras N° 1 a N° 6 a la que se “sumaron” los identificados en las entrevistas de profundización realizadas a las maestras N° 3, N° 5 y N° 6.

En la tabla elaborada se presenta la frecuencia absoluta de las “etiquetas de otras perspectivas” identificadas. Ver Figura N° 67:

Nº	“Etiqueta”	M 1	M 2	M 3	M 4	M 5	M 6*	F
1	<i>Vegetal: Partes comestibles</i>	X			X			2
2	<i>Animal: Partes comestibles</i>	X			X			2
3	<i>Dulce</i>		X(1)		X			2
4	<i>Salado</i>		X(1)		X			2
5	<i>Aromas</i>		X					1
6	<i>Crudo</i>						X	1
7	<i>Precocido o cocido</i>						X	1
8E	<i>Receta de cocina: Ingredientes y procedimientos</i>						X	1
9E	<i>Preferencias alimentarias</i>					X		1
10E	<i>Rechazos alimentarios</i>					X		1

Figura N° 67. Tabla: Frecuencia de “etiquetas” significativas desde otras perspectivas en esquemas conceptuales maestras N° 1 a N° 6 y en entrevistas maestras N° 3, N° 5 y N° 6

REFERENCIAS

- **Nº:** Número de “Etiqueta” o Concepto
- **M:** Maestra
- **F:** Frecuencia de la “Etiqueta” o Concepto

(1) La maestra menciona dulce - salado en una sola categoría

* La maestra menciona actividades de las áreas de Matemática y Ciencias Sociales vinculadas al tema de los alimentos y la alimentación.

Al analizar la tabla elaborada, se identificó un total de diez “etiquetas”, que fueron categorizadas como significativas desde otras perspectivas de análisis, referidas a ciertos aspectos de los alimentos y la alimentación, que como se explicó en el apartado anterior, podían ser interpretados desde la perspectiva del conocimiento cotidiano, pero también, admitían lecturas desde otras miradas disciplinares. Estos resultados muestran que, al conjunto de “etiquetas” identificadas en los esquemas conceptuales se incorporaron a partir de las entrevistas, tres nuevas ideas (*receta de cocina: ingredientes y procedimientos, preferencias alimentarias y rechazos alimentarios*).

Los resultados obtenidos a partir las “etiquetas” incorporadas en la entrevista, repiten la distribución explicitada para los esquemas conceptuales, en la que se identificaron cuatro conceptos con representación en dos maestras de la muestra (frecuencia relativa = 0.33), pero en este caso aumentó de tres a seis el número de “etiquetas” elegidas una sola vez (frecuencia relativa = 0.16). No se modificaron las ideas con mayor representación (*clasificación de alimentos según partes comestibles y no comestibles y clasificación*

de alimentos en dulces y salados). A las ideas que habían sido incluidas una sola vez (*aromas de los alimentos y clasificación de alimentos en precocidos o cocidos y crudos*) se agregaron: *receta de cocina: ingredientes y procedimientos, preferencias alimentarias y rechazos alimentarios.* En este caso las ideas explicitadas se pueden relacionar con hechos de la vida cotidiana, familiares para los alumnos, pero admiten también, una lectura a partir de categorías antropológicas, a la que en este caso se incorpora la mirada tecnológica sobre las recetas de cocina.

6.5.2.3. Sobre las actividades significativas

A continuación se presenta la cuantificación de las “etiquetas de otras perspectivas” correspondientes a aspectos identificados en las proposiciones categorizadas como significativas desde otras perspectivas de análisis, derivadas de los esquemas conceptuales elaborados por las maestras N° 1 a N° 6 a la que se “sumaron” los nuevos aspectos identificados en las entrevistas de profundización realizadas a las maestras N° 3, N° 5 y N° 6 y en las actividades significativas diseñadas por todas las maestras.

En la tabla elaborada se presenta la frecuencia absoluta de las “etiquetas de otras perspectivas” identificadas. Ver Figura N° 68:

Nº	“Etiqueta”	M 1	M 2	M 3	M 4	M 5	M6*	F
1	<i>Vegetal: Partes comestibles</i>	X			X			2
2	<i>Animal: Partes comestibles</i>	X			X			2
3	<i>Dulce</i>		X(1)		X			2
4	<i>Salado</i>		X(1)		X			2
5	<i>Aromas</i>		X					1
6	<i>Crudo</i>					X		1
7	<i>Precocido o cocido</i>					X		1
8E	<i>Receta de cocina: Ingredientes y procedimientos</i>						X	
8A				X(2)	X			3
9E	<i>Preferencias alimentarias</i>					X		
9A		X						2
10E	<i>Rechazos alimentarios</i>					X		1
11A	<i>Utensilios para la alimentación</i>	X						1
12A	<i>Formas de preparar ciertos alimentos (leche)</i>	X						1
13A	<i>Consumo habitual de ciertos alimentos (manteca, leche)</i>	X						1
14A	<i>Formas de utilizar ciertos alimentos (manteca)</i>	X						1
15A	<i>Interés en probar otras comidas</i>				X			1
16A	<i>Trabajos y roles en el supermercado</i>					X		1
17A	<i>Contenido de portadores de texto</i>					X		1

Figura N° 68. Tabla: Frecuencia de “etiquetas” significativas desde otras perspectivas en esquemas conceptuales y actividades maestras N° 1 a N° 6 y en entrevistas maestras N° 3, N° 5 y N° 6

REFERENCIAS

- N°: Número de “Etiqueta” o Concepto
- M: Maestra
- F: Frecuencia de la “Etiqueta” o Concepto

- (1) La maestra menciona *dulce - salado* en una sola categoría
- (2) La maestra menciona *cortar, exprimir, mezclar, etc.*

* La maestra menciona actividades de las áreas de Matemática y Ciencias Sociales vinculadas al tema de los alimentos y la alimentación.

Al analizar la tabla elaborada, se identificó un total de diecisiete “etiquetas” que fueron categorizadas como significativas desde otras perspectivas de análisis, referidas a ciertos aspectos de los alimentos y la alimentación, que como ya se explicó, podían ser interpretados desde la perspectiva del conocimiento cotidiano, pero también, admitían lecturas desde otras miradas disciplinarias. Estos resultados muestran, que al conjunto de “etiquetas” identificadas a partir de los esquemas conceptuales y las entrevistas, se incorporaron en las actividades diseñadas, siete nuevas ideas, que casi duplicaron las mencionadas hasta ese momento.

Los resultados obtenidos a partir las “etiquetas” incorporadas en la actividad, modificaron un poco la distribución explicitada para los esquemas conceptuales y las entrevistas. En este caso, se identificó una “etiqueta” con representación en tres maestras de la muestra, cinco representadas dos veces y aumentó de siete a once el número de “etiquetas” elegidas una sola vez. La idea con mayor representación pasó a ser: *receta de cocina: ingredientes y procedimientos*. No se modificó la representación de las ideas (*clasificación de alimentos según partes comestibles y no comestibles y clasificación de alimentos en dulces y salados*). A las ideas que habían sido incluidas una sola vez se agregaron: *utensillos para la alimentación, formas de preparar ciertos alimentos (leche), consumo habitual de ciertos alimentos (manteca, leche), formas de utilizar ciertos alimentos (manteca), interés en probar otras comidas, trabajos y roles en el supermercado y contenido de portadores de texto*. En este caso, como ya se explicó en apartados anteriores, las ideas explicitadas se pueden relacionar con hechos de la vida cotidiana, familiares para los alumnos, pero admiten también, una lectura a partir de categorías antropológicas, a la que en este caso se incorporan la mirada sociológica y lingüística.

6.5.3. SÍNTESIS INTERPRETATIVA

6.5.3.1. “Etiquetas” significativas desde la perspectiva científica escolar

Los resultados retoman la interpretación, que ya fue explicitada en otros niveles de análisis, con respecto a que las maestras de la muestra incluyeron mayoritariamente en el conjunto de los instrumentos analizados, “etiquetas

científicas” referidas a conceptos enmarcados en los modelos científicos escolares explicativos sobre los alimentos y la alimentación. En este nivel del análisis se muestra que para el conjunto de la muestra, el número de nuevas “etiquetas científicas” no varió considerablemente en las actividades diseñadas, con respecto a las identificadas en los esquemas conceptuales y las entrevistas. Retomando algunas de las interpretaciones realizadas en la parte (B') del segundo nivel de análisis, se puede pensar que el conjunto de conceptos identificados, coincidía aproximadamente, con los que estructuraban los modelos de conocimiento científico escolar de las maestras de la muestra, teniendo en cuenta las consideraciones explicitadas en cuanto a la distinción entre modelo mental y modelo expresado (Gilbert, 1998).

Como fue adelantado en el segundo nivel de análisis parte (B'), los resultados obtenidos, a partir del análisis de las “etiquetas científicas” identificadas en los esquemas conceptuales, las entrevistas y las actividades, sugieren que muchos de estos conceptos fueron incluidos por las maestras, haciendo referencia al modelo *salud*, y en menor medida al modelo *consumo*. En pocos casos incluyeron ideas vinculadas al modelo de *cambio químico* y prácticamente no incluyeron menciones explícitas al modelo de *ser vivo*. Se puede interpretar que la mayoría de las maestras consideró que estos dos modelos no eran tan relevantes para explicar los alimentos y la alimentación o que no los conocía lo suficiente como para establecer un mayor número de relaciones significativas con los de *salud* y *consumo*. Es importante puntualizar que resulta difícil explicar el hecho de que no hayan incluido más referencias explícitas al modelo *ser vivo*, cuando el cuerpo humano es un tema clásico de trabajo en este nivel educativo y generalmente se lo desarrolla previamente al trabajo sobre los alimentos y la alimentación. Una interpretación posible es que a las maestras no les resultó evidente la necesidad de establecer nexos entre las unidades didácticas.

En los esquemas conceptuales, las entrevistas y las actividades, las ideas más elegidas fueron: *alimentos*, *clasificación por el origen (vegetal y animal)* y *dieta equilibrada*. Siendo los alimentos y la alimentación, el tema de trabajo elegido en este estudio, parece razonable que todas las maestras hayan incluido la idea de alimentos. Con respecto a la idea de dieta equilibrada, por tratarse de un concepto estructurante vinculado al modelo *salud*, y siendo éste, el modelo dominante en la selección de conocimientos científicos escolares llevada a cabo, también resulta razonable que todas las maestras la hayan incluido. En relación a la idea clasificación de alimentos por el origen (vegetal y animal), y teniendo en cuenta que en la mayoría de los esquemas conceptuales apareció desconectada o poco conectada con el resto de los conceptos, sumado a que la mayoría de las maestras no la relacionó explícitamente, por ejemplo, con el modelo de *ser vivo*, ni con los procesos de producción de alimentos, se puede atribuir su inclusión al hecho de que se trata de un contenido con una larga tradición curricular. Se podría categorizar como una idea “fósil” o relictual. Una interpretación posible es que las maestras rescatan esta idea de sus vivencias como alumnas.

Las ideas *alimentación y hábitos de higiene de los alimentos* conservaron un lugar destacado en los tres instrumentos analizados. Como ya se dijo, siendo los alimentos y la alimentación, el tema de trabajo elegido en este estudio, parece razonable que la mayoría de las maestras hayan incluido la idea de alimentación. Con respecto a la idea: hábitos de higiene de los alimentos, por tratarse de un concepto vinculado al modelo *salud*, y siendo éste, el modelo dominante en la selección de conocimientos científicos escolares llevada a cabo, también resulta razonable que la mayoría de las maestras la haya incluido. Es importante señalar también, que el tema de hábitos de higiene es un tema con gran tradición de trabajo en este nivel educativo.

Las ideas de *compra* (vinculada al modelo *consumo*) y *clasificación de los alimentos en grupos* (vinculada al modelo *salud*), aumentaron su frecuencia de aparición, de una vez a tres en la entrevista y de tres a cinco veces al considerar las actividades. Estos resultados se enmarcan en los ya explicitados con respecto a la preeminencia del modelo de *salud* y en menor medida del de *consumo*, sobre todo si se tiene en cuenta que estas ideas fueron retomadas por algunas maestras, a partir de tareas concretas en las actividades diseñadas.

En los tres instrumentos analizados se mantuvo la baja frecuencia para las ideas vinculadas al modelo de *cambio químico*, relativas a las transformaciones de alimentos (*cambios por elaboración, cambios por putrefacción, cambios en la materia, clasificación de los alimentos por el grado de solubilidad, por la presencia de algunos nutrientes, etc.*), a pesar de que dos maestras incorporaron la idea *características de los alimentos* (utilizándola indistintamente por propiedades) en las actividades. Si bien la mayoría de las maestras no lo tuvo en cuenta, dos maestras explicitaron conceptos que podrían hacer alusión a este modelo, y una de ellas lo retomó en la actividad diseñada. En ambos casos se detectaron dificultades, por parte de las maestras, en la escritura de las "etiquetas científicas" para nombrar las ideas involucradas, en cuanto a su alcance, claridad o pertinencia (por ejemplo, al relacionar la *putrefacción de alimentos con alimentos solubles y no solubles*, o al vincular la idea *cambios de estado en la materia con el proceso de elaboración de manteca*). Una interpretación posible es que las dificultades detectadas en el lenguaje utilizado, estén asociadas a la comprensión incompleta o a concepciones erróneas, desde el punto de vista científico, sobre el modelo cambio químico. Una cuestión que cabe plantearse, haciéndola extensiva a otras "etiquetas" utilizadas, es en qué medida las maestras de la muestra incorporaron palabras, que representan ideas complejas y extensas sobre algunos aspectos de los modelos científicos (Sutton, 1992), sin haber incorporado los conceptos abstractos que las sustentan. La interpretación realizada se refuerza con otros trabajos de investigación, por ejemplo, los citados en la revisión llevada a cabo por De Jong, Korthagen y Wubbels, (1998). Estos autores encontraron resultados de investigación que sugieren la falta de conocimiento básico sobre los conceptos científicos más importantes por parte de maestros de primaria. Mencionan otros resultados que plantean que estas concepciones se corresponden en mayor medida con las de los estudiantes, que con los puntos de vista aceptados por los científicos. Los resultados obtenidos en este trabajo pueden

ser útiles, en la medida en que pueden orientar estrategias de formación inicial y permanente, que apunten a hacer evolucionar los modelos de conocimiento científico de los maestros, tomando como punto de partida los modelos expresados al planificar sus clases.

6.5.3.2. "Etiquetas" significativas desde otras perspectivas de análisis

Los resultados retoman la interpretación, que ya fue explicitada en otros niveles de análisis, con respecto a que las maestras de la muestra incluyeron en el conjunto de los instrumentos analizados, "etiquetas" referidas a aspectos o conceptos categorizados como significativos desde otras perspectivas de análisis, en las proposiciones elaboradas, y que siempre lo hicieron en mucho menor proporción con respecto a las "etiquetas científicas" identificadas. Sin embargo, esas proporciones no variaron de manera uniforme. En este nivel del análisis se muestra que para el conjunto de la muestra, el número de "etiquetas de otras perspectivas" aumentó considerablemente en las actividades diseñadas, con respecto a las identificadas en los esquemas conceptuales y las entrevistas. Retomando algunas de las interpretaciones que ya fueron mencionadas, se puede pensar que en la actividad, la mayoría de las maestras proponen ejemplos concretos de "hechos en el mundo" que deberían ser reconstruidos e interpretados desde entidades abstractas, en este caso los modelos científicos escolares, (según la propuesta de ciencia escolar, Izquierdo et al., 1999; Izquierdo, 2000; Adúriz Bravo, 2001), pero que al mismo tiempo, y tal vez por tratarse de conceptos familiares en el ámbito de la vida cotidiana, funcionan como "puentes semánticos" y se prestan a que las maestras introduzcan otros conceptos referidos a ellos, que pueden ser interpretados desde otras perspectivas, disciplinarias o no, dando lugar a nuevas y más ricas relaciones sobre el tema abordado.

En base al análisis de las "etiquetas" identificadas en este estudio, se encontró que muchas de estas "etiquetas", pueden relacionarse, con categorías de análisis propias de la mirada antropológica social sobre los alimentos y la alimentación, como por ejemplo, la clasificación de alimentos (vegetales o animales), en base a las fronteras entre lo comestible y lo no comestible, o en base a oposiciones significantes tales como, dulce/ salado, crudo/ cocido, asimilando la dieta a un lenguaje, según la interpretación de Barthes (citado en Contreras Hernández y Gracia Arnáiz, 2005). Se identificaron otras ideas como la de *recetas de cocina*, que si bien, pueden interpretarse también desde la perspectiva antropológica, las maestras de la muestra, asociaron con la mirada tecnológica, al pensar las recetas en términos de materiales (*ingredientes*), procesos (*elaboración, cocción*) y productos (*tarta de acelga, ensalada de fruta*), mediados por ciertas técnicas (*cortar, exprimir, etc.*) e instrumentos (*cuchillos plásticos, exprimidor, etc.*). En otros casos las maestras las asociaron claramente a perspectivas disciplinarias escolares vinculadas al aprendizaje de la lengua (*portadores de texto*) o a las ciencias sociales (*consumo, trabajos y roles en el supermercado*) o citaron, sin especificar, actividades del área de matemática o de ciencias sociales sobre los alimentos y la alimentación. Estos resultados pueden ser útiles, en la medida en que pueden orientar

procesos de formación docente que contribuyan a estructurar y sistematizar las ideas vinculadas a otras perspectivas de análisis, expresadas por las maestras en sus planificaciones, incorporando diferentes miradas disciplinares, para abordar la enseñanza del tema elegido. En este sentido, aportarían a la *razonabilidad* (Izquierdo, 2006), en la enseñanza de los modelos científicos, ya que permitirían establecer relaciones entre los diversos conocimientos del currículo escolar y podrían ser un punto de partida para la construcción de islotes interdisciplinarios de racionalidad alrededor del concepto de alimentación humana (Fourez, 1997a; 1997b).

6.6. TERCER NIVEL DE ANÁLISIS

El propósito del análisis en esta etapa fue caracterizar los modelos de conocimiento científico escolar de las maestras de la muestra en cuanto a su *racionalidad, contextualización y coherencia*.

En función del objetivo planteado, se decidió aplicar en esta etapa, un instrumento de análisis que resultara potente en función de los criterios escogidos. Los instrumentos de análisis utilizados, en este nivel, fueron los mapas lógicos de Thagard (1992). En este trabajo se aplicaron los mapas conceptuales lógicos a la representación simplificada de los *modelos de conocimiento científico escolar de las maestras de la muestra*.

En base a las proposiciones derivadas de los esquemas conceptuales, las entrevistas de profundización y las actividades significativas diseñadas, se identificaron y clasificaron las relaciones entre conceptos, a partir de la adaptación de las categorías propuestas por Thagard. Se decidió integrar en un mismo análisis, todas las proposiciones categorizadas como *significativas desde la perspectiva científica escolar*, como las proposiciones *significativas desde otras perspectivas*, porque pareció importante ubicar, cuáles eran las zonas de contacto entre los conceptos de cada categoría, e identificar si provenían de los esquemas conceptuales y las entrevistas de profundización, y/o de la actividad diseñada. Se analizaron las proposiciones con el propósito de identificar:

la *racionalidad*, referida a la naturaleza de las relaciones entre los conceptos explicitados, de acuerdo a las categorías descritas en el capítulo 5.

la *contextualización*, referida según el criterio adoptado en este trabajo, a la forma en que se introducían el o los modelos teóricos de referencia, en la actividad diseñada para la clase.

la *coherencia*, referida según el criterio adoptado en este trabajo, a la forma en que se retomaban en la actividad los conceptos y relaciones que configuraban el o los modelos expresados en el esquema conceptual y la entrevista

Posteriormente se construyeron los mapas conceptuales lógicos para cada una de las maestras de la muestra.

A partir de los mapas elaborados, se llevó a cabo una descripción interpretativa de los resultados, por maestra y para el conjunto de la muestra.

6.6.1. MAESTRA N° 1

6.6.1.1. Mapa de Thagard

El mapa conceptual lógico se construyó a partir de la clasificación de las relaciones entre conceptos, identificadas en las proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar y desde otras perspectivas, derivadas del esquema conceptual y de la actividad elaborados por la maestra. En este caso no se realizó entrevista de profundización.

Para facilitar la visualización de la inserción de la actividad significativa en el mapa conceptual lógico se presenta el esquema conceptual de diseño de actividad elaborado a partir del texto original de la maestra. Ver Figura N° 69:

a) Sobre la racionalidad

En el caso de la maestra N° 1, se identificaron y analizaron distintos tipos de relaciones, a partir de las categorías utilizadas en la construcción del mapa de Thagard:

Relaciones de clase (T):

T1) Relación referida a la clasificación de alimentos en grupos. Las clases incluidas fueron lácteos, verduras, frutas, carnes y cereales.

T2) Relación referida a la clasificación de los alimentos según su origen vegetal o animal.

T3) Relación referida a una clase de alimentos: elaborados (según grado de elaboración).

Las relaciones identificadas jerarquizan los conceptos y hacen referencia a diferentes criterios para agrupar los alimentos. Las relaciones no están exemplificadas.

Relaciones de sinonimia (S):

S1) Relación referida a los alimentos como sinónimo de dieta.

Se usa la palabra para definir dieta.

Relaciones de parte (P)

No se identificaron.

Relaciones de propiedad (Pr)

Pr1) Relación entre alimentos y características.

Pr2) Relación entre alimentos y envases

Pr3) Relación entre envases y conservación

Pr4) Relación entre conservación y vencimiento

Pr5) Relación entre diversidad de alimentos y diversidad de envases

Las relaciones identificadas son generalizaciones, pero no pueden interpretarse como relaciones de regla, porque no se explicita el modelo a que hacen referencia estas afirmaciones. Por esta razón, funcionan como

propiedades. Podrían funcionar como reglas para la maestra, si tuviera construidos los modelos teóricos de referencia.

Relaciones de regla (R)

R1) Relación referida a los alimentos como materia.

R2) Relación entre materia y cambios de estado.

R3) Relación referida a los cambios de estado en la materia que originan alimentos elaborados.

R4) Relación entre alimentos y elaboración

R5) Relación entre elaboración (de alimentos) y cambios de estado en la materia.

R6) Relación entre dieta y pirámide alimenticia

R7) Relación entre alimentos y diversidad

Las relaciones identificadas se consideraron relaciones de regla porque son generalizaciones en las que se explicita el modelo explicativo. En el caso de R1 a R5 el modelo de referencia es el de *cambio químico* y el aspecto explicitado se refiere a los alimentos como materiales y a los cambios entre un estado inicial y un estado final (y no, a cambios de estado de agregación, lo que supondría un error conceptual).

En el caso de R1 a R5 las relaciones identificadas se interpretan como reglas en el marco del modelo *cambio químico*. Se elige un hecho del mundo (mesoescala), que se convierte en un hecho paradigmático al ser interpretado en el marco del modelo, y se interpretan sus causas en el nivel escalar inferior (micro). No se explicitan las restricciones del modelo.

En el caso de R6 y R7 el modelo de referencia es el de *salud* y el aspecto del modelo explicitado es el de *pirámide alimenticia*, considerado equivalente al de *dieta equilibrada*. Las ideas de diversidad de alimentos y de diversidad dentro de un grupo (lácteos) se interpretan, en el marco de este modelo. No se explicitan ni las causas, ni las restricciones del modelo.

Relaciones de explicación (Ex)

Las relaciones de regla R1, R3 y R5, también podrían interpretarse como relaciones de explicación, si se supone que hacen referencia al fenómeno

analizado en distintas escalas: los alimentos y la elaboración a nivel macromolecular y la materia y los cambios de estado a nivel molecular.

Relaciones de ejemplo (E)

- E-H1) Relación entre alimentos y leche.
- E2) Relación entre diversidad de alimentos y diversidad de leches.
- E3) Relación entre diversidad de envases y diversidad de envases de leche.
- E-H4) Relación entre elaboración de alimentos y elaboración de crema.
- E-H5) Relación entre elaboración de alimentos y elaboración de manteca.
- E6) Relación entre consumo (de alimentos) y consumo de manteca

Las relaciones de ejemplo identificadas ayudan a establecer conexiones con el mundo real. Las relaciones E1, E4 y E5, fueron clasificadas E-H, porque se refieren a los hechos del mundo elegidos por la maestra en la actividad, que van a ser reconstruidos e interpretados en el marco del modelo teórico de referencia (*cambio químico/cambios de estado*).

Relaciones de contacto (C)

- C1) Relación entre vegetal y partes comestibles.
- C2) Relación entre animal y partes comestibles.
- C3) Relación entre leche y utensilio (para tomarla).
- C4) Relación entre leche y forma de preparación.
- C5) Relación entre manteca y preferencia alimentaria.
- C6) Relación entre manteca y usos.

Las relaciones identificadas funcionan como nexos entre conceptos interpretados en el marco de los modelos científicos escolares (*puentes semánticos*) y conceptos que admiten lecturas desde perspectivas disciplinares o no.

En el caso de C3 a C6 los conceptos *puente* forman parte de las relaciones de ejemplo, denominadas en el mapa E-H, porque se refieren a los hechos del mundo elegidos por la maestra en la actividad, para que sean reconstruidos e interpretados en el marco del modelo teórico.

b) Sobre la contextualización

La maestra introduce en la actividad, aspectos del modelo explicitado: *cambio químico*, a partir de la selección de algunos hechos del mundo. Estos *hechos* van a dar paso a *hechos científicos*, al ser reconstruidos e interpretados en el marco del modelo elegido, durante las tareas diseñadas para la clase (elaboración de crema y de manteca, a partir de la leche). Se considera que los ejemplos de alimentos elegidos son conocidos y familiares para los alumnos. En el mapa de Thagard construido, se puede identificar la forma en que se contextualizó el modelo. Los nodos coloreados en celeste corresponden a conceptos y ejemplos explicitados por la maestra, en la actividad. Los nodos en gris trama corresponden a los conceptos incluidos en el esquema conceptual elaborado por la maestra, que se retoman en la actividad (intersección). En el mapa se pueden identificar las relaciones de regla que conectan los hechos (ejemplos) con el modelo.

c) Sobre la coherencia

Los conceptos y ejemplos que se retoman en la actividad, están vinculados al conjunto de relaciones de regla que configuran uno de los modelos explicitados (*cambio químico*). Se interpreta que éste es el modelo dominante, porque es el más estructurado y porque orienta el diseño de la actividad. A partir de estos resultados, se puede asumir que hay coherencia en el conjunto de conocimientos científicos escolares elegidos, es decir entre “contenidos” y actividad. El mapa de Thagard construido permite identificar las relaciones entre modelo dominante y actividad. Los nodos coloreados en gris trama corresponden a los conceptos incluidos en el esquema conceptual elaborado por la maestra, que se retoman en la actividad (intersección).

6.6.1.2. Síntesis interpretativa

Con respecto a la *racionalidad*, a partir del análisis del mapa de Thagard, se puede asumir que la maestra explica dos conjuntos diferenciados de relaciones de regla, que permiten identificar los criterios utilizados en esos casos, para interpretar los alimentos y la alimentación. En el caso de R1 a R5 las relaciones identificadas se interpretan como reglas en el marco de un modelo inicial del modelo *cambio químico*, todavía bastante descriptivo. Se refieren a un hecho del mundo (mesoescala), que se interpreta en un nivel escalar inferior (micro). No se explicitan las restricciones del modelo. En el caso de R6 y R7 las relaciones identificadas se interpretan como reglas, en el

marco del modelo de *salud*, El fenómeno se sitúa en la mesoescala. No se explicitan ni las causas, ni las restricciones del modelo. Las causas del modelo deberían buscarse en el nivel escalar adecuado a partir de las explicaciones que proporcionan los modelos científicos escolares de *ser vivo* y/o de *cambio químico*. Las restricciones del modelo, podrían buscarse, por ejemplo, a partir de modelos explicativos de las ciencias sociales.

Se identificaron también otros grupos de conceptos y relaciones en los que no se explicita el modelo explicativo, por ejemplo, el grupo vinculado a envases, conservación y vencimiento, o el de características de los alimentos. En estos casos, fueron categorizadas como relaciones de propiedad, ya que funcionan como hechos, al no ser explícita su interpretación en el marco de un modelo de referencia. En el caso de Pr1 podría interpretarse también, que la maestra la asocia con aspectos del modelo *cambio químico*, introducido para explicar los cambios por elaboración. En ese caso funcionaría como una relación de regla, pero no aparece explicitada. En el caso de Pr2 a Pr5, las relaciones identificadas se podrían haber clasificado como reglas, si la maestra hubiera explicitado, por ejemplo, conceptos que configuran el modelo *consumo* u otros modelos explicativos de las ciencias sociales, y/o los que configuran el modelo de *cambio químico*.

Se identificaron tres relaciones de clase que no fueron ejemplificadas, lo que no facilita las inferencias, ni la identificación de las conexiones establecidas con el mundo real. Se puede interpretar que en el caso de T1, la clasificación se enmarca en las reglas explicitadas en relación al modelo *salud*, por tratarse de los grupos de alimentos a incluir en la dieta según el criterio de diversidad (*pirámide alimenticia*). En el caso de T2 (clasificación de los alimentos según el origen vegetal o animal), no se explicitaron relaciones de regla (por ejemplo, referidas a la clasificación de los seres vivos y la diferenciación de los submodelos plantas y animales), que permitieran identificar el modelo de referencia. La clasificación introducida en T3, se enmarca en las reglas explicitadas que configuran el modelo *cambio químico*. En este caso podría considerarse que los alimentos elaborados durante la actividad se van a “convertir” en los ejemplos reales de la clase explicitada (*alimentos elaborados*).

Todas las relaciones de ejemplo identificadas, fueron introducidas por la maestra en la actividad. Se considera que facilitan las conexiones con el mundo real y las relaciones entre hechos y modelo, para la construcción de hechos científicos. En este sentido se puede interpretar, que es en la actividad

donde la maestra ejemplifica, con el propósito de favorecer las conexiones mencionadas.

La mayor parte de las relaciones de contacto identificadas fueron introducidas en la actividad. Se considera que promueven otro tipo de conexiones con el mundo real y/o la vida cotidiana, a partir de hechos conocidos y familiares para los alumnos, elegidos por la maestra para que sean interpretados científicamente, pero que admiten lecturas desde otras perspectivas disciplinares. Los conceptos, a partir de los cuales se establecen estas relaciones, se denominaron “puentes semánticos”, porque interpretados y reconstruidos en el marco de otros modelos escolares, podrían explicar un mismo hecho o fenómeno, desde perspectivas disciplinares diferentes (multidimensionalidad). En este caso la leche, la crema o nata y la manteca, concebidos como materiales, se trabajan para interpretar los cambios en el proceso de elaboración, desde el modelo de cambio químico, pero también se introducen otras ideas como, por ejemplo, utensilios para tomar la leche, preferencias alimentarias, formas de preparación, etc., que podrían interpretarse desde una mirada antropológica o tecnológica. En este sentido, aportarían a la *razonabilidad* (Izquierdo, 2006), en la enseñanza de los modelos científicos, ya que permitirían establecer relaciones entre los diversos conocimientos del currículo escolar y podrían ser el punto de partida para la construcción de islotes interdisciplinarios de racionalidad alrededor del concepto de alimentación humana (Fourez, 1997a; 1997b).

En síntesis:

Con respecto a la racionalidad, en base al análisis llevado a cabo, se puede interpretar que en el conjunto de conocimientos científicos escolares explicitados, la maestra introduce aspectos del modelo explicativo de *cambio químico* (*cambios de estado en los materiales en procesos de elaboración*) y en menor medida aspectos del modelo *salud* (*dieta equilibrada*), a partir de las relaciones de regla identificadas.

Con respecto a la *contextualización*, en base al análisis llevado a cabo, se puede interpretar que el modelo se contextualiza en la actividad porque se eligen algunos aspectos sobre hechos del mundo (cambios en los alimentos en los procesos de elaboración: leche, crema y manteca) conocidos y familiares para los alumnos, que van a ser interpretados en el marco del modelo científico escolar elegido (*cambio químico*)

A continuación se presenta el mapa correspondiente a la maestra N° 2. Ver Figura N° 72:

a) Sobre la racionalidad

En el caso de la maestra N° 2, se identificaron y analizaron distintos tipos de relaciones, a partir de las categorías utilizadas en la construcción del mapa de Thagard:

Relaciones de clase (T):

T1) Relación referida a la clasificación de los alimentos según su origen vegetal o animal.

T2) Relación referida a la clasificación de los alimentos de origen vegetal en los grupos frutas y verduras.

T3) Relación referida a la clasificación de alimentos de origen animal en otros grupos.

T4) Relación referida a la clasificación de los cambios de forma de los alimentos en solubles y no solubles (alimentos).

Las relaciones T1 a T3 jerarquizan los conceptos y hacen referencia a diferentes criterios para agrupar los alimentos. T4 podría hacer referencia a propiedades de los materiales. Sólo T2 y T3 están ejemplificadas, facilitando las inferencias y las conexiones con el mundo real.

Relaciones de sinonimia (S):

No se identificaron

Relaciones de parte (P)

No se identificaron.

Relaciones de propiedad (Pr)

Pr1) Relación entre alimentos y compra

Pr2) Relación entre alimentos y cambios de forma.

Pr3) Relación entre cambios de forma y putrefacción

Pr4) Relación entre alimentos y conservación

Pr5) Relación entre conservación y putrefacción

Pr6) Relación entre conservación e higiene

Las relaciones identificadas son generalizaciones, pero no pueden interpretarse como relaciones de regla, porque no se explica el modelo al que hacen referencia estas afirmaciones. Podrían funcionar como reglas para la maestra, si tuviera construidos los modelos teóricos de referencia.

Relaciones de regla (R)

- R1) Relación entre pirámide alimenticia y dieta adecuada.
- R2) Relación entre dieta adecuada y nutrición.
- R3) Relación entre nutrición y amamantamiento.
- R4) Relación entre nutrición y crecimiento y desarrollo
- R5) Relación entre pirámide alimenticia y función energética (de los alimentos).
- R6) Relación entre función energética y el grupo frutas y verduras.
- R7) Relación entre alimentos y vitaminas
- R8) Relación entre vitaminas y pirámide alimenticia

Las relaciones identificadas se consideraron relaciones de regla porque son generalizaciones en las que se explicita el modelo explicativo. En el caso de R1 a R8 el modelo de referencia es el de *salud*, y el aspecto del modelo explicitado es el de *pirámide alimenticia* considerado equivalente al de *dieta equilibrada*. Las ideas de dieta adecuada vinculada a nutrición, amamantamiento, crecimiento y desarrollo, clasificación de los alimentos en grupos, función energética de los alimentos de un grupo, vitaminas, etc. se interpretan en el marco de este modelo. Sin embargo, la función energética atribuida al grupo frutas y verduras, se considera un error conceptual. El análisis del fenómeno se sitúa en la mesoescala. No se explicitan ni las causas ni las restricciones del modelo.

Relaciones de explicación (Ex)

No se identificaron.

Relaciones de ejemplo (E)

- E-H1) Relación entre el grupo frutas y tomate.
- E-H2) Relación entre el grupo verduras y lechuga.
- E-H3) Relación entre el grupo otros y leche, huevos, carne, pollo.

Las relaciones de ejemplo identificadas ayudan a establecer conexiones con el mundo real. Todas las relaciones identificadas fueron clasificadas E-H, porque se refieren a los hechos del mundo elegidos por la maestra en la actividad, para que sean interpretados en el marco del modelo de referencia.

Relaciones de contacto (C)

- C1) Relación entre alimentos y dulces.
- C2) Relación entre alimentos y salados.
- C3) Relación entre alimentos y aromas.

Las relaciones identificadas funcionan como nexos entre los conceptos interpretados en el marco de los modelos científicos escolares (*puentes semánticos*) y conceptos que admiten lecturas desde dominios disciplinares o no.

b) Sobre la contextualización

Al analizar el mapa se interpreta que la maestra introduce aspectos del modelo *salud*, a partir de la selección de algunos hechos del mundo. Una parte de estos hechos van a ser interpretados en el marco del modelo elegido, durante las tareas diseñadas para la clase (clasificar alimentos en grupos: frutas y verduras y otros, identificar alimentos pertenecientes a esos grupos, atribuir función energética al grupo frutas y verduras). Se incluyen también otras relaciones a partir de las tareas para la clase (compra de alimentos, clasificación de alimentos según su origen vegetal o animal), pero en estos casos, no se explicita el modelo en que van a ser interpretadas. En el mapa de Thagard construido, se puede observar que el modelo se contextualiza parcialmente, en relación a una parte de las relaciones de regla que lo configuran. Los nodos coloreados en celeste corresponden a conceptos, ejemplos explicitados por la maestra, en la actividad. Los nodos en gris tramado corresponden a los conceptos incluidos en el esquema conceptual elaborado por la maestra, que se retoman en la actividad (intersección). En el mapa se pueden identificar las relaciones de regla que conectan explícitamente los hechos (ejemplos) con el modelo.

c) Sobre la coherencyia

Al analizar el mapa se observa que una parte de los conceptos y ejemplos que se retoman en la actividad, están referidos a algunas de las relaciones de regla (*clasificación de alimentos en grupos, función energética de frutas y verduras*) que configuran el único modelo explicitado (*salud*). Como la relación entre grupo de alimentos y función atribuida, se interpreta en el marco del modelo de *pirámide alimenticia* (equivalente al de *dieta equilibrada*), podría pensarse que la maestra, alude indirectamente a esta idea. Se puede interpretar que hay coherencia moderada en el conjunto de conocimientos científicos escolares elegidos, es decir entre “contenidos” y actividad, ya que la actividad está orientada, sólo por algunas de las relaciones de regla (secundarias) del modelo explicitado. El mapa de Thagard construido permite identificar las relaciones entre modelo y actividad. Los nodos coloreados en gris tramado corresponden a los conceptos incluidos en el esquema conceptual elaborado por la maestra, que se retoman en la actividad (intersección).

6.6.2.2. Síntesis interpretativa

Con respecto a la *racionalidad*, a partir del análisis del mapa de Thagard, se puede asumir que la maestra explica un conjunto de relaciones de regla, que permiten identificar los criterios utilizados, en esos casos, para interpretar los alimentos y la alimentación. En el caso de R1 a R8 las relaciones identificadas se interpretan como reglas, en el marco del modelo de *salud*, y del submodelo

de *dieta equilibrada*, situando el análisis en la mesoescala. No se explicitan ni las causas, ni las restricciones del modelo. Estas relaciones se podrían interpretar también en el marco de los modelos científicos escolares de *ser vivo* y/o de *cambio químico*, creando anclajes entre el modelo *salud* y estos otros modelos explicativos. En ese caso se podría situar el análisis en el mismo nivel escalar (meso), pero apelando a otro modelo explicativo (*ser vivo*) o en un nivel escalar inferior (micro), para la explicación de las causas. Las restricciones del modelo, podrían buscarse, por ejemplo, a partir de modelos explicativos de las ciencias sociales.

Se identificaron también otros núcleos temáticos referidos a grupos de conceptos y relaciones, en los que no se explicita el modelo explicativo. Se menciona la idea de compra de los alimentos, de manera aislada. Uno de los grupos se refiere a cambios de forma en los alimentos, cambios de forma por putrefacción, conservación de alimentos e higiene. En estos casos fueron categorizadas como relaciones de propiedad, ya que funcionan como hechos, al no ser explícita su interpretación en el marco de un modelo de referencia. En el caso de Pr1, la relación identificada podría haber sido clasificada como regla, si la maestra hubiera explicitado conceptos que configuran el modelo *consumo* y/u otros modelos explicativos de las ciencias sociales. En el caso de Pr2 a Pr6, podrían funcionar como reglas, si la maestra las hubiera referido, por ejemplo, al modelo científico escolar de *cambio químico*, para explicar las transformaciones de los alimentos en el proceso de putrefacción.

Se identificaron cuatro relaciones de clase. Dos de ellas fueron ejemplificadas, facilitando, en esos casos, las inferencias y la identificación de las conexiones establecidas con el mundo real. Las relaciones T1 y T4 (clasificación de los alimentos según el origen y según cambios de forma), no se pudieron vincular a relaciones de regla (por ejemplo, referidas a la clasificación taxonómica de los seres vivos y su diferenciación en los submodelos plantas y animales o a las propiedades de los materiales), que permitieran identificar el modelo o los modelos de referencia. Las relaciones T3 y T4 se pueden interpretar en el marco del modelo explicitado (*salud: dieta equilibrada*).

Todas las relaciones de ejemplo identificadas, fueron introducidas por la maestra en la actividad. Se considera que facilitan las inferencias y ayudan a establecer conexiones con el mundo real. En este sentido se puede interpretar que es en la actividad donde la maestra ejemplifica, con el propósito de favorecer las conexiones mencionadas. Los ejemplos utilizados por la maestra funcionan, al mismo tiempo, como los hechos del mundo seleccionados, para ser interpretados en el marco del modelo explicitado.

Las relaciones de contacto identificadas fueron introducidas por la maestra en el esquema conceptual. Se considera que promueven otro tipo de conexiones con el mundo real y/o la vida cotidiana, a partir de hechos conocidos y familiares para los alumnos, que pueden ser interpretados científicamente, pero que admiten lecturas desde otras perspectivas disciplinares. Los conceptos, a partir del cual se establecen estas relaciones, se denominaron “puentes semánticos”, porque interpretados y reconstruidos en el marco de otros modelos escolares, podrían explicar un mismo hecho o fenómeno, desde

perspectivas disciplinares diferentes (multidimensionalidad). En este caso, se interpretó que la distinción de alimentos en dulces, y salados, o en base a los aromas, explicitada por la maestra, se corresponde con la utilizada por diversos grupos sociales para clasificar los alimentos, y que ha sido categorizada por la antropología de la alimentación como “oposición significante”, asimilando la dieta a un lenguaje, según la interpretación de Barthes (citado en Contreras Hernández y Gracia Arnáiz, 2005). En este sentido, aportarían a la *razonabilidad* (Izquierdo, 2006), en la enseñanza de los modelos científicos, ya que permitirían establecer relaciones entre los diversos conocimientos del currículo escolar y podrían ser el punto de partida para la construcción de islotes interdisciplinarios de racionalidad alrededor del concepto de alimentación humana (Fourez, 1997a; 1997b).

Otra interpretación posible es que los conceptos mencionados por la maestra, estuvieran vinculados a los alimentos por una relación de propiedad, referida por ejemplo, a la percepción sensorial del gusto o a propiedades de los materiales, en la que no se explicitó el modelo.

En síntesis:

Con respecto a la *racionalidad*, en base al análisis llevado a cabo, se puede interpretar que en el conjunto de conocimientos científicos escolares explicitados, la maestra introduce aspectos de un único modelo explicativo (*salud: dieta equilibrada*)), a partir de las relaciones de regla identificadas.

Con respecto a la *contextualización*, en base al análisis llevado a cabo, se puede interpretar que el modelo se contextualiza parcialmente en la actividad, porque la maestra considera sólo una parte de las reglas que lo configuran (*dieta adecuada, grupos de alimentos, función energética de frutas y verduras / tomates, lechuga*), al elegir los hechos, que van a ser interpretados en el marco del modelo escolar elegido (*salud*).

Con respecto a la *coherencia*, en base al análisis llevado a cabo, se puede interpretar que hay una coherencia moderada en el conjunto de conocimientos científicos escolares elegidos por la maestra, es decir entre “*contenidos*” y actividad, ya que sólo algunas de las relaciones de regla que configuran el único modelo explicitado, orientan el diseño de la actividad.

En relación, exclusivamente, al conjunto de conocimientos escolares que la maestra explicita en el esquema conceptual y retoma en la actividad (*intersección*), referido al modelo de *salud* (*clasificación de los grupos de alimentos en frutas, verdura y otros, identificación de ejemplos, atribución de la función energética*), contextualizado en la separación de frutas, verduras y otros grupos de alimentos en canastos, a partir de una narración ficcional, se puede interpretar que constituye un recorte parcialmente contextualizado y de coherencia moderada. Podrían discutirse los aspectos del modelo elegidos, desde la perspectiva de la actividad científica escolar, por su bajo nivel explicativo en cuanto a causas o restricciones, al no realizar ningún tipo de anclaje con otros modelos escolares, que podrían aportar otras explicaciones. En este sentido impone limitaciones para “colonizar nuevos espacios de

problemas" (Izquierdo y Aliberas, 2004). Por otra parte una de las relaciones de regla que configuran el modelo explicitado, y que orienta el diseño de la actividad, contiene un error conceptual.

6.6.3. MAESTRA N° 3

6.6.3.1. Mapa de Thagard

El mapa conceptual lógico se construyó a partir de la clasificación de las relaciones entre conceptos, identificadas en las proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar y desde otras perspectivas, derivadas del esquema conceptual y la actividad elaborados por la maestra y de la entrevista de profundización realizada.

Para facilitar la visualización de la inserción de la actividad significativa en el mapa conceptual lógico se presenta el esquema conceptual de diseño de actividad elaborado a partir del texto original de la maestra. Ver Figura N° 73.

A continuación se presenta el mapa correspondiente a la maestra N° 3. Ver Figura N° 74:

a) Sobre la racionalidad

En el caso de la maestra N° 3, se identificaron y analizaron distintos tipos de relaciones, a partir de las categorías utilizadas en la construcción del mapa de Thagard:

Relaciones de clase (T):

T1) Relación referida a la clasificación de los alimentos según su origen vegetal, animal o mineral.

La relación identificada jerarquiza los conceptos y hace referencia a un criterio para agruparlos. No está ejemplificada.

Relaciones de sinonimia (S):

No se identificaron

Relaciones de parte (P)

No se identificaron.

Relaciones de propiedad (Pr)

Pr1) Relación entre alimentos y provisión y compra.

Pr2) Relación entre alimentos y alimentación

Pr3) Relación entre alimentos y conservación

Pr4) Relación entre alimentos y elaboración

Pr5) Relación entre alimentos y características

Pr6) Relación entre alimentos y transformaciones

Las relaciones identificadas son generalizaciones, pero no pueden interpretarse como relaciones de regla, porque no se explica el modelo al que hacen referencia estas afirmaciones. Podrían funcionar como reglas para la maestra, si tuviera construidos los modelos teóricos de referencia.

Relaciones de regla (R)

R1) Relación entre alimentación y hábitos alimenticios.

R2) Relación entre hábitos alimenticios y dieta y salud.

R3) Relación entre dieta y salud y dieta equilibrada.

R4) Relación entre dieta y salud e higiene.

R5) Relación entre higiene y alimentos.

R6) Relación entre higiene y personal (de uno mismo)

R7) Relación entre higiene y conservación

R8) Relación entre higiene y elaboración

Las relaciones identificadas se consideraron relaciones de regla porque son generalizaciones en las que se explicita el modelo explicativo. Para todos los casos, el modelo de referencia es el de *salud* y los aspectos del modelo explicitado son los referidos a *normas de higiene en la elaboración de alimentos y dieta equilibrada*. El análisis de los fenómenos se sitúa en la mesoescala. No se explicitan ni las causas ni las restricciones del modelo.

Relaciones de explicación (Ex)

No se identificaron.

Relaciones de ejemplo (E)

E-H1) Relación entre alimentos y frutas.

E2) Relación entre características (de alimentos) y características de las frutas

E3) Relación entre transformaciones (de alimentos) y ensalada de frutas (elaboración).

E-H4) Relación entre higiene personal y manos

E-H5) Relación entre higiene de los alimentos y frutas

E-H6) Relación entre higiene en la elaboración (de alimentos) e higiene en la preparación de la ensalada de frutas

Las relaciones de ejemplo identificadas ayudan a establecer conexiones con el mundo real. Las relaciones E2 y E3 se refieren a hechos elegidos por la maestra en la actividad, en los que no se explicita el modelo de referencia. Las relaciones E-H1 y E-H4 a E-H6 fueron clasificadas E-H, porque se refieren a los hechos del mundo, elegidos por la maestra en la actividad, para que sean interpretados en el marco de las reglas que configuran el submodelo elegido (*normas de higiene en la elaboración de alimentos*) en el marco del modelo *salud*.

Relaciones de contacto (C)

C1) Relación entre ensalada de fruta y receta (presentación de ingredientes y materiales, pasos a seguir: cortar frutas, exprimir).

La relación identificada funciona como nexo entre los conceptos interpretados en el marco de los modelos científicos escolares (*puentes semánticos*) y conceptos que admiten lecturas desde otras perspectivas disciplinares o no.

b) Sobre la contextualización

Al analizar el mapa se interpreta que la maestra introduce aspectos del modelo *salud*, a partir de la selección de algunos hechos del mundo. Una parte de estos hechos van a ser interpretados en el marco del modelo elegido,

durante las tareas diseñadas para la clase (normas de higiene en la elaboración de alimentos). Sin embargo, incluye también otras relaciones, a partir de tareas para la clase (características de alimentos/frutas y transformaciones en el proceso de elaboración/ensalada de fruta), pero no explicita el modelo en que van a ser interpretadas. En el mapa de Thagard construido se puede identificar la forma en que se contextualizó el modelo. Los nodos coloreados en celeste corresponden a conceptos y ejemplos explicitados por la maestra, en la actividad. Los nodos en gris tramo corresponden a los conceptos incluidos en el esquema conceptual elaborado por la maestra, que se retoman en la actividad (intersección). En el mapa se pueden identificar las relaciones de regla que conectan los hechos (ejemplos) con el modelo.

c) Sobre la coherencia

Al analizar el mapa se observa que los conceptos y ejemplos que se retoman en la actividad, están vinculados a las relaciones de regla que configuran el único modelo explicitado (*salud: normas de higiene en la elaboración de alimentos, dieta equilibrada*). Se puede interpretar que hay coherencia en el conjunto de conocimientos científicos escolares elegidos, es decir entre “contenidos” y actividad, ya que la actividad está orientada por el modelo dominante explicitado. El mapa de Thagard construido permite identificar las relaciones entre modelo dominante y actividad. Los nodos coloreados en gris tramo corresponden a los conceptos incluidos en el esquema conceptual elaborado por la maestra, que se retoman en la actividad (intersección).

6.6.3.2. Síntesis interpretativa

Con respecto a la *racionalidad*, a partir del análisis del mapa de Thagard, se puede asumir que la maestra explicita un conjunto de relaciones de regla, que permiten identificar los criterios utilizados, en esos casos, para interpretar los alimentos y la alimentación. En el caso de R1 a R8 las relaciones identificadas se interpretan como reglas, en el marco del modelo de *salud* (normas de higiene en la elaboración de alimentos). El análisis de los fenómenos se sitúa en la mesoescala. No se explicitan ni las causas, ni las restricciones del modelo. Estas relaciones podrían interpretarse también en el marco de los modelos científicos escolares de *ser vivo* y de *cambio químico*, situando el análisis en un nivel escalar inferior, que aporte a la explicación de las causas. Las restricciones del modelo, podrían buscarse, por ejemplo, a partir de modelos explicativos de las ciencias sociales.

Se identificaron también otros grupos de conceptos y relaciones en los que no se explicitó el modelo explicativo. Se trata de las ideas de provisión y compra de alimentos, alimentos y alimentación, características y transformaciones de los alimentos y elaboración y conservación de alimentos. En estos casos se categorizaron como relaciones de propiedad, ya que funcionan como hechos, al no ser explícita su interpretación en el marco de un modelo de referencia. En el caso de Pr1, la relación identificada se podría clasificar como regla, si la maestra hubiera explicitado, por ejemplo, aspectos que configuran el modelo

consumo u otros modelos explicativos de las ciencias sociales. En el caso de Pr2 se podría clasificar como regla si la maestra la hubiera referido, por ejemplo, al modelo científico escolar de *ser vivo*, situando el análisis del fenómeno en el nivel escalar (meso) o en el nivel inferior (micro), para explicar la alimentación de los seres vivos, vinculándola al proceso digestivo y el mantenimiento de la vida. En el caso de Pr3 a Pr6, podrían funcionar como reglas, si la maestra las hubiera referido, por ejemplo, al modelo científico escolar *cambio químico*, para explicar las propiedades de algunos materiales (frutas) o las transformaciones de los alimentos en el proceso de elaboración (frutas/ensalada de frutas), en un nivel escalar inferior.

Se identificó una relación de clase que no fue exemplificada, lo que no facilita las inferencias, ni la identificación de las conexiones que se establecen con el mundo real. La relación T1 (clasificación de los alimentos según el origen), no se pudo vincular a relaciones de regla (por ejemplo, referidas a la clasificación taxonómica de los seres vivos y a la distinción entre los submodelos plantas y animales), que permitieran identificar el modelo al que hacían referencia.

Todas las relaciones de ejemplo identificadas, fueron introducidas por la maestra en la actividad. Se considera que ayudan a establecer conexiones con el mundo real. En este sentido se puede interpretar que es en la actividad donde la maestra ejemplifica, con el propósito de favorecer las conexiones mencionadas. Con respecto a E-H1, retomando la interpretación planteada en el primer nivel de análisis, parte (B), se podría interpretar (relación entre alimentos y frutas), que la maestra elige las frutas, asociándolas a la regla referida a *dieta equilibrada (pirámide)*, al tratarse de uno de los grupos de alimentos recomendados. Esta interpretación se refuerza con el objetivo planteado en la actividad: “*que tomen parte activa e interesada en el cuidado del cuerpo y la salud a través de una adecuada alimentación*”.

La única relación de contacto identificada fue introducida en la actividad. Se considera que promueve otro tipo de conexiones con el mundo real y/o la vida cotidiana, a partir de hechos conocidos y familiares para los alumnos, elegidos por la maestra para que sean interpretados científicamente, pero que admiten lecturas desde otras perspectivas disciplinares. El concepto, a partir del cual se establece esta relación, se denominó “puente semántico”, porque interpretado y reconstruido en el marco de otros modelos escolares, podría explicar un mismo hecho o fenómeno, desde perspectivas disciplinares diferentes (multidimensionalidad). En este caso, la elaboración de ensalada de fruta se trabaja en relación a las normas de higiene a tener en cuenta para su elaboración (modelo *salud*), pero también se introduce la receta de cocina, que podría interpretarse desde una mirada tecnológica o antropológica. En este sentido, aportaría a la *razonabilidad* (Izquierdo, 2006), en la enseñanza de los modelos científicos, ya que permitiría establecer relaciones entre los diversos conocimientos del currículo escolar y podría ser el punto de partida para la construcción de islotes interdisciplinarios de racionalidad alrededor del concepto de alimentación humana (Fourez, 1997a; 1997b).

En síntesis:

Con respecto a la *racionalidad*, en base al análisis llevado a cabo, se puede interpretar que en el conjunto de conocimientos científicos escolares explicitados, la maestra introduce aspectos de un único modelo explicativo (*salud: normas de higiene en la elaboración de alimentos*), a partir de las relaciones de regla identificadas.

Con respecto a la *contextualización*, en base al análisis llevado a cabo, se puede interpretar que el modelo se contextualiza en la actividad, porque se eligen las reglas que lo configuran para explicar algunos hechos del mundo (normas de higiene necesarias en la elaboración de alimentos / ensalada de frutas) conocidos y familiares para los alumnos, que van a ser interpretados en el marco del modelo científico escolar elegido (*salud*).

Con respecto a la *coherencia*, en base al análisis llevado a cabo, se puede interpretar que hay coherencia en el conjunto de conocimientos científicos escolares elegidos por la maestra, es decir entre “*contenidos*” y actividad, ya que el modelo dominante orienta el diseño de la actividad.

A partir de los resultados obtenidos, se puede interpretar exclusivamente para el conjunto de conocimientos escolares que la maestra explicita en el esquema conceptual y retoma en la actividad (intersección), referido al modelo de *salud (normas de higiene en la elaboración de alimentos)* y contextualizado en la elaboración de ensalada de fruta, constituye un recorte significativo, en cuanto a contextualización y coherencia. Sin embargo, podría discutirse el aspecto del modelo elegido, desde la perspectiva de la actividad científica escolar, por su bajo nivel explicativo en cuanto a las causas y restricciones, que impone muchas limitaciones para “colonizar nuevos espacios de problemas” (Izquierdo y Aliberas, 2004).

6.6.4. MAESTRA N° 4

6.6.4.1. Mapa de Thagard

El mapa conceptual lógico se construyó a partir de la clasificación de las relaciones entre conceptos, identificadas en las proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar y desde otras perspectivas, derivadas del esquema conceptual y la actividad elaborados por la maestra. En este caso no se realizó entrevista de profundización.

Para facilitar la visualización de la inserción de la actividad significativa en el mapa conceptual lógico se presenta el esquema conceptual de diseño de actividad elaborado a partir del texto original de la maestra. Ver Figura N° 75:

A continuación se presenta el mapa conceptual lógico correspondiente a la maestra N° 4. Ver Figura N° 76:

a) Sobre la racionalidad

En el caso de la maestra N° 4, se identificaron y analizaron distintos tipos de relaciones, a partir de las categorías utilizadas en la construcción del mapa de Thagard:

Relaciones de clase (T):

T1) Relación referida a la clasificación de los alimentos según su origen vegetal o animal.

T2) Relación referida a la clasificación de los alimentos en naturales y elaborados (grado de elaboración).

T3) Relación referida a la clasificación de los cuidados de los alimentos (refrigeración, fecha de vencimiento y limpieza).

Las relaciones T1 y T2 jerarquizan los conceptos y hacen referencia a diferentes criterios para agruparlos. T3 hace referencia a distintos tipos de cuidados. T1 está ejemplificada, facilitando las inferencias y las conexiones con el mundo real.

Relaciones de sinonimia (S):

No se identificaron.

Relaciones de parte (P)

P1) Relación referida a los alimentos como una parte de la dieta.

Relaciones de propiedad (Pr)

Pr1) Relación entre alimentación y alimentos.

Pr2) Relación entre alimentos y consumo.

Pr3) Relación entre alimentos y elaboración.

Pr4) Relación entre alimentos y cuidados.

Pr5) Relación entre ingredientes y características

Pr6) Relación entre ingredientes y parte de la planta

Las relaciones identificadas son generalizaciones, pero no pueden interpretarse como relaciones de regla, porque no se explicita el modelo al que hacen referencia estas afirmaciones. Podrían funcionar como reglas para la maestra, si tuviera construidos los modelos teóricos de referencia.

Relaciones de regla (R)

R1) Relación entre dieta y desnutrición.

R2) Relación entre dieta y nutrición (pirámide alimenticia).

R3) Relación entre nutrición (pirámide alimenticia) y salud.

Las relaciones identificadas se consideraron relaciones de regla porque son generalizaciones en las que se explicita el modelo explicativo. En el caso de R1, R2 y R3 el modelo de referencia es el de *salud*, y el aspecto del modelo explicitado es el de *nutrición asociada a la pirámide alimenticia* (equivalente a *dieta equilibrada*). La idea de desnutrición se interpreta en el marco de este modelo. El análisis del fenómeno se sitúa en la mesoescala. No se explicitan ni las causas ni las restricciones del modelo.

Relaciones de explicación (Ex)

No se identificaron.

Relaciones de ejemplo (E)

- E1) Relación entre vegetal (origen) y plantas.
- E2) Relación entre alimentos e ingredientes
- E3) Relación entre ingredientes y tarta de acelga
- E4) Relación entre elaboración (de alimentos) y tarta de acelga
- E5) Relación entre consumo (de alimentos) y tarta de acelga
- E6) Relación entre características y sabor

Las relaciones de ejemplo identificadas ayudan a establecer conexiones con el mundo real. Las relaciones E2 a E6 fueron introducidas por la maestra en la actividad.

Relaciones de contacto (C)

- C1) Relación entre alimentos y dulces.
- C2) Relación entre alimentos y salados.
- C3) Relación entre tarta de acelga y receta (ingredientes, pasos a seguir: cortar/mezclar/rellenar/cocinar).
- C4) Relación entre tarta de acelga e interés en probar otras comidas.

Las relaciones identificadas funcionan como nexos entre los conceptos interpretados en el marco de los modelos científicos escolares (*puentes semánticos*) y conceptos que admiten lecturas desde otros dominios disciplinares o no.

b) Sobre la contextualización

Al analizar el mapa se interpreta que los conceptos y ejemplos que se retoman en la actividad, no están vinculados a las relaciones de regla que configuran el único modelo explicitado (*salud: pirámide alimenticia*). El conjunto de relaciones identificadas a partir de las tareas para la clase (elaboración de

tarta de acelga, identificación de características de los ingredientes, origen, etc.) no permitió identificar en el marco de qué modelo o modelos, la maestra seleccionó los hechos que se iban a trabajar en la actividad. El único modelo explicitado por la maestra no se contextualizó en la actividad diseñada. En el mapa de Thagard construido se puede identificar la falta de conexión explícita entre hechos y modelo (*salud*). Los nodos coloreados en celeste corresponden a conceptos y ejemplos explicitados por la maestra, en la actividad. Los nodos en gris tramaido corresponden a los conceptos incluidos en el esquema conceptual elaborado por la maestra, que se retoman en la actividad (intersección). Las relaciones de regla explicitadas no se conectan directamente con las relaciones vinculadas a la actividad.

c) Sobre la coherencia

Al analizar el mapa se observa que los conceptos y ejemplos que se retoman en la actividad, no están vinculados a las relaciones de regla que configuran el único modelo explicitado (*salud: nutrición asociada a pirámide alimenticia, desnutrición*). Podría pensarse que la maestra eligió la elaboración de la tarta de acelga asociándola a la incorporación de verduras en la dieta, como uno de los grupos de alimentos recomendados (*pirámide*), pero no lo explicita. Se puede interpretar que hay escasa coherencia en el conjunto de conocimientos científicos escolares elegidos, es decir entre “contenidos” y actividad, ya que la actividad no está orientada por las relaciones de regla del único modelo explicitado. El mapa de Thagard construido permite identificar que no hay relaciones explícitas entre modelo y actividad. Los nodos coloreados en gris tramaido corresponden a los conceptos incluidos en el esquema conceptual elaborado por la maestra, que se retoman en la actividad (intersección).

6.6.4.2. Síntesis interpretativa

Con respecto a la *racionalidad*, a partir del análisis del mapa de Thagard, se puede asumir que la maestra explicita algunas relaciones de regla, que permiten identificar los criterios utilizados, en esos casos, para interpretar los alimentos y la alimentación. En el caso de R1 a R3 las relaciones identificadas se interpretan como reglas, en el marco del modelo de *salud*. Se sitúa el análisis en la mesoescala. No se explicitan ni las causas, ni las restricciones del modelo. Estas relaciones se podrían interpretar también en el marco de los modelos científicos escolares de *ser vivo* y de *cambio químico*, situando el análisis en un nivel escalar inferior (micro), que aporte a la explicación de las causas.

Se identificaron también otros grupos de conceptos y relaciones, en los que no se explicitó el modelo explicativo. Se incluyen, por ejemplo, relaciones referidas a alimentación y consumo de alimentos, a características, elaboración y cuidados (de alimentos). En estos casos fueron categorizadas como relaciones de propiedad, ya que funcionan como hechos, al no ser explícita su interpretación en el marco de un modelo de referencia. En el caso de Pr1 y Pr2, las relaciones identificadas se podrían haber clasificado como reglas, si la maestra hubiera explicitado aspectos que configuran el modelo *ser*

vivo, situando la escala del análisis en el nivel meso y/o en el nivel micro, para interpretar la relación entre alimentación, digestión de alimentos (función de nutrición) y mantenimiento de la vida. En el caso de Pr3 a Pr5, podrían funcionar como reglas, si la maestra las hubiera referido al modelo científico escolar de *cambio químico*, para explicar los hechos en un nivel escalar inferior, por ejemplo, las transformaciones de los alimentos en el proceso de elaboración o las propiedades de los alimentos como materiales.

Se identificaron tres relaciones de clase. Una de ellas fue ejemplificada, facilitando, en ese caso, las inferencias y la identificación de las conexiones establecidas con el mundo real. Las relaciones de clase identificadas (clasificación de los alimentos según el origen en vegetales y animales y según el grado de elaboración en naturales y elaborados y tipos de cuidados de los alimentos), no se pudieron vincular a relaciones de regla (por ejemplo, referidas a la clasificación de los seres vivos o las propiedades de los materiales), que permitieran identificar el o los modelos de referencia.

Casi todas las relaciones de ejemplo identificadas fueron introducidas por la maestra en la actividad. Se considera que facilitan las inferencias y ayudan a establecer conexiones con el mundo real. En este sentido se puede interpretar que es en la actividad donde la maestra ejemplifica, con el propósito de favorecer las conexiones mencionadas.

La mitad de las relaciones de contacto identificadas fueron introducidas en la actividad. Se considera que promueven otro tipo de conexiones con el mundo real y/o la vida cotidiana, a partir de hechos conocidos y familiares para los alumnos, que pueden ser interpretados científicamente, pero que admiten lecturas desde otras perspectivas disciplinares. Los conceptos, a partir de los cuales se establecen estas relaciones, se denominaron “puentes semánticos”, porque interpretados y reconstruidos en el marco de otros modelos escolares, podrían explicar un mismo hecho o fenómeno, desde perspectivas disciplinares diferentes (multidimensionalidad). En este caso, se interpretó que la distinción de alimentos, en dulces, y salados, o en base al aroma, explicitada por la maestra, se corresponde con la utilizada por diversos grupos sociales para clasificar los alimentos, y han sido categorizada por los antropólogos de la alimentación, como “oposiciones significantes”, asimilando la dieta a un lenguaje, según la interpretación de Barthes (citado en Contreras Hernández y Gracia Arnáiz, 2005). Otra interpretación posible es que estos conceptos estuvieran vinculados a los alimentos por una relación de propiedad, en la que no se explica el modelo, y que la maestra se refiriera a la percepción sensorial del gusto o a propiedades de los materiales, pero no fue explicitado. Con respecto a las partes comestibles de plantas y animales, se interpretó que se corresponden también con ideas categorizadas desde la antropología, para distinguir las fronteras entre lo comestible y no comestible. En este sentido, aportarían a la *razonabilidad* (Izquierdo, 2006), en la enseñanza de los modelos científicos, ya que permitirían establecer relaciones entre los diversos conocimientos del currículo escolar y podrían ser el punto de partida para la construcción de islotes interdisciplinarios de racionalidad alrededor del concepto de alimentación humana (Fourez, 1997a; 1997b).

En síntesis:

Con respecto a la *racionalidad*, en base al análisis llevado a cabo, se puede interpretar que la maestra introduce, en el conjunto de conocimientos científicos escolares explicitados, aspectos de un único modelo explicativo el de *salud (dieta equilibrada)*, a partir de las relaciones de regla identificadas.

Con respecto a la *contextualización*, en base al análisis llevado a cabo, se puede interpretar que el modelo explicitado no se contextualiza en la actividad, porque la maestra no considera los aspectos que lo configuran (*pirámide, nutrición, desnutrición, salud*) al elegir los hechos/ejemplos que se trabajarán en la clase.

Con respecto a la *coherencia*, en base al análisis llevado a cabo, se puede interpretar que hay un escaso grado de coherencia en el conjunto de conocimientos científicos escolares elegidos por la maestra, es decir entre “*contenidos*” y actividad, ya que las relaciones de regla explicitadas en el marco del único modelo elegido, no orientan explícitamente el diseño de la actividad.

En relación, exclusivamente, al conjunto de conocimientos escolares que la maestra explicita en el esquema conceptual y retoma en la actividad (intersección), se puede interpretar que constituye un *recorte* en el que el modelo explicitado no fue contextualizado en la actividad elegida, ni orientó su diseño. No se pudo identificar con claridad cuál fue el modelo que orientó el diseño de la actividad.

6.6.5. MAESTRA N° 5

6.6.5.1. Mapa de Thagard

El mapa conceptual lógico se construyó a partir de la clasificación de las relaciones entre conceptos, identificadas en las proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar y desde otras perspectivas, derivadas del esquema conceptual y la actividad elaborados por la maestra y de la entrevista de profundización realizada.

Para facilitar la visualización de la inserción de la actividad significativa en el mapa conceptual lógico se presenta el esquema conceptual de diseño de actividad elaborado a partir del texto original de la maestra. Ver Figura N° 77:

A continuación se presenta el mapa conceptual lógico correspondiente a la maestra N° 5. Ver Figura N° 78:

a) Sobre la racionalidad

En el caso de la maestra N° 5, se identificaron y analizaron distintos tipos de relaciones, a partir de las categorías utilizadas en la construcción del mapa de Thagard:

Relaciones de clase (T):

- T1) Relación referida a la clasificación de los alimentos según su origen vegetal o animal.
- T2) Relación referida a la clasificación de los alimentos vegetales en elaborados (según grado de elaboración).
- T3) Relación referida a la clasificación de los alimentos animales en elaborados (grado de elaboración).
- T4) Relación referida a la clasificación de alimentos en grupos (verduras, frutas, carnes, lácteos, otros).
- T5) Relación referida a la clasificación de alimentos según lugar de conservación
- T6) Relación referida a la clasificación de los grupos frutas, verduras y otros en no refrigerados
- T7) Relación referida a la clasificación de los grupos carnes y lácteos en refrigerados.
- T8) Relación referida a la clasificación de alimentos según el lugar donde se adquieren.
- T9) Relación referida a los alimentos que se deben comer y los que no se deben comer en exceso.

Las relaciones T1 a T9 jerarquizan los conceptos y hacen referencia a diferentes criterios para agruparlos. T1, T2, T3, T4, T5, T8 y T9 no están ejemplificadas, por lo que no facilitan las inferencias y las conexiones con el mundo real. T6 y T7 fueron ejemplificadas en la actividad.

Relaciones de sinonimia (S):

No se identificaron.

Relaciones de parte (P)

No se identificaron.

Relaciones de propiedad (Pr)

- Pr1) Relación entre alimentos y compra.
- Pr2) Relación entre alimentos e higiene.

Pr3) Relación entre higiene y hábitos de higiene.

Las relaciones identificadas son generalizaciones, pero no pueden interpretarse como relaciones de regla, porque no se explicita el modelo al que hacen referencia estas afirmaciones. Podrían funcionar como reglas para la maestra, si tuviera construidos los modelos teóricos de referencia.

Relaciones de regla (R)

- R1) Relación entre alimentos y dieta equilibrada.
- R2) Relación entre alimentos y adecuados según edad.
- R3) Relación entre alimentos y funciones
- R4) Relación entre alimentos y carencias.
- R5) Relación entre carencias y consecuencias para el cuerpo (enfermedades)

Las relaciones identificadas se consideraron relaciones de regla porque son generalizaciones en las que se explicita el modelo explicativo. Para todas las relaciones, el modelo de referencia es el de *salud*, y el aspecto del modelo explicitado es el de *dieta equilibrada*. Las ideas de adecuación a la edad, funciones de los alimentos, carencias de alimentos y consecuencias (enfermedades) se interpretan en el marco de este modelo. El análisis de los fenómenos se sitúa en la mesoescala. No se explicitan ni las causas ni las restricciones del modelo.

Relaciones de explicación (Ex)

No se identificaron.

Relaciones de ejemplo (E)

- E1) Relación entre compra y supermercado (juego de simulación).
- E2) Relación entre no refrigerados y envases de alimentos (juego de simulación).
- E3) Relación entre refrigerados y envases de alimentos (juego de simulación).

Las relaciones de ejemplo identificadas facilitan las inferencias y ayudan a establecer conexiones con el mundo real. Todas las relaciones de ejemplo identificadas fueron introducidas por la maestra en la actividad.

Relaciones de contacto (C)

- C1) Relación entre alimentos y preferencia alimentaria.
- C2) Relación entre alimentos y rechazos alimentarios.
- C3) Relación entre supermercado (juego de simulación) y clasificación de artículos de limpieza
- C4) Relación entre supermercado (juego de simulación) y portadores de texto.

C5) Relación entre supermercado (juego de simulación) y trabajos.

Las relaciones identificadas funcionan como nexos entre los conceptos que podrían interpretarse en el marco de los modelos científicos escolares (*puentes semánticos*) y conceptos que admiten lecturas desde otros dominios disciplinares o no.

b) Sobre la contextualización

Al analizar el mapa se interpreta que los conceptos y ejemplos que se retoman en la actividad, no están vinculados a las relaciones de regla que configuran el modelo explicitado (*salud: dieta equilibrada, adecuados según edad, funciones, carencias, consecuencias para el cuerpo/enfermedades*). El conjunto de relaciones identificadas a partir de las tareas para la clase (juego de simulación del supermercado, clasificación de los grupos de alimentos en refrigerados y no refrigerados) no permitió identificar con claridad, en el marco de qué modelo o modelos, la maestra seleccionó los hechos que se iban a trabajar en la actividad. El único modelo (*salud*) explicitado por la maestra no se contextualizó en la actividad diseñada. Podría pensarse que la maestra eligió el juego del supermercado, asociándolo al modelo *consumo* y/o a otros modelos explicativos de las ciencias sociales, pero no explicitó relaciones de regla referidas a ellos. En el mapa de Thagard construido se puede identificar la falta de conexión explícita entre hechos y modelo. Los nodos coloreados en celeste corresponden a conceptos y ejemplos explicitados por la maestra, en la actividad. Los nodos en gris tramaido corresponden a los conceptos incluidos en el esquema conceptual elaborado por la maestra, que se retoman en la actividad (intersección). Las relaciones de regla explicitadas no se conectan directamente con las relaciones vinculadas a la actividad.

c) Sobre la coherencia

Al analizar el mapa se observa que los conceptos y ejemplos que se retoman en la actividad, no están vinculados a las relaciones de regla que configuran el único modelo explicitado (*salud: dieta equilibrada, adecuados según edad, funciones, carencias, consecuencias para el cuerpo/enfermedades*). Se puede interpretar que no hay coherencia en el conjunto de conocimientos científicos escolares elegidos, es decir entre “contenidos” y actividad, ya que la actividad no está orientada por las relaciones de regla del modelo dominante explicitado. El mapa de Thagard construido permite identificar que no hay relaciones explícitas entre modelo dominante y actividad. Los nodos coloreados en gris tramaido corresponden a los conceptos incluidos en el esquema conceptual elaborado por la maestra, que se retoman en la actividad (intersección).

6.6.5.2. Síntesis interpretativa

Con respecto a la *racionalidad*, a partir del análisis del mapa de Thagard, se puede asumir que la maestra explica un conjunto de relaciones de regla, que permiten identificar los criterios utilizados, en esos casos, para interpretar los

alimentos y la alimentación. En el caso de R1 a R5 las relaciones identificadas se interpretan como reglas, en el marco del modelo de *salud* (*dieta equilibrada*). El análisis de los fenómenos se sitúa en la mesoescala. No se explicitan ni las causas, ni las restricciones del modelo. Estas relaciones se podrían interpretar también en el marco de los modelos científicos escolares de *ser vivo*, situando el análisis en el mismo nivel escalar o en un nivel inferior y de *cambio químico*, en un nivel escalar inferior (micro), para aportar a la explicación de las causas.

Se identificaron también otros grupos de conceptos y relaciones, en los que no se explicita el modelo explicativo. Se incluyen relaciones referidas a alimentos, higiene, hábitos de higiene y compra de alimentos. En estos casos fueron categorizadas como relaciones de propiedad, ya que funcionan como hechos, al no ser explícita su interpretación en el marco de un modelo de referencia. En el caso de Pr1, la relación identificada se podría haber sido clasificada como regla, si la maestra hubiera explicitado, por ejemplo, aspectos que configuran el modelo *consumo* y/u otros modelos explicativos de las ciencias sociales. En el caso de Pr2 y Pr3, podrían funcionar como reglas, si la maestra las hubiera referido a las normas de higiene necesarias para preservar la salud (modelo *salud*).

La maestra incluye un número significativo de relaciones de clase (nueve). Las relaciones de clase son importantes por el poder organizativo de las jerarquías que establecen, pero también porque ayudan a responder preguntas ontológicas sobre la clase de objetos que hay en el mundo. La organización jerárquica de los objetos identificados conduce naturalmente a preguntarse de qué están hechos y cuáles son las partes que constituyen a los objetos de cada clase (Thagard, 1992). En este sentido, pueden ser valiosas desde la perspectiva científica escolar, dependiendo de la significatividad de los criterios escogidos, sobre todo en función de las edades de los alumnos del nivel de educación infantil. Tres de las relaciones de clase identificadas fueron ejemplificadas en la actividad, facilitando, en ese caso, las inferencias y la identificación de las conexiones establecidas con el mundo real. Algunas de las relaciones de clase identificadas (clasificación de los alimentos según el origen en vegetales y animales, según el grado de elaboración en elaborados, según el lugar donde se adquieren y según el lugar de conservación en refrigerados y no refrigerados), no se pudieron vincular a relaciones de regla (por ejemplo, referidas a la clasificación de los seres vivos o las propiedades y los cambios en los materiales, etc.), que permitieran identificar el o los modelos de referencia. Otro grupo de relaciones de clase se vinculó al conjunto de reglas explicadas por la maestra en el marco del modelo *salud* (clasificación en grupos de alimentos según dieta equilibrada, alimentos que se deben comer y los que no se deben comer en exceso).

Todas las relaciones de ejemplo identificadas fueron introducidas por la maestra en la actividad. Se considera que ayudan a establecer conexiones con el mundo real. En este sentido se puede interpretar que es en la actividad donde la maestra ejemplifica, con el propósito de favorecer las conexiones mencionadas.

Una parte importante de las relaciones de contacto identificadas fueron introducidas por la maestra en la actividad. Se considera que promueven otro tipo de conexiones con el mundo real y/o la vida cotidiana, a partir de hechos conocidos y familiares para los alumnos, que pueden ser interpretados científicamente, pero que admiten lecturas desde otras perspectivas disciplinares. Los conceptos, a partir de los cuales se establecen estas relaciones, se denominaron “puentes semánticos”, porque interpretados y reconstruidos en el marco de otros modelos escolares, podrían explicar un mismo hecho o fenómeno, desde perspectivas disciplinares diferentes (multidimensionalidad). En este caso, se interpretó que las ideas de preferencia y rechazo alimentario explicitadas por la maestra a partir del concepto alimentos, se corresponden con categorías de análisis de la antropología de la alimentación, elaboradas en base al estudio de los comportamientos alimentarios de diversos grupos sociales (Contreras Hernández y Gracia Arnáiz, 2005). Dos de las ideas introducidas por la maestra, hacen referencia a otras áreas de conocimiento escolar (trabajos en el supermercado, portadores de texto). En este sentido, aportarían a la *razonabilidad* (Izquierdo, 2006), en la enseñanza de los modelos científicos, ya que permitirían establecer relaciones entre los diversos conocimientos del currículo escolar y podrían ser el punto de partida para la construcción de islotes interdisciplinarios de racionalidad alrededor del concepto de alimentación humana (Fourez, 1997a; 1997b).

En síntesis:

Con respecto a la *racionalidad*, en base al análisis llevado a cabo, se puede interpretar que la maestra introduce en el conjunto de conocimientos científicos escolares explicitado, aspectos de un único modelo explicativo el de *salud (dieta equilibrada)*, a partir de las relaciones de regla identificadas.

Con respecto a la *contextualización*, en base al análisis llevado a cabo, se puede interpretar que el modelo explicitado no se contextualiza en la actividad, porque la maestra no considera los aspectos que lo configuran (*salud: dieta equilibrada, adecuados según edad, funciones, carencias, consecuencias para el cuerpo/enfermedades*) al elegir los hechos/ejemplos que se trabajarán en la clase.

Con respecto a la *coherencia*, en base al análisis llevado a cabo, se puede interpretar que hay escasa coherencia en el conjunto de conocimientos científicos escolares elegidos por la maestra, es decir entre “contenidos” y actividad, ya que las relaciones de regla explicitadas en el marco del modelo elegido, no orientan el diseño de la actividad.

En relación, exclusivamente, al conjunto de conocimientos escolares que la maestra explicita en el esquema conceptual y retoma en la actividad (intersección), se puede interpretar que constituye un *recorte* en el que el modelo explicitado no fue contextualizado en la actividad elegida, ni orientó su diseño. No se pudo identificar, con claridad, cuál fue el modelo que orientó el diseño de la actividad, ya que la maestra se refiere a algunos aspectos que podrían interpretarse en el marco del modelo *consumo* y/o en el

marco de otros modelos explicativos de las ciencias sociales, pero no explicitó las relaciones de regla que lo configuran.

6.6.6. MAESTRA N° 6

6.6.6.1. Mapa de Thagard

El mapa conceptual lógico se construyó a partir de la clasificación de las relaciones entre conceptos, identificadas en las proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar y desde otras perspectivas, derivadas del esquema conceptual y la actividad elaborados por la maestra y de la entrevista de profundización realizada.

Para facilitar la visualización de la inserción de la actividad significativa en el mapa conceptual lógico se presenta el esquema conceptual de diseño de actividad elaborado a partir del texto original de la maestra. Ver Figura N° 79:

A continuación se presenta el mapa conceptual lógico correspondiente a la maestra N° 6. Ver Figura N° 80:

a) Sobre la racionalidad

En el caso de la maestra N° 6, se identificaron y analizaron distintos tipos de relaciones, a partir de las categorías utilizadas en la construcción del mapa de Thagard:

Relaciones de clase (T):

- T1) Relación referida a la clasificación de los alimentos según su origen vegetal o animal.
- T2) Relación referida a la clasificación de los alimentos en naturales o procesados (grado de elaboración).
- T3) Relación referida a la clasificación de alimentos según los que se guardan en la heladera o en el ambiente natural (lugar de conservación).
- T4) Relación referida a la clasificación de alimentos en grupos: verduras, frutas, dulces, *pan* (forma parte del grupo cereales y legumbres).
- T5) Relación referida a la clasificación de envases en frascos, latas, paquetes, *sueltos*, bolsas o cajas.
- T6) Relación referida a la clasificación de compra en despensas o supermercados (según establecimientos de compra)
- T7) Relación referida a la distribución diaria de la alimentación (momentos) en desayuno, almuerzo, merienda o cena.

Las relaciones T1 a T7 jerarquizan los conceptos. T1 a T4 hacen referencia a diferentes criterios para agrupar los alimentos. T1, T2, T3, T5, T6 y T7 no están ejemplificadas, por lo que no facilitan las inferencias y las conexiones con el mundo real. T4 fue ejemplificada en la actividad (figuras de alimentos).

Relaciones de sinonimia (S):

- S1) Relación entre dieta equilibrada y pirámide alimenticia

Relaciones de parte (P)

No se identificaron.

Relaciones de propiedad (Pr)

- Pr1) Relación entre alimentación y alimentos
- Pr2) Relación entre alimentos e influenciada por hábitos y normas sociales
- Pr3) Relación entre alimentos y envases.
- Pr4) Relación entre envases y fecha de vencimiento.

Las relaciones identificadas son generalizaciones, pero no pueden interpretarse como relaciones de regla, porque no se explicita el modelo al

que hacen referencia estas afirmaciones. Podrían funcionar como reglas para la maestra, si tuviera construidos los modelos teóricos de referencia.

Relaciones de regla (R)

- R1) Relación entre alimentación y dieta equilibrada.
- R2) Relación entre dieta equilibrada y cantidad.
- R3) Relación entre dieta equilibrada y proporción.
- R4) Relación entre dieta equilibrada y variedad.
- R5) Relación entre pirámide alimenticia y buen desarrollo y crecimiento
- R6) Relación entre alimentación y adecuados según edad.
- R7) Relación entre alimentación y adecuados según actividad.
- R8) Relación entre alimentación y mala.
- R9) Relación entre mala (alimentación) y problemas de desarrollo y crecimiento
- R10) Relación entre mala (alimentación) y problemas de salud.
- R11) Relación entre alimentación y distribución diaria (momentos).
- R12) Relación entre alimentos y productores.
- R13) Relación entre productores y consumidores.
- R14) Relación entre consumidores y compra.
- R15) Relación entre compra y dinero

Las relaciones identificadas se consideraron relaciones de regla porque son generalizaciones en las que se explicita el modelo explicativo.

Se identificaron dos conjuntos diferenciados de relaciones de regla. En el caso de R1 a R11, el modelo de referencia es el de *salud* y el aspecto del modelo explicitado es el de *dieta equilibrada* (equivalente a *pirámide alimenticia*). Las ideas de cantidad, proporción, variedad, adecuación a la edad, a la actividad, etc., se interpretan en el marco de este modelo. El análisis de los fenómenos se sitúa en la mesoescala. No se explicitan ni las causas ni las restricciones del modelo.

En el caso de R12 a R15, las relaciones explicitadas pueden interpretarse en el marco del modelo *consumo* y/u otros modelos explicativos de las ciencias sociales en relación a la *producción y comercialización de bienes de consumo* (*alimentos*). El análisis de los fenómenos se sitúa en la mesoescala. No se explicitan ni las causas ni las restricciones del modelo.

Relaciones de explicación (Ex)

No se identificaron.

Relaciones de ejemplo (E)

E1) Relación entre grupos de alimentos: verduras, frutas, dulces y figuras de alimentos.

Las relaciones de ejemplo identificadas facilitan las inferencias y ayudan a establecer conexiones con representaciones del mundo real (figuras de alimentos). Las únicas relaciones de ejemplo identificadas fueron introducidas por la maestra en la actividad.

Relaciones de contacto (C)

C1) Relación entre alimentos y clasificación en crudos y precocidos o cocidos.

C2) Relación entre alimentos y cocinar: receta / ingredientes / procedimiento.

C3) Relación entre alimentos y “actividades de matemática o sociales”.

Las relación C1 funciona como nexo entre un concepto interpretado en el marco de los modelos científicos escolares (*puente semántico*) y conceptos que admiten lecturas desde otros dominios disciplinares o no. La relación C2 se refiere en forma general a actividades que la maestra vincula con otras áreas de conocimiento escolares.

b) Sobre la contextualización

Al analizar el mapa se interpreta que la maestra introduce en la actividad diseñada para la clase, algunos aspectos de uno de los modelos explicitados, el de *salud* referidos a un concepto estructurante: *dieta equilibrada / pirámide alimenticia*. Sin embargo no lo hace a partir de la selección de hechos del mundo, conocidos y familiares para los alumnos, que deberían ser reconstruidos e interpretados por ellos, en el marco del modelo elegido. En las tareas diseñadas para la clase (presentación de pirámide vacía, explicación de la señorita y recuerdo de la charla del pediatra sobre dieta equilibrada, selección de figuras de alimentos, clasificación en grupos y ubicación en pirámide), la maestra se propone enseñarles los conceptos y las principales reglas que estructuran el modelo, y lo hace a partir de representaciones gráficas de los alimentos y del modelo teórico. No incluye otras relaciones, a partir de tareas para la clase. En el mapa de Thagard construido se puede observar que el modelo no se contextualiza, ya que en la actividad se retoma sólo un conjunto de reglas estructurantes del modelo. El nodo coloreado en celeste corresponde al ejemplo explicitado por la maestra, en la actividad. Los nodos en gris tramado corresponden a los conceptos incluidos en el esquema conceptual elaborado por la maestra, que se retoman en la actividad (intersección). Los nodos en rosa tramado corresponden a los nodos introducidos en la entrevista, que se retoman en la actividad (intersección). En el mapa se puede identificar el subconjunto de relaciones de regla que configuran el modelo elegido (*salud: características de dieta equilibrada*) y se trabajan en la actividad.

c) Sobre la coherencia

Al analizar el mapa se observa que los conceptos y ejemplos que se retoman en la actividad, están vinculados a una parte de las relaciones de regla que configuran uno de los modelos explicitados (*salud: dieta equilibrada, pirámide alimenticia, diversidad, proporción, clasificación de alimentos en grupos*). Se puede interpretar que hay coherencia en el conjunto de conocimientos científicos escolares elegidos, es decir entre “contenidos” y actividad, ya que la actividad está orientada por el modelo dominante explicitado. El mapa de Thagard construido permite identificar las relaciones entre modelo dominante y actividad. Los nodos coloreados en gris tramo corresponden a los conceptos incluidos en el esquema conceptual elaborado por la maestra, que se retoman en la actividad (intersección). Los nodos en rosa tramo corresponden a los nodos introducidos en la entrevista que se retoman en la actividad (intersección).

6.6.6.2. Síntesis interpretativa

Con respecto a la *racionalidad*, a partir del análisis del mapa de Thagard, se puede asumir que la maestra explicita dos conjuntos de relaciones de regla, que permiten identificar los criterios utilizados, en esos casos, para interpretar los alimentos y la alimentación. En el caso de R1 a R11 las relaciones identificadas se interpretan como reglas, en el marco del modelo de *salud*. El análisis de los fenómenos se sitúa en la mesoescala. No se explicitan ni las causas, ni las restricciones del modelo. Estas relaciones se podrían interpretar también en el marco de los modelos científicos escolares de ser vivo, situando el análisis en el mismo nivel escalar o en un nivel inferior, (micro) y de cambio químico (micro), para aportar a la explicación de las causas. En el caso de R12 a R15 las relaciones identificadas se interpretan como reglas, en el marco del modelo de *consumo* y/u otros modelos explicativos de las ciencias sociales. El análisis de los fenómenos se sitúa en la mesoescala. No se explicitan ni las causas, ni las restricciones del modelo.

Se identificaron también otros grupos de conceptos y relaciones, en los que no se explicita el modelo explicativo. Se incluyen relaciones referidas a alimentación y alimentos, alimentación influenciada por hábitos y normas sociales, alimentos, envases y fechas de vencimiento. En estos casos fueron categorizadas como relaciones de propiedad, ya que funcionan como hechos, al no ser explícita su interpretación en el marco de un modelo de referencia. En el caso de En el caso de Pr1, la relación identificada se podría haber clasificado como regla, si la maestra hubiera explicitado aspectos que configuran el modelo *ser vivo*, situando la escala del análisis en el nivel meso y/o en el nivel micro, para interpretar la relación entre alimentación, digestión de alimentos (función de nutrición) y mantenimiento de la vida. En el caso de Pr3 y Pr4 las relaciones identificadas se podrían haber clasificado como reglas, si la maestra hubiera explicitado aspectos específicos que configuran el modelo *consumo* y/u otros modelos explicativos de las ciencias sociales. También podrían haber funcionado como reglas, si la maestra las hubiera referido al modelo científico escolar *cambio químico*, para explicar los

hechos en el nivel escalar inferior, por ejemplo, las transformaciones de los alimentos en el proceso de descomposición, o las propiedades de los alimentos como materiales.

La maestra incluye un número significativo de relaciones de clase (siete). Las relaciones de clase son importantes por el poder organizativo de las jerarquías que establecen, pero también porque ayudan a responder preguntas ontológicas sobre la clase de objetos que hay en el mundo. La organización jerárquica de los objetos identificados, conduce naturalmente a preguntarse de qué están hechos y cuáles son las partes que constituyen a los objetos de cada clase (Thagard, 1992). En este sentido pueden ser valiosas desde la perspectiva científica escolar, dependiendo de la significatividad de los criterios escogidos, sobre todo en función de las edades de los alumnos del nivel de educación infantil. Sólo una de las relaciones de clase identificadas fue ejemplificada en la actividad, facilitando, en ese caso, las inferencias y la identificación de las conexiones establecidas con el mundo real. Algunas de las relaciones de clase identificadas (clasificación de los alimentos según el origen en vegetales y animales, según el grado de elaboración en naturales y procesados, según el lugar donde se adquieren y según el lugar de conservación en heladera o ambiente natural), no se pudieron vincular a relaciones de regla (por ejemplo, referidas a la clasificación de los seres vivos o las propiedades y los cambios en los materiales, etc.), que permitieran identificar el/los modelo/modelos de referencia. Otro grupo de relaciones de clase se vinculó al conjunto de reglas explicitadas por la maestra en el marco del modelo *salud* (clasificación en grupos de alimentos según dieta equilibrada y distribución diaria de la alimentación en desayuno, almuerzo, merienda o cena).

Las únicas relaciones de ejemplo identificadas fueron introducidas por la maestra en la actividad. Se considera que ayudan a establecer conexiones con el mundo real. En este sentido se puede interpretar que es en la actividad donde la maestra ejemplifica, con el propósito de favorecer las conexiones mencionadas.

A diferencia de la mayoría de las maestras, las relaciones de contacto identificadas fueron introducidas en este caso, en el esquema conceptual y en la entrevista. Esto podría estar relacionado con el hecho de que la maestra no contextualiza el modelo en la actividad, sino que se propone enseñar las relaciones de regla que lo configuran. Se considera que las relaciones de contacto pueden promover otro tipo de conexiones con el mundo real y/o la vida cotidiana, a partir de hechos conocidos y familiares para los alumnos, que pueden ser interpretados científicamente, pero que admiten lecturas desde otras perspectivas disciplinares. Los conceptos, a partir de los cuales se establecen estas relaciones, se denominaron “puentes semánticos”, porque interpretados y reconstruidos en el marco de otros modelos escolares, podrían explicar un mismo hecho o fenómeno, desde perspectivas disciplinares diferentes (multidimensionalidad). En este caso, se interpretó que las ideas de crudo/ cocido, explicitadas por la maestra, se corresponden con las utilizadas por diversos grupos sociales y han sido categorizadas por la

antropología de la alimentación, como “oposiciones significantes”, asimilando la dieta a un lenguaje, según la interpretación de Barthes (citado en Contreras Hernández y Gracia Arnáiz, 2005). La maestra menciona también actividades de *matemática* o *sociales*, haciendo referencia, explícitamente, a otras áreas de conocimiento escolar. En este sentido, aportarían a la *razonabilidad* (Izquierdo, 2006), en la enseñanza de los modelos científicos, ya que permitirían establecer relaciones entre los diversos conocimientos del currículo escolar y podrían ser el punto de partida para la construcción de islotes interdisciplinarios de racionalidad alrededor del concepto de alimentación humana (Fourez, 1997a; 1997b).

En síntesis:

Con respecto a la *racionalidad*, en base al análisis llevado a cabo, se puede interpretar que la maestra introduce en el conjunto de conocimientos científicos escolares explicitados aspectos del modelo de *salud* (*dieta equilibrada*) y en menor medida aspectos del modelo de *consumo* (*producción y comercialización de bienes de consumo/alimentos*), a partir de las relaciones de regla identificadas.

Con respecto a la *contextualización*, en base al análisis llevado a cabo, se puede interpretar que el modelo explicitado no se contextualiza en la actividad, porque la maestra no elige hechos/ejemplos del mundo que puedan ser reconstruidos e interpretados en el marco del modelo explicitado, sólo se propone enseñar las reglas estructurantes del modelo elegido.

Con respecto a la *coherencia*, en base al análisis llevado a cabo, se puede interpretar que hay coherencia en el conjunto de conocimientos científicos escolares elegidos por la maestra, es decir entre “contenidos” y actividad, ya que si bien las relaciones de regla elegidas, son sólo una parte de las explicitadas, son las que estructuran el modelo dominante elegido, y orientan el diseño de la actividad.

En relación, exclusivamente, al conjunto de conocimientos escolares que la maestra explicita en el esquema conceptual y retoma en la actividad (intersección), se puede interpretar que constituye un *recorte* no contextualizado del modelo explicitado, pero coherente ya que el modelo dominante orientó el diseño de la actividad. El modelo que orientó el diseño de la actividad fue el de *salud* (*dieta equilibrada/pirámide alimenticia*). Sin embargo no puede considerarse actividad científica escolar, ya que no se eligieron hechos del mundo, conocidos y significativos para los alumnos que pudieran ser reconstruidos e interpretados en el marco del modelo teórico elegido.

6.6.7. SÍNTESIS INTERPRETATIVA SOBRE EL CONJUNTO DE MAESTRAS

Según el enfoque teórico adoptado en este trabajo, los mapas de Thagard construidos, constituyen una representación simplificada de los modelos de conocimiento científico escolar expresados por cada maestra de la muestra. En este sentido, se corresponden con una construcción personal y muestran

una configuración particular de la matriz de conceptos elegidos y de las relaciones establecidas en cada uno de los casos estudiados. El criterio adoptado en la construcción de los mapas, permitió identificar también la forma específica en que cada maestra relacionaba “contenidos” y actividad en su modelo de conocimiento. Por esta razón, el análisis comparativo de los mapas tiene el único propósito de identificar y caracterizar sólo algunas tendencias generales, en relación a los criterios escogidos.

a) Sobre la racionalidad

A continuación se presentan las principales regularidades y diferencias detectadas con respecto a los tipos de relaciones identificadas en los mapas de Thagard:

Todas las maestras de la muestra explicitaron un conjunto de relaciones de regla (R) referido al submodelo de *dieta equilibrada* en el marco del modelo *salud*. Sin embargo varió la amplitud y, en parte, el contenido de las reglas explicitadas, así como la forma de relacionarlas. El submodelo *dieta equilibrada* se explicitó con mayor grado de desarrollo y ajuste a la perspectiva científica, con respecto a los otros modelos explicitados.

Sólo una maestra explicitó un conjunto de relaciones de regla que configura otro aspecto o submodelo del modelo *salud*, referido a *normas de higiene en la elaboración de alimentos*.

Sólo una maestra explicitó un conjunto de relaciones de regla que configura el modelo de *cambio químico*, referido a los *cambios en los alimentos en los procesos de elaboración*.

Sólo una maestra de la muestra explicitó un conjunto acotado de relaciones de regla que podían interpretarse en el marco del modelo *consumo* y/o de otros modelos de las ciencias sociales.

Sólo dos maestras explicitaron dos conjuntos de relaciones de regla referidas a modelos diferentes. En ambos casos se pudo identificar un modelo dominante y uno secundario, en función del desarrollo de las reglas incluidas y de cuál era el modelo que orientaba el diseño de la actividad.

Todas las maestras incluyeron relaciones de propiedad (Pr). Pero lo hicieron en un número que varió entre tres y ocho relaciones.

Todas las maestras incluyeron relaciones de clase (T). Pero lo hicieron en un número que varió entre una y nueve relaciones.

Todas las maestras incluyeron relaciones de ejemplo (E), y lo hicieron en casi todos los casos en la actividad.

Todas las maestras incluyeron relaciones de contacto (C), y lo hicieron mayoritariamente en la actividad. Muchas de las relaciones de ejemplo incluidas por las maestras en las actividades fueron clasificadas E-H, porque

correspondían a los hechos elegidos por las maestras para ser interpretados en el marco del modelo escogido.

Sólo una maestra incluyó relaciones de explicación (Ex). En este caso referidas al modelo de *cambio químico*.

Sólo dos maestras incluyeron relaciones de sinonimia (S).

Sólo una maestra incluyó relaciones de parte (P).

A partir de estos resultados se puede interpretar que en el conjunto de maestras de la muestra predominó una interpretación de los alimentos y la alimentación fuertemente orientada por el modelo de *salud*. Por otra parte este modelo fue el más desarrollado, en cuanto a las relaciones de regla explicitadas por el conjunto de las maestras. El modelo *cambio químico* fue utilizado sólo por una maestra para interpretar el tema elegido y lo mismo sucedió con el modelo *consumo*. Ninguna maestra explicitó relaciones de regla referidas al modelo *ser vivo*, lo que indica que las maestras no interpretaron el tema de los alimentos y la alimentación desde esta perspectiva.

El hecho de que en todos los casos se haya identificado un número importante de generalizaciones, que fueron categorizadas como relaciones de propiedad, al no poder vincularlas con modelos científicos escolares, podría indicar que las maestras no conocían el o los modelos de referencia o que no consideraron necesario explicitarlos.

El hecho de que en la mayoría de los casos se haya identificado un número importante de relaciones de clase, podría indicar que las maestras consideraron importante que los alumnos aprendieran a “ordenar” el mundo, a partir de la jerarquización de ciertos conceptos, en este caso, los alimentos.

El hecho de que las relaciones de ejemplo fueron introducidas por las maestras casi exclusivamente en la actividad, podría indicar que el diseño de actividades para la clase promueve la explicitación de conexiones entre los conceptos interpretados científicamente y los objetos o hechos en el mundo real. Algunos de los ejemplos mencionados, fueron elegidos por las maestras como los hechos (ejemplos) del mundo que iban a ser reconstruidos e interpretados en el marco del modelo elegido. Este resultado es sugerente ya que indica la importancia de las relaciones de ejemplo para la contextualización del modelo en la actividad.

El hecho de que las relaciones de contacto fueran introducidas por las maestras mayoritariamente en la actividad, podría indicar que el diseño de actividades para la clase promueve la explicitación de otro tipo de conexiones con el mundo real y/o la vida cotidiana, a partir de hechos conocidos y familiares para los alumnos, que pueden ser interpretados científicamente, pero que admiten lecturas desde otras perspectivas disciplinares., generando relaciones entre las diferentes áreas del currículo escolar.

El hecho de que sólo en un caso se hayan explicitado relaciones de explicación, podría indicar que la mayoría de las maestras no ha incorporado

una visión escalar de los fenómenos en relación con los alimentos y la alimentación.

b) Sobre la contextualización

Se identificaron dos tendencias generales en el conjunto de las maestras de la muestra. En los casos de las maestras N° 1, N° 2 y N° 3, se contextualizó en la actividad el modelo elegido, mientras que en los casos de las maestras N° 4, N° 5 y N° 6, esto no sucedió. Sin embargo se identificó un patrón diferente para cada una de las maestras, con respecto a la forma particular en que se llevó a cabo o no, dicha contextualización.

En el caso de la maestra N° 1 se contextualiza en la actividad, el conjunto de relaciones de regla explicitado, que configura el modelo elegido.

En el caso de la maestra N° 2 se contextualiza parcialmente en la actividad, el conjunto de relaciones de regla explicitado, ya que se incluyen sólo algunos de los aspectos secundarios que configuran el modelo elegido (*salud: dieta equilibrada*), haciendo probablemente, referencias implícitas a reglas que no se mencionan (*dieta equilibrada /pirámide alimenticia*).

En el caso de la maestra N° 3 se contextualiza en la actividad, el conjunto de las relaciones de regla que configura uno de los aspectos (*normas de higiene en la elaboración de alimentos*), del único modelo explicitado (*salud*).

En el caso de la maestra N° 4 no se contextualiza en la actividad, el conjunto de las relaciones de regla que configura el único modelo explicitado (*salud: dieta equilibrada*), ya que no se incluyen referencias explícitas a ese modelo. Probablemente, la maestra hace conexiones implícitas con el modelo elegido, que no menciona. Por esta razón, no se pudo vincular claramente, la actividad con un modelo teórico de referencia.

En el caso de la maestra N° 5 no se contextualiza en la actividad, el conjunto de las relaciones de regla del único modelo explicitado, ya que no se incluyen referencias explícitas a ese modelo. En el diseño de la actividad se incluyen algunas relaciones de propiedad y de clase, que podrían haber sido interpretadas en el marco del modelo *consumo* y/o de otros modelos de las ciencias sociales, pero la maestra no explicita relaciones de regla. Por esta razón, no se pudo vincular claramente, la actividad con un modelo de referencia.

En el caso de la maestra N° 6, no se contextualiza en la actividad el conjunto de relaciones de regla que configuran el modelo elegido (*salud: dieta equilibrada*), porque la maestra no elige hechos/ejemplos del mundo que puedan ser reconstruidos e interpretados en el marco del modelo, sólo se propone enseñar las reglas estructurantes de dicho modelo.

c) Sobre la coherencia

Se identificaron dos tendencias generales en el conjunto de las maestras de la muestra. En los casos de las maestras N° 1, N° 2, N° 3 y N° 6, el modelo

dominante o el único modelo explicitado, orientó el diseño de la actividad, mientras que en los casos de las maestras N° 4 y N° 5, esto no sucedió. Sin embargo se identificó un patrón diferente para cada una de las maestras, con respecto a la forma particular en que el modelo orientó o no, el diseño de la actividad.

En el caso de la maestra N° 1, el conjunto de reglas que configura el modelo dominante (*cambio químico: cambios en los alimentos en los procesos de elaboración*) orienta el diseño de la actividad. La maestra incluye también, entre las tareas de la actividad, la exemplificación de algunas reglas explicitadas en el marco del otro modelo elegido (*salud: dieta equilibrada*).

En el caso de la maestra N° 2, sólo una parte (*dieta adecuada, función energética de los alimentos*) del conjunto de relaciones de regla que configura el único modelo explicitado (*salud: dieta equilibrada*), orienta el diseño de la actividad.

En el caso de la maestra N° 3, el conjunto de reglas que configura el submodelo más desarrollado (*normas de higiene en la elaboración de alimentos*), del único modelo explicitado (*salud*), orienta el diseño de la actividad.

En el caso de la maestra N° 4, el conjunto de reglas que configura el único modelo explicitado no orienta, en forma explícita, el diseño de la actividad.

En el caso de la maestra N° 5, el conjunto de reglas que configura el único modelo explicitado no orienta el diseño de la actividad.

En el caso de la maestra N° 6, sólo una parte del conjunto de relaciones de regla (*pirámide alimenticia, dieta equilibrada, variedad, proporción, grupos de alimentos*) que configura el modelo dominante (*salud: dieta equilibrada*), orienta el diseño de la actividad. Sin embargo se trata de las reglas estructurantes del modelo.

IV PARTE: CONCLUSIONES

CAPÍTULO 7: CONCLUSIONES Y DERIVACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

En este capítulo se presentan las conclusiones de la investigación. Se va a desarrollar siguiendo el orden de los objetivos iniciales que responden a las preguntas planteadas, dejando para el final el primer objetivo de carácter metodológico.

7.1. CONCLUSIONES RELACIONADAS CON EL OBJETIVO NÚMERO 2

Identificar y caracterizar los modelos de conocimiento científico escolar de cada maestra, en cuanto a los siguientes criterios:

- La significatividad de los conceptos seleccionados en función de la perspectiva científica escolar o de otras perspectivas de análisis.
- El grado de informatividad en función del número de proposiciones incluidas con respecto a un mapa experto y a los lineamientos curriculares vigentes.
- El contenido proposicional en función de los núcleos temáticos seleccionados y su relación con modelos científicos escolares u otros modelos escolares explicativos.
- La racionalidad en función de la naturaleza de las relaciones entre los conceptos seleccionados.
- La contextualización en función de la forma en que se introduce el modelo teórico en el diseño de la actividad para la clase.
- La coherencia en función de la forma en que se retoman en la actividad diseñada los conceptos y las relaciones que configuran el modelo expresado.
- La razonabilidad en función de la conexión entre distintos tipos de conocimiento y/o el abordaje multidimensional de los problemas o situaciones.

Se explicitan a continuación las conclusiones elaboradas en base a los resultados obtenidos al analizar los esquemas conceptuales, las entrevistas de profundización en los casos realizados y las actividades de cada maestra.

7.1.1. MAESTRA N° 1

1) En relación a la significatividad:

La mayoría de las proposiciones explicitadas en el esquema conceptual y la actividad eran *significativas desde la perspectiva científica escolar*. En ambos casos se incluyeron con carácter de “contenido” de enseñanza, unas pocas

proposiciones que podían ser interpretadas desde *otras perspectivas de análisis*, disciplinares o no, dando lugar a nuevas relaciones sobre el tema abordado. Este último aspecto informa también sobre el criterio de *razonabilidad* del modelo.

2) En relación el grado de informatividad:

Se identificó una muy marcada diferencia en el grado de *informatividad* del esquema conceptual de la maestra con respecto al mapa experto. Se interpretó como un *recorte informativo* muy importante.

En la actividad se identificó un segundo *recorte informativo*, pero con un número significativo de enunciados repetidos. Los resultados muestran coherencia informativa ya que se retomó más de la mitad de las proposiciones del esquema conceptual. El segundo *recorte informativo* se amplió en cierta medida, con la inclusión de un nuevo concepto.

La mayoría de las proposiciones *significativas desde la perspectiva científica escolar* elaboradas por la maestra, no tuvo un correlato en ninguno de los tres *lineamientos curriculares* estudiados, lo que pone en evidencia, el bajo grado de informatividad de estos documentos e indica que no fueron la única fuente que orientó la selección de conocimientos.

3) En relación al contenido proposicional:

En el esquema conceptual se identificó un itinerario temático relacionado principalmente con el modelo científico escolar de *cambio químico*, y, en menor medida, con el de *salud* y con un conjunto de conocimientos referidos al *consumo*. Se interpretó como un *recorte temático* importante con respecto al mapa experto.

En la actividad se retomó una proporción importante de las proposiciones de su esquema conceptual y se incorporó sólo un nuevo concepto (*consumo*). Los resultados indican coherencia temática con el esquema conceptual, ya que la maestra no se desvió hacia otros conceptos al diseñar la actividad. Sólo se retomaron conceptos vinculados al modelo científico escolar de *cambio químico*, lo que permitió identificar el segundo *recorte temático* realizado. El modelo de *cambio químico* orientó el diseño de la actividad.

4) En relación a la racionalidad, en función de la naturaleza de las relaciones entre los conceptos seleccionados:

En el conjunto de conocimientos científicos escolares explicitados se identificaron dos conjuntos de relaciones de regla referidas a los modelos teóricos de *cambio químico* (*cambios de estado en los materiales en procesos de elaboración*) y en menor medida al modelo de *salud* (*dieta equilibrada*). Se identificaron también otros grupos de relaciones (por ejemplo, referidas a *envases, conservación y vencimiento*), que fueron categorizadas como relaciones de propiedad, ya que funcionaban como hechos, al no ser explícita su interpretación en el marco de modelos teóricos de referencia.

En la actividad se incluyeron relaciones de ejemplo, estableciendo conexiones con el mundo real, al vincular hechos del mundo y modelo teórico para la construcción de hechos científicos.

5) En relación a la contextualización:

El modelo teórico se contextualizó en la actividad porque se eligieron algunos hechos del mundo (*cambios en los alimentos en los procesos de elaboración: leche, crema y manteca*) familiares para los alumnos, para ser interpretados en el marco del modelo científico escolar elegido (*cambio químico*).

6) En relación a la coherencia:

Hay coherencia en el conjunto de conocimientos científicos escolares elegidos por la maestra, porque el modelo dominante orientó el diseño de la actividad.

En relación, exclusivamente, al conjunto de conocimientos escolares explicitados en el esquema conceptual que se retomaron en la actividad (intersección) referidos al modelo de *cambio químico* (contextualizado en la elaboración de crema y manteca), se puede interpretar que constituye un *recorte significativo*, en cuanto a contextualización y coherencia desde la perspectiva de la actividad científica escolar. En el mismo sentido, el modelo de *cambio químico* se considera relevante para interpretar los hechos seleccionados.

7) En relación a la razonabilidad:

La mayor parte de las relaciones de contacto identificadas fueron introducidas en la actividad. Los conceptos, a partir de los cuales se establecieron estas relaciones denominados “puentes semánticos”, podrían ser interpretados y reconstruidos en el marco de otros modelos escolares para explicar un mismo hecho o fenómeno, desde perspectivas disciplinares diferentes (multidimensionalidad). En este sentido, aportan a la razonabilidad ya que permiten establecer relaciones entre los diversos conocimientos del currículo escolar y pueden funcionar como punto de partida para la construcción de islotes interdisciplinarios de racionalidad alrededor del concepto de alimentación humana.

7.1.2. MAESTRA N° 2

1) En relación a la significatividad:

La mayoría de las proposiciones incluidas en el esquema conceptual y la actividad eran *significativas desde la perspectiva científica escolar*. Se incluyeron con carácter de “contenido” de enseñanza, unas pocas proposiciones que podían ser interpretadas desde *otras perspectivas de análisis*, disciplinares o no. En la actividad no se incluyeron enunciados correspondientes a esta categoría, y por tanto, no estableció nuevas relaciones sobre el tema abordado. Este último aspecto informa también sobre el criterio de *razonabilidad* del modelo.

2) En relación el grado de informatividad:

Se identificó una marcada diferencia en el grado de *informatividad* del esquema conceptual de la maestra con respecto al mapa experto. Se interpretó como un *recorte informativo* importante.

En la actividad se identificó un segundo y muy importante *recorte informativo*, con respecto al conjunto de las proposiciones del esquema conceptual. Los resultados muestran un grado moderado de coherencia informativa, ya que sólo se retomó alrededor del 30% de las proposiciones de su esquema conceptual, trabajando un número muy acotado de ideas. El segundo *recorte informativo* se amplió, en cierta medida, con la inclusión de unos pocos conceptos nuevos en la actividad.

La mayoría de las proposiciones *significativas desde la perspectiva científica escolar* elaboradas por la maestra, no tuvo un correlato en ninguno de los tres *lineamientos curriculares* estudiados, lo que pone en evidencia, el bajo grado de informatividad de estos documentos e indica que no fueron la única fuente que orientó la selección de conocimientos la selección de conocimientos.

3) En relación al contenido proposicional:

En el esquema conceptual se identificó un itinerario temático relacionado principalmente con el modelo científico escolar de *salud* y con un conjunto de conocimientos que podían vincularse al modelo de *cambio químico*, pero no se hizo referencia explícita a ese modelo. Se interpretó como un *recorte temático* importante con respecto al mapa experto.

En la actividad sólo se retomó una proporción acotada del conjunto de proposiciones de su esquema conceptual y se incorporaron tres nuevas proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar. Los resultados indican que la maestra muestra un grado de coherencia temática moderado con respecto a su esquema conceptual ya que se limitaron las ideas iniciales seleccionadas y se incluyeron nuevos conceptos en el diseño de la actividad, que diversificaron, en parte, la dirección escogida. Se retomaron conceptos vinculados con el modelo científico escolar de *salud*, lo que permitió identificar el segundo *recorte temático* realizado. Una interpretación plausible es que el modelo de *salud* haya orientado el diseño de la actividad.

4) En relación a la racionalidad:

En el conjunto de conocimientos científicos escolares explicitados se identificó un conjunto de relaciones de regla referidas a un único modelo teórico, el de *salud (dieta equilibrada)*.

Se identificaron también otros grupos de relaciones (por ejemplo, vinculadas a los *cambios de forma en los alimentos por putrefacción*), que fueron categorizadas como relaciones de propiedad, ya que funcionaron como hechos, al no ser explícita su interpretación en el marco de modelos teóricos de referencia.

Todas las relaciones de ejemplo identificadas, fueron introducidas en la actividad. Permitían establecer conexiones con el mundo real y funcionaban, al mismo tiempo, como los hechos del mundo seleccionados para ser interpretados en el marco del modelo teórico elegido, dando paso a la construcción de hechos científicos.

5) En relación a la contextualización:

El modelo teórico se contextualizó parcialmente en la actividad, porque se consideró sólo una parte de las reglas que lo configuraban al elegir los hechos que iban a ser interpretados en el marco del modelo científico escolar elegido (*salud*).

6) En relación a la coherencia:

Hay un grado de coherencia moderado en el conjunto de conocimientos científicos escolares elegidos por la maestra, ya que sólo algunas de las relaciones de regla que configuraban el único modelo explicitado, orientaron el diseño de la actividad.

En relación, exclusivamente, al conjunto de conocimientos escolares explicitados en el esquema conceptual que se retomaron en la actividad (intersección), referidos al modelo de *salud*, se puede interpretar que constituye un *recorte* parcialmente contextualizado y de coherencia moderada. Podría discutirse su relevancia, desde la perspectiva de la actividad científica escolar, por su bajo nivel explicativo que impone limitaciones para abordar nuevos problemas. (Por otra parte una de las relaciones de regla que configuran el modelo explicitado, y que orienta el diseño de la actividad, contiene un error conceptual.)

7) En relación a la razonabilidad:

En el esquema conceptual se identificaron algunas relaciones de contacto. Los conceptos, a partir de los cuales se establecieron estas relaciones denominados “puentes semánticos”, podrían ser interpretados y reconstruidos en el marco de otros modelos escolares para explicar un mismo hecho o fenómeno, desde perspectivas disciplinares diferentes (multidimensionalidad). En este sentido, aportan a la razonabilidad ya que permiten establecer relaciones entre los diversos conocimientos del currículo escolar y pueden funcionar como un punto de partida para la construcción de islotes interdisciplinarios de racionalidad alrededor del concepto de alimentación humana.

7.1.3. MAESTRA N° 3

1) En relación a la significatividad:

La mayoría de las proposiciones incluidas en el esquema conceptual, la entrevista y la actividad, eran *significativas desde la perspectiva científica escolar*. No se incluyeron en el esquema conceptual, ni en la entrevista con carácter de “contenido” de enseñanza, proposiciones que pudieran ser interpretadas

desde *otras perspectivas de análisis*, disciplinares o no. En la actividad se introdujo un único enunciado correspondiente a esta categoría, dando lugar a nuevas relaciones sobre el tema abordado. Este último aspecto informa también sobre el criterio de *razonabilidad* del modelo.

2) En relación al grado de informatividad:

Se identificó una muy marcada diferencia en el grado de *informatividad* del esquema conceptual de la maestra con respecto al mapa experto. Se interpretó como un *recorte informativo* muy importante.

En la entrevista se incluyó una proposición más con respecto al esquema conceptual elaborado. Si bien se interpreta como un *recorte informativo* entre la explicación oral y su esquema conceptual, la maestra no se apartó demasiado de los enunciados, muy acotados, priorizados, lo que indica que el modelo de conocimiento científico escolar de la maestra era bastante limitado.

En la actividad se identificó un tercer *recorte informativo*, con respecto al conjunto de las proposiciones del esquema conceptual, pero con un número significativo de enunciados repetidos. Los resultados muestran coherencia informativa ya que se retomó alrededor de la mitad de las proposiciones de su esquema conceptual, aunque trabajando un número todavía más acotado de ideas. El tercer *recorte informativo* se amplió, en cierta medida, con la inclusión de unos pocos conceptos en la actividad.

La mayoría de las proposiciones *significativas desde la perspectiva científica escolar* elaboradas por la maestra, no tuvo un correlato en ninguno de los tres *lineamientos curriculares* estudiados, lo que pone en evidencia, el bajo grado de informatividad de estos documentos e indica que no fueron la única fuente que orientó la selección de conocimientos.

3) En relación al contenido proposicional:

La maestra incluyó en su esquema conceptual un itinerario temático relacionado principalmente con el modelo científico escolar de *salud*, y, algunos conocimientos que podían referirse a los modelos de *ser vivo* o *consumo*, pero no incluyó referencias explícitas a esos modelos. Se interpretó como un *recorte temático* muy importante con respecto al despliegue de conceptos relativos a los modelos científicos escolares en el mapa experto.

En la entrevista se incorporó sólo un nuevo concepto (dieta equilibrada).

En la actividad se incorporó un nuevo concepto (características de las frutas) y se retomó una proporción significativa de las proposiciones del esquema conceptual y de la entrevista. Los resultados indican coherencia temática con el esquema conceptual y la entrevista y que la maestra no se desvió hacia otros conceptos al diseñar la actividad. Retomó sólo una parte de los conceptos vinculados al modelo científico escolar de *salud*, lo que permitió identificar el segundo *recorte temático* realizado. El modelo de *salud* orientó el diseño de la actividad.

4) En relación a la racionalidad:

En el conjunto de conocimientos científicos escolares explicitados se identificó un conjunto de relaciones de regla referidas a un único modelo teórico, el de *salud* (*normas de higiene en la elaboración de alimentos*).

Se identificaron también otros grupos de relaciones (por ejemplo, vinculadas a *transformaciones de los alimentos en el proceso de elaboración*), que fueron categorizadas como relaciones de propiedad, ya que funcionaron como hechos, al no ser explícita su interpretación en el marco de modelos teóricos de referencia.

Todas las relaciones de ejemplo identificadas, fueron introducidas en la actividad. Permitían establecer conexiones con el mundo real y funcionaban, al mismo tiempo, como los hechos del mundo seleccionados para ser interpretados en el marco del modelo teórico elegido, dando paso a la construcción de hechos científicos.

5) En relación a la contextualización:

El modelo teórico se contextualizó en la actividad porque se eligieron algunos hechos del mundo (*normas de higiene en la elaboración de alimentos: ensalada de frutas*) familiares para los alumnos, para ser interpretados en el marco del modelo científico escolar elegido (*salud*).

6) En relación a la coherencia:

Hay coherencia en el conjunto de conocimientos científicos escolares elegidos por la maestra, porque el modelo dominante orientó el diseño de la actividad.

En relación, exclusivamente, al conjunto de conocimientos escolares explicitados en el esquema conceptual que se retomaron en la actividad (intersección), referidos al modelo de *salud* (contextualizado en la elaboración de ensalada de fruta), se puede interpretar que constituye un *recorte* significativo, en cuanto a contextualización y coherencia. Podría discutirse su relevancia, desde la perspectiva de la actividad científica escolar, por su bajo nivel explicativo que impone algunas limitaciones para abordar nuevos problemas.

7) En relación a la razonabilidad:

La única relación de contacto identificada fue introducida en la actividad. El concepto, a partir del cual se estableció esta relación denominado “puente semántico”, podría ser interpretado y reconstruido en el marco de otros modelos escolares para explicar un mismo hecho o fenómeno, desde perspectivas disciplinares diferentes (multidimensionalidad). En este sentido, aporta a la razonabilidad ya que permite establecer relaciones entre los diversos conocimientos del currículo escolar y puede funcionar como un punto de partida para la construcción de islotes interdisciplinarios de racionalidad alrededor del concepto de alimentación humana.

7.1.4. MAESTRA N° 4

1) En relación a la significatividad:

La mayoría de las proposiciones incluidas en el esquema conceptual y la actividad, eran *significativas desde la perspectiva científica escolar*. En ambos casos se incluyeron, aunque en mucho menor proporción, con carácter de “contenido” de enseñanza, varias proposiciones que podían ser interpretadas desde *otras perspectivas de análisis*, disciplinares o no, dando lugar a nuevas relaciones sobre el tema abordado. Este último aspecto informa también sobre el criterio de *razonabilidad* del modelo.

2) En relación el grado de informatividad:

Se identificó una diferencia en el grado de *informatividad* del esquema conceptual de la maestra con respecto al mapa experto, pero menos acentuada que en los casos anteriores. De todos modos se interpretó como un *recorte informativo*.

En la actividad se identificó un segundo y muy importante *recorte informativo*, con respecto al conjunto de las proposiciones incluidas en el esquema conceptual. Los resultados muestran un bajo grado de coherencia entre los conocimientos científicos escolares incluidos en el esquema conceptual y los elegidos para la actividad, ya que sólo se retomaron alrededor de un 20% de los conceptos seleccionados en primera instancia. El segundo *recorte informativo* se amplió con la inclusión de varios conceptos en la actividad.

La mayoría de las proposiciones *significativas desde la perspectiva científica escolar* elaboradas por la maestra, no tuvo un correlato en ninguno de los tres *lineamientos curriculares* estudiados, lo que pone en evidencia, el bajo grado de informatividad de estos documentos e indica que no fueron la única fuente que orientó el proceso de selección de “contenidos” llevado a cabo por la maestra.

3) En relación al contenido proposicional:

En el esquema conceptual se incluyó un itinerario temático relacionado principalmente con el modelo científico escolar de *salud* y en menor medida con un conjunto de conocimientos que podían referirse a los modelos de *ser vivo* y de *cambio químico*, pero no se hizo referencia explícita a esos modelos. Se interpretó como un *recorte temático* importante con respecto al mapa experto.

En la actividad sólo se retomó una proporción muy acotada del conjunto incluido en su esquema conceptual y se incorporaron cuatro nuevas proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar (partes de la planta, características de los alimentos, sabor y consumo). Los resultados indican un bajo grado de coherencia temática con respecto al esquema conceptual ya que la maestra limitó mucho las ideas iniciales seleccionadas e incluyó otros conceptos en el diseño de la actividad, que diversificaron la dirección escogida. No retomó explícitamente el modelo escolar de *salud*.

priorizado inicialmente. El modelo de conocimiento científico escolar de la maestra N° 4 muestra un cierto grado de desorganización conceptual. En base a estos resultados, no se pudo interpretar claramente, cuál fue el modelo o los modelos científicos escolares que orientaron el diseño de la actividad. Pudo haber sido el modelo de *salud* aunque apareciera enmascarado.

4) En relación a la racionalidad:

En el conjunto de conocimientos científicos escolares explicitados se identificó un conjunto de relaciones de regla referidas a un único modelo teórico, el de *salud* (*dieta equilibrada*).

Se identificaron también otros grupos de relaciones (por ejemplo, vinculadas a los *procesos de elaboración de alimentos*), que fueron categorizadas como relaciones de propiedad, ya que funcionaron como hechos, al no ser explícita su interpretación en el marco de modelos teóricos de referencia.

Casi todas las relaciones de ejemplo identificadas, fueron introducidas en la actividad y permitían establecer conexiones con el mundo real.

5) En relación a la contextualización:

El modelo teórico explicitado no se contextualizó en la actividad, porque no se consideraron las reglas que lo configuraban al elegir los hechos a trabajar en la clase (*elaboración y consumo de tarta de acelga*). No se pudo identificar con claridad en el marco de qué modelo o modelos, la maestra seleccionó los hechos que se iban a trabajar en la actividad, aunque presumiblemente pudo haber sido el de *salud* por el tipo de alimentos escogidos.

6) En relación a la coherencia:

Hay un escaso grado de coherencia en el conjunto de conocimientos científicos escolares elegidos por la maestra, con respecto a los priorizados inicialmente, ya que las relaciones de regla que configuraban el único modelo explicitado no orientaron, al menos explícitamente, el diseño de la actividad.

En relación, exclusivamente, al conjunto de conocimientos escolares explicitados en el esquema conceptual que se retomaron en la actividad (intersección), se puede interpretar que constituye un *recorte* no contextualizado del modelo teórico elegido y de escasa coherencia en relación a los conocimientos priorizados en el esquema conceptual. No se pudo identificar con claridad cuál fue el modelo que orientó el diseño de la actividad. Podría discutirse su relevancia, desde la perspectiva de la actividad científica escolar, por la falta de conexión explícita con un modelo teórico explicativo, que impone limitaciones para abordar nuevos problemas.

7) En relación a la razonabilidad:

En el esquema conceptual y en la actividad se identificaron relaciones de contacto. Los conceptos, a partir de los cuales se establecieron estas relaciones denominados “puentes semánticos”, podrían ser interpretados y reconstruidos en el marco de otros modelos escolares para explicar un mismo

hecho o fenómeno, desde perspectivas disciplinares diferentes (multidimensionalidad). En este sentido, aportan a la razonabilidad ya que permiten establecer relaciones entre los diversos conocimientos del currículo escolar y pueden funcionar como un punto de partida para la construcción de islotes interdisciplinarios de racionalidad alrededor del concepto de alimentación humana.

7.1.5. MAESTRA N° 5

1) En relación a la significatividad:

La mayoría de las proposiciones incluidas en el esquema conceptual, la entrevista y la actividad, eran *significativas desde la perspectiva científica escolar*. En el esquema conceptual no se incluyeron proposiciones que pudieran ser interpretadas desde *otras perspectivas de análisis*, disciplinares o no. En la entrevista y en la actividad se introdujeron, aunque en menor proporción, con carácter de “contenido” de enseñanza varios enunciados correspondientes a esta categoría, dando lugar a nuevas relaciones sobre el tema abordado. Este último aspecto informa también sobre el criterio de *razonabilidad* del modelo.

2) En relación el grado de informatividad:

Se identificó una marcada diferencia en el grado de *informatividad* del esquema conceptual de la maestra con respecto al mapa experto. Se interpretó como un *recorte informativo*.

En la entrevista se incluyeron varias proposiciones más con respecto al esquema conceptual elaborado. Se interpretó como un *recorte informativo* entre la explicación oral y el esquema conceptual elaborado.

En la actividad se identificó un tercer e importante *recorte informativo*, con respecto al conjunto de las proposiciones incluidas en el esquema conceptual y la entrevista, con la inclusión de algunos enunciados repetidos. Los resultados muestran un grado de coherencia informativa moderado a bajo entre los conocimientos científicos escolares incluidos en el esquema conceptual y la entrevista y los elegidos para la actividad, ya que sólo se retomaron alrededor de un 30% de los conceptos seleccionados en primera instancia. El tercer *recorte informativo* se amplió con la inclusión de varios conceptos nuevos en la actividad, diversificando los temas escogidos.

La mayoría de las proposiciones *significativas desde la perspectiva científica escolar* elaboradas por la maestra, no tuvo un correlato en ninguno de los tres *lineamientos curriculares* estudiados, lo que pone en evidencia, el bajo grado de informatividad de estos documentos e indica que no fueron la única fuente que orientó el proceso de selección de “contenidos” llevado a cabo por la maestra.

3) En relación al contenido proposicional:

La maestra incluyó en su esquema conceptual un itinerario temático relacionado principalmente con el modelo científico escolar de *salud*, y un

conjunto de conocimientos que podían referirse a los modelos de *ser vivo* y de *consumo*, pero no se incluyó una referencia explícita a esos modelos. Se interpretó como un *recorte temático* importante con respecto al mapa experto.

En la entrevista se incorporaron varios conceptos nuevos (función energética de los alimentos, necesidades biológicas, carencias vinculada a enfermedades) referidas al modelo de *salud*.

En la actividad sólo se retomó una proporción acotada de las proposiciones incluidas en su esquema conceptual y entrevista y se incorporaron varios conceptos nuevos. Los resultados indican un bajo grado de coherencia temática con el esquema conceptual y la entrevista y un desvío hacia otros conceptos al diseñar la actividad. No se retomaron los conceptos vinculados al modelo científico escolar de *salud* y se incluyó un grupo de conceptos que podían referirse al modelo de *consumo* y/u otros modelos explicativos de las ciencias sociales, lo que permitió identificar el segundo *recorte temático* realizado. El modelo de *consumo y/u otros modelos de las ciencias sociales* pudieron haber orientado el diseño de la actividad.

4) En relación a la racionalidad:

En el conjunto de conocimientos científicos escolares explicitados se identificó un conjunto de relaciones de regla referidas a un único modelo teórico, el de *salud (dieta equilibrada)*.

Se identificaron también otros grupos de relaciones (por ejemplo, vinculadas a la *compra de alimentos*), que fueron categorizadas como relaciones de propiedad, ya que funcionaron como hechos, al no ser explícita su interpretación en el marco de modelos teóricos de referencia.

Se identificó un número significativo de relaciones de clase. Estas relaciones se consideraron valiosas, en función de las edades de los alumnos, por el poder organizativo de las jerarquías que establecen, pero también porque podrían ayudar a responder preguntas ontológicas sobre la clase de objetos que hay en el mundo.

Todas las relaciones de ejemplo identificadas, fueron introducidas en la actividad y permitían establecer conexiones con el mundo real.

5) En relación a la contextualización:

El modelo teórico explicitado no se contextualizó en la actividad, porque no se consideraron las reglas que lo configuraban al elegir los hechos a trabajar en la clase (*juego del supermercado*). No se pudo identificar con claridad en el marco de qué modelo o modelos, la maestra seleccionó los hechos que se iban a trabajar en la actividad.

6) En relación a la coherencia:

Hay un escaso grado de coherencia en el conjunto de conocimientos científicos escolares elegidos por la maestra, con respecto a los priorizados

inicialmente, ya que las relaciones de regla que configuraban el único modelo explicitado no orientaron el diseño de la actividad.

En relación, exclusivamente, al conjunto de conocimientos escolares explicitados en el esquema conceptual que se retomaron en la actividad (intersección), se puede interpretar que constituye un *recorte* no contextualizado del modelo teórico elegido y de escasa coherencia en relación a los conocimientos priorizados en el esquema conceptual ampliado en la entrevista. No se pudo identificar con claridad cuál fue el modelo que orientó el diseño de la actividad, ya que se incluyeron conceptos que podrían interpretarse en el marco del modelo *consumo* y/o en el marco de otros modelos explicativos de las ciencias sociales, pero no se explicitaron las relaciones de regla que lo configuraban. Podría discutirse su relevancia, desde la perspectiva de la actividad científica escolar, por la falta de conexión explícita con un modelo teórico explicativo, que impone limitaciones para abordar nuevos problemas.

7) En relación a la razonabilidad:

Una parte importante de las relaciones de contacto fueron introducidas en la actividad. Los conceptos, a partir de los cuales se establecieron estas relaciones denominados “puentes semánticos”, podrían ser interpretados y reconstruidos en el marco de otros modelos escolares para explicar un mismo hecho o fenómeno, desde perspectivas disciplinares diferentes (multidimensionalidad). En este sentido, aportan a la razonabilidad ya que permiten establecer relaciones entre los diversos conocimientos del currículo escolar y pueden funcionar como un punto de partida para la construcción de islotes interdisciplinarios de racionalidad alrededor del concepto de alimentación humana.

7.1.6. MAESTRA N° 6

1) En relación a la significatividad:

La mayoría de las proposiciones incluidas en el esquema conceptual, la entrevista y la actividad, eran *significativas desde la perspectiva científica escolar*. En el esquema conceptual y en la entrevista se incluyeron, aunque en mucho menor proporción, con carácter de “contenido” de enseñanza, algunas proposiciones que podían ser interpretadas desde *otras perspectivas de análisis, disciplinares o no*. En la actividad no se incluyeron enunciados correspondientes a esta categoría, y por tanto, no se establecieron nuevas relaciones sobre el tema abordado. Este último aspecto informa también sobre el criterio de *razonabilidad* del modelo.

2) En relación el grado de informatividad:

Se identificó una diferencia en el grado de *informatividad* del esquema conceptual de la maestra con respecto al mapa experto, aunque bastante menos acentuada que en la mayoría de los casos anteriores. De todos modos, se interpretó como un *recorte informativo*.

En la entrevista se incluyeron varias proposiciones nuevas con respecto al esquema conceptual elaborado. Se interpretó como un *recorte informativo* entre la explicación oral y dicho esquema.

En la actividad se identificó un tercer y muy importante *recorte informativo*, con respecto al conjunto de las proposiciones del esquema conceptual ampliado en la entrevista, con la inclusión de algunos enunciados repetidos. Los resultados muestran un grado de coherencia informativa moderado, ya que sólo se retomó alrededor de un 25% de los conceptos seleccionados en primera instancia. El tercer *recorte informativo* se amplió con la inclusión en la actividad de dos conceptos explicitados en la entrevista.

La mayoría de las proposiciones *significativas desde la perspectiva científica escolar* elaboradas por la maestra, no tuvo un correlato en ninguno de los tres *lineamientos curriculares* estudiados, lo que pone en evidencia, el bajo grado de informatividad de estos documentos e indica que no fueron la única fuente que orientó la selección de conocimientos.

3) En relación al contenido proposicional:

En el esquema conceptual se identificó un itinerario temático relacionado principalmente con el modelo científico escolar de *salud*, y de *consumo* y algunos conocimientos que podían referirse a los modelos de *ser vivo* y de *cambio químico*, pero no se hizo referencia explícita a esos modelos. Se interpretó como *recorte temático* importante con respecto al mapa experto.

En la entrevista se incorporaron varios conceptos referidos a los modelos de *salud* y de *consumo*.

En la actividad se retomó un número acotado de los conceptos priorizados, relacionados exclusivamente con el modelo de *salud* y no se introdujeron nuevos conceptos, lo que permitió identificar un nuevo y muy importante *recorte temático*. Los resultados indican un grado moderado de coherencia con respecto al esquema conceptual ampliado en la entrevista, al mantener la dirección de una de las dos líneas iniciales, pero limitando mucho los conceptos escogidos. El modelo de *salud* orientó el diseño de la actividad.

4) En relación a la racionalidad:

En el conjunto de conocimientos científicos escolares explicitados se identificaron dos conjuntos de relaciones de regla referidas al modelo de *salud* (*dieta equilibrada*) y en menor medida al modelo de *consumo* (*producción y comercialización de bienes de consumo/alimentos*).

Se identificaron también otros grupos de relaciones (por ejemplo, vinculadas a *transformaciones de los alimentos en el proceso de elaboración*), que fueron categorizadas como relaciones de propiedad, ya que funcionaron como hechos, al no ser explícita su interpretación en el marco de modelos teóricos de referencia.

Se identificó un número significativo de relaciones de clase. Estas relaciones se consideraron valiosas, en función de las edades de los alumnos, por el

poder organizativo de las jerarquías que establecen, pero también porque podrían ayudar a responder preguntas ontológicas sobre la clase de objetos que hay en el mundo.

Las únicas relaciones de ejemplo identificadas, fueron introducidas en la actividad y permitían establecer conexiones con el mundo real.

5) En relación a la contextualización:

El modelo teórico no se contextualizó en la actividad porque no se eligieron hechos del mundo familiares para los alumnos, para ser interpretados en el marco del modelo científico escolar escogido (*salud*), sólo se propuso enseñar las reglas que lo configuraban.

6) En relación a la coherencia:

Se consideró que había coherencia en el conjunto de conocimientos científicos escolares elegidos por la maestra, porque el modelo dominante orientó el diseño de la actividad.

En relación, exclusivamente, al conjunto de conocimientos escolares explicitados en el esquema conceptual que se retomaron en la actividad (intersección), referidos al modelo de *salud*, se puede interpretar que constituye un *recorte* no contextualizado del modelo explicitado, pero coherente ya que el modelo dominante (*salud: dieta equilibrada*) orientó el diseño de la actividad. Sin embargo, no puede considerarse actividad científica escolar, ya que no se eligieron hechos del mundo, conocidos y significativos para los alumnos que pudieran ser reconstruidos e interpretados en el marco del modelo escogido.

7) En relación a la razonabilidad:

A diferencia de la mayoría de las maestras las relaciones de contacto identificadas no fueron introducidas en la actividad. Esto podría deberse al hecho de que de que no se contextualizó el modelo en la actividad, sino que se propuso enseñar las relaciones de regla que lo configuraban. Los conceptos, a partir de los cuales se establecieron estas relaciones denominados “puentes semánticos”, podrían ser interpretados y reconstruidos en el marco de otros modelos escolares para explicar un mismo hecho o fenómeno, desde perspectivas disciplinares diferentes (multidimensionalidad). En este sentido, aportan a la razonabilidad ya que permiten establecer relaciones entre los diversos conocimientos del currículo escolar y pueden funcionar como punto de partida para la construcción de islotes interdisciplinarios de racionalidad alrededor del concepto de alimentación humana.

7.2. CONCLUSIONES RELACIONADAS CON EL OBJETIVO NÚMERO 3

Detectar rasgos comunes y particularidades en el conjunto de los modelos caracterizados.

1) En relación a la significatividad:

Todas las maestras incluyeron mayoritariamente proposiciones *significativas desde la perspectiva científica escolar* en sus esquemas conceptuales, entrevistas y actividades. La mayoría de las maestras también incluyó, aunque siempre en mucho menor proporción, proposiciones que podían ser interpretadas desde *otras perspectivas de análisis, disciplinares o no*, dando lugar a nuevas relaciones sobre el tema abordado. Estos enunciados pueden considerarse un punto de partida para un abordaje multidimensional del tema, que aporta a la razonabilidad del modelo.

2) En relación el grado de informatividad:

Los modelos de conocimiento científico escolar de todas las maestras de la muestra expresados a través de sus esquemas conceptuales, entrevistas y actividades eran limitados o parciales, en cuanto a su *grado de informatividad*. En todos los casos se identificó un *recorte informativo* importante con respecto al mapa experto, en coincidencia con otros resultados de investigación (Mintzes et al., 1997) que señalan las diferencias en amplitud, número de relaciones y complejidad entre los mapas conceptuales elaborados por expertos y no expertos.

Sin embargo, la variación del grado de informatividad entre los modelos de las maestras, también resultó significativa. Estas diferencias permitieron caracterizar tres estilos o tendencias:

- a) Un grupo formado por las maestras N° 3 y N° 1 con un porcentaje muy acotado de proposiciones congruentes con el mapa experto, del 23% al 24%. Se trata de un estilo caracterizado por un muy bajo nivel de informatividad.
- b) Un segundo grupo formado por las maestras N° 2 y N° 5 con resultados muy próximos al anterior y porcentajes acotados de proposiciones congruentes con el mapa experto, del 26 al 29 %. Se trata de un estilo caracterizado por un bajo nivel de informatividad, pero ligeramente superior al anterior.
- d) Un tercer grupo formado por las maestras N° 4 y N° 6 con un mayor porcentaje de proposiciones congruentes con el mapa experto que alcanzó el 40%. Se trata de un estilo caracterizado por un nivel de informatividad medio o moderado.

Todas las maestras entrevistadas incluyeron varias proposiciones nuevas con respecto al esquema conceptual elaborado. Se interpretó como un *recorte informativo* entre la explicación oral y dicho esquema. Este hecho se puede interpretar como una dificultad común en el paso de la oralidad a la escritura, a la cual se pudo haber añadido alguna limitación extra, asociada al dominio de la técnica de elaboración de esquemas conceptuales. Una alternativa, que no contradice las anteriores, es que las maestras al explicitar oralmente los “contenidos” de manera más informal, establecieron relaciones que habían

olvidado incluir o que les había resultado difícil formalizar en el esquema conceptual elaborado.

Sin embargo, la proporción de proposiciones congruentes con el mapa experto, incorporadas durante la entrevista no varió demasiado, lo que podría significar que el total de proposiciones explicitadas al “sumar” el esquema conceptual y la entrevista, coincidía aproximadamente con la amplitud del conjunto de conceptos que estructuraban los modelos de conocimiento de las maestras sobre el tema en estudio. Sin embargo, es necesario matizar esta interpretación, considerando la distinción realizada por Gilbert et al., (1998) entre modelos mentales y modelos expresados, en cuanto a que los modelos mentales son representaciones personales que no pueden ser explicitadas en su totalidad y complejidad por los individuos, mientras que los modelos expresados, son una versión de los modelos mentales expresada a través del lenguaje.

En todos los casos analizados se identificó una disminución importante en el número de conceptos incluidos en las actividades diseñadas, con respecto a los que habían sido priorizados inicialmente en las entrevistas y en los esquemas conceptuales, que ha sido interpretado como un nuevo y muy marcado *recorte informativo*. A partir de estos resultados se puede interpretar que el conjunto de conocimientos científicos escolares de cada una de las maestras va sufriendo una serie de *recortes informativos* desde la entrevista al esquema conceptual y del esquema conceptual a la actividad, de forma similar a un proceso de filtrado a través de embudos sucesivos, con orificios de salida de diámetro cada vez más pequeño, que sólo dejan pasar una parte del “contenido” inicial. Esta figura también permite ilustrar el *recorte informativo* entre las proposiciones en el mapa experto y las elaboradas por las maestras.

La mayoría de las maestras incorporó nuevos conceptos significativos desde la perspectiva científica escolar en la actividad diseñada. Es decir que los *recortes informativos* realizados se complementaron con nuevos conceptos que introdujeron en la actividad. Podría interpretarse que las maestras a la hora de diseñar las actividades, diversificaron o especificaron, en alguna medida, los temas escogidos, apelando a otras ideas que no habían tenido en cuenta en el esquema conceptual y/o la entrevista, pero que les resultaron significativas para el trabajo en la clase. Sin embargo lo hicieron de manera y en número diferente.

Las diferencias identificadas en el diseño de las actividades permitieron caracterizar tendencias entre las maestras de la muestra, en cuanto a la *coherencia informativa* (proporción y número de conceptos retomados y de nuevos conceptos incluidos) en la selección de conocimientos llevada a cabo en los esquemas conceptuales y/o las entrevistas, con respecto a la actividad diseñada. En base a los resultados obtenidos se puede interpretar que:

- a) En los casos de las maestras N° 1 y N° 3 se identificó coherencia informativa entre los esquemas conceptuales elaborados y la

entrevista (realizada a la maestra N° 3), con respecto a la actividad diseñada

- b) En los casos de las maestras N° 2, y N° 6 se identificó coherencia informativa moderada entre los esquemas conceptuales elaborados y la entrevista (realizada a la maestra N° 6), con respecto a la actividad diseñada
- c) En los casos de las maestras N° 4 y N° 5 se identificó escasa coherencia informativa entre los esquemas conceptuales elaborados y la entrevista (realizada a la maestra N° 5), con respecto a la actividad diseñada

Con respectos a las proposiciones significativas desde otras perspectivas de análisis, la mayoría de las maestras de la muestra incorporó un número considerable de esta categoría de enunciados en la actividad diseñada, pero lo hicieron de manera y en número diferente. Una interpretación posible es que en las actividades, la mayoría de las maestras propone ejemplos concretos de “hechos en el mundo” que deberían ser reconstruidos e interpretados desde entidades abstractas, en este caso los modelos científicos escolares. Al mismo tiempo, y tal vez por tratarse de hechos familiares en el ámbito de la vida cotidiana, los conceptos que los representan funcionan como “puentes semánticos” y se prestan a que las maestras introduzcan nuevos aspectos que pueden ser interpretados desde otras perspectivas de análisis, disciplinares o no, dando lugar a nuevas relaciones sobre el tema abordado.

Con respecto a los lineamientos curriculares, en todos los casos analizados, la mayoría de las proposiciones *significativas desde la perspectiva científica escolar* elaboradas por las maestras, no tuvo correlato en ninguno de los tres documentos analizados, lo que pone en evidencia, su bajo grado de informatividad e indica que no fueron la única fuente que orientó la selección de conocimientos.

3) En relación al contenido proposicional:

El análisis de los datos para el conjunto de maestras, muestra que la proporción de proposiciones congruentes aumentó mucho con respecto a cada caso individual, acercándose más al total de proposiciones en el mapa experto. Estos resultados permiten afirmar que del *recorte* temático analizado para el conjunto de la muestra, resulta una trama conceptual más parecida en cuanto a su *amplitud* y *complejidad*, a la elaborada por expertos.

Sin embargo, el aumento de las proposiciones congruentes no se produjo de manera homogénea. Al analizar en el gráfico los nodos y relaciones que corresponden a las proposiciones congruentes, se pudieron identificar diferentes zonas:

- a) una zona de superposición casi completa (que podía vincularse al modelo *salud*)

- b) zonas de superposición de grupos de nodos cercanos, conectados entre sí a modo de racimos (Yin et al., 2005), pero poco conectados con el resto (por ejemplo, la derivada de la idea de compra, que podía vincularse al modelo *consumo*)
- c) zonas con algunos pocos nodos superpuestos (por ejemplo, la referida a la idea de nutrición, que podía vincularse al modelo *ser vivo*)
- d) zonas sin superposición de nodos y relaciones (por ejemplo, la que podía vincularse al modelo *ambiente*)

Estos resultados permiten afirmar que del *recorte temático* analizado para el conjunto de la muestra, resulta una trama conceptual heterogénea con una zona de mayor cobertura en nodos y relaciones y por lo tanto más parecida en cuanto a su *conectividad*, a la elaborada por expertos y otras zonas con una cobertura parcial, con una cobertura mínima o sin cobertura.

En conjunto, las maestras explicitan la mayoría de los conceptos y relaciones vinculados al modelo de *salud* en el mapa experto, por lo que se podría interpretar que los conocen mejor o que creen que son los más adecuados para trabajar en clase.

Explicitan, también al analizar el conjunto, una serie de conceptos que la mayoría de las maestras vincula, presumiblemente, al modelo *consumo*, pero con menor cobertura y más “huecos” que el anterior, por lo que podría interpretarse que los conocen menos, o que les resultan menos importantes o adecuados que los anteriores para trabajar en clase.

Las zonas con menor cobertura se refieren a conceptos vinculados a los modelos *ser vivo* y *cambio químico*, por lo que puede interpretarse que la mayoría de las maestras los conoce poco, o no los considera adecuados para trabajar en clase.

Las zonas sin cobertura se refieren principalmente a conceptos vinculados al modelo *ambiente*, por lo que puede hacerse una interpretación similar a la realizada en el caso anterior.

Otra alternativa interpretativa para los tres últimos casos podría ser, que pudieron establecer muy pocas relaciones entre los conceptos vinculados a estos modelos y el tema de los alimentos y la alimentación o que no pudieron establecer ninguna (*ambiente*).

Una interpretación de tipo general que surge de lo explicado, es que las maestras de la muestra realizaron un importante *recorte informativo* y *temático* en relación al conjunto de conceptos incluidos en el mapa experto, sobre todo, considerando que éste ya constituía una selección, con respecto a los conceptos que configuran los modelos científicos escolares de referencia sobre los alimentos y la alimentación. A partir de los resultados obtenidos se puede interpretar que el conjunto de conocimientos científicos escolares de partida de cada maestra, va sufriendo una serie de *recortes informativos* y *temáticos*

específicos, desde la entrevista al esquema conceptual, y del esquema conceptual a la actividad. La cuestión que se retoma al analizar el criterio de racionalidad, es en qué medida los conceptos que se van “desechando” son relevantes, por tratarse de aspectos irreductibles del o los modelos explicativos de referencia y cuál es la significatividad desde la perspectiva de la actividad científica escolar de los que se eligen.

El proceso de selección llevado a cabo por las maestras se puede ilustrar, por ejemplo, a partir de una analogía con el proceso de transcripción de ADN y “splicing alternativo” en el campo de la Biología Molecular (Bahamonde, y Kornblihtt, 2006). En este sentido se puede establecer un paralelismo entre la forma en que se producen familias de proteínas diferentes, a partir de un mismo gen, con la forma en que se generan distintas propuestas de conocimiento científico escolar (a enseñar), a partir de los modelos científicos escolares de referencia.

En relación a la continuidad del *recorte temático* entre los conceptos priorizados en los esquemas conceptuales y las entrevistas, con respecto a la actividad diseñada, la mayoría de las maestras mantuvo la dirección escogida inicialmente, pero lo hizo de manera diferente. Los resultados obtenidos permitieron identificar tres grupos asociados a tipologías o estilos diferentes:

- a) Las maestras N° 1 y N° 3 mantuvieron claramente la dirección escogida inicialmente. En ambos casos retomaron alrededor de la mitad de los conceptos priorizados, orientados por el modelo de *cambio químico* en el caso de la maestra N° 1 y por el de *salud* en el caso de la maestra N° 3.
- b) Las maestras N° 2 y N° 6 mantuvieron parcialmente la dirección escogida. En ambos casos *recortaron* mucho los conceptos priorizados inicialmente y optaron por uno de los modelos que, orientó la selección inicial, el de *salud*. En el caso de la maestra N° 2 relegó conceptos relacionados con el modelo de *cambio químico* y en el caso de la maestra N° 6 relegó conceptos relacionados con el de *consumo*.
- c) Las maestras N° 4 y N° 5 cambiaron la dirección escogida. En ambos casos *recortaron* mucho los conceptos priorizados inicialmente (la maestra N° 4 relegó la mayoría), incorporando algunas ideas nuevas. En el caso de la maestra N° 5, relegó los conceptos priorizados en el esquema conceptual y la entrevista relacionados al modelo *salud* y optó por conceptos vinculados, presumiblemente, al modelo *consumo*, en el diseño de la actividad. En el caso de la maestra N° 4 no se pudo identificar con claridad un modelo orientador del diseño de la actividad (aunque como se explicó en el análisis interpretativo, es probable que haya sido el de *salud*).

La identificación de estas tendencias refuerza los resultados cuantitativos presentados en cuanto al criterio de informatividad, pero ahora en relación al

contenido proposicional. En este sentido las diferencias identificadas permitieron retomar la caracterización de tres estilos entre las maestras de la muestra, en cuanto a la *coherencia temática* (continuidad del *recorte temático* y de la dirección escogida) en la selección de conocimientos científicos escolares llevada a cabo. En base a los resultados obtenidos se puede interpretar que:

- a) En los casos de las maestras N° 1 y N° 3 se observa coherencia temática entre los esquemas conceptuales elaborados y la entrevista (realizada a la maestra N° 3), con respecto a la actividad diseñada.
- b) En los casos de las maestras N° 2, y N° 6 se observa coherencia temática moderada, entre los esquemas conceptuales elaborados y la entrevista (realizada a la maestra N° 6), con respecto a la actividad diseñada.
- c) En los casos de las maestras N° 4 y N° 5 se observa escasa coherencia temática entre los esquemas conceptuales elaborados y la entrevista (realizada a la maestra N° 5), con respecto a la actividad diseñada.

En cuanto a las características del *recorte temático*, el modelo dominante en la selección de conocimientos sobre la alimentación, tanto en los esquemas conceptuales, como en las entrevistas y las actividades, fue el de *salud*. Estos resultados coinciden con estudios antropológicos que sostienen que “siempre, y en todas partes, la alimentación ha sido percibida en relación con la salud y la enfermedad, o al menos, en relación con ideas no necesariamente racionales que los seres humanos se hacen de las razones y condiciones de esta salud y esta enfermedad”, (Barrau, 1983).

Con respecto a la idea de *dieta equilibrada*, por tratarse de un concepto estructurante vinculado al modelo *salud*, y siendo éste, el modelo dominante en la selección de conocimientos científicos escolares, resulta razonable que todas las maestras la hayan incluido.

Algo similar ocurre con las ideas de *alimentación y hábitos de higiene de los alimentos*, que fueron elegidas por varias maestras. Con respecto a la idea de hábitos de higiene, es importante mencionar que se trata de “contenido” con gran tradición de trabajo en este nivel educativo.

Si bien la zona de mayor superposición de nodos y relaciones con el mapa experto fue la vinculada al modelo de *salud*, se identificaron algunas regularidades para el conjunto de las maestras, con respecto a omisiones de ciertos conceptos y/o a la inclusión de nociones poco estructuradas o erróneas sobre algunos de ellos. Los conceptos omitidos o erróneos identificados en este estudio coinciden con los presentados en la bibliografía relevada sobre el tema (Banet, 2001), por ejemplo, con respecto a las dificultades de alumnos de distintos niveles educativos, incluso universitarios, para identificar ciertos alimentos (aceites), para reconocer las funciones plásticas y reguladoras de los alimentos y relacionarlas con el

crecimiento o la salud, o para identificar correctamente los alimentos energéticos.

En alguna medida la mayoría de la maestras tuvo en cuenta el modelo *consumo*. La idea de *compra* aumentó mucho su frecuencia de aparición en las actividades. Fue retomada por varias maestras y en un caso, podría pensarse que el modelo *consumo* orientó el diseño de la actividad significativa para la clase, interpretación que se retomará al analizar el criterio de racionalidad.

En pocos casos incluyeron ideas vinculadas al modelo de *cambio químico* y prácticamente no incluyeron menciones explícitas al modelo de *ser vivo*. Se puede interpretar que la mayoría de las maestras consideró que estos dos modelos no eran tan relevantes para explicar los alimentos y la alimentación o que no los conocía lo suficiente como para establecer un mayor número de relaciones significativas por ejemplo, con el modelo de *salud*.

Si bien la mayoría de las maestras no tuvo en cuenta el modelo de *cambio químico*, dos maestras explicitaron conceptos que podían relacionarse a este modelo, y una de ellas lo retomó, siendo el modelo que orientó la actividad diseñada. En ambos casos se detectaron dificultades, en la escritura de las "etiquetas científicas" para nombrar las ideas involucradas, en cuanto a su alcance, claridad o pertinencia. Una interpretación posible es que las dificultades detectadas en el lenguaje utilizado, estén asociadas a la comprensión incompleta o a concepciones erróneas, desde el punto de vista científico, sobre el modelo *cambio químico*. Una cuestión que cabe plantearse, haciéndola extensiva a otras "etiquetas" utilizadas, es en qué medida las maestras de la muestra incorporaron palabras, que representan ideas complejas y extensas sobre algunos aspectos de los modelos científicos (Sutton, 1992), sin haber incorporado los conceptos abstractos que las sustentan. La interpretación realizada se refuerza con otros trabajos de investigación, por ejemplo, los citados por De Jong, Korthagen y Wubbels, (1998) que sugieren que algunos de los grupos de maestros de primaria estudiados carecen de conocimiento básico sobre los conceptos científicos más importantes.

Por otra parte, resulta difícil explicar el hecho de que ninguna maestra haya incluido más referencias explícitas al modelo *ser vivo*, cuando el cuerpo humano es un tema clásico de trabajo en este nivel educativo y generalmente se lo desarrolla previamente al trabajo sobre los alimentos y la alimentación. Una interpretación posible es que a las maestras no les resultó evidente la necesidad de establecer nexos explícitos entre las unidades didácticas trabajadas.

Una idea incluida por todas las maestras fue la de clasificación de alimentos por el origen (vegetal y animal). Teniendo en cuenta que en la mayoría de los esquemas conceptuales apareció desconectada o poco conectada con el resto de los conceptos, sumado a que las maestras no la relacionaron explícitamente, por ejemplo, con el modelo de *ser vivo*, o con los procesos de producción de alimentos, se puede atribuir su inclusión al hecho de que se trata de un contenido con una larga tradición curricular. Se podría categorizar

como una idea “fósil” o relictual. Una interpretación posible es que las maestras podrían haber rescatado esta idea de sus vivencias como alumnas.

Para el conjunto de la muestra, el número de “etiquetas significativas desde otras perspectivas” aumentó considerablemente en las actividades diseñadas, con respecto a las identificadas en los esquemas conceptuales y las entrevistas. Retomando algunas de las interpretaciones que ya fueron mencionadas, se puede pensar que en la actividad, la mayoría de las maestras proponen ejemplos concretos de “hechos en el mundo” que deberían ser reconstruidos e interpretados desde entidades abstractas, en este caso los modelos científicos escolares, (según la propuesta de ciencia escolar, Izquierdo et al., 1999; Izquierdo, 2000; Adúriz Bravo, 2001), pero que al mismo tiempo, y tal vez por tratarse de conceptos familiares en el ámbito de la vida cotidiana, funcionan como “puentes semánticos” y se prestan a que las maestras introduzcan otros conceptos referidos a ellos, que pueden ser interpretados desde otras perspectivas, disciplinares o no, dando lugar a nuevas y más ricas relaciones sobre el tema abordado.

En base al análisis de las “etiquetas significativas desde otras perspectivas” identificadas en este estudio, se encontró que muchas de ellas, pueden relacionarse, con categorías de análisis propias de la mirada antropológica social sobre los alimentos y la alimentación, como por ejemplo, la clasificación de alimentos vegetales o animales en base a las fronteras entre lo comestible y lo no comestible, o en base a oposiciones significantes tales como, dulce/salado, crudo/cocido, asimilando la dieta a un lenguaje, según la interpretación de Barthes (citado en Contreras Hernández y Gracia Arnáiz, 2005). Se identificaron otras ideas como la de *recetas de cocina*, que si bien, pueden interpretarse también desde la perspectiva antropológica, las maestras de la muestra, asociaron con la mirada tecnológica, al pensar las recetas en términos de materiales (*ingredientes*), procesos (*elaboración, cocción*) y productos (*tarta de acelga, ensalada de fruta*), mediados por ciertas técnicas (*cortar, exprimir, etc.*) e instrumentos (*cuchillos plásticos, exprimidor, etc.*). En otros casos las maestras las asociaron claramente a perspectivas disciplinarias escolares vinculadas al aprendizaje de la lengua (*portadores de texto*) o a las ciencias sociales (*consumo, trabajos y roles en el supermercado*) o citaron, sin especificar, actividades del área de matemática o de ciencias sociales sobre los alimentos y la alimentación. Estos resultados pueden ser útiles, en la medida en que pueden orientar procesos de formación docente que contribuyan a enriquecer y sistematizar las ideas vinculadas a otras perspectivas de análisis, expresadas por las maestras en sus planificaciones, incorporando diferentes miradas disciplinarias (*enfoque multidimensional*), para abordar la enseñanza del tema elegido.). Esta nueva manera de mirar el “fenómeno alimentario” en la escuela, se acercaría a la mirada compleja fundamentada en el marco teórico.

4) En relación a la racionalidad:

En el conjunto de maestras de la muestra predominó una interpretación de los alimentos y la alimentación fuertemente orientada por el modelo científico escolar de *salud*. Este modelo fue el más desarrollado también, en cuanto al

conjunto de relaciones de regla explicitadas. Una sola maestra desarrolló un conjunto de relaciones de regla que configuran el modelo de *cambio químico* para interpretar el tema elegido y lo mismo sucedió en el caso del modelo *consumo*. Ninguna maestra incluyó relaciones de regla referidas al modelo *ser vivo*, lo que indica que las maestras no interpretaron el tema de los alimentos y la alimentación desde esta perspectiva.

En todos los casos se identificó un número importante de generalizaciones, que fueron categorizadas como relaciones de propiedad, al no poder vincularlas con modelos teóricos específicos. Este hecho podría indicar que las maestras no conocían el o los modelos de referencia o que no consideraron necesario explicitar las relaciones de regla que lo configuraban.

En la mayoría de los casos se identificó un número significativo de relaciones de clase, lo que podría indicar que las maestras consideraron importante que los alumnos aprendieran a “ordenar” el mundo, a partir de la jerarquización de ciertos conceptos, en este caso, los alimentos.

Las relaciones de ejemplo fueron introducidas por las maestras casi exclusivamente en la actividad, lo que podría indicar que el diseño de actividades para la clase promueve la explicitación de conexiones entre los conceptos interpretados científicamente y los objetos o hechos en el mundo real. Algunos de los ejemplos mencionados, fueron elegidos por las maestras como los hechos (ejemplos) del mundo que iban a ser reconstruidos e interpretados en el marco del modelo elegido. Este resultado es sugerente ya que indica la importancia estratégica de las relaciones de ejemplo para la contextualización del modelo en la actividad.

Las relaciones de contacto fueron introducidas por las maestras mayoritariamente en la actividad, lo que podría indicar que el diseño de actividades para la clase promueve la explicitación de otro tipo de conexiones con el mundo real y/o la vida cotidiana, a partir de hechos conocidos y familiares para los alumnos, que pueden ser interpretados científicamente, pero que admiten lecturas desde otras perspectivas disciplinares, generando relaciones entre las diferentes áreas del currículo escolar.

Sólo en un caso (en relación al modelo de *cambio químico*) se explicitaron relaciones de explicación, lo que podría indicar que la mayoría de las maestras no tuvo en cuenta una visión escalar de los fenómenos referidos a los alimentos y la alimentación, al no generar ningún anclaje con los modelos de *ser vivo* y de *cambio químico*.

5) En relación a la contextualización:

Se identificaron dos tendencias generales en el conjunto de las maestras de la muestra. En los casos de las maestras N° 1, N° 2 y N° 3, se contextualizó en la actividad el modelo teórico elegido, mientras que en los casos de las maestras N° 4, N° 5 y N° 6, esto no sucedió. Sin embargo se identificó un patrón diferente para cada una de las maestras, con respecto a la forma particular en que se llevó a cabo o no, dicha contextualización.

- En el caso de la maestra N° 1 se contextualiza en la actividad, el conjunto de relaciones de regla explicitado, que configuran el modelo teórico elegido.
- En el caso de la maestra N° 2 se contextualiza parcialmente en la actividad, el conjunto de relaciones de regla explicitado, ya que se incluyen sólo algunos de los aspectos secundarios que configuran el modelo teórico elegido (*salud: dieta equilibrada*), haciendo probablemente, referencias implícitas a reglas que no se mencionan (*dieta equilibrada /pirámide alimenticia*).
- En el caso de la maestra N° 3 se contextualiza en la actividad, el conjunto de las relaciones de regla que configura uno de los aspectos (*normas de higiene en la elaboración de alimentos*), del único modelo teórico explicitado (*salud*).
- En el caso de la maestra N° 4 no se contextualiza en la actividad, el conjunto de las relaciones de regla que configura el único modelo teórico explicitado (*salud: dieta equilibrada*), ya que no se incluyen referencias explícitas a ese modelo. Probablemente, la maestra hace conexiones implícitas con el modelo elegido, que no menciona. Por esta razón, no se pudo vincular claramente, la actividad con un modelo teórico de referencia.
- En el caso de la maestra N° 5 no se contextualiza en la actividad, el conjunto de las relaciones de regla del único modelo teórico explicitado, ya que no se incluyen referencias explícitas a ese modelo. En el diseño de la actividad se incluyen algunas relaciones de propiedad y de clase, que podrían haber sido interpretadas en el marco del modelo *consumo* y/o de otros modelos de las ciencias sociales, pero la maestra no explica relaciones de regla. Por esta razón, no se pudo vincular claramente, la actividad con un modelo teórico de referencia.
- En el caso de la maestra N° 6, no se contextualiza en la actividad el conjunto de relaciones de regla que configuran el modelo teórico elegido (*salud: dieta equilibrada*), porque la maestra no elige hechos/ejemplos del mundo que puedan ser reconstruidos e interpretados en el marco del modelo, sólo se propone enseñar sus reglas estructurantes.

6) En relación a la coherencia:

Se identificaron dos tendencias generales en el conjunto de las maestras de la muestra. En los casos de las maestras N° 1, N° 2, N° 3 y N° 6, el modelo teórico dominante o el único explicitado, orientó el diseño de la actividad, mientras que en los casos de las maestras N° 4 y N° 5, esto no sucedió. Sin embargo se identificó un patrón diferente para cada una de las maestras, con respecto a la forma particular en que el modelo orientó o no, el diseño de la actividad.

- En el caso de la maestra N° 1, el conjunto de reglas que configura el modelo teórico dominante (*cambio químico: cambios en los alimentos en los procesos de elaboración*) orienta el diseño de la actividad. La maestra

incluye también, entre las tareas de la actividad, la exemplificación de algunas reglas explicitadas en el marco del otro modelo elegido (*salud: dieta equilibrada*).

- En el caso de la maestra N° 2, sólo una parte acotada (*dieta adecuada, función energética de los alimentos*) del conjunto de relaciones de regla que configura el único modelo teórico explicitado (*salud: dieta equilibrada*), orienta el diseño de la actividad.
- En el caso de la maestra N° 3, el conjunto de reglas más desarrollado (*normas de higiene en la elaboración de alimentos*) que configuran el único modelo teórico explicitado (*salud*), orienta el diseño de la actividad.
- En el caso de la maestra N° 4, el conjunto de reglas que configura el único modelo teórico explicitado no orienta, en forma explícita, el diseño de la actividad.
- En el caso de la maestra N° 5, el conjunto de reglas que configura el único modelo teórico explicitado no orienta el diseño de la actividad.
- En el caso de la maestra N° 6, sólo una parte del conjunto de relaciones de regla (*pirámide alimenticia, dieta equilibrada, variedad, proporción, grupos de alimentos*) que configura el modelo teórico dominante (*salud: dieta equilibrada*), orienta el diseño de la actividad, sin embargo se trata de las reglas estructurantes del modelo.

7) En relación a la razonabilidad:

Las proposiciones expresadas por las maestras en sus planificaciones que admitían lecturas desde otras perspectivas de análisis, diferentes a la científica, se interpretaron como una vía para la incorporación de diferentes miradas disciplinares (*enfoque multidimensional*), al abordar la enseñanza del tema elegido. En este sentido, aportaron a la *razonabilidad* (Izquierdo, 2006), en la enseñanza de los modelos científicos, ya que permitían establecer relaciones entre los diversos conocimientos del currículo escolar y podrían ser un punto de partida para la construcción de islotes interdisciplinarios de racionalidad alrededor del concepto de alimentación humana (Fourez, 1997a; 1997b). Esta nueva manera de mirar el “fenómeno alimentario” en la escuela, se acercaría a la mirada compleja fundamentada en el marco teórico.

7.3. CONCLUSIONES DE CARÁCTER METODOLÓGICO RELACIONADAS CON EL OBJETIVO NÚMERO 1

Identificar estrategias e instrumentos de análisis y desarrollar categorías para analizar los modelos de conocimiento científico escolar de las maestras de la muestra.

En relación al objetivo planteado se concluye que la incorporación de dos estrategias e instrumentos de análisis diferenciados para analizar y caracterizar los modelos de conocimiento de las maestras enriqueció el proceso investigativo, ya que aportó miradas complementarias al mismo conjunto de datos.

Las estrategias de análisis cuantitativo y cualitativo llevadas a cabo a partir de la comparación de las producciones de las maestras con un mapa experto, permitieron caracterizar la informatividad y el contenido proposicional de los modelos e identificar el recorte informativo y temático llevado a cabo desde las entrevistas a las actividades.

Por otra parte la construcción de mapas lógicos permitió integrar las producciones de cada maestra y caracterizar un modelo único y específico para cada uno de los casos analizados en cuanto a las relaciones establecidas entre los fenómenos del mundo y los modelos teóricos de referencia.

7.4. DERIVACIONES E IMPLICANCIAS DIDÁCTICAS Y PARA LA INVESTIGACIÓN

En base a los resultados de la presente investigación, incluimos algunas consideraciones que podrían resultar de interés para los ámbitos de la formación docente, del desarrollo curricular y de la investigación en el campo de la didáctica de las ciencias.

7.4.1. EN RELACIÓN AL ÁMBITO DE LA FORMACIÓN DOCENTE

En el marco de los procesos de formación y de desarrollo profesional docente sugerimos considerar a la planificación docente (intervención profesional en el diseño de la actividad científica escolar), como una *unidad de sentido, estructural y funcional*. La propuesta es partir del análisis de los *modelos de conocimiento científico escolar* (*conocimiento didáctico del contenido*, en el paradigma del pensamiento del profesor) iniciales de los profesores, que entrelazan lo epistemológico, lo psicológico y lo pedagógico, para hacerlos evolucionar de manera conjunta, hacia modelos con mayor unidad, robustez y coherencia.

Así, los modelos iniciales de los futuros docentes o de los docentes en ejercicio, construidos a partir de los conocimientos y la experiencia acumulada a lo largo de la vida y de la formación (especialmente de la vida como estudiantes) y orientados por sus motivaciones e intereses particulares, funcionarían como protomodelos a partir de los cuales anclar las conceptualizaciones teóricas específicas de la didáctica de las ciencias y las provenientes de otras disciplinas, como por ejemplo, las de la ciencia erudita, la filosofía e historia de la ciencia, las ciencias cognitivas, etc. Estos *protomodelos de conocimiento científico escolar*, expresados en las planificaciones docentes, podrían dar paso a la construcción de otros modelos más complejos, contextuados en proyectos específicos y reconstruidos en el marco de modelos teóricos de referencia, para ser contrastados en el aula. De modo que estas *prácticas profesionales fundamentadas teóricamente en el marco de proyectos y contextos concretos*, podrían funcionar como pivotes que permitieran a los docentes abordar progresivamente nuevos espacios de problemas, derivados de la variedad y complejidad de escenarios y contextos de educación científica y poner a prueba nuevas y más elaboradas hipótesis curriculares.

La *ciencia de la formación docente*, inscripta en el marco de la formación profesional, creemos que debería alejarse, al igual que la Ciencia Escolar, de la hiperespecialización y la autoconsistencia propias de la ciencia erudita, dando paso a un conocimiento diferenciado epistemológicamente y orientado por proyectos y valores educativos, en función de uno de sus objetivos específicos, el de transponer los modelos teóricos elaborados por la comunidad científica, acercándola a los estudiantes.

7.4.2. EN RELACIÓN AL ÁMBITO DEL DESARROLLO CURRICULAR

En relación al ámbito de desarrollo curricular la visión del currículo como “islote interdisciplinario de racionalidad y razonabilidad” nos parece una idea sugerente. En este sentido, pensamos que podría ser de interés considerar la propuesta de criterios para la elaboración de modelos *ad hoc* desarrollada en este trabajo en relación al concepto de alimentación humana, en la elaboración de materiales educativos sobre este u otros temas curriculares, que requieran una mirada más abarcativa y compleja, a partir de un enfoque multidimensional.

Para el caso particular de la alimentación humana, consideramos que sería necesario enriquecer y sistematizar las miradas escolares sobre los alimentos y la alimentación. Para ello sugerimos el desarrollo de materiales curriculares que aborden una conceptualización del “fenómeno alimentario”, más cercana a la mirada compleja con que se la concibe actualmente, y que tomen en cuenta la importancia de evitar algunos reduccionismos que llevan a desconocer las causas y restricciones de los problemas alimentarios, centrándose exclusivamente en una visión sanitaria de la alimentación humana.

7.4.3. EN RELACIÓN AL ÁMBITO DE LA INVESTIGACIÓN EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS

En función de las derivaciones de la presente investigación para los ámbitos de la formación y desarrollo profesional docente y del desarrollo curricular se considera que podría ser de interés la puesta en marcha de líneas de investigación centradas en:

- Los procesos de planificación docente, tanto en la formación inicial como continua, para la identificación de sus modelos iniciales de conocimiento científico escolar (hipótesis curriculares) y de las posibles vías para promover su evolución.
- Los ciclos de planificación, implementación y reconstrucción de las hipótesis curriculares explicitadas por los docentes y su progresión.
- Los procesos de diseño, puesta a prueba y sistematización de materiales curriculares, consistentes con el modelo de ciencia escolar, que permitan abordar problemas de diferente nivel de complejidad, a partir de la construcción de “islotes interdisciplinarios de racionalidad y razonabilidad” contextualizados en proyectos educativos específicos.

BIBLIOGRAFÍA

- Adúriz-Bravo, A. (2001). *Integración de la epistemología en la formación del profesorado de ciencias*. Tesis Doctoral. Departament de Didàctica de les Matemàtiques i de les Ciències Experimentals. Universitat Autònoma de Barcelona. Bellaterra.
- Arcà, M., Guidoni, P. y Mazzoli, P. (1990). *Enseñar ciencia. Como empezar: reflexiones para una educación científica de base*. Paidós Ibérica. Barcelona.
- Arnal, J. (1997). *Metodologies de la investigació educativa*. Universitat Oberta de Catalunya. Barcelona.
- Astolfi, J. P. (1998). Desarrollar un currículo multirreferenciado para hacer frente a la complejidad de los aprendizajes científicos. *Enseñanza de las Ciencias*, 16 (3), 375-385.
- Astolfi, J. P., Darot, É., Ginsburger-Vogel, Y. Toussaint, J. (1997). *Mots-clés de la didactique des sciences. Rèperes, définitions, bibliographies*. De Boeck & Larcier. París-Bruselas.
- Baena Cuadrado, M. D. (2000). Pensamiento y acción en la enseñanza de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 18 (2), 217-226
- Bahamonde, N. (2004). *El conocimiento científico y didáctico de un grupo de docentes de educación infantil sobre el tema de los alimentos y la alimentación*. Treball de recerca. Universitat Autònoma de Barcelona. Departament de Didàctica de la Matemàtica i de les Ciències Experimentals. Documento interno.
- Bahamonde, N y Kornblihtt, A. R. (2006). *Analogía entre las ideas de transcripción y splicing alternativo en biología molecular y de construcción de conocimiento científico escolar en didáctica de las ciencias*. Documento interno.
- Banet, E. (2000). La enseñanza y el aprendizaje del conocimiento biológico, en Perales, F. y Cañal, P. (Dir.), *Didáctica de las Ciencias Experimentales*. Marfil. Alcoy.
- Banet, E. (2001). *Los procesos de nutrición humana*. Síntesis Educación. Madrid.
- Bonil, J.; Calafell, G.; Orellana. L.; Espinet, M. y Pujol, R. M., (2004a). El diálogo disciplinar, un camino necesario para avanzar hacia la complejidad. *Investigación en la escuela*, 53, 83-97.
- Bonil, J., Sanmartí, N. Tomàs, C. I Pujol, R. (2004b). Un nuevo marco para orientar respuestas a las dinámicas sociales: el paradigma de la complejidad. *Investigación en la escuela*, 53, 5-19.
- Bromme, R. (1988). Conocimientos profesionales de los profesores. *Enseñanza de las Ciencias*, 6 (1), 19-29.

- Bryan, L. A. y Abell, S. K. (1999). Development of professional knowledge in learning to teach Elementary Science. *Journal of research in science teaching*, 36 (2), 121-139.
- Campanario, J. M. (2001). "Algunas propuestas para el uso alternativo de los mapas conceptuales y los esquemas como instrumentos metacognitivos". *Alambique* 28, 31-38.
- Cañal de León, P. (2000). El análisis didáctico de la dinámica del aula: tareas, actividades y estrategias de enseñanza, en Perales, F. y Cañal, P. (Dir.) *Didáctica de las Ciencias Experimentales*. Marfil. Alcoy.
- Cicerchia, R. (1998). *Historia de la vida privada en Argentina*. Troquel. Buenos Aires.
- Clark, C. M. (1986). Ten years of conceptual development in research on teaching thinking, en Ben-Peretz, M., Bromme, R. and Halkes, R. (Eds.), *Advances of Research on Teacher Thinking*. The International Study Association on Teacher Thinking.
- Clark, C. M. Y Peterson, P. L. (1990). Procesos de pensamiento de los docentes, en Wittrock, M. C. *La investigación de la enseñanza*, III. Paidós. Barcelona.
- Claxton, G. (1994). *Educar mentes curiosas*. Aprendizaje Visor. Madrid.
- Contreras Hernández, J. y Gracia Arnáiz, M. (2005) *Alimentación y Cultura. Perspectivas antropológicas*. Ariel. Barcelona.
- Copello, M. I. y Sanmartí, N. (2001). Fundamentos de un modelo de formación permanente del profesorado de ciencias centrado en la reflexión dialógica sobre las concepciones y las prácticas. *Enseñanza de las Ciencias*, 19 (2), 269-283.
- Chevallard, Y. (1991). *La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado*. Aique. Buenos Aires.
- Da Silva, C., Mellado, V., Ruiz, C. y Porlán, R. (2005). Evolución de las concepciones didácticas y epistemológicas de una profesora de biología de secundaria. *Enseñanza de las Ciencias*, número extra. VII Congreso.
- De Jong, O. (2000). The teacher trainer as researcher: exploring the initial pedagogical content concerns of prospective science teachers. *European Journal of Teacher Education*, 23 (2), 127-137.
- De Jong, O., Korthagen, F. and Wubbels, T. (1998). Research on Science Teacher Education in Europe: Teacher Thinking and Conceptual Change, en Fraser, B. J. and Tobin, K. G. (Eds.) *International Handbook of Science Education*. Kluwer. Dordrecht.
- De Jong, O., Ahtee, M., Goodwin, A., Hatzinikita, V. and Kouladis, V. (1999). An international study of prospective teacher's initial teaching conceptions and concerns: the case of teaching "combustion". *European Journal of Teacher Education*, 22 (1), 45-59.

- De Jong, O., Van Driel, J.H., Verloop, N. (2005). Preservice teacher's pedagogical content knowledge of using particle models in teaching chemistry. *Journal of research in Science Teaching*, 42 (8), 947-964.
- De Pro, A. (1999). Planificación de unidades didácticas por los profesores: análisis de tipos de actividades de enseñanza. *Enseñanza de las Ciencias*, 17 (3), 411-429.
- Driver, R., Guesne, E., y Tiberghien, A. (1989). *Ideas científicas de la infancia y de la adolescencia*. Morata. Madrid.
- Douglas, M. (1979). Les structures du culinaire, versión en castellano en Contreras, J. (Comp.) *Alimentación y cultura: Necesidades, gustos y costumbres*. Universidad de Barcelona, 1995, Barcelona.
- Duschl, R. A. (1997). *Renovar la enseñanza de las ciencias. Importancia de las teorías y su desarrollo*. Narcea. Madrid.
- Duschl, R. A. (1998). La valoración de argumentaciones: Promover estrategias de retroalimentación. *Enseñanza de las Ciencias*, 16 (1), 3-20.
- Duschl, R. A. (2000). Aprendre el que compta – La part de l'educació científica que falta, en *Resums de les II Jornades d'Educació per a una Cultura Científica*, 31. La Caixa. Barcelona.
- Duschl, R. A. y Wright, E. (1989). A case study of high school teachers decision making models for planning and teaching science. *Journal of Research in Science Teaching*, 26 (6), 467-509.
- Echeverría, J. (1995). *Filosofía de la ciencia*. Akal. Madrid.
- Elbaz, F., Hoz, R., Tomer, Y., Chayot, S. and Mahler, S. (1986). The use of concept mapping in the study of teacher's knowledge structures. In Ben-Peretz, Bromme and Halkes (Eds.), *Advances of Research on Teacher Thinking*. The International Study Association on Teacher Thinking. Swets North America Inc. Berwyn.
- Espinet, M. (1995). El papel del cuento como medio de aprendizaje de las ciencias en la educación infantil. *Revista Aula*, 44, 59-64.
- Espinet, M. y Pujol, R. M. (2003). Innovar a l'aula d'educació infantil i primària: El treball sobre la reproducció dels éssers vius. Conclusions d'experiències. *Seminario-Taller de Educación científica "La reproducció dels essers vius"*. Museo de Ciencias de Barcelona, 12 y 19 de febrero. Barcelona.
- Estany, A. e Izquierdo, M. (2001) Didactología: Una ciencia de diseño. *Endoxa*, 14, 13-34. UNED. Madrid.
- Farb, P. y Armelagos, G. (1985). *Anthropologie des coutumes alimentaires*. Denoël. París.
- Fensham, P. (2004). Focus on Content, en *Defining an Identity*, 145-161. Kluwer. Dordrecht
- Fischler, C. (1990). *L'Homnivore: le goût, la cuisine et le corps*. Odile Jacob. París.

- Fisher, K. M; Wandersee, J. H. y Moody, D. E. (2000). *Mapping Biology knowledge*. Kluwer. Dordrecht.
- Fourez, G. (1997a). Scientific and Technological Literacy as a Social Practice, *Social Studies of Science*, 27, 903-936.
- Fourez, G. (1997b). Qu'entendre par "îlot de rationalité"? Et par "îlot interdisciplinaire de rationalité"? *Aster*, 25, 217-225.
- Franco, C. et al. (1999). From scientists' and inventors' minds to some scientific and technological products: relationships between theories, models, mental models and conceptions. *International Journal of Science Education*, 21, (3), 277-291.
- García, J. E. (1998). *Hacia una teoría alternativa sobre los contenidos escolares*. Díada. Sevilla.
- García, J. E. (2004). *Educación ambiental, constructivismo y complejidad*. Díada. Sevilla.
- García, P. (2003). Modelitzar fenòmens: una combinació de gèneres lingüístics, en Sanmartí, N. (Coord.), *Aprendre ciències tot aprenent a escriure ciència*. Rosa Sensat. Barcelona.
- Gess-Newsome, J. y Lederman, N. G. (1993). Preservice biology teachers' knowledge structures as a function of professional teacher education: A year-long assessment. *Science Education*, 77 (1), 25-45.
- Gess-Newsome, J. y Lederman, N. G. (1995). Biology teachers' perception of subject matter structure and its relationship to classroom practice. *Journal of research in science teaching*, 32 (3), 301-325.
- Giere, R. N. (1992). *La explicación de la ciencia. Un acercamiento cognoscitivo*. Conacyt, Ciencia Básica. México.
- Giere, R. N. (1999). Un nuevo marco para enseñar el razonamiento científico. *Enseñanza de las Ciencias*, número extra, 63-70.
- Gilbert, J. (1991). Model building and a definition of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 28 (1), 73-79.
- Gilbert, J. (2000). *Developing models in science education*. Kluwer academic publishers. Dordretch.
- Gilbert, J. (2002). Explaining with models. STEU seminar, King's College London. From Ratcliffe, M. (Ed) ASE Guide to Secondary Science Education, Hatfield, 159-166.
- Gilbert, J., Boulter, C. y Rutherford, M. (1998). Models in explanations, part 1: Horses for courses? *International Journal of Science Education*, 20 (1), 83-97.
- Gobert, J. (2000). Introduction to model-based teaching and learning in science education. *International Journal of Science Education*, 22 (9), 891-894.

- Gómez, A. A., Sanmartí, N. y Pujol, R. M. (2004). Production of explanations in primary schools when interpreting environmental disturbances. *Fifth conference of European Researches in Didaktik of Biology*. 21-25 Set. Patras. Grecia.
- Gómez, A. A. (2005). *La construcción de un modelo de ser vivo en la escuela primaria: una visión escalar*. Tesis Doctoral. Departament de Didàctica de la Matemàtica i de les Ciències Experimentals. Universitat Autònoma de Barcelona. Bellaterra.
- Greca, I. M. y Moreira, M. A. (2000). Mental models, conceptual models, and modelling. *International Journal of Science Education*, 22 (1), 1-11.
- Guidoni, P. (1985). On natural thinking. *European Journal of Science Education*, 7 (2) 133-140.
- Gutiérrez, R. (1996). Modelos mentales y concepciones espontáneas. *Alambique*, 7, 73-86.
- Gutiérrez, R. (1999). La causalidad en los razonamientos espontáneos. *Enseñanza de las Ciencias*, número extra, 31-36.
- Gutiérrez, R. (2000). Mental models and the fine structure of conceptual change, en Pintó, R. y Suriñach, S. (Eds.): *Proceedings of the International conference Physics Teachers Education Beyond 2000*. Barcelona (CD-ROM).
- Harris, M. (1999). *Bueno para comer*. Alianza. Madrid
- Izquierdo, M. (1999). *Memoria de acceso a la plaza de catedrática*. Bellaterra. Universitat Autònoma de Barcelona.
- Izquierdo, M. (2000). Fundamentos epistemológicos. En Perales, F. y Cañal, P. (Dir.), *Didáctica de las Ciencias experimentales*. Editorial Marfil S.A. Alcoy.
- Izquierdo, M. (2001). *Hacia una teoría de los contenidos escolares*. Conferencia en el VI Congreso Internacional de Enseñanza de las Ciencias. Barcelona.
- Izquierdo, M. (2006). La educación química frente a los retos del tercer milenio. IV Jornadas Internacionales. *Educación Química*, 17 (x).
- Izquierdo, M., Espinet, M., García, M. P., Pujol, R. M. y Sanmartí, N. (1999). Caracterización y fundamentación de la ciencia escolar. *Enseñanza de las Ciencias*, número extra, 79-91.
- Izquierdo, M. y Adúriz-Bravo, A. (2001). Contributions of the cognitive models of science to didactics of science. *Sixth conference of the International History, Philosophy and Science Teaching Group*. 7-10 nov. Denver, Colorado, USA.
- Izquierdo, M. y Sanmartí, N. (2003). "Fer" ciencia a través del llenguatge, en Sanmartí, N. (Coord.), *Aprendre ciències tot aprenent a escriure ciència*. Rosa Sensat. Barcelona.

- Izquierdo, M. y Aliberas, J. (2004). *Pensar, actuar i parlar a la classe de ciències. Per un ensenyament de les ciències racional y raonable.* Universitat Autònoma de Barcelona. Servei de Publicacions. Departament de Didàctica de la Matemàtica y de les Ciències Experimentals. Àrea de Didàctica de les Ciències Experimentals.
- Izquierdo, M., Espinet, M., Bonil, J. y Pujol, R. M. (2004). Ciencia escolar y complejidad. *Investigación en la escuela*, 53, 21-29.
- Gimeno, J. (1988). *El currículo: una reflexión sobre la práctica.* Morata. Madrid.
- Kouladis, V. y Ogborn, J. (1989). Philosophy of science: An empirical study of teachers' views. *International Journal of Science Education*, 17, 273-283.
- Kuhn, T. (1971). *La estructura de las revoluciones científicas.* Fondo de Cultura Económica. México.
- Jackson, P. (1991). *La vida en las aulas.* Ediciones Morata. Madrid.
- Latorre, A., Del Rincón, D. Y Arnal, J. (1996). *Bases metodológicas de la investigación educativa.* Graó. Barcelona.
- Lederman, N. (1992). Students' and teachers' conceptions of the nature of science: A review of the research. *Journal of Research in Science Teaching*, 29 (4), 331-359.
- Lemke, J. (1997). *Aprender a hablar ciencia.* Paidós. Barcelona.
- Marbá, A. (2004). *Com es comunica el coneixement científic en els textos escolars? Una proposta d'anàlisi.* Trabajo de Investigación. Departament de Didàctica de les Matemàtiques i de les Ciències Experimentals. Universitat Autònoma de Barcelona. Bellaterra.
- Marcelo, C. (1987). *El pensamiento del profesor.* Ediciones CEAC S.A. Barcelona.
- Marcelo, C. (1989). *Introducción a la formación del profesorado: teoría y métodos.* Universidad de Sevilla. Sevilla.
- Marcelo, C. (1993). Como conocen los profesores la materia que enseñan. Algunas contribuciones de la investigación sobre conocimiento didáctico del contenido, en Montero Mesa, L. y Vez Jeremías, J. M. (Eds), *Las didácticas específicas en la formación del profesorado.* Tórculo Edicions. Barcelona.
- Marco-Stiefeld, B. (2000). La alfabetización científica, en Perales, F. y Cañal, P. (Dir.), *Didáctica de las Ciencias experimentales.* Editorial Marfil S.A. Alcoy. En F. Perales y P. Cañal (dir.), *Didáctica de las Ciencias experimentales.* Editorial Marfil S.A. Alcoy.
- Martín del Pozo, R. (1998). La construcción didáctica del concepto de cambio químico. *Alambique*, 17, 65-75.
- Martín del Pozo, R. (2001). Prospective teacher's ideas about the relationships between concepts describing the composition of matter. *International Journal of Science Education*, 23 (4), 353-371.

- Martinand, J. L. (1986). Enseñanza y aprendizaje de la modelización. *Enseñanza de las ciencias*, 4 (1), 45-50.
- Martinand, J. L. (1994). La didáctica de las ciencias y la tecnología y la formación de profesores. *Investigación en la escuela*, 24, 59-69.
- Martins, I. (2004). Alfabetització científica. Una perspectiva cultural en la societat del coneixement. *Revista del Colegi Oficial de Doctors y Licenciats en Filosofia i Lletres i en Ciències de Catalunya*, 122, 30-44.
- Márquez, C. et al. (2004). La construcción de modelos explicativos complejos mediante preguntas mediadoras. *Investigación en la escuela*, 53, 71-81.
- Mayr, E. (1998). *Así es la Biología*. Debate Pensamiento. España.
- Mellado, V. (1996). Concepciones y prácticas de aula de profesores de ciencias en formación inicial de primaria y secundaria. *Enseñanza de las Ciencias*, 14 (3), 289-302.
- Mellado, V. y González, T. (2000) La formación inicial del profesorado de ciencias, en Perales, F. y Cañal, P. (Dir.), *Didáctica de las Ciencias experimentales*. Editorial Marfil S.A. Alcoy.
- Mellado, V., Peme-Aranega, C., Redondo, C. y Bermejo, M. L. (2002). Los mapas cognitivos en el análisis gráfico de las concepciones del profesorado. *Campo Abierto*, 22, 37-58.
- Mellado, V., Da Silva, C. y Ruiz, C. (2004). Los mapas cognitivos, elaborados a partir del cuestionario INPECIP, en la evolución (1993-2002) de las concepciones de una profesora de ciencias de secundaria. *Concept Maps: Theory, Methodology, Technology*, en Cañas, A. J.; Novak, J. D. y González, F. M. (Eds.), *Proceedings of the First International Conference on Concept Mapping*. Pamplona, Spain 2004.
- Mintzes, J. J., Wandersee, J. H., & Novak, J. D. (1997). *Teaching science for understanding*. CA: Academic Press. San Diego.
- Morin, E. (1995). Sobre la interdisciplinariedad. *Revista Complejidad*. Buenos Aires.
- Morin, E. (2000). *Els set coneixements necessaris per a l'educació del futur*. Unesco. Barcelona.
- Mortimer, E.F. (2003). Conceptual profiles: multiplicity of meanings in science and science education. *Paper presented at the Research Seminar at the Universitat Autònoma de Barcelona*, April 24 and 25. Barcelona.
- Nersessian, N. (1992). How do scientists think? Capturing the dynamics of conceptual change in science, en Giere, R. (Ed). *Cognitive models of science*. University of Minnesota Press. Minneapolis.
- Novak, J. D. y Gowin, D.B., (1984). *Learning how to learn*. U.K. Cambridge University Press. Cambridge.
- Novak, J.D., (1991). Concept maps and V: Two metacognitive tools to facilitate meaningful learning. *Instructional Science*, 19, 1-25.

- Núñez, F. y Banet, E. (1996). Modelos conceptuales sobre las relaciones entre digestión, respiración y circulación. *Enseñanza de las Ciencias*, 14 (3) 261-278.
- Ogborn, J. et al. (1996). *Explaining Science in the Classroom*. Open University Press. Buckingham.
- Okebukola, P. A. (1990). "Attaining meaningful learning of concepts in genetics and ecology; an examination of the potency of the concept-mapping technique". *Journal of Research in Science Teaching*, 27, 493-504.
- Parke, H. M. y Coble, C. R. (1997). Teachers designing currículum as professional development: A model for transformational Science Teaching. *Journal of Research in Science Teaching*, 34 (8), 773-789.
- Payrato, L. (1995). Propuesta de convención para la transcripción del discurso oral, en Cortés, L. (Ed.), *El español coloquial. Actas del I Congreso sobre Análisis del Discurso Oral*, 45-70. Almería.
- Peme-Aranega, C., Bermejo, M. L., Redondo, C. y Mellado, V. (2002). Los mapas cognitivos en el análisis gráfico de las concepciones del profesorado. *Campo Abierto*, 22, 37-58.
- Peme-Aranega, C., De Longhi, A. L., Baquero, M. E., Mellado, V. y Ruiz, C. (2005). Creencias explícitas e implícitas, sobre la ciencia y su enseñanza y aprendizaje, de una profesora de química de secundaria. *Enseñanza de las Ciencias*, número extra. VII Congreso.
- Pérez Gómez, A. (1992). Comprender la enseñanza en la escuela. Modelos metodológicos de investigación educativa, en Gimeno, J., Pérez, A. *Comprender y transformar la enseñanza*. Morata. Madrid.
- Perlès, Catherine (2004). Las estrategias alimentarias en los tiempos prehistóricos., en Flandrin, J. L. y Montanari, M. (Dir.) *Historia de la alimentación*. Ediciones Trea. España.
- Pessoa de Carvalho, A.M. (1994). La construcción del conocimiento y la enseñanza de las ciencias. *Revista de Enseñanza de la Física*, 7 (2) 9-15.
- Peterson, P. L. y Clark, C. M. (1978). Teachers' report of their cognitive processes during teaching. *American Educational Research Journal*, 15, 555-565.
- Peterson, R. F. y Treagust, D.F. (2001). A problem-based learning approach to science teacher preparation, in D. R. Lavoie & W. M. Roth (Eds.), *Models for Science Teacher Preparation: Theory into Practice*. Kluwer Academic Publishers. Netherlands.
- Porlán, R. (1994). Las concepciones epistemológicas de los profesores: el caso de los estudiantes de Magisterio. *Investigación en la Escuela*, 22, 67-84.
- Porlán, R. y Martín del Pozo, R. (1996). Ciencia, profesores y enseñanza: unas relaciones complejas. *Alambique*, 8, 23-32.

- Porlán, R.; Rivero, A. y Martín del Pozo, R. (1997). Conocimiento profesional y epistemología de los profesores, I: Teoría, Métodos e Instrumentos. *Enseñanza de las Ciencias*, 15 (2), 155-171.
- Porlán, R.; Rivero, A. y Martín del Pozo, R. (1998). Conocimiento profesional y epistemología de los profesores, II: estudios empíricos y conclusiones. *Enseñanza de las Ciencias*, 16 (2), 271- 288.
- Porlán, R. y Rivero, A. (1998). *El conocimiento de los profesores*. Díada Editora S. L. Sevilla.
- Porlán, R.; Rivero, A. y Martín del Pozo, R. (2000). El conocimiento del profesorado, sobre la ciencia, su enseñanza y aprendizaje, en Perales, F. y Cañal, P. (Dir.), *Didáctica de las Ciencias Experimentales*. Editorial Marfil. Alcoy.
- Porlán, R.; Rivero, A. y Martín del Pozo, R. (2006). "Alambique" 1996 – 2006 ¿Cómo progresó el profesorado al investigar problemas prácticos relacionados con la enseñanza de la ciencia? *Alambique*, 48, 92-99.
- Pozo, J. I. (1999a). Más allá del cambio conceptual: El aprendizaje de la ciencia como cambio representacional. *Enseñanza de las ciencias*, 17 (3), 513-520.
- Pozo, J. I. (1999b). Sobre las relaciones entre el conocimiento cotidiano de los alumnos y el conocimiento científico. Del cambio conceptual a la integración jerárquica. *Enseñanza de las Ciencias*, número extra, 15-29.
- Pozo, J. I. (2001). *Humana mente: el mundo, la conciencia y la carne*. Ediciones Morata. Madrid.
- Pozo, J. I. (2003). *Adquisición de conocimiento. Cuando la carne se hace verbo*. Ediciones Morata. Madrid.
- Pozo, J. I. y Gómez Crespo, M. A. (1998). *Aprender y enseñar ciencia. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico*. Ediciones Morata. Madrid.
- Pozuelos, F. J. (2000). Experimentación curricular y asesoramiento deliberativo. *Investigación en la escuela*, 42, 99-111.
- Pujol, R. M. (1993). Un enfoque globalizador. *Cuadernos de Pedagogía*, 216, 20-27.
- Pujol, R. M. (1994). *L'educació del consumidor: els aliments. Proposta de treball per a l'Educació Infantil*. Materials per a l'acció educativa. Dossiers Rosa Sensat. Barcelona.
- Pujol, R. M. (1995). *Els aliments, l'alimentació. Enfocaments a l'escola. Suplement Guix*, 217. Barcelona.
- Pujol, R. M. (1996). *Educación y Consumo. La formación del consumidor en la escuela*. ICE Universitat de Barcelona – Horsori. Barcelona.
- Pujol, R. M. (1998). *Modelos de integración de la educación del consumidor en el currículum escolar: un análisis desde el área de ciencias*. Tesis doctoral.

- Departament de Didàctica de les Matemàtiques i de les Ciències Experimentals. Universitat Autònoma de Barcelona. Bellaterra.
- Pujol, R. M. (2003). *Didáctica de las ciencias en la educación primaria*. Síntesis Educación. Madrid.
- Pujol, R. M., Bonil, J. y Márquez, C. (2006). Avanzar en la alfabetización científica: Descripción y análisis de una experiencia en torno al estudio del cuerpo humano en educación primaria. *Investigación en la escuela*, 60, 37-52. Diada Editora. Sevilla.
- Reid, D. J. y Hodson, G. (1993). *Ciencia para todos en secundaria*. Narcea. Madrid.
- Rivera, L. (1994). *Ciència escrita. Anàlisi de textos científics*. Trabajo de Investigación. Departament de Didàctica de les Matemàtiques i de les Ciencias Experimentals. Universitat Autònoma de Barcelona. Bellaterra.
- Roth, W. M. (1998). Science teaching as knowledgability: A case study of knowing and learning during coteaching. *Science Education*, 83 (3) 358-377.
- Ruiz, C., Da Silva, C., Porlán, R. y Mellado, V. (2005). Construcción de mapas cognitivos a partir del cuestionario INPECIP. Aplicación al estudio de la evolución de las concepciones de una profesora de secundaria entre 1993 y 2002. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 4, 1.
- Ruiz-Primo, M. A. y Shavelson, R. J. (1996). Problems and issues in the use of concept maps in science assessment. *Journal of Research in Science Teaching*, 33 (6), 569-600.
- Ruiz-Primo, M. A., Shavelson, R. J., y Schultz, S. E. (1997). On the validity of concept map based assessment interpretations: An experiment testing the assumption of hierarchical concept-maps in science. *Paper presented at the AERA Annual Meeting*. Chicago.
- Ruiz-Primo, M. A.; Schultz, S. E.; Li, M. y Shavelson, R. J. (2001). Comparison of the reliability and validity of scores of two concept-mapping techniques. *Journal of Research in Science Teaching*, 38 (2), 260-278.
- Salazar, I. (2000). *Ideas de los estudiantes de la titulación de maestros en educación infantil acerca de la naturaleza de la ciencia*. Trabajo de Investigación. Departament de Didàctica de les Matemàtiques i de les Ciencias Experimentals. Universitat Autònoma de Barcelona. Bellaterra.
- Sánchez Blanco, G. y Valcárcel Pérez, M. V. (1993). Diseño de Unidades didácticas en el área de Ciencias Experimentales. *Enseñanza de las Ciencias*, 11 (1), 33-44.
- Sánchez Blanco, G. y Valcárcel Pérez, M. V. (1999). Science teachers' views and practices in planning for teaching. *Journal of Research in Science Teaching*, 36 (4), 493-513.

- Sánchez Blanco, G. y Valcárcel Pérez, M. V. (2000). ¿Qué tienen en cuenta los profesores cuando seleccionan el contenido de enseñanza? Cambios y dificultades tras un programa de formación. *Enseñanza de las Ciencias*, 18 (3), 423-437.
- Sanmartí, N. (2000). El diseño de Unidades Didácticas, en Perales, F. y Cañal, P. (Dir.), *Didáctica de las Ciencias Experimentales*. Editorial Marfil. Alcoy.
- Sanmartí, N. (2002). *Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria*. Síntesis Educación. Madrid.
- Sanmartí, N. (coord.) (2003). *Aprendre ciències tot aprenent a escriure ciència*. Rosa Sensat. Barcelona.
- Schávelzon, D. (2000). *Historias del comer y del beber en Buenos Aires*. Aguilar. Buenos Aires.
- Schibeci, R. A. y Hickey, R. (2000). Is it natural or processed? Elementary school teachers and conceptions about materials. *Journal of Research in Science Teaching*, 37 (10), 1154-1170.
- Schön, D. (1992). *Formación de profesionales reflexivos*. Paidós Ibérica. Barcelona.
- Shavelson, R. J. Y Stern, P. (1983). Investigación sobre el pensamiento pedagógico del profesor, sus juicios, decisiones y conductas, en Gimeno, J., Pérez, A. *La enseñanza: su teoría y su práctica*, 372-419. Akal. Madrid
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57 1, 1-22.
- Shulman, L. S. (1989). Paradigmas y programas de investigación en el estudio de la enseñanza: Una perspectiva contemporánea, en Wittrock, M. (Ed.). *La investigación de la enseñanza*, 1. *Enfoques, teorías y métodos*. Paidós. Barcelona.
- Shulman, L. S. (1993). Renewing the pedagogy of teacher education: the impact of subject-specific conceptions of teaching en Montero Mesa, L. y Vez Jeremías, J.M. (Eds.), *Las didácticas específicas en la formación del profesorado* (I). Tórculo Ediciones.
- Solsona, N. (1999). El aprendizaje del concepto de cambio químico en el alumnado de secundaria. *Investigación en la escuela*, 38, 65-75.
- Solsona, N., Izquierdo, M. y De Jong, O. (2003). Exploring the development of students' conceptual profiles of chemical change. *International Journal of Science Education*, 25 (1), 3-12.
- Stake, R. E. (1998). *Investigación con estudio de casos*. Ediciones Morata. Madrid.
- Stoddart, T., Abrams, R., Gaspar, E. y Canaday, D. (2000). Concept maps as assessment in science inquiry learning – a report of methodology. *International Journal of Science Education*, 22 (12), 1221-1246.

- Sutton, C. (1992). *Words, science and learning*. Open University Press. Buckingham.
- Sutton, C. (1997). Ideas sobre la ciencia e ideas sobre el lenguaje. *Alambique*, 12, 8-32.
- Thagard, P., (1992). *Conceptual Revolutions*. Princeton University Press. Princeton.
- Tobin, K. y Espinet, M. (1989). Impediments to change: Application of coaching in high school science teaching. *Journal of Research in Science Teaching*, 26 (2), 105-120.
- Toscano, J. M., Porlán, R. Cantarero, M. A. y Núñez, J. (1994). La alimentación humana como conocimiento escolar en la enseñanza primaria. *Investigación en la escuela*, 23, 77-86.
- Toulmin, S. (1977). *La comprensión humana: 1. El uso colectivo y la evolución de los conceptos*. Alianza. Madrid.
- Tusón, A. (1995). *Anàlisi de la conversa*. Empúries. Barcelona.
- Van Der Valk, T. A. E. y Broekman, H. G. B. (1999). The Lesson Preparation Method: a way of investigating pre-service teacher's pedagogical content knowledge. *European Journal of Teacher Education*, 22 (1), 11-22.
- Van Driel, J. H. y Verloop, N. (2002). Experienced teachers' knowledge of teaching and learning of models and modelling in science education. *International Journal of Science Education*, 24 (12), 1255-1272.
- Van Zele, E. y Wieme, W. (2004). Improving the usefulness of concept maps as research tool for science education. *International Journal of Science Education*, 26 (9), 1043-1064.
- Vosniadou, S. (1994). Capturing and modelling the process of conceptual change. *Learning and instruction*, 4, 45-69.
- Weisz, B. P. (1975). *La ciencia de la biología*. Omega. España.
- White, R. T. (1994). Dimensions of Content, en Fensham, Gunstone and White (Eds.), *The content of Science*. The Falmer Press. Londres, Washington.
- Yin, Y., Vanides, J., Ruiz-Primo, M. A., Ayala, C. C. y Shavelson, R. J. (2005). Comparison of Two Concept-Mapping Techniques: Implications for Scoring, Interpretation, and Use. *Journal of Research in Science Teaching*, 42 (2), 166-184.

ANEXO N° 1

TRANSCRIPCIÓN DEL ESQUEMA CONCEPTUAL ELABORADO POR LA MAESTRA N° 1

Listado de conceptos seleccionado

Alimentos

Características

Tipos de alimentos

Clasificación de los alimentos (Lácteos, frutas, verduras, carnes y cereales)

Clasificación según origen: Animal y Vegetal

Partes comestibles de los alimentos de origen animal y vegetal

Alimentos elaborados

Importancia de una buena dieta

Pirámide Alimenticia

Cambios *de estados* en la materia

Tipos de envases

Conservación

Fechas de vencimiento de los productos

Proposiciones derivadas del esquema conceptual

0) Alimentos es 0.1) Dieta

0.1) Dieta se ordenan 0.1.1) Pirámide Alimenticia

0) Alimentos cambios en 0.2) Materia

0.2) Materia pueden ser 0.2.1) [Alimentos] Elaborados

0) Alimentos se clasifican 0.3) Tipos

0.3) Tipos pueden ser 0.3.1) [Alimentos] Elaborados

0.3) Tipos pueden ser 0.4.2) Frutas, Lácteos, Verduras, Carnes, Cereales

0.3.2) Frutas, Lácteos, Verduras, Carnes, Cereales son de 0.3.2.1) Origen

0.3.2.1) Origen puede ser 0.3.2.1.1) Vegetal

0.3.2.1.1) Vegetal se come 0.3.2.1.1.1) Partes comestibles

0.3.2.1) Origen puede ser 0.3.2.1.2) Animal

0.3.2.1.2) Animal se come 0.3.2.1.2.1) Partes comestibles

0.3.2) Frutas, Lácteos, Verduras, Carnes, Cereales se guardan 0.3.2.2 Envases

0.3.2.2 Envases se guardan 0.3.2.2.1) Conservación

0.3.2.2.1) Conservación tienen 0.3.2.2.1.1) Vencimiento

0) Alimentos tienen 0.4) Características

*Referencias:

Las palabras escritas en cursiva negrita en el listado de conceptos seleccionado no fueron incluidas en el esquema conceptual

El esquema conceptual se lee desde el nodo central hacia arriba y de izquierda a derecha, según el sentido de las flechas

Las palabras que comienzan con mayúscula son nodos en el esquema conceptual

Las palabras subrayadas son conectores entre nodos en el esquema conceptual

Las palabras entre corchetes repiten el nodo principal

TRANSCRIPCIÓN DEL ESQUEMA CONCEPTUAL ELABORADO POR LA MAESTRA N° 2

Listado de conceptos seleccionados

Alimentos
Origen vegetal y animal
Aromas
Dulces y salados
Solubles y no solubles
Cambio de forma
Putrefacción - Conservación
Higiene
Crecimiento y desarrollo
Nutrición – *Mal nutrición*
Alimentación del recién nacido
Vitaminas
Hábitos alimenticios
Pirámide de alimentos
Dieta

Proposiciones derivadas del esquema conceptual

- 0) Alimentos pueden sufrir 0.1) Cambio de forma
- 0.1) Cambios de formas en 0.1.1) Solubles y no solubles
- 0.1) Cambios de formas por 0.1.2) Putrefacción
- 0.1.2) Putrefacción se evita con 0.1.2.1) Conservación
- 0.1.2.1) Conservación es necesaria 0.1.2.1.1) Higiene

- 0) Alimentos pueden ser 0.2) Dulces - salados

- 0) Alimentos pueden tener 0.3) Aromas

- 0) Alimentos son de origen 0.4) Vegetal y animal
- 0.4) Vegetal y animal tienen 0.4.1) Vitaminas
- 0.4.1) Vitaminas relación con 0.4.1.1) Pirámide
- 0.4.1.1) Pirámide orienta 0.4.1.1.1) Dieta
- 0.4.1.1.1) Dieta adecuada para 0.4.1.1.1.1) Nutrición

0.4.1.1.1.1) Nutrición permite 0.4.1.1.1.1) Crecimiento y desarrollo
0.4.1.1.1.1) Nutrición es necesario 0.4.1.1.1.2) Amamantamiento

***Referencias:**

Las palabras en cursiva negrita en el listado de conceptos seleccionado no fueron incluidas en el esquema conceptual

El esquema conceptual se lee de izquierda a derecha

Las palabras que comienzan con mayúscula son nodos del esquema conceptual

Las palabras subrayadas son conectores entre nodos del esquema conceptual

**TRANSCRIPCIÓN DEL ESQUEMA CONCEPTUAL ELABORADO POR LA
MAESTRA N° 3**

Proposiciones derivadas del esquema conceptual

- 0) Alimentación a través de 0.1) Tipos de alimentos
 - 0.1) Tipos de alimentos según 0.1.1) Origen
 - 0.1.1) Origen puede ser 0.1.1.1) Vegetal
 - 0.1.1) Origen puede ser 0.1.1.2) Animal
 - 0.1.1) Origen puede ser 0.1.1.3) Mineral
 - 0.1.1.1) Vegetal 0.1.1.2) Animal 0.1.1.3) Mineral se obtienen por 0.111.1) Provisión y compra
 - 0.1.1.1) Vegetal 0.1.1.2) Animal 0.1.1.3) Mineral sufren 0.1.1.1.2) Elaboración y Conservación
 - 0.1) Tipos de alimentos según 0.2) Hábitos alimenticios
 - 0) Alimentación según 0.2) Hábitos alimenticios
 - 0.2) Hábitos alimenticios influyen en 0.2.1) Dieta y Salud
 - 0.2.1) Dieta y Salud se relacionan con 0.2.1.1) Higiene y limpieza de uno mismo y de los alimentos a la hora de consumirlos
 - 0.2.1.1) Higiene y limpieza de uno mismo y de los alimentos a la hora de consumirlos es necesaria para 0) Alimentación

TRANSCRIPCIÓN DEL ESQUEMA CONCEPTUAL ELABORADO POR LA MAESTRA N° 4

Listado de conceptos seleccionados

Alimentación
Dieta
Alimentos: origen
Nutrición
Salud
Desnutrición
Cuidado de alimentos
Hábitos de comidas
Plantas
Animales
Degustación: Sabor
Según su elaboración: Elaborados – Naturales
Refrigeración
Fecha de vencimiento
Limpieza

Proposiciones derivadas del esquema conceptual

- 0) Alimentación a través de 0.1) Alimentos
- 0.1) Alimentos pueden ser 0.1.1) Según Origen
 - 0.1.1) Según Origen son 0.1.1.1) Animal
 - 0.1.1.1) Animal nos dan 0.1.1.1.1) Partes comestibles
 - 0.1.1.2) Según Origen son 0.1.1.2) Vegetal
 - 0.1.1.2) Vegetal por ejemplo 0.1.1.2.1) Plantas
 - 0.1.1.2.1) Plantas nos dan 0.1.1.2.1.1) Partes comestibles
 - 0.1) Alimentos pueden ser 0.1.2) Elaborados – Naturales
 - 0.1) Alimentos pueden ser 0.1.3) Según Sabor
 - 0.1.3) Según Sabor son 0.1.3.1) Dulces
 - 0.1.3) Según Sabor son 0.1.3.2) Salados
 - 0.1) Alimentos necesitan 0.1.4) Refrigeración
 - 0.1.4) Refrigeración para el 0.1.4.1) Cuidado de los...
 - 0.1) Alimentos necesitan 0.1.5) Fecha de vencimiento
 - 0.1.5) Fecha de vencimiento para el 0.1.4.1) Cuidado de los...

- 0.1) Alimentos necesitan 0.1.6) Limpieza
- 0.1.6) Limpieza para el 0.1.4.1) Cuidado de los....
- 0.1) Alimentos forman parte de 0.1.7) Dieta
- 0.1.7) Dieta contribuye 0.1.7.1) Nutrición
- 0.1.7.1) Nutrición preserva 0.1.7.1.1) Salud
- 0.1.7) Dieta puede producir 0.1.7.2) Desnutrición

***Referencias:**

Las palabras en negrita cursiva en el listado de conceptos seleccionado no fueron incluidas en el esquema conceptual

Las palabras en negrita imprenta no figuran en el listado de conceptos seleccionado, pero fueron incluidas en el esquema conceptual

El esquema conceptual se lee de izquierda a derecha

Las palabras que comienzan con mayúscula son nodos del esquema conceptual

Las palabras subrayadas son conectores entre nodos del esquema conceptual

TRANSCRIPCIÓN DEL ESQUEMA CONCEPTUAL ELABORADO POR LA MAESTRA N° 5

Listado de conceptos seleccionado

Alimentos

Importancia de los alimentos

Distintos tipos de alimentos para distintas edades

Alimentos que sí debemos comer y los que no deberíamos comer en exceso

Dieta equilibrada

Ausencia de alimentos importantes

Clasificación según su origen animal y vegetal

Clasificación distintas variedades de frutas, verduras y carnes

Clasificación según lugar donde se adquieren

Clasificación según lugar donde se guardan

Alimentos elaborados

Reforzar Hábitos de higiene que deben tener

Proposiciones derivadas del esquema conceptual

0) Alimentos tienen 0.1) Importancia [de los alimentos]

0.1) Importancia [de los alimentos] basada en 0.1.1) Distintos tipos de alimentos para distintas edades

0.1.1) Distintos tipos de alimentos para distintas edades pueden ser 0.1.1.1)

Alimentos que sí debemos comer y los que no deberíamos comer en exceso

0.1.1) Distintos tipos de alimentos para distintas edades elegidos para 0.1.1.2) Dieta equilibrada

0.1.1.2) Dieta equilibrada no debe tener 0.1.1.2.1) Ausencia de alimentos importantes

0.1) Importancia [de los alimentos] pueden ser 0.1.2) Clasificación según su origen animal y vegetal

0.1.2) Clasificación según su origen animal y vegetal pueden ser 0.1.2.1) Alimentos elaborados

0.1.2) Clasificación según su origen animal y vegetal pueden ser 0.1.2.2)

Clasificación distintas variedades de frutas, verduras y carnes

0.1.2.2) Clasificación distintas variedades de frutas, verduras y carnes según

0.1.2.2.1) Lugar donde se adquieren

0.1.2.2) Clasificación distintas variedades de frutas, verduras y carnes según

0.1.2.2.2) Lugar donde se guardan

0) Alimentos es necesaria 0.2) Higiene [de los alimentos]

0.2) Higiene de los alimentos es necesario 0.2.1) **Reforzar** hábitos de higiene **que deben tener**

*Referencias:

Las palabras en negrita cursiva en el listado de conceptos seleccionado no fueron incluidas en el esquema conceptual

Las palabras en negrita imprenta no figuran en el listado de conceptos seleccionado, pero fueron incluidas en el esquema conceptual

El esquema conceptual se lee de izquierda a derecha, según el sentido de las flechas

Las palabras que comienzan con mayúscula son nodos del esquema conceptual

Las palabras subrayadas son conectores entre nodos del esquema conceptual

TRANSCRIPCIÓN DEL ESQUEMA CONCEPTUAL ELABORADO POR LA MAESTRA N° 6

Proposiciones derivadas del esquema conceptual

- 0) Alimentación a través de 0.1) Alimentos

0.1) Alimentos clasificados según su origen en 0.1.1) Vegetales

0.1) Alimentos clasificados según su origen en 0.1.2) Animales

0.1.1) Vegetales desde 0.1.1.1) Productores

0.1.1.1) Productores hasta 0.1.1.1.1) Consumidores

0.1.1.1.1) Consumidores los adquieren en 0.1.1.1.1.1) Supermercados

0.1.1.1.1) Consumidores los adquieren en 0.1.1.1.1.2) Despensas

0.1.2) Animales desde 0.1.1.1) Productores

0.1.1.1) Productores hasta 0.1.1.1.1) Consumidores

0.1.1.1.1) Consumidores los adquieren en 0.1.1.1.1.1) Supermercados

0.1.1.1.1) Consumidores los adquieren en 0.1.1.1.1.2) Despensas

0.1.1) Vegetales se encuentran 0.1.1.1.1.1) Precocidos o cocidos

0.1.1) Vegetales se encuentran 0.1.1.1.1.2) Procesados

0.1.1) Vegetales se encuentran 0.1.1.1.1.3) Naturales

0.1.1) Vegetales se encuentran 0.1.1.1.1.4) Crudos

0.1.2) Animales se encuentran 0.1.1.1.1.1) Precocidos o cocidos

0.1.2) Animales se encuentran 0.1.1.1.1.2) Procesados

0.1.2) Animales se encuentran 0.1.1.1.1.3) Naturales

0.1.2) Animales se encuentran 0.1.1.1.1.4) Crudos

0.1.1.1.1.1) Precocidos o cocidos se conservan 0.1.1.1.1.1.1) Heladera

0.1.1.1.1.2) Procesados se conservan 0.1.1.1.1.1.1) Heladera

0.1.1.1.1.3) Naturales se conservan 0.1.1.1.1.1.1) Heladera

0.1.1.1.1.4) Crudos se conservan 0.1.1.1.1.1.1) Heladera

0.1.1.1.1.1.1) Precocidos o cocidos se conservan 0.1.1.1.1.1.2) Ambiente natural

0.1.1.1.1.2) Procesados se conservan 0.1.1.1.1.1.2) Ambiente natural

0.1.1.1.1.3) Naturales se conservan 0.1.1.1.1.1.2) Ambiente natural

0.1.1.1.1.4) Crudos se conservan 0.1.1.1.1.1.2) Ambiente natural.

0.1.1.1.1.1.1) [se conservan] Heladera se presentan en envases 0.1.1.1.1.1.1.1) Frascos

0.1.1.1.1.1.1.1) [se conservan] Heladera se presentan en envases 0.1.1.1.1.1.1.2) Latas

0.1.1.1.1.1.1.1) [se conservan] Heladera se presentan en envases 0.1.1.1.1.1.1.3) Paquetes

0.1.1.1.1.1.1) [se conservan] Heladera se presentan en envases 0.1.1.1.1.1.4)
Sueltos
0.1.1.1.1.1.1) [se conservan] Heladera se presentan en envases 0.1.1.1.1.1.5)
Bolsas
0.1.1.1.1.1.1) [se conservan] Heladera se presentan en envases 0.1.1.1.1.1.6)
Cajas
0.1.1.1.1.1.2) [se conservan] Ambiente natural se presentan en envases
0.1.1.1.1.1.1.1) Frascos
0.1.1.1.1.1.2) [se conservan] Ambiente natural se presentan en envases
0.1.1.1.1.1.1.2) Latas
0.1.1.1.1.1.2) [se conservan] Ambiente natural se presentan en envases
0.1.1.1.1.1.1.3) Paquetes
0.1.1.1.1.1.2) [se conservan] Ambiente natural se presentan en envases
0.1.1.1.1.1.4) Sueltos
0.1.1.1.1.1.2) [se conservan] Ambiente natural se presentan en envases
0.1.1.1.1.1.5) Bolsas
0.1.1.1.1.1.2) [se conservan] Ambiente natural se presentan en envases
0.1.1.1.1.1.6) Cajas

- 0) Alimentación dividida en cuatro momentos 0.2) Desayuno
- 0) Alimentación dividida en cuatro momentos 0.3) Almuerzo
- 0) Alimentación dividida en cuatro momentos 0.4) Merienda
- 0) Alimentación dividida en cuatro momentos 0.5) Cena
- 0) Alimentación influenciada por 0.6) Hábitos y normas sociales
 - 0) Alimentación según 0.7) Edad
 - 0) Alimentación según 0.8) Trabajo o actividad
 - 0.7) [según] Edad puede ser 0.7.1) Mala alimentación
 - 0.7.1) Mala alimentación puede producir 0.7.1.1) Problemas de salud desarrollo y crecimiento
 - 0.7) [según] Edad puede ser 0.7.2) Dieta equilibrada
 - 0.7.2) Dieta equilibrada en 0.7.2.1) Cantidad y variedad
 - 0.7.2.1) Cantidad y variedad según 0.7.2.1.1) Pirámide alimenticia (buena alimentación)
 - 0.7.2.1.1) Pirámide alimenticia (buena alimentación) produce 0.7.2.1.1.1) Buen desarrollo y crecimiento
 - 0) Alimentación según 0.8) Trabajo o actividad

- 0.8) [según] Trabajo o actividad puede ser 0.7.1) Mala alimentación
0.7.1) Mala alimentación puede producir 0.7.1.1) Problemas de salud desarrollo y crecimiento
0.8) [según] Trabajo o actividad puede ser 0.7.2) Dieta equilibrada
0.7.2) Dieta equilibrada en 0.7.2.1) Cantidad y variedad
0.7.2.1) Cantidad y variedad según 0.7.2.1.1) Pirámide alimenticia (buena alimentación)
0.7.2.1.1) Pirámide alimenticia (buena alimentación) produce 0.7.2.1.1.1) Buen desarrollo y crecimiento

ANEXO N° 2

TRANSCRIPCIÓN DE LA ENTREVISTA DE PROFUNDIZACIÓN: EXPLICACIÓN DEL ESQUEMA CONCEPTUAL

Maestra N° 3

Sujeto	Intervención	Proposiciones significativas desde la perspectiva del conocimiento científico escolar (nuevas)	Proposiciones significativas desde la perspectiva del conocimiento cotidiano u otras perspectivas (nuevas)
1.D	<p>1La red está centrada en la alimentación.</p> <p>2De ahí partí para empezar con los tipos de alimentos, que era para que ellos 3me contaran un poco los hábitos alimenticios que tenían... ¿qué tipos de 4alimentos conocían, en qué momento comían?, para ir descubriendo un poco, 5los hábitos alimenticios que tienen y bueno, los saberes previos que ellos 6tenían sobre los alimentos.</p> <p>7Y de ahí partí al origen de los alimentos...Origen, porque me parece que en 8general, ellos desconocen bastante de esto...</p> <p>9porque cuando ven un cartón de yogur, no tienen ni idea de dónde viene, o 10bueno, "<i>lo compré en el super</i>", pero realmente no saben que es de origen 11animal...</p> <p>12entonces me pareció bastante importante como para que vean que siempre 13hay una materia prima en todos los productos.</p> <p>14Después de hablar de los orígenes derivaba en la provisión y compra, ¿Dónde 15compramos todos esos alimentos?</p> <p>16y de ahí, de provisión y compra sacaba el tema de elaboración, de la 17conservación de los alimentos.</p> <p>18Los tipos de alimentos los relacioné con los hábitos alimenticios...</p> <p>19y los hábitos alimenticios también los relacioné con la dieta y salud, que era 20lo que después de hablar de los tipos de alimentos, del origen, los hábitos 21alimentarios de los chicos, tratar de que empiecen a tomar conciencia de cuál 22sería una buena dieta para ellos...</p> <p>23de tener... tratar de armar entre todos, quizás, una dieta equilibrada con las 24cosas que me iban diciendo y darle prioridad a lo que es más importante y a 25lo que no es tanto...</p> <p>26y por qué, esta dieta es tan importante para nuestra salud...</p> <p>27Y de ahí también derivé higiene y limpieza de uno mismo y de los alimentos 28a la</p>		

	hora de consumirlos, que eso es fundamental... 29que eso también lo vinculé con la elaboración y la conservación de los 30alimentos, la higiene y limpieza.		
2.I	31¿Por qué te parece importante la selección que hiciste?		
3.D	32Me parece que, aparte, yo ya ví... en los chicos, ya di el cuerpo 33humano ... 34entonces me pareció que ahondar un poco en este tema era bueno...que ya que 35habíamos visto nuestro cuerpo por dentro, explicarles que todo eso se podía 36mantener en buen estado y con salud, si teníamos una dieta equilibrada ... 37Y para llegar a una dieta equilibrada tenía que dar ciertas cosas antes como 38tipos de alimentos, el origen, provisión, etc. para poder llegar a eso, que era 39como un poco el propósito, ¿no?	Dieta equilibrada: Funciones de los alimentos	
4.I	40Gracias Lucrecia.		

TRANSCRIPCIÓN DE LA ENTREVISTA DE PROFUNDIZACIÓN: EXPLICACIÓN DEL ESQUEMA CONCEPTUAL

Maestra N° 5

Sujeto	Intervención	Proposiciones significativas desde la perspectiva del conocimiento científico escolar (nuevas)	Proposiciones significativas desde la perspectiva del conocimiento cotidiano u otras perspectivas (nuevas)
1.D	<p>1La Red... bueno, voy a explicar por qué más o menos la hice así.</p> <p>2Tomé los alimentos, por otro lado hice como tres puntos básicos, que uno era la 3importancia de los alimentos, la indagación de las ideas y los saberes previos de 4los chicos y la higiene de los alimentos.</p> <p>5Dentro de la importancia de los alimentos fui sacando distintas flechas, 6digamos distintos puntos... distintos contenidos... que eran los distintos tipos 7de alimentos, para distintas edades.</p> <p>8De ahí una dieta equilibrada y qué pasa con la ausencia de alimentos 9importantes y por otro lado los alimentos que sí debemos comer y los que no 10debemos comer en exceso.</p> <p>11Después también por otro lado la clasificación de los alimentos según su 12origen, si animal o vegetal y los alimentos elaborados....</p> <p>13y después la clasificación de distintas variedades de frutas...verduras.</p> <p>14Que clasifiquen las frutas, las verduras y las carnes.</p> <p>15La presentación de los alimentos... ¿cómo vienen, cómo los recibimos 16nosotros?, el lugar dónde se adquieren y el lugar dónde debemos guardarlos, 17según las necesidades de cada uno...</p> <p>18Y después también la parte de higiene de los alimentos era más que todo, 19como en tres siempre se maneja mucho el tema de reforzar todo lo que sea 20hábitos...</p> <p>21Reforzar también que con los alimentos también hay que tener los hábitos de 22limpieza, que antes de comer debemos lavarnos las manos, los dientes y que 23los alimentos en sí deben estar limpios.</p> <p>24Es decir si nosotros traemos la fruta o la verdura de dónde la compramos, 25tenemos que antes de guardarla, limpiarla o antes de comerla, limpiarla...</p> <p>26Que sepan que los alimentos también tienen que ser limpios, para que cuando 27entren en nuestro cuerpo estén "relativamente" libres de todo lo que es 28suciedad.</p> <p>29¿Por qué decidiste priorizar estos contenidos? ¿Pensando en qué?</p>		
2.I			

3.D	<p>30Bueno... en los saberes previos para saber desde qué punto podía empezar a 31arrancar yo, sabiendo que tengo, sabiendo que están en sala de tres, que es la 32primera sala 33Que al menos la mayoría se... bah, en este caso en el grupo que tengo yo, la 34mayoría es la primera vez, que digamos, entran al jardín. 35Entonces lo hice... para que bueno, partir para ver en qué me basaba, en qué 36me iba a basar después... 37Necesitaba los saberes previos de ellos para saber en qué me basaba para 38después seguir con los contenidos... 39Los que fueran más importante desarrollar y cuáles ya capaz que los tenían 40adquiridos. 41Por eso, que me dijeron ellos... ¿qué son los alimentos para ellos, cuáles 42consumen, cuáles son los que les gustan, cuáles son los que no les gustan? 43¿Cuáles son los alimentos que... cuando van con la madre al supermercado 44eligen? 45¿Cuáles pueden comer y cuáles la madre les dice que no pueden comer? ¿Por 46qué? 47Todo, en base a indagar los saberes previos de ellos... 48Después con la otra parte, la importancia de los alimentos, bueno para que 49sepan qué es un alimento, que no es solamente el hecho de comer por comer. 50Si no que bueno, al comer... nosotros estamos... nos da energía, nos da 51fuerza 52Que los alimentos nos dan... que si no comemos vamos a estar cansados 53Entonces vemos la importancia que tienen los alimentos para nuestro cuerpo, 54que es como si fuera la nafta para el auto 55Nosotros tenemos que comer para poder manejarnos y para poder vivir, para 56poder caminar y respirar y... eso... 57No sé qué otra cosa</p>			Preferencias alimentarias Preferencias alimentarias Restricciones alimentarias
4.I	<p>58Y después incluiste toda una serie de contenidos que tienen que ver con la 59clasificación...</p>			
5.D	<p>60Sí, hice toda la parte de clasificación de alimentos... 61De cómo vienen, bueno de la preservación de los alimentos en el sentido que 62los chicos vayan aprendiendo o vayan internalizando el hecho de que los 63alimentos que nosotros tenemos... sepan clasificar cuáles son... 64¿Cuáles van a la heladera, cuáles necesitan frío, cuáles no necesitan frío, 65cuáles debemos guardar en lugares frescos, qué tiene que ir a la alacena? 66Que los clasifiquen así, por necesidades digamos, al margen de... 67Bueno después... ¿Dónde se pueden adquirir? 68¿Dónde compramos nosotros los alimentos? Porque más donde estamos 69nosotros, se maneja mucho por supermercado o de repente, que te traigan a tu</p>			

	<p>70casa...</p> <p>71Hay un servicio que te traen en un canasto la verdura y la fruta a tu casa, 72fresca, directamente de la granja...</p> <p>73Entonces bueno, que cada uno diera sus explicaciones de cómo les llegaban a 74ellos sus alimentos y después saber dónde guardarlos, no?</p> <p>75Y bueno, después lo que hablaba antes de la dieta equilibrada en los alimentos</p> <p>76Lo que implica que los chicos... las consecuencias que trae no alimentarse al 77cuerpo... para el cuerpo</p> <p>78Bueno, nada más, creo...</p>		
6.I	79Muchas gracias Viviana.	Carencia de alimentos: enfermedades	

TRANSCRIPCIÓN DE LA ENTREVISTA DE PROFUNDIZACIÓN: EXPLICACIÓN DEL ESQUEMA CONCEPTUAL

Maestra N° 6

Sujeto	Intervención	Proposiciones significativas desde la perspectiva del conocimiento científico escolar (nuevas)	Proposiciones significativas desde la perspectiva del conocimiento cotidiano u otras perspectivas (nuevas)
1.D	<p>1La red la estoy trabajando con los chicos...</p> <p>2Primero vino un pediatra que nos habló sobre los cuidados en la alimentación y 3que no era que no había que comer ciertas cosas, sino que había que comer más 4de algunas y menos de otras, como podían ser las golosinas y todo eso...</p> <p>5Después hicimos un trabajo sobre clasificación de alimentos, por ejemplo los 6alimentos que provienen de, lo que eran frutas, vegetales, pan, carne, cosas 7dulces y ellos...</p> <p>8y también vimos de dónde provenían, por ejemplo, el origen, si era de origen 9animal o si era de origen vegetal...</p> <p>10También trabajamos los alimentos como elaborados o naturales, por ejemplo, 11la naranja, de fruta, que ellos comen, que pelan, que comen de postre o la 12naranja que viene en una botella, que tiene un producto, o sea que fue 13elaborado o el jugo de naranja que preparan de un sobre con polvo.</p> <p>14Y bueno entonces ahí ya vimos: naturales, elaborados, por su origen y su 15clasificación, según sean frutas o verduras.</p> <p>16Y a partir de ahí empezamos a ver lo de la pirámide de la alimentación, porque 17sin esta clasificación anterior no hubieran podido ellos clasificar para poder 18armar la pirámide...</p>	Clasificación por Grupos de alimentos	
2.I	19¿Por qué pensaste en trabajar la pirámide alimentaria, por sugerencia del 20pediatra, o lo relacionaste con lo que él habló?...		
3.D	<p>21Claro, él habló de una dieta equilibrada, con lo cual los chicos no saben lo que 22es,</p> <p>23escuchan dieta cuando la mamá está haciendo dieta para adelgazar, pero no 24que una dieta es un conjunto, un grupo... cosas que vos tenés que comer...</p> <p>25Y ¿por qué equilibrada?... Bueno, porque tenía que estar en su justa medida 26cada proporción.</p> <p>27Entonces a partir de ahí, fue la idea de hacer la pirámide alimenticia, se estaba 28trabajando mucho en los alimentos, vienen dibujadas muchas veces, las 29pirámides alimenticias en los paquetes y bueno, era una manera, creí 30apropiada para explicarles, qué es lo que tenían que comer más y lo que tenían 31que comer</p>	Dieta equilibrada: Proporción	

	<p>menos.</p> <p>32Y además elaboramos alimentos, cocinamos...</p> <p>33Hicimos pizza, fideos con manteca y queso, este fin de semana, este viernes,</p> <p>34hacemos empanadas de jamón y queso también, alimentos que ellos eligieron,</p> <p>35hicimos salchichas envueltas...ah y creo que nada más, no me acuerdo...</p> <p>36Y gelatina también preparamos...</p>		
4.I	37Y las recetas... ¿quién las trae?		
5.D	<p>38La receta la traigo, generalmente yo, pero algunos ya lo prepararon en su 39casa</p> <p>40y tratamos de que la receta no queda nada más, como bueno, cocinamos y</p> <p>41listo...</p> <p>42trato de trabajar sobre la idea de que bueno, para cocinar necesitamos</p> <p>43una receta, que tiene ingredientes y que tiene un procedimiento...</p> <p>44y que esos ingredientes necesitamos comprarlos, bueno entonces ¿Cómo</p> <p>45hacemos para comprarlos? ¿Qué necesitamos?</p> <p>46una lista, entonces elaboramos la lista, con dibujos o como podamos...</p> <p>47y después, bueno, si hay una lista y tenemos que ir a comprar, ¿Qué 48necesitamos?</p> <p>49Necesitamos el efectivo, necesitamos el dinero...</p> <p>50Todas esas cosas que salen...que enriquecen la mera actividad de preparar</p> <p>51gelatina o lo que sea...</p> <p>52sea que ya tenemos que incluir, por ejemplo, actividades del área de 53matemáticas o sociales</p>	<p>Cocinar. Receta: ingredientes y procedimientos</p> <p>Compra: Lista</p> <p>Compra: Presupuesto personal</p> <p>Actividades del área de matemática o sociales vinculadas al tema de los alimentos y la alimentación</p>	
5.I	54Gracias Leandra		

ANEXO N° 3**MANUSCRITO MAESTRA N° 1****ACTIVIDAD SIGNIFICATIVA**

■ Pautas:	<ul style="list-style-type: none">- Presentación de la leche: envases y dialogo sobre consumo- Origen de la crema – envases – consumo.- Origen de la manteca – envases – consumo.
■ Justificación de su elección	<ul style="list-style-type: none">- Que los alumnos puedan vivenciar y conocer los cambios que se producen en algunos alimentos y que dan origen a otros.
Nombre de la actividad:	Los alimentos y sus transformaciones: la leche, la crema de leche, la manteca
Propósitos u objetivos:	Conocer los cambios de estado en la materia
Ubicación en la secuencia:	Desarrollo
Descripción completa de su desarrollo:	<p>La señorita les presentará, leche en distintos envases; y dialogaremos sobre las distintas leches que ellos toman.</p> <p>Luego dialogaremos sobre la crema; la señorita les preguntará y escuchará opiniones e hipótesis sobre el origen de la misma. Al finalizar les contaré que la nata (esa “telita” que a la mayoría de ellos no les gusta) es lo que se transforma en crema. Después realizaremos una experiencia para observar como se forma la nata.</p> <p>Por último dialogaremos sobre la manteca, si conocen su origen, si les gusta, si la comen en casa; y en que la usa la mamá. Luego la señorita los invitará a hacer manteca para compartir al otro día en la merienda con rodajas de pan.</p>
Rol de la maestra:	Orientadora, motivadora, conductora, guía; receptora de intereses de los alumnos; y observadora.
Rol de los alumnos:	Participe, observador, investigador, receptor de información, elaborador de hipótesis.
Recursos o materiales:	Leches, cremas, mantecas, heladera, fuego, taza, jarro, batidora, bol, sal y cuchara.
Observaciones:	A través de la actividad planteada se percibió un notable interés en los procesos que dan origen a nuevos alimentos.

MANUSCRITO MAESTRA N° 2

ACTIVIDAD SIGNIFICATIVA

Nombre de la actividad:	Origen de los alimentos
Propósitos u objetivos:	Diferenciar el origen de los alimentos
Ubicación en la secuencia:	Primera
Descripción completa de su desarrollo:	<p>Presentaré una serie de alimentos que la señorita compró en el supermercado. Ellos descubrirán a medida que la señorita saque los alimentos, que son: huevo, leche, carne, lechuga, tomate, pollo, etc.</p> <p>Les contaré que Pepe (el títere de la clase) está muy débil y el doctor le dijo que tenía que comer fruta y verdura, como él no sabe, la señorita les preguntará si lo quieren ayudar a Pepe a seleccionar los alimentos en dos canastos, para que luego los venga a buscar. Cuando terminemos de seleccionar los alimentos descubrirán que una canasta queda con verduras y frutas y la otra...qué tipo de alimentos son?</p>
Rol del maestro:	Incentivadora, guía, formulador de preguntas, ayuda
Rol de los alumnos:	De curiosidad, de entusiasmo, proponiendo sus puntos de vista, observando, manipulando.
Recursos:	La variedad de los alimentos, canasta, títere
Observaciones:	Esta actividad se trabajará en sala de 3

MANUSCRITO MAESTRA N° 3**ACTIVIDAD SIGNIFICATIVA**

Elaborar un alimento: presentar los ingredientes, explicarles los pasos a seguir.	
Por qué? Por que toman contacto directo con los alimentos que es de los que estamos hablando se dan cuenta que tiene que haber una serie de cuidados antes de consumir es una actividad que los atrae y quizás en la casa no lo realizaran con frecuencia (si es que en ocasiones ayudan a sus mamás)	
Nombre de la actividad:	Preparación de ensalada de frutas
Propósitos u objetivos:	Que tome parte activa e interesada en el cuidado del cuerpo y la salud a través de una adecuada alimentación. Que identifique características de las frutas.
Ubicación en la secuencia:	
Rol de la maestra:	Presentar y proveer a los chicos de todos los materiales necesarios. Guiarlos en el descubrimiento de propiedades y características de las frutas, pautas para la preparación de la ensalada. Recoger conclusiones de los chicos y volcarlas junto con ellos en forma escrita para que quede registrado.
Rol de los alumnos:	Escuchar pautas, observar y explorar el material, cortar la fruta, exprimir, descubrir propiedades, sacar conclusiones.
Recursos:	Frutas, recipientes, cuchillos de plástico, juguera (exprimidor), balanza de cocina.

MANUSCRITO MAESTRA N° 4**ACTIVIDAD SIGNIFICATIVA**

Preparación de un recetario nutritivo: cocinamos.	
Nombre de la actividad:	Cocinamos tarta de acelgas
Objetivos:	Que el niño ponga en práctica los conocimientos (origen, sabor, parte de la planta). Que el niño se interese por probar otras comidas.
Ubicación en la secuencia:	De desarrollo
Descripción:	Presentamos la receta. Presentamos uno a uno los ingredientes, caracterizándolos. Cocinamos. Comemos.
Rol docente:	Guiará e interrogará. Leerá la receta y luego coordinará los diferentes grupos, ya que ellos saben qué pasos seguir.
Rol de los niños:	Participarán de toda la actividad en pequeños grupos. Cortarán, mezclarán, llenarán, etc. Previamente prepararon sus materiales.
Recursos:	Recetas y receta en grande. Ingredientes. Utensilios (para c/grupo)

MANUSCRITO MAESTRA N° 5**ACTIVIDAD SIGNIFICATIVA**

Actividad:	Jugar al supermercado
Objetivo:	<p>Clasifiquen los alimentos, verduras, lácteos, almacén, carnes y artículos de limpieza.</p> <p>Agrupen los alimentos que tienen que conservar el frío y los que no.</p> <p>Dramaticen distintos tipos de trabajo que se realizan en el supermercado y la importancia de c/u de ellos.</p> <p>Distintos portadores de textos : anticipación de su contenido.</p>
Desarrollo:	<p>La maestra tendrá una bolsa con distintos envases de alimentos y artículos de limpieza. Se lo mostrará y les propondrá clasificarlos en cada mesa. Se colocarán, por ejemplo, en una los lácteos, en otra las latas, en otra los artículos de limpieza. Cada uno tendrá un trabajo que realizar, unos serán los reposidores, otros personal de limpieza, otros serán clientes y otros cajeros. Los trabajos se irán rotando para que todos puedan dramatizar c/u de ellos.</p> <p>Luego de terminar el juego cada uno contará cual fue el trabajo que más le gusto y que fue lo que compró.</p>
Rol del maestro:	La maestra supervisará todo el desarrollo del juego como para que todos participen y disfruten de la actividad.
Rol de los alumnos:	Los chicos c/u dramatizará distintos roles.
Materiales:	Se utilizarán envases descartables, las mesas, cajas que se asemejen a las cajas registradoras, bolsas de supermercado.

MANUSCRITO MAESTRA N° 6**ACTIVIDAD SIGNIFICATIVA**

Actividad:	Pirámide alimenticia
Objetivo:	Descubra que “alimentarse bien” no es comer cualquier cosa sino de todo un poco y en forma variada y equilibrada.
Desarrollo:	Presentaré la pirámide y después de escuchar para qué o qué, suponen los chicos, es esa pirámide, pasare a contaros su fin. Recordaremos lo que nos dijo el pediatra en su visita sobre una “dieta equilibrada” y explicaré qué significa mediante está pirámide. Con la ayuda de los chicos, que ya han visto la clasificación, y con figuritas extraídas de revistas (que seleccionaron con ayuda de sus padres), completaremos la pirámide en cada etapa, observando qué es lo que más debemos consumir y que es lo que menos.
Rol del maestro:	Orientar e informar.
Rol de los alumnos:	Seleccionar según la aprendido Agrupar según la pirámide indique
Materiales:	Pirámide dibujada en doble afiche Figuritas de revistas.

ANEXO N° 4

TABLA: COMPARACIÓN DE PROPOSICIONES SIGNIFICATIVAS DESDE LA PERSPECTIVA CIENTÍFICA ESCOLAR EN EL ESQUEMA CONCEPTUAL DE LA MAESTRA N° 1, EL ESQUEMA CONCEPTUAL EXPERTO Y LOS LINEAMIENTOS CURRICULARES

Nº	Proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar en esquema conceptual maestra	Nº	Proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar en Esquema conceptual experto	Nº	Proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar en Lineamientos Curriculares		
					C. B. C D. C. Pcia. Bs. As. D. C. Ciudad Bs. As.		
1	Alimentos <u>es</u> ("buena") Dieta	1	1.1 Alimentos <u>son una o una mezcla de</u> Sustancias 2 1.2 Sustancias <u>pueden ser</u> Nutrientes 3 1.3 Nutrientes <u>tienen</u> Propiedades 4 1.4 Nutrientes <u>pueden ser</u> Proteínas, Glúcidos, Grasas, Vitaminas, Minerales, Agua 1.5 Proteínas, Glúcidos, Grasas, Vitaminas, Minerales, Agua <u>son necesarios para</u> Personas 1.6 Personas <u>tienen</u> Necesidades biológicas 1.7 Necesidades biológicas <u>según</u> Persona, Edad, Sexo, Actividad 1.8 Persona, Edad, Sexo, Actividad <u>orientan</u> 8 Pautas de alimentación 1.9 Pautas de alimentación <u>implican</u> Dieta variada y equilibrada	1	Crecimiento y desarrollo. Necesidades propias	Cuidado del cuerpo y la salud	Comparación de algunos cambios y permanencias en los cuidados de la salud a lo largo de la vida. Por ejemplo: todas las personas se alimentan, pero tienen distintas necesidades según la edad
2	Dieta <u>se ordenan</u> Pirámide Alimenticia	10	2.1 Dieta variada y equilibrada <u>contempla</u> Diversidad 11 2.2 Diversidad <u>de</u> Huevos, carne pescado, Leche, queso, yogur, Frutas y verduras, Aceites, grasa animal, Azúcares, etc. 12 2.3 Dieta variada y equilibrada <u>contempla</u> Proporción 13 2.4 Proporción <u>de</u> Alimentos: Energéticos, Estructurales, Reguladores	2	La salud y el cuidado del cuerpo. Hábitos alimenticios y tipos de alimentación	Cuidado del cuerpo y la salud	Identificación y reconocimiento del sentido de los hábitos y cuidados necesarios para promover una buena salud. Por ejemplo: alimentarse adecuadamente

		14	2.5 Dieta variada y equilibrada <u>tiene repercusión en la Salud</u>				
3	Alimentos <u>cambios en Materia</u>	15 16 17 18 19 20 21 22 23 24	3.1 Alimentos <u>sufren</u> Digestión 3.2 Digestión <u>es</u> Mecánica 3.3 Digestión <u>es</u> Química 3.4 [Digestión] Mecánica – Química <u>son</u> Transformaciones 3.5 Transformaciones <u>de</u> [Alimentos] 3.6 Alimentación <u>implica</u> Conservación, preparación, cocción 3.7 Conservación, preparación, cocción <u>producen</u> Transformaciones 3.8 Transformaciones <u>de</u> [Alimentos] 3.9 Descomposición <u>produce</u> Transformaciones 3.10 Transformaciones <u>de</u> [Alimentos]				
4	[Cambios en] Materia pueden ser [Alimentos] Elaborados	25 26 27 28 29 30 31 32 33 34	4.1 1.1 [Alimentos <u>son</u> una o una mezcla de Sustancias] 4.2 1.2 [Sustancias <u>pueden ser</u> Nutrientes] 4.3 1.3 [Nutrientes <u>tienen</u> Propiedades] 4.4 Sustancias <u>pueden ser</u> Otras 4.5 Otras <u>tienen</u> Propiedades 4.6 Otras <u>pueden ser</u> Aditivos 4.7 Aditivos <u>se incorporan</u> Proceso de elaboración 4.8 Proceso de elaboración <u>a escala industrial</u> Transformados 4.9 [provienen de] Animales <u>se ofrecen</u> Transformados 4.10 [provienen de] Vegetales <u>se ofrecen</u> Transformados 4.11 Transformados <u>sufren</u> Conservación 4.12 Conservación <u>a través del agregado de</u> Aditivos 4.13 Conservación <u>por</u> Otros métodos				
5	Alimentos <u>se clasifican</u> elaborados		5.1 4.1 1.1 [Alimentos <u>son</u> una o una mezcla de Sustancias] 5.2 4.2 1.2 [Sustancias <u>pueden ser</u> Nutrientes] 5.3 4.3 1.3 [Nutrientes <u>tienen</u> Propiedades] 5.4 4.4 [Sustancias <u>pueden ser</u> Otras]				

		<p>5.5 4.5 [Otras <u>tienen</u> Propiedades] 5.6 4.6 [Otras <u>pueden ser</u> Aditivos] 5.7 4.7 [Aditivos <u>se incorporan</u> Proceso de elaboración] 5.8 4.8 [Proceso de elaboración <u>a escala industrial</u> Transformados 5.9 4.9 [<u>proviene</u> de] Animales <u>se ofrecen</u> Transformados] 5.10 4.10 [<u>proviene</u> de] Vegetales <u>se ofrecen</u> Transformados] 5.11 4.11 Transformados <u>sufren</u> Conservación 5.12 4.12 Conservación <u>a través del agregado de</u> Aditivos 5.13 4.13 Conservación <u>por</u> Otros métodos</p>		
6	Alimentos <u>se clasifican</u> Frutas, Lácteos, Verduras, Carnes, Cereales	6.1 2.2 [Diversidad <u>de</u> Huevos, carne, pescado; Leche, queso, yogur; Frutas y verduras; Aceites, grasa animal; Azúcares, etc.]		
7	Frutas, Lácteos, Verduras, Carnes, Cereales [<u>son de</u>] Origen <u>puede ser</u> Vegetal	35 7.1 Alimentos <u>proviene</u> de Vegetales 36 7.2 Procesos de producción <u>a escala industrial</u> Vegetales 37 7.3 Vegetales <u>a partir de</u> Cultivo o cría familiar		
8	Frutas, Lácteos, Verduras, Carnes, Cereales [<u>son de</u>] Origen <u>puede ser</u> Animal	38 8.1 Alimentos <u>proviene</u> de Animales 39 8.2 Procesos de producción <u>a escala industrial</u> Animales 40 8.3 Animales <u>a partir de</u> Cultivo o cría familiar		
9	Frutas, Lácteos, Verduras, Carnes, Cereales <u>se guardan</u> Envases	41 9.1 Presentación <u>a través de</u> Envases		
10	Envases <u>se guardan</u> Conservación	42 10.1 Envase <u>es útil para</u> Protección 43 10.2 Envase <u>están hechos de</u> Materiales 44 10.3 Materiales <u>por ejemplo</u> Vidrio, Plástico, Aluminio, Papel, Otros		
11	Conservación <u>tienen</u> Vencimiento	45 11.1 Envase <u>es útil para</u> Información	3	<p>Cuida- do del cuerpo y la salud</p> <p>Identificación y reconocimiento del sentido de algunas normas que se elaboran para cuidar la salud de la</p>

						población. Por ejemplo: fechas de elaboración y vencimiento
--	--	--	--	--	--	---

TABLA: COMPARACIÓN DE PROPOSICIONES SIGNIFICATIVAS DESDE LA PERSPECTIVA CIENTÍFICA ESCOLAR EN EL ESQUEMA CONCEPTUAL DE LA MAESTRA N° 2, EL ESQUEMA CONCEPTUAL EXPERTO Y LOS LINEAMIENTOS CURRICULARES

Nº	Proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar en esquema conceptual maestra	Nº	Proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar en Esquema conceptual experto	Nº	Proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar en Lineamientos Curriculares	C. B. C	D. C. Pcia. Bs. As.	D. C. Ciudad Bs. As.
1	Alimentos <u>pueden sufrir</u> Cambio de forma	1 2 3 4 5 6 7 8	1.1 Alimentos <u>sufren</u> Digestión 1.2 Digestión <u>es</u> Mecánica 1.3 Digestión <u>es</u> Química 1.4 [Digestión] Mecánica – Química <u>son</u> Transformaciones 1.5 Transformaciones <u>de</u> Alimentos 1.6 Alimentación <u>implica</u> Conservación, preparación, cocción 1.7 Conservación, preparación, cocción <u>producen</u> Transformaciones 1.8 Transformaciones <u>de</u> Alimentos					
2	Cambio de forma <u>en</u> Solubles y no solubles	9	2.1 Alimentos <u>son una o una mezcla de</u> Sustancias					
3	Cambio de forma <u>por</u> Putrefacción	10 11	3.1 Descomposición <u>produce</u> Transformaciones] 3.2 Transformaciones <u>de</u> Alimentos					
4	Putrefacción <u>se evita con</u> Conservación	12 13 14 15 16 17 18 19 20	4.1 2.1 [Alimentos <u>son una o una mezcla de</u> Sustancias] 4.2 Sustancias <u>pueden ser</u> Nutrientes 4.3 Nutrientes <u>tienen</u> Propiedades 4.4 Sustancias <u>pueden ser</u> Otras 4.5 Otras tienen Propiedades 4.6 Otras <u>pueden ser</u> Aditivos 4.7 Aditivos <u>se incorporan</u> Proceso de elaboración 4.8 Proceso de elaboración <u>a escala industrial</u> Transformados 4.9 Transformados <u>sufren</u> Conservación 4.10 Conservación <u>a través del agregado</u>					

		21 22 23	<u>de Aditivos</u> 4.11 Conservación <u>por</u> Otros métodos 4.12 Naturales <u>sufren</u> Conservación 4.13 Conservación <u>por</u> Otros métodos				
5	Conservación <u>es necesaria</u> higiene	24 25	5.1 Alimentación <u>implica</u> Hábitos y normas sociales 5.2 Costumbres <u>influyen en</u> Hábitos y normas sociales				
6	Alimentos <u>son de origen</u> Vegetal y Animal	26 27 28 29 30 31	6.1 Alimentos <u>provienen de</u> Vegetales 6.2 Procesos de producción <u>a escala industrial</u> Vegetales 6.3 Vegetales <u>a partir de</u> Cultivo o cría familiar 6.4 Alimentos <u>provienen de</u> Animales 6.5 Procesos de producción <u>a escala industrial</u> Animales 6.6 Animales <u>a partir de</u> Cultivo o cría familiar				
7	Vegetal y Animal <u>tienen</u> Vitaminas	32	7.1 4.1 2.1 Alimentos son una o una mezcla de Sustancias 7.2 4.2 Sustancias pueden ser Nutrientes 7.3 4.3 Nutrientes tienen Propiedades 7.4 Nutrientes <u>pueden ser</u> Proteínas, Glúcidos, Grasas, Vitaminas, Minerales, Agua				
8	Vitaminas <u>se relacionan con</u> Pirámide	33 34 35 36 37	8.1 Proteínas, Glúcidos, Grasas, Vitaminas, Minerales, Agua <u>son necesarios para</u> Personas 8.2 Personas <u>tienen</u> Necesidades biológicas 8.3 Necesidades biológicas <u>según</u> Persona, edad, sexo, actividad 8.4 Persona, edad, sexo, actividad <u>orientan</u> Pautas de alimentación 8.5 Pautas de alimentación <u>implican</u> Dieta variada y equilibrada	1	La salud y el cuidado del cuerpo. Hábitos alimenticios y tipos de alimentación	Cuidado del cuerpo y la salud	Identificación y reconocimiento del sentido de los hábitos y cuidados necesarios para promover una buena salud. Por ejemplo: alimentarse adecuadamente

9	Pirámide <u>orienta</u> Dieta	38 39 40 41	9.1 Dieta variada y equilibrada <u>contempla</u> Diversidad 9.2 Diversidad <u>de</u> Huevos, carne pescado, Leche, queso, yogur, Frutas y verduras, Aceites, grasa animal, Azúcares, etc. 9.3 Dieta variada y equilibrada <u>contempla</u> Proporción 9.4 Proporción <u>de</u> Alimentos Energéticos, Estructurales, Reguladores	La salud y el cuidado del cuerpo. Hábitos alimenticios y tipos de alimentación	Cuidado del cuerpo y la salud	Identificación y reconocimiento del sentido de los hábitos y cuidados necesarios para promover una buena salud. Por ejemplo: alimentarse adecuadamente
10	Dieta <u>adecuada para</u> Nutrición		10.1 8.6 [Pautas de alimentación <u>implican</u> Dieta variada y equilibrada]	La salud y el cuidado del cuerpo. Hábitos alimenticios y tipos de alimentación	Cuidado del cuerpo y la salud	Identificación y reconocimiento del sentido de los hábitos y cuidados necesarios para promover una buena salud. Por ejemplo: alimentarse adecuadamente
11	Nutrición <u>es necesario</u> amamantamiento	42	11.1 Dieta variada y equilibrada <u>tiene repercusión en la Salud</u>	La salud y el cuidado del cuerpo. Hábitos alimenticios y tipos de alimentación	Cuidado del cuerpo y la salud	Identificación y reconocimiento del sentido de los hábitos y cuidados necesarios para promover una buena salud. Por ejemplo: alimentarse adecuadamente
12	Nutrición <u>permite</u> crecimiento y desarrollo		12.1 11.1 [Dieta variada y equilibrada <u>tiene repercusión en la Salud</u>]	La salud y el cuidado del cuerpo. Hábitos alimenticios y tipos de alimentación	Cuidado del cuerpo y la salud	Identificación y reconocimiento del sentido de los hábitos y cuidados necesarios para promover una

								buena salud. Por ejemplo: alimentarse adecuadamente
--	--	--	--	--	--	--	--	---

TABLA: COMPARACIÓN DE PROPOSICIONES SIGNIFICATIVAS DESDE LA PERSPECTIVA CIENTÍFICA ESCOLAR EN EL ESQUEMA CONCEPTUAL DE LA MAESTRA N° 3, EL ESQUEMA CONCEPTUAL EXPERTO Y LOS LINEAMIENTOS CURRICULARES

Nº	Proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar en esquema conceptual maestra	Nº	Proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar en Esquema conceptual experto	Nº	Proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar en Lineamientos Curriculares
					C. B. C D. C. Pcia. Bs. As. D. C. Ciudad Bs. As.
1	Alimentación <u>a través de</u> Tipos de alimentos	1	1.1 Alimentación <u>a través de</u> alimentos		
2	[Tipos de alimentos <u>según</u>] Origen <u>puede ser</u> Vegetal	2 3 4	2.1 Alimentos <u>provienen de</u> Vegetales 2.2 Procesos de producción <u>a escala industrial</u> Vegetales 2.3 Vegetales <u>a partir de</u> Cultivo o cría familiar		
3	[Tipos de alimentos <u>según</u>] Origen <u>puede ser</u> Animal	5 6 7	3.1 Alimentos <u>provienen de</u> Animales 3.2 Procesos de producción <u>a escala industrial</u> Animales 3.3 Animales <u>a partir de</u> Cultivo o cría familiar		
4	Vegetal Animal (Mineral) <u>se obtienen por</u> Provisión y compra	8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21	4.1 Alimentos <u>a partir de</u> Compra 4.2 Compra <u>supone</u> Decisión 4.3 Decisión <u>depende de</u> Presentación 4.4 Presentación <u>a través de</u> Envase 4.5 Envase <u>es útil para</u> Protección 4.6 Envase <u>es útil para</u> Compra más fácil 4.7 Envase <u>es útil para</u> Información 4.8 Decisión <u>depende de</u> Publicidad 4.9 Publicidad <u>puede alterar la</u> Información 4.10 Decisión <u>depende de</u> Presupuesto personal 4.11 Decisión <u>depende de</u> Precio 4.12 Decisión <u>depende de</u> Calidad 4.13 Precio <u>hay relación con</u> Calidad 4.14 Decisión <u>depende de</u> Costumbres		

5	Vegetal Animal (Mineral) sufren Elaboración y conservación	22 5.1 Alimentos <u>son una o una mezcla de</u> Sustancias 23 5.2 Sustancias <u>pueden ser</u> Nutrientes 24 5.3 Nutrientes <u>tienen</u> Propiedades 25 5.4 Sustancias <u>pueden ser</u> Otras 26 5.5 Otras <u>tienen</u> Propiedades 27 5.6 Otras <u>pueden ser</u> Aditivos 28 5.7 Aditivos <u>se incorporan</u> Proceso de elaboración 29 5.8 Proceso de elaboración <u>a escala</u> <u>industrial</u> Transformados 30 5.9 [provienen de] Animales <u>se ofrecen</u> Transformados 31 5.10 [provienen de] Vegetales <u>se</u> <u>ofrecen</u> Transformados 32 5.11 Transformados <u>sufren</u> Conservación 33 5.12 Conservación <u>a través del agregado</u> <u>de</u> Aditivos 34 5.13 Conservación <u>por</u> Otros métodos				
6	Alimentación <u>según</u> Hábitos alimenticios	35 6.1 Alimentación <u>implica</u> Hábitos y normas sociales 36 6.2 Costumbres <u>influyen en</u> Hábitos y normas sociales	1	La salud y el cuidado del cuerpo. Hábitos alimenticios y tipos de alimentación	Cuida- do del cuerpo y la salud	Identificación y reconocimiento del sentido de los hábitos y cuidados necesarios para promover una buena salud. Por ejemplo: alimentarse adecuadamente
7	Hábitos alimenticios <u>influyen en</u> Dieta y Salud	37 7.1 Pautas de alimentación <u>implican</u> Dieta equilibrada 38 7.2 Dieta equilibrada <u>tiene repercusión</u> <u>en la</u> Salud		La salud y el cuidado del cuerpo. Hábitos alimenticios y tipos de alimentación	Cuida- do del cuerpo y la salud	Identificación y reconocimiento del sentido de los hábitos y cuidados necesarios para promover una buena salud. Por ejemplo: alimentarse

							adecuadamente
8	Dieta y Salud <u>se relacionan con</u> Higiene y limpieza de uno mismo y de los alimentos a la hora de consumirlos		8.1 6.1 [Alimentación <u>implica</u> Hábitos y normas sociales] 8.2 6.2 [Costumbres <u>influyen en</u> Hábitos y normas sociales]	2	La salud y el cuidado del cuerpo. Hábitos alimenticios	Cuidado del cuerpo y la salud	Identificación y reconocimiento del sentido de los hábitos y cuidados necesarios para promover una buena salud, por ejemplo: Lavado de las manos
9	Higiene y limpieza de uno mismo y de los alimentos a la hora de consumirlos <u>es necesaria para</u> Elaboración y conservación	39	9.1 8.1 6.1 [Alimentación <u>implica</u> Hábitos y normas sociales] 9.2 8.2 6.2 [Costumbres <u>influyen en</u> Hábitos y normas sociales] 9.3 Costumbres influyen en Conservación Preparación Cocción		La salud y el cuidado del cuerpo. Hábitos alimenticios	Cuidado del cuerpo y la salud	Identificación y reconocimiento del sentido de los hábitos y cuidados necesarios para promover una buena salud, por ejemplo: Lavado de las manos

TABLA: COMPARACIÓN DE PROPOSICIONES SIGNIFICATIVAS DESDE LA PERSPECTIVA CIENTÍFICA ESCOLAR EN EL ESQUEMA CONCEPTUAL DE LA MAESTRA N° 4, EL ESQUEMA CONCEPTUAL EXPERTO Y LOS LINEAMIENTOS CURRICULARES

Nº	Proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar en esquema conceptual maestra	Nº	Proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar en esquema conceptual experto	Nº	Proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar en Lineamientos Curriculares	C. B. C	D. C. Pcia. Bs. As.	D. C. Ciudad Bs. As.
1	Alimentación a través de Alimentos	1	1.1 Alimentación a través de alimentos					
2	[Alimentos] Según origen <u>son</u> Animal	2	2.1 Alimentos <u>provienen de</u> Animales					
		3	2.2 Procesos de producción <u>a escala industrial</u> Animales					
		4	2.3 Animales <u>a partir de</u> Cultivo o cría familiar					
3	[Alimentos] Según origen <u>son</u> Vegetal	5	3.1 Alimentos <u>provienen de</u> Vegetales					
		6	3.2 Procesos de producción <u>a escala industrial</u> Vegetales					
		7	3.3 Vegetales <u>a partir de</u> Cultivo o cría familiar					
4	Alimentos <u>pueden ser</u> Elaborados – Naturales	8	4.1 Alimentos <u>son una o una mezcla de</u> Sustancias					
		9	4.2 Sustancias <u>pueden ser</u> Nutrientes					
		10	4.3 Nutrientes <u>tienen</u> Propiedades					
		11	4.4 Sustancias <u>pueden ser</u> Otras					
		12	4.5 Otras <u>tienen</u> Propiedades					
		13	4.6 Otras <u>pueden ser</u> Aditivos					
		14	4.7 Aditivos <u>se incorporan</u> Proceso de elaboración					
		15	4.8 Proceso de elaboración <u>a escala industrial</u> Transformados					
		16	4.9 [provienen de] Animales <u>se ofrecen</u> Transformados					
		17	4.10 [provienen de] Animales <u>se ofrecen</u> Naturales					
		18	4.11 [provienen de] Vegetales <u>se ofrecen</u> Transformados					
		19	4.12 [provienen de] Vegetales <u>se ofrecen</u>					

			Naturales				
5	Alimentos <u>necesitan</u> Refrigeración	20 21 22	5.1 Transformados <u>sufren</u> Conservación 5.2 Naturales <u>sufren</u> Conservación 5.3 Conservación <u>por</u> Otros métodos				
6	Refrigeración <u>para el</u> Cuidado de los [Alimentos]		6.1 5.3 [Conservación <u>por</u> Otros métodos]				
7	Alimentos <u>necesitan</u> Fecha de vencimiento	23 24	7.1 Presentación a través de Envase 7.2 Envase es útil para Información				
8	Fecha de vencimiento <u>para el</u> Cuidado de los [Alimentos]		8.1 7.2 Envase es útil para Información				
9	Alimentos <u>necesitan</u> Limpieza	25 26	9.1 Alimentación <u>implica</u> Hábitos y normas sociales 9.2 Costumbres <u>influyen en</u> Hábitos y normas sociales				
10	Limpieza <u>para el</u> Cuidado de los [Alimentos]		10.1 9.1 Alimentación <u>implica</u> Hábitos y normas sociales 10.2 9.2 Costumbres <u>influyen en</u> Hábitos y normas sociales	1	La salud y el cuidado del cuerpo. Hábitos alimenticios	Cuidado del cuerpo y la salud	Identificación y reconocimiento del sentido de los hábitos y cuidados necesarios para promover una buena salud, por ejemplo: Lavado de las manos
11	Alimentos <u>forman parte de</u> Dieta		11.1 1.1 [Alimentación a través de alimentos]	2	La salud y el cuidado del cuerpo. Hábitos alimenticios y tipos de alimentación	Cuidado del cuerpo y la salud	Identificación y reconocimiento del sentido de los hábitos y cuidados necesarios para promover una buena salud. Por ejemplo: alimentarse adecuadamente
12	Dieta <u>contribuye</u> Nutrición	27 28	12.1 Pautas de alimentación <u>implican</u> Dieta variada y equilibrada 12.2 Dieta variada y equilibrada <u>contempla</u> Diversidad		La salud y el cuidado del cuerpo. Hábitos	Cuidado del cuerpo y la salud	Identificación y reconocimiento del sentido de los hábitos y

		29 30 31	12.3 Diversidad <u>de</u> Huevos, carne, pescado, Leche, queso, yogur, Frutas y verduras, Aceites, grasa animal, Azúcares, etc. 12.4 Dieta variada y equilibrada <u>contempla</u> Proporción 12.5 Proporción <u>de</u> Alimentos: Energéticos, Estructurales, Reguladores	alimenticios y tipos de alimentación		cuidados necesarios para promover una buena salud. Por ejemplo: alimentarse adecuadamente
13	Nutrición <u>preserva</u> Salud	32	13.1 Dieta variada y equilibrada <u>tiene</u> <u>repercusión en la</u> Salud	La salud y el cuidado del cuerpo. Hábitos alimenticios y tipos de alimentación	Cuidado del cuerpo y la salud	Identificación y reconocimiento del sentido de los hábitos y cuidados necesarios para promover una buena salud. Por ejemplo: alimentarse adecuadamente
14	Dieta <u>puede producir</u> Desnutrición	33 34 35	14.1 Pautas de alimentación <u>só</u> Ausencia 14.2 Ausencia <u>implica</u> Carencias 14.3 Carencias <u>pueden producir</u> Enfermedades			

TABLA: COMPARACIÓN DE PROPOSICIONES SIGNIFICATIVAS DESDE LA PERSPECTIVA CIENTÍFICA ESCOLAR EN EL ESQUEMA CONCEPTUAL DE LA MAESTRA N° 5, EL ESQUEMA CONCEPTUAL EXPERTO Y LOS LINEAMIENTOS CURRICULARES

Nº	Proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar en esquema conceptual maestra	Nº	Proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar en esquema conceptual experto	Nº	Proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar en Lineamientos Curriculares		
					C. B. C	D. C. Pcia. Bs. As.	D. C. Ciudad Bs. As.
1	Importancia [de los alimentos] <u>basada en</u> Distintos tipos de alimentos para distintas edades	1	1.1 Alimentos <u>son una o una mezcla de</u> Sustancias	1	Crecimiento y desarrollo. Necesidades propias	Cuidado del cuerpo y la salud	Comparación de algunos cambios y permanencias en los cuidados de la salud a lo largo de la vida. Por ejemplo: todas las personas se alimentan, pero tienen distintas necesidades según la edad
		2	1.2 Sustancias <u>pueden ser</u> Nutrientes				
		3	1.3 Nutrientes <u>tienen</u> Propiedades				
		4	1.4 Nutrientes <u>pueden ser</u> Proteínas, Glúcidos, Grasas, Vitaminas, Minerales, Agua				
		5	1.4 Proteínas, Glúcidos, Grasas, Vitaminas, Minerales, Agua <u>son necesarios para</u> Personas				
		6	1.5 Personas <u>tienen</u> Necesidades biológicas				
		7	1.6 Necesidades biológicas <u>según</u> Persona, Edad, Sexo, Actividad				
2	Distintos tipos de alimentos para distintas edades <u>pueden ser</u> Alimentos que sí debemos comer y los que no deberíamos comer en exceso	8	2.1 Persona, Edad, Sexo, Actividad <u>orientan</u> Pautas de alimentación				
3	Distintos tipos de alimentos para distintas edades <u>elegidos para</u> Dieta equilibrada	9	3.1 Pautas de alimentación <u>implican</u> Dieta variada y equilibrada	2	La salud y el cuidado del cuerpo. Hábitos alimenticios y tipos de alimentación	Cuidado del cuerpo y la salud	Identificación y reconocimiento del sentido de los hábitos y cuidados necesarios para promover una buena salud. Por ejemplo: alimentarse adecuadamente
		10	3.2 Dieta variada y equilibrada <u>contempla</u> Diversidad				
		11	3.3 Diversidad <u>de</u> Huevos, carne pescado, Leche, queso, yogur, Frutas y verduras, Aceites, grasa animal, Azúcares, etc.				
		12	3.4 Dieta variada y equilibrada <u>contempla</u> Proporción				
		13	3.5 Proporción <u>de</u> Alimentos:				

		14	Energéticos, Estructurales, Reguladores 3.6 Dieta variada y equilibrada <u>tiene repercusión en la Salud</u>				
4	Dieta equilibrada <u>no debe tener</u> Ausencia de alimentos importantes	15 16 17	4.1 Pautas de alimentación <u>su</u> Ausencia 4.2 Ausencia <u>implica</u> Carencias 4.3 Carencias <u>pueden producir</u> Enfermedades				
5	Importancia [de los alimentos] <u>pueden ser</u> Clasificación según su origen animal y vegetal	18 19 20 21 22 23	5.1 Alimentos <u>provienen de</u> Animales 5.2 Alimentos <u>provienen de</u> Vegetales 5.3 Procesos de producción <u>a escala industrial</u> Animales 5.4 Procesos de producción <u>a escala industrial</u> Vegetales 5.5 Animales <u>a partir de</u> Cultivo o cría familiar 5.6 Vegetales <u>a partir de</u> Cultivo o cría familiar				
6	Clasificación según su origen animal y vegetal <u>pueden ser</u> Alimentos elaborados	24 25 26 27 28 29 30	6.1 1.1 [Alimentos <u>son una o una mezcla de</u> Sustancias] 1.2 [Sustancias <u>pueden ser</u> Nutrientes] 1.3 [Nutrientes <u>tienen</u> Propiedades] 6.2 Sustancias <u>pueden ser</u> Otras 6.3 Otras <u>tienen</u> Propiedades 6.4 Otras <u>pueden ser</u> Aditivos 6.5 Aditivos <u>se incorporan</u> Proceso de elaboración 6.6 Proceso de elaboración <u>a escala industrial</u> Transformados 6.7 [provienen de] Animales <u>se ofrecen</u> Transformados 6.9 [provienen de] Vegetales <u>se ofrecen</u> Transformados				
7	Clasificación según su origen animal y vegetal <u>pueden ser</u> Clasificación distintas variedades de frutas, verduras y carnes		7.1 3.3 [Diversidad <u>de</u> Huevos, carne, pescado; Leche, queso, yogur; Frutas y verduras; Aceites, grasa animal; azúcares, etc.]				
8	Clasificación distintas variedades de frutas, verduras y carnes <u>según</u> Lugar donde se guardan	31 32	8.1 Transformados <u>sufren</u> Conservación 8.2 Conservación <u>a través del agregado de</u> Aditivos				

		33 34 35	8.3 Conservación <u>por</u> Otros métodos 8.4 Naturales <u>sufren</u> Conservación 8.5 Conservación <u>por</u> Otros métodos				
9	Alimentos <u>es necesaria</u> Higiene [de los alimentos]	36 37 38	9.1 Alimentación <u>implica</u> Preparación Cocción Conservación 9.2 Alimentación <u>implica</u> Hábitos y normas sociales 9.3 Costumbres <u>influyen</u> Hábitos y normas sociales				
10	Higiene de los alimentos <u>es necesario</u> hábitos de higiene		10.1 9.1 Alimentación <u>implica</u> Hábitos y normas sociales 10.2 9.2 Costumbres <u>influyen</u> Hábitos y normas sociales	3	La salud y el cuidado del cuerpo. Hábitos alimenticios	Cuidado del cuerpo y la salud	Identificación y reconocimiento del sentido de los hábitos y cuidados necesarios para promover una buena salud, por ejemplo: Lavado de las manos

TABLA: COMPARACIÓN DE PROPOSICIONES SIGNIFICATIVAS DESDE LA PERSPECTIVA CIENTÍFICA ESCOLAR EN EL ESQUEMA CONCEPTUAL DE LA MAESTRA N° 6, EL ESQUEMA CONCEPTUAL EXPERTO Y LOS LINEAMIENTOS CURRICULARES

Nº	Proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar en esquema conceptual maestra	Nº	Proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar en esquema conceptual experto	Nº	Proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar en Lineamientos Curriculares	C. B. C	D. C. Pcia. Bs. As.	D. C. Ciudad Bs. As.
1	Alimentación <u>a través de</u> Alimentos	1	1.1 Alimentación <u>a través de</u> alimentos					
2	Alimentos <u>clasificados según su origen en</u> Vegetales	2	2.1 Alimentos <u>provienen de</u> Vegetales					
		3	2.2 Vegetales <u>a partir de</u> Cultivo o cría familiar					
3	Alimentos <u>clasificados según su origen en</u> Animales	4	3.1 Alimentos <u>provienen de</u> Animales					
		5	3.2 Animales <u>a partir de</u> Cultivo o cría familiar					
4	[Vegetales <u>desde</u>] Productores <u>hasta</u> Consumidores	6	4.1 Procesos de producción <u>a escala industrial</u> Vegetales					
5	[Animales <u>desde</u>] Productores <u>hasta</u> Consumidores	7	5.1 Procesos de producción <u>a escala industrial</u> Animales					
6	[Vegetales] Consumidores <u>los adquieren en</u> Supermercados y Despensas	8	6.1 Alimentos <u>a partir de</u> Compra					
		9	6.2 Compra <u>supone</u> Decisión					
		10	6.3 Decisión <u>depende de</u> Presentación					
		11	6.4 Presentación <u>a través de</u> Envase					
		12	6.5 Envase <u>es útil para</u> Protección					
		13	6.6 Envase <u>es útil para</u> Compra más fácil					
		14	6.7 Envase <u>es útil para</u> Información					
		15	6.8 Decisión <u>depende de</u> Publicidad					
		16	6.9 Publicidad <u>puede alterar la</u> Información					
		17	6.10 Decisión <u>depende de</u> Presupuesto personal					
		18	6.11 Decisión <u>depende de</u> Precio					
		19	6.12 Decisión <u>depende de</u> Calidad					
		20	6.13 Precio <u>hay relación con</u> Calidad					
		21	6.14 Decisión <u>depende de</u> Costumbres					
7	[Animales] Consumidores <u>los adquieren</u>		7.1 6.1 [Alimentos a partir de Compra]					

	<u>en Supermercados y Despensas</u>		<p>7.2 6.2 [Compra <u>supone</u> Decisión] 7.3 6.3 [Decisión <u>depende de</u> Presentación] 7.4 6.4 [Presentación <u>a través de</u> Envase] 7.5 6.5 [Envase <u>es útil para</u> Protección] 7.6 6.6 [Envase <u>es útil para</u> Compra más fácil] 7.7 6.7 [Envase <u>es útil para</u> Información] 7.8 6.8 [Decisión <u>depende de</u> Publicidad] 7.9 6.9 [Publicidad <u>puede alterar la</u> Información] 7.10 6.10 [Decisión <u>depende de</u> Presupuesto personal] 7.11 6.11 [Decisión <u>depende de</u> Precio] 7.12 6.12 [Decisión <u>depende de</u> Calidad] 7.13 6.13 [Precio <u>hay relación con</u> Calidad] 7.14 6.14 [Decisión <u>depende de</u> Costumbres]</p>			
8	Vegetales <u>se encuentran</u> Precocidos o cocidos -Procesados – Naturales- Crudos	22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	<p>8.1 Alimentos <u>son una o una mezcla de</u> Sustancias 8.2 Sustancias <u>pueden ser</u> Nutrientes 8.3 Nutrientes <u>tienen</u> Propiedades 8.4 Sustancias <u>pueden ser</u> Otras 8.5 Otras <u>tienen</u> Propiedades 8.6 Otras <u>pueden ser</u> Aditivos 8.7 Aditivos <u>se incorporan</u> Proceso de elaboración 8.8 Proceso de elaboración <u>a escala industrial</u> Transformados 8.9 [proviene de] Vegetales <u>se ofrecen</u> Transformados 8.10 [proviene de] Vegetales <u>se ofrecen</u> Naturales</p>			
9	Animales <u>se encuentran</u> Precocidos o cocidos - Procesados - Naturales - Crudos		<p>9.1 8.1 [Alimentos <u>son una o una mezcla de</u> Sustancias] 9.2 8.2 [Sustancias <u>pueden ser</u> Nutrientes] 9.3 8.3 [Nutrientes <u>tienen</u> Propiedades] 9.4 8.4 [Sustancias <u>pueden ser</u> Otras]</p>			

			9.5 8.5 [Otras tienen Propiedades] 9.6 8.6 [Otras <u>pueden ser</u> Aditivos] 9.7 8.7 [Aditivos <u>se incorporan</u> Proceso de elaboración] 9.8 8.8 [Proceso de elaboración <u>a escala industrial</u> Transformados] 9.9 [<u>proviene de</u>] Animales <u>se ofrecen</u> Transformados 9.10 [<u>proviene de</u>] Animales <u>se ofrecen</u> Naturales				
10	Pre-cocidos o cocidos - Procesados - Naturales - Crudos <u>se conservan</u> Heladera	32 33	32 33	10.1 Transformados <u>sufren</u> Conservación 10.2 Conservación <u>a través del agregado de</u> Aditivos 10.3 Conservación <u>por</u> Otros métodos 10.4 Naturales <u>sufren</u> Conservación 10.5 Conservación <u>por</u> Otros métodos			
11	Pre-cocidos o cocidos - Procesados - Naturales - Crudos <u>se conservan</u> Ambiente natural			11.1 10.1 [Transformados <u>sufren</u> Conservación] 11.2 10.2 [Conservación <u>a través del agregado de</u> Aditivos] 11.3 10.3 [Conservación <u>por</u> Otros métodos] 11.4 10.4 [Naturales <u>sufren</u> Conservación] 11.5 10.5 [Conservación <u>por</u> Otros métodos]			
12	Heladera <u>se presentan en envases</u> Frascos – Latas – Paquetes- Sueltos – Bolsas - Cajas			12.1 7.4 4.4 [Presentación <u>a través de</u> Envase] 12.2 7.5 4.5 [Envase <u>es útil para</u> Protección] 12.3 7.6 4.6 [Envase <u>es útil para</u> Compra más fácil]			
13	Alimentación dividida en cuatro momentos Desayuno – Almuerzo – Merienda – Cena	39 40	39 40	13.1 Alimentación <u>implica</u> Hábitos y normas sociales 13.2 Costumbres <u>influyen</u> Hábitos y normas sociales	1	La salud y el cuidado del cuerpo. Hábitos alimenticios	Identificación y reconocimiento del sentido de los hábitos y cuidados necesarios para promover una buena salud

14	Alimentación <u>influenciada por</u> Hábitos y normas sociales		14.1 13.1 [Alimentación <u>implica</u> Hábitos <u>y normas sociales</u>] 14.2 13.2 [Costumbres <u>influyen</u> Hábitos y normas sociales]				
15	Alimentación <u>según</u> Edad - Trabajo o actividad	41	15.1 Persona, Edad, Sexo, Actividad <u>orientan</u> Pautas de alimentación	2	Crecimiento y desarrollo. Necesidades propias	Cuidado del cuerpo y la salud	Comparación de algunos cambios y permanencias en los cuidados de la salud a lo largo de la vida. Por ejemplo: todas las personas se alimentan, pero tienen distintas necesidades según la edad
16	[según] Edad - Trabajo o actividad <u>puede ser</u> Mala alimentación	42 43	16.1 Pautas de alimentación <u>sólo</u> Ausencia 16.2 Ausencia <u>implica</u> Carencias				
17	[según] Edad - Trabajo o actividad <u>puede ser</u> Dieta equilibrada	44	17.1 Pautas de alimentación <u>implican</u> Dieta variada y equilibrada	3	La salud y el cuidado del cuerpo. Hábitos alimenticios y tipos de alimentación	Cuidado del cuerpo y la salud	Identificación y reconocimiento del sentido de los hábitos y cuidados necesarios para promover una buena salud. Por ejemplo: alimentarse adecuadamente
18	Mala alimentación <u>puede producir</u> Problemas de salud desarrollo y crecimiento	45	18.1 Carencias <u>pueden producir</u> Enfermedades				
19	Dieta equilibrada [<u>en Cantidad y variedad</u>] <u>según</u> Pirámide alimenticia (buena alimentación)	46 47 48	19.1 Dieta variada y equilibrada <u>contempla</u> Diversidad 19.2 Diversidad <u>de</u> Huevos, carne pescado, Leche, queso, yogur, Frutas y verduras, Aceites, grasa animal, Azúcares, etc. 19.3 Dieta variada y equilibrada				

		49	<u>contempla</u> Proporción 19.4 Proporción <u>de</u> Alimentos: Energéticos, Estructurales, Reguladores				
20	Pirámide alimenticia (buena alimentación) <u>produce</u> Buen desarrollo y crecimiento	50	20.1 Dieta variada y equilibrada <u>tiene</u> <u>repercusión en la</u> Salud				

ANEXO N° 5

TABLA: PROPOSICIONES SIGNIFICATIVAS DESDE LA PERSPECTIVA CIENTÍFICA ESCOLAR EN EL ESQUEMA CONCEPTUAL Y LA ENTREVISTA DE LA MAESTRA N° 3, EL ESQUEMA CONCEPTUAL EXPERTO Y LOS LINEAMIENTOS CURRICULARES

Nº	Proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar en esquema conceptual maestra	Proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar en entrevista maestra	Nº	Proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar en esquema conceptual experto	Nº	Proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar en Lineamientos Curriculares		
						C. B. C	D. C. Pcia. Bs. As.	D. C. Ciudad Bs. As.
1	Alimentación <u>a través de</u> Tipos de alimentos		1	1.1 Alimentación <u>a través de</u> alimentos				
2	[Tipos de alimentos <u>según</u>] Origen <u>puede ser</u> Vegetal		2 3 4	2.1 Alimentos <u>provienen de</u> Vegetales 2.2 Procesos de producción <u>a escala industrial</u> Vegetales 2.3 Vegetales <u>a partir de</u> Cultivo o cría familiar				
3	[Tipos de alimentos <u>según</u>] Origen <u>puede ser</u> Animal		5 6 7	3.1 Alimentos <u>provienen de</u> Animales 3.2 Procesos de producción <u>a escala industrial</u> Animales 3.3 Animales <u>a partir de</u> Cultivo o cría familiar				
4	Vegetal Animal (Mineral) <u>se obtienen por</u> Provisión y compra		8 9 10 11 12 13 14 15 16	4.1 Alimentos <u>a partir de</u> Compra 4.2 Compra <u>supone</u> Decisión 4.3 Decisión <u>depende de</u> Presentación 4.4 Presentación <u>a través de</u> Envase 4.5 Envase <u>es útil para</u> Protección 4.6 Envase <u>es útil para</u> Compra más fácil 4.7 Envase <u>es útil para</u> Información 4.8 Decisión <u>depende de</u> Publicidad 4.9 Publicidad <u>puede alterar la</u>				

			17 18 19 20 21	Información 4.10 Decisión <u>depende de</u> Presupuesto personal 4.11 Decisión <u>depende de</u> Precio 4.12 Decisión <u>depende de</u> Calidad 4.13 Precio <u>hay relación con</u> Calidad 4.14 Decisión <u>depende de</u> Costumbres				
5	Vegetal Animal (Mineral) <u>sufren</u> Elaboración y conservación		22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34	5.1 Alimentos <u>son una o una mezcla de</u> Sustancias 5.2 Sustancias <u>pueden ser</u> Nutrientes 5.3 Nutrientes <u>tienen</u> Propiedades 5.4 Sustancias <u>pueden ser</u> Otras 5.5 Otras <u>tienen</u> Propiedades 5.6 Otras <u>pueden ser</u> Aditivos 5.7 Aditivos <u>se incorporan</u> Proceso de elaboración 5.8 Proceso de elaboración <u>a escala industrial</u> Transformados 5.9 [provienen de] Animales <u>se ofrecen</u> Transformados 5.10 [provienen de] Vegetales <u>se ofrecen</u> Transformados 5.11 Transformados <u>sufren</u> Conservación 5.12 Conservación <u>a través del agregado de</u> Aditivos 5.13 Conservación <u>por</u> Otros métodos				
6	Alimentación <u>según</u> Hábitos alimenticios		35 36	6.1 Alimentación <u>implica</u> Hábitos y normas sociales 6.2 Costumbres <u>influyen en</u> Hábitos y normas sociales	1	La salud y el cuidado del cuerpo. Hábitos alimenticios y tipos de alimentación	Cuida-do del cuerpo y la salud	Identificación y reconocimiento del sentido de los hábitos y cuidados necesarios para promover una buena salud. Por ejemplo: alimentarse adecuadamente
7	Hábitos alimenticios <u>influyen en</u> Dieta y Salud		37 38	7.1 Pautas de alimentación <u>implican</u> Dieta equilibrada 7.2 Dieta equilibrada <u>tiene repercusión en la</u> Salud		La salud y el cuidado del cuerpo. Hábitos	Cuida-do del cuerpo y la salud	Identificación y reconocimiento del sentido de los hábitos y

						alimenticios y tipos de alimentación		cuidados necesarios para promover una buena salud. Por ejemplo: alimentarse adecuadamente
8E	<i>entonces me pareció que... ya que habíamos visto nuestro cuerpo por dentro, explicarles que todo eso se podía mantener en buen estado y con salud, si teníamos una dieta equilibrada</i>	39 40 41 42	8.1 Dieta variada y equilibrada <u>contempla</u> Diversidad 8.2 Diversidad <u>de</u> Cereales y legumbres, Leche, queso, yogur; Huevos, carne pescado; Frutas y verduras, Aceites, grasas, semillas; Azúcares, etc. 8.3 Dieta variada y equilibrada <u>contempla</u> Proporción 8.4 Proporción <u>de</u> Alimentos: Energéticos, Estructurales, Reguladores					
9	Dieta y Salud <u>se relacionan con</u> Higiene y limpieza de uno mismo y de los alimentos a la hora de consumirlos			9.1 6.1 [Alimentación <u>implica</u> Hábitos y normas sociales] 9.2 6.2 [Costumbres <u>influyen en</u> Hábitos y normas sociales]	2	La salud y el cuidado del cuerpo. Hábitos alimenticios	Cuida-do del cuerpo y la salud	Identificación y reconocimiento del sentido de los hábitos y cuidados necesarios para promover una buena salud, por ejemplo: Lavado de las manos
10	Higiene y limpieza de uno mismo y de los alimentos a la hora de consumirlos <u>es necesaria para</u> Elaboración y conservación	43	10.1 9.1 6.1 [Alimentación <u>implica</u> Hábitos y normas sociales] 10.2 9.2 6.2 [Costumbres <u>influyen en</u> Hábitos y normas sociales] 10.3 Costumbres influyen en Conservación Preparación Cocción			La salud y el cuidado del cuerpo. Hábitos alimenticios	Cuida-do del cuerpo y la salud	Identificación y reconocimiento del sentido de los hábitos y cuidados necesarios para promover una buena salud, por ejemplo: Lavado de las manos

TABLA: PROPOSICIONES SIGNIFICATIVAS DESDE LA PERSPECTIVA CIENTÍFICA ESCOLAR EN EL ESQUEMA CONCEPTUAL Y LA ENTREVISTA DE LA MAESTRA N° 5, EL ESQUEMA CONCEPTUAL EXPERTO Y LOS LINEAMIENTOS CURRICULARES

Nº	Proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar en esquema conceptual maestra	Proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar en entrevista maestra	Nº	Proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar en Esquema conceptual experto	Nº	Proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar en Lineamientos Curriculares	
					C. B. C	D. C. Pcia. Bs. As.	D. C. Ciudad Bs. As.
1E		<i>...para que sepan qué es un alimento, que no es solamente el hecho de comer por comer</i>	1 2 3 4	1.1 Alimentos <u>son una o una mezcla de Sustancias</u> 1.2 Sustancias <u>pueden ser Nutrientes</u> 1.3 Nutrientes <u>tienen Propiedades</u> 1.4 Nutrientes <u>pueden ser Proteínas, Glúcidos, Grasas, Vitaminas, Minerales, Agua</u>			
2	Importancia [de los alimentos] <u>basada en</u> Distintos tipos de alimentos para distintas edades		5 6 7	2.1 <u>1.4 [Nutrientes pueden ser Proteínas, Glúcidos, Grasas, Vitaminas, Minerales, Agua]</u> 2.2 Proteínas, Glúcidos, Grasas, Vitaminas, Minerales, Agua <u>son necesarios para</u> Personas 2.3 Personas <u>tienen</u> Necesidades biológicas 2.4 Necesidades biológicas <u>según</u> Persona, Edad, Sexo, Actividad	1	Crecimiento y desarrollo. Necesidades propias	Cuidado del cuerpo y la salud Comparación de algunos cambios y permanencias en los cuidados de la salud a lo largo de la vida. Por ejemplo: todas las personas se alimentan, pero tienen distintas necesidades según la edad
3	Distintos tipos de alimentos para distintas edades <u>pueden ser</u> Alimentos que sí debemos comer y los que no deberíamos comer en exceso		8	3.1 Persona, Edad, Sexo, Actividad <u>orientan</u> Pautas de alimentación			
4	Distintos tipos de		9	4.1 Pautas de alimentación <u>implican</u>	2	La salud y el Cuida-	Identificación y

	alimentos para distintas edades <u>elegidos para</u> Dieta equilibrada		10 11 12 13	Dieta variada y equilibrada 4.2 Dieta variada y equilibrada <u>contempla</u> Diversidad 4.3 Diversidad <u>de</u> Huevos, carne pescado, Leche, queso, yogur, Frutas y verduras, Aceites, grasa animal, Azúcares, etc. 4.4 Dieta variada y equilibrada <u>contempla</u> Proporción 4.5 Proporción <u>de</u> Alimentos: Energéticos, Estructurales, Reguladores	cuidado del cuerpo. Hábitos alimenticios y tipos de alimentación	do del cuerpo y la salud	reconocimiento del sentido de los hábitos y cuidados necesarios para promover una buena salud. Por ejemplo: alimentarse adecuadamente
5E	<i>Si no que bueno, al comer... nos da energía, nos da fuerza Entonces vemos la importancia que tienen los alimentos para nuestro cuerpo, que es como si fuera la nafta para el auto</i>			5.1 <u>4.4</u> [Dieta variada y equilibrada <u>contempla</u> Proporción] 5.2 <u>4.5</u> [Proporción <u>de</u> Alimentos: Energéticos, Estructurales, Reguladores]	La salud y el cuidado del cuerpo. Hábitos alimenticios y tipos de alimentación	Cuidado del cuerpo y la salud	Identificación y reconocimiento del sentido de los hábitos y cuidados necesarios para promover una buena salud. Por ejemplo: alimentarse adecuadamente
6E	Nosotros tenemos que comer para poder manejarlos y para poder vivir, para poder caminar y respirar		14	6.1 Dieta variada y equilibrada <u>tiene</u> <u>repercusión en la Salud</u>	La salud y el cuidado del cuerpo. Hábitos alimenticios y tipos de alimentación	Cuidado del cuerpo y la salud	Identificación y reconocimiento del sentido de los hábitos y cuidados necesarios para promover una buena salud. Por ejemplo: alimentarse adecuadamente
7	Dieta equilibrada <u>no debe tener</u> Ausencia de alimentos importantes		15 16	7.1 Pautas de alimentación <u>su</u> Ausencia 7.2 Ausencia <u>implica</u> Carencias			
8E	<i>Lo que implica que los chicos... las consecuencias que trae</i>		17	8.1 Carencias <u>pueden producir</u> Enfermedades			

		<i>no alimentarse al cuerpo...</i>			
9	Importancia [de los alimentos] <u>pueden ser</u> Clasificación según su origen animal y vegetal		18 19 20 21 22 23	9.1 Alimentos <u>provienen de</u> Animales 9.2 Alimentos <u>provienen de</u> Vegetales 9.3 Procesos de producción <u>a escala industrial</u> Animales 9.4 Procesos de producción <u>a escala industrial</u> Vegetales 9.5 Animales <u>a partir de</u> Cultivo o cría familiar 9.6 Vegetales <u>a partir de</u> Cultivo o cría familiar	
10	Clasificación según su origen animal y vegetal <u>pueden ser</u> Alimentos elaborados		24 25 26 27 28 29 30	10.1 1.1 [Alimentos <u>son una o una mezcla de</u> Sustancias] 10.2 1.2 [Sustancias <u>pueden ser</u> Nutrientes] 10.3 1.3 [Nutrientes <u>tienen</u> Propiedades] 10.4 Sustancias <u>pueden ser</u> Otras 10.5 Otras <u>tienen</u> Propiedades 10.6 Otras <u>pueden ser</u> Aditivos 10.7 Aditivos <u>se incorporan</u> Proceso de elaboración 10.8 Proceso de elaboración <u>a escala industrial</u> Transformados 10.9 [<u>provienen de</u>] Animales <u>se ofrecen</u> Transformados 10.10 [<u>provienen del</u>] Vegetales <u>se ofrecen</u> Transformados	
11	Clasificación según su origen animal y vegetal <u>pueden ser</u> Clasificación distintas variedades de frutas, verduras y carnes			11.1 4.3 [Diversidad <u>de</u> Huevos, carne, pescado; Leche, queso, yogur; Frutas y verduras; Aceites, grasa animal; azúcares, etc.]	
12	Clasificación distintas variedades de frutas, verduras y carnes <u>según</u> Lugar donde se guardan		31 32 33 34 35	12.1 Transformados <u>sufren</u> Conservación 12.2 Conservación <u>a través del agregado de</u> Aditivos 12.3 Conservación <u>por</u> Otros métodos 12.4 Naturales <u>sufren</u> Conservación 12.5 Conservación <u>por</u> Otros métodos	

13	Alimentos <u>es necesaria</u> Higiene [de los alimentos]		36	13.1 Alimentación <u>implica</u> Preparación Cocción Conservación 13.2 Alimentación <u>implica</u> Hábitos y normas sociales 13.3 Costumbres <u>influyen</u> Hábitos y normas sociales	
14	Higiene de los alimentos <u>es necesario</u> hábitos de higiene		37	14.1 <u>13.2 [Alimentación implica Hábitos y normas sociales]</u> 14.2 <u>13.3 [Costumbres influyen Hábitos y normas sociales]</u>	<p>3</p> <p>La salud y el cuidado del cuerpo. Hábitos alimenticios</p> <p>Cuidado del cuerpo y la salud</p> <p>Identificación y reconocimiento del sentido de los hábitos y cuidados necesarios para promover una buena salud, por ejemplo: Lavado de las manos</p>

TABLA: PROPOSICIONES SIGNIFICATIVAS DESDE LA PERSPECTIVA CIENTÍFICA ESCOLAR EN EL ESQUEMA CONCEPTUAL Y LA ENTREVISTA DE LA MAESTRA N° 6, EL ESQUEMA CONCEPTUAL EXPERTO Y LOS LINEAMIENTOS CURRICULARES

Nº	Proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar en esquema conceptual maestra	Proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar en entrevista maestra	Nº	Proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar en Esquema conceptual experto	Nº	Proposiciones significativas desde la perspectiva científica escolar en Lineamientos Curriculares		
						C. B. C	D. C. Pcia. Bs. As.	D. C. Ciudad Bs. As.
1	Alimentación <u>a través de</u> Alimentos		1	1.1 Alimentación <u>a través de</u> alimentos				
2	Alimentos <u>clasificados según su origen en</u> Vegetales		2	2.1 Alimentos <u>provienen de</u> Vegetales				
3	Alimentos <u>clasificados según su origen en</u> Animales		3	2.2 Vegetales <u>a partir de</u> Cultivo o cría familiar				
4	[Vegetales <u>desde</u>] Productores <u>hasta</u> Consumidores		4	3.1 Alimentos <u>provienen de</u> Animales				
5	[Animales <u>desde</u>] Productores <u>hasta</u> Consumidores		5	3.2 Animales <u>a partir de</u> Cultivo o cría familiar				
			6	4.1 Procesos de producción <u>a escala industrial</u> Vegetales				
			7	5.1 Procesos de producción <u>a escala industrial</u> Animales				

6	[Vegetales] Consumidores <u>los adquieren en</u> Supermercados y Despensas		8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19	6.1 Alimentos <u>a partir de</u> Compra 6.2 Compra <u>supone</u> Decisión 6.3 Decisión <u>depende de</u> Presentación 6.4 Presentación <u>a través de</u> Envase 6.5 Envase <u>es útil para</u> Protección 6.6 Envase <u>es útil para</u> Compra más fácil 6.7 Decisión <u>depende de</u> Publicidad 6.8 Publicidad <u>puede alterar la</u> Información 6.9 Decisión <u>depende de</u> Precio 6.10 Decisión <u>depende de</u> Calidad 6.11 Precio <u>hay relación con</u> Calidad 6.12 Decisión <u>depende de</u> Costumbres			
7E		¿Qué necesitamos? Necesitamos el efectivo, necesitamos el dinero...	20	7.1 Decisión <u>depende de</u> Presupuesto personal			
8E		...que hay alimentos que tienen fecha de vencimiento...	21	8.1 Envase <u>es útil para</u> Información			
9	[Animales] Consumidores <u>los adquieren en</u> Supermercados y Despensas			9.1 6.1 [Alimentos <u>a partir de</u> Compra] 9.2 6.2 [Compra <u>supone</u> Decisión] 9.3 6.3 [Decisión <u>depende de</u> Presentación] 9.4 6.4 [Presentación <u>a través de</u> Envase] 9.5 6.5 [Envase <u>es útil para</u> Protección] 9.6 6.6 [Envase <u>es útil para</u> Compra más fácil] 9.7 8.1 [Envase <u>es útil para</u> Información] 9.8 6.7 [Decisión <u>depende de</u> Publicidad] 9.9 6.8 [Publicidad <u>puede alterar la</u> Información] 9.10 7.1 [Decisión <u>depende de</u> Presupuesto personal] 9.11 6.9 [Decisión <u>depende de</u> Precio] 9.12 6.10 [Decisión <u>depende de</u>			

				Calidad] 9.13 6.11 [Precio <u>hay relación con</u> <u>Calidad]</u> 9.14 6.12 [Decisión <u>depende de</u> <u>Costumbres]</u>				
10	Vegetales <u>se encuentran</u> Pre-cocidos o cocidos - Procesados - Naturales - Crudos		22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	10.1 Alimentos <u>son una o una mezcla</u> <u>de Sustancias</u> 10.2 Sustancias <u>pueden ser</u> Nutrientes 10.3 Nutrientes <u>tienen</u> Propiedades 10.4 Sustancias <u>pueden ser</u> Otras 10.5 Otras <u>tienen</u> Propiedades 10.6 Otras <u>pueden ser</u> Aditivos 10.7 Aditivos <u>se incorporan</u> Proceso de elaboración 10.8 Proceso de elaboración <u>a escala</u> <u>industrial</u> Transformados 10.9 [provienen del] Vegetales <u>se</u> <u>ofrecen</u> Transformados 10.10 [provienen del] Vegetales <u>se</u> <u>ofrecen</u> Naturales				
11	Animales <u>se encuentran</u> Pre-cocidos o cocidos - Procesados - Naturales - Crudos		32 33	11.1 10.1 [Alimentos <u>son una o una</u> <u>mezcla de Sustancias】</u> 11.2 10.2[Sustancias <u>pueden ser</u> <u>Nutrientes】</u> 11.3 10.3 [Nutrientes <u>tienen</u> <u>Propiedades】</u> 11.4 10.4 [Sustancias <u>pueden ser</u> <u>Otras】</u> 11.5 10.5 Otras <u>tienen</u> Propiedades 11.6 10.6 [Otras <u>pueden ser</u> Aditivos] 11.7 10.7 [Aditivos <u>se incorporan</u> Proceso de elaboración] 11.8 10.8 [Proceso de elaboración <u>a</u> <u>escala industrial</u> Transformados] 11.9 [provienen de] Animales <u>se</u> <u>ofrecen</u> Transformados 11.10 [provienen de] Animales <u>se</u> <u>ofrecen</u> Naturales				
12	Pre-cocidos o cocidos - Procesados -Naturales - Crudos <u>se conservan</u>		34 35	12.1 Transformados <u>sufren</u> Conservación 12.2 Conservación <u>a través del</u>				

	Heladera		36 37 38	<u>agregado de Aditivos</u> 12.3 Conservación <u>por</u> Otros métodos 12.4 Naturales <u>sufren</u> Conservación 12.5 Conservación <u>por</u> Otros métodos				
13	Pre-cocidos o cocidos - Procesados - Naturales - Crudos <u>se conservan</u> Ambiente natural			13.1 12.1 [Transformados <u>sufren</u> Conservación] 13.2 12.2 [Conservación a través del <u>agregado de Aditivos</u>] 13.3 12.3 [Conservación <u>por</u> Otros métodos] 13.4 12.4 [Naturales <u>sufren</u> Conservación] 13.5 12.5 [Conservación <u>por</u> Otros métodos]				
14	[<u>se conservan</u>] Heladera <u>se presentan en envases</u> Frascos – Latas – Paquetes- Sueltos – Bolsas - Cajas			14.1 9.4 6.4 [Presentación a través de Envase] 14.2 9.5 6.5 [Envase es útil para Protección] 14.3 9.6 6.6 [Envase es útil para Compra más fácil]				
15	Alimentación dividida en cuatro momentos Desayuno – Almuerzo – Merienda – Cena		39 40	15.1 Alimentación <u>implica</u> Hábitos y normas sociales 15.2 Costumbres <u>influyen</u> Hábitos y normas sociales	1	La salud y el cuidado del cuerpo. Hábitos alimenticios		Identificación y reconocimiento del sentido de los hábitos y cuidados necesarios para promover una buena salud
16	Alimentación <u>influenciada por</u> Hábitos y normas sociales			16.1 15.1 [Alimentación <u>implica</u> Hábitos y normas sociales] 16.2 15.2 [Costumbres <u>influyen</u> Hábitos y normas sociales]				
17	Alimentación <u>según</u> Edad - Trabajo o actividad		41	17.1 Persona, Edad, Sexo, Actividad <u>orientan</u> Pautas de alimentación	2	Crecimiento y desarrollo. Necesidades propias	Cuidado del cuerpo y la salud	Comparación de algunos cambios y permanencias en los cuidados de la salud a lo largo de la vida. Por ejemplo:

								todas las personas se alimentan, pero tienen distintas necesidades según la edad
18	[según] Edad - Trabajo o actividad <u>puede ser</u> Mala alimentación		42	18.1 Pautas de alimentación <u>su</u> Ausencia				
			43	18.2 Ausencia <u>implica</u> Carencias				
19	[según] Edad - Trabajo o actividad <u>puede ser</u> Dieta equilibrada		44	19.1 Pautas de alimentación <u>implican</u> Dieta variada y equilibrada	3	La salud y el cuidado del cuerpo. Hábitos alimenticios y tipos de alimentación	Cuidado del cuerpo y la salud	Identificación y reconocimiento del sentido de los hábitos y cuidados necesarios para promover una buena salud. Por ejemplo: alimentarse adecuadamente
20	Mala alimentación <u>puede producir</u> Problemas de salud desarrollo y crecimiento		45	20.1 Carencias <u>pueden producir</u> Enfermedades				
21 E	Dieta equilibrada [en Cantidad y variedad] <u>según</u> Pirámide alimenticia (buena alimentación)		46	21.1 Dieta variada y equilibrada <u>contempla</u> Diversidad				
			47	21.2 Diversidad <u>de</u> Huevos, carne pescado, Leche, queso, yogur, Frutas y verduras, Aceites, grasa animal, Azúcares, etc.				
			48	21.3 Dieta variada y equilibrada <u>contempla</u> Proporción				
			49	21.4 Proporción <u>de</u> Alimentos: Energéticos, Estructurales, Reguladores				
22 E		Después hicimos un trabajo sobre clasificación de alimentos, por ejemplo... lo que eran		18.1 Dieta variada y equilibrada <u>contempla</u> Diversidad				
				18.2 Diversidad <u>de</u> Huevos, carne pescado, Leche, queso, yogur, Frutas y verduras, Aceites, grasa animal,				

		<i>frutas, vegetales, pan, carne, cosas dulces...</i>		Azúcares, etc.				
23 E		<i>Y ¿por qué equilibrada?... Bueno, porque tenía que estar en su justa medida cada proporción.</i>		18.3 Dieta variada y equilibrada <u>contempla</u> Proporción 18.4 Proporción <u>de</u> Alimentos: Energéticos, Estructurales, Reguladores				
24	Pirámide alimenticia (buena alimentación) <u>produce</u> Buen desarrollo y crecimiento		50	19.1 Dieta variada y equilibrada <u>tiene</u> <u>repercusión en la Salud</u>				

ANEXO N° 6

TABLA: PROPOSICIONES SIGNIFICATIVAS DESDE OTRAS PERSPECTIVAS EN EL ESQUEMA CONCEPTUAL DE LA MAESTRA N° 1

Nº	Proposiciones significativas desde otras perspectivas en esquema conceptual maestra N° 1
1	Vegetal <u>se come</u> Partes comestibles
2	Animal <u>se come</u> Partes comestibles

TABLA: PROPOSICIONES SIGNIFICATIVAS DESDE OTRAS PERSPECTIVAS EN EL ESQUEMA CONCEPTUAL DE LA MAESTRA N° 2

Nº	Proposiciones significativas desde otras perspectivas en esquema conceptual maestra N° 2
1	Alimentos <u>pueden ser</u> Dulces - salados
2	Alimentos <u>pueden tener</u> Aromas

TABLA: PROPOSICIONES SIGNIFICATIVAS DESDE OTRAS PERSPECTIVAS EN EL ESQUEMA CONCEPTUAL DE LA MAESTRA N° 3

Nº	Proposiciones significativas desde otras perspectivas en esquema conceptual maestra N° 3

TABLA: PROPOSICIONES SIGNIFICATIVAS DESDE OTRAS PERSPECTIVAS EN EL ESQUEMA CONCEPTUAL DE LA MAESTRA N° 4

Nº	Proposiciones significativas desde otras perspectivas en esquema conceptual maestra N° 4
1	Animal <u>nos dan</u> Partes comestibles
2	Vegetal <u>nos dan</u> Partes comestibles
3	Según sabor <u>pueden ser</u> Dulces
4	Según sabor <u>pueden ser</u> Salados

TABLA: PROPOSICIONES SIGNIFICATIVAS DESDE OTRAS PERSPECTIVAS EN EL ESQUEMA CONCEPTUAL DE LA MAESTRA N° 5

Nº	Proposiciones significativas desde otras perspectivas en esquema conceptual maestra N° 5

TABLA: PROPOSICIONES SIGNIFICATIVAS DESDE OTRAS PERSPECTIVAS EN EL ESQUEMA CONCEPTUAL DE LA MAESTRA N° 6

Nº	Proposiciones significativas desde otras perspectivas en esquema conceptual maestra N° 6
1	[Alimentos ...] <u>se encuentran</u> Precocidos o cocidos
2	[Alimentos ...] <u>se encuentran</u> Crudos

ANEXO N° 7

TABLA: PROPOSICIONES SIGNIFICATIVAS DESDE OTRAS PERSPECTIVAS EN EL ESQUEMA CONCEPTUAL Y LA ENTREVISTA DE LA MAESTRA N° 3

Nº	Proposiciones significativas desde otras perspectivas en esquema conceptual y entrevista maestra N° 3

TABLA: PROPOSICIONES SIGNIFICATIVAS DESDE OTRAS PERSPECTIVAS EN EL ESQUEMA CONCEPTUAL Y LA ENTREVISTA DE LA MAESTRA N° 5

Nº	Proposiciones significativas desde otras perspectivas en esquema conceptual y entrevista maestra N° 5
1E	<i>¿Cuáles (alimentos) consumen, cuáles son los que les gustan, cuáles son los que no les gustan? ¿Cuáles son los alimentos que... cuando van con la madre al supermercado eligen?</i>
2E	<i>¿Cuáles pueden comer y cuáles la madre les dice que no pueden comer? ¿Por qué?</i>

TABLA: PROPOSICIONES SIGNIFICATIVAS DESDE OTRAS PERSPECTIVAS EN EL ESQUEMA CONCEPTUAL Y LA ENTREVISTA DE LA MAESTRA N° 6

Nº	Proposiciones significativas desde otras perspectivas en esquema conceptual y entrevista maestra N° 6
1	[Alimentos ...] <u>se encuentran</u> Precocidos o cocidos
2	[Alimentos ...] <u>se encuentran</u> Crudos
3E	<i>...trato de trabajar sobre la idea de que bueno, para cocinar necesitamos una receta, que tiene ingredientes y que tiene un procedimiento...</i>
4E	<i>...todas esas cosas que salen, que enriquecen la mera actividad de preparar gelatina o lo que sea...O sea que ya tenemos que incluir, por ejemplo, actividades del área de matemáticas o sociales...</i>

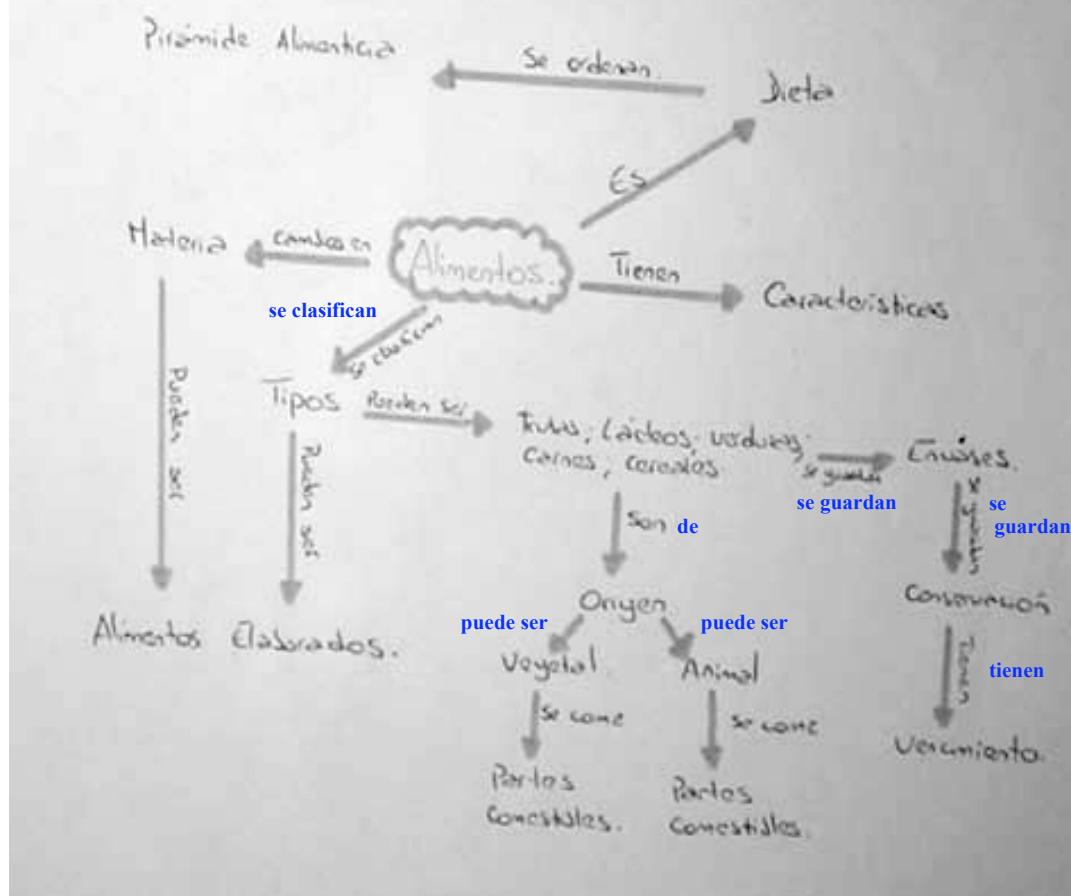
ANEXO N° 8

Esquema conceptual Maestra N° 1

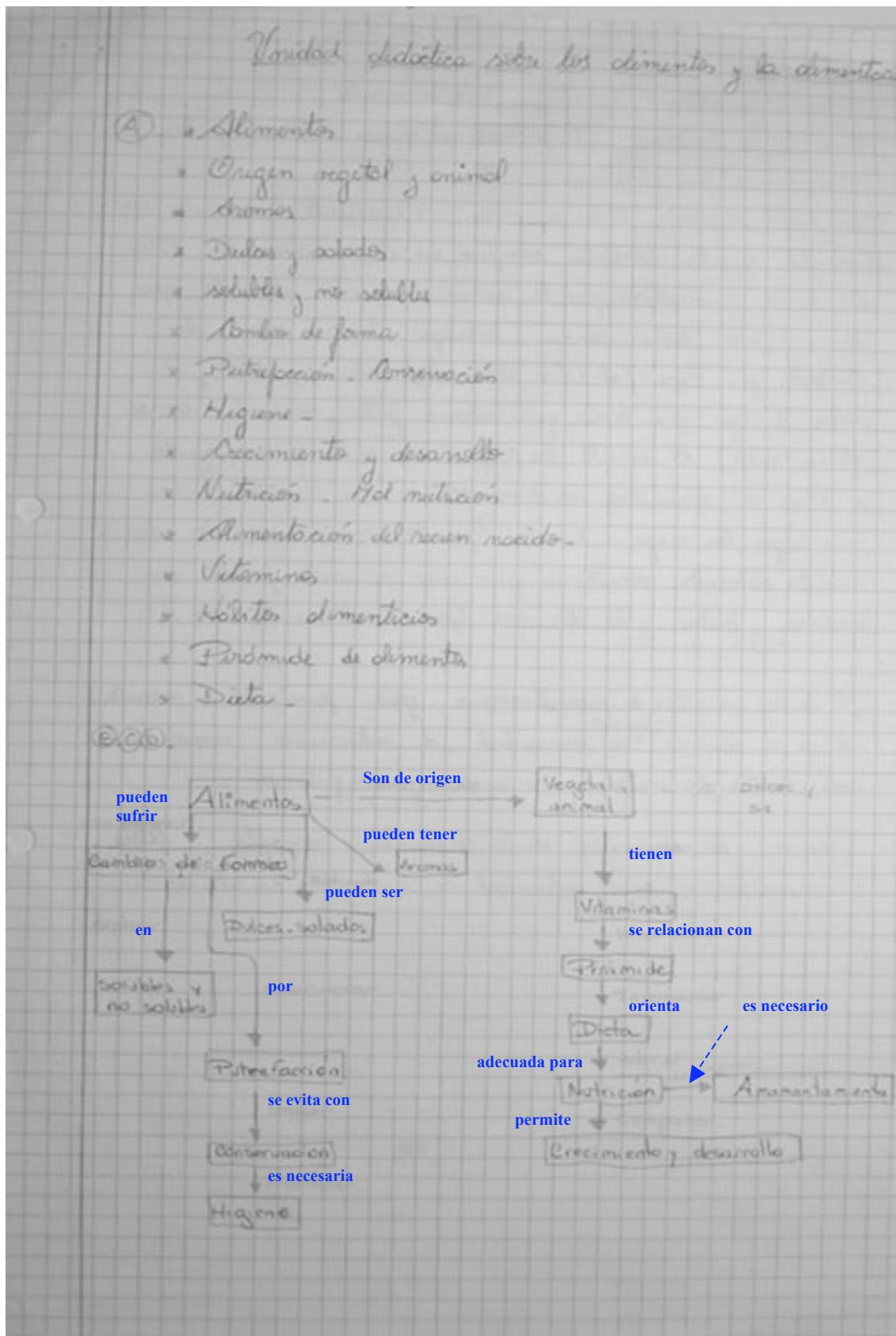
Red Conceptual sobre alimentos y alimentación.

- D) A.

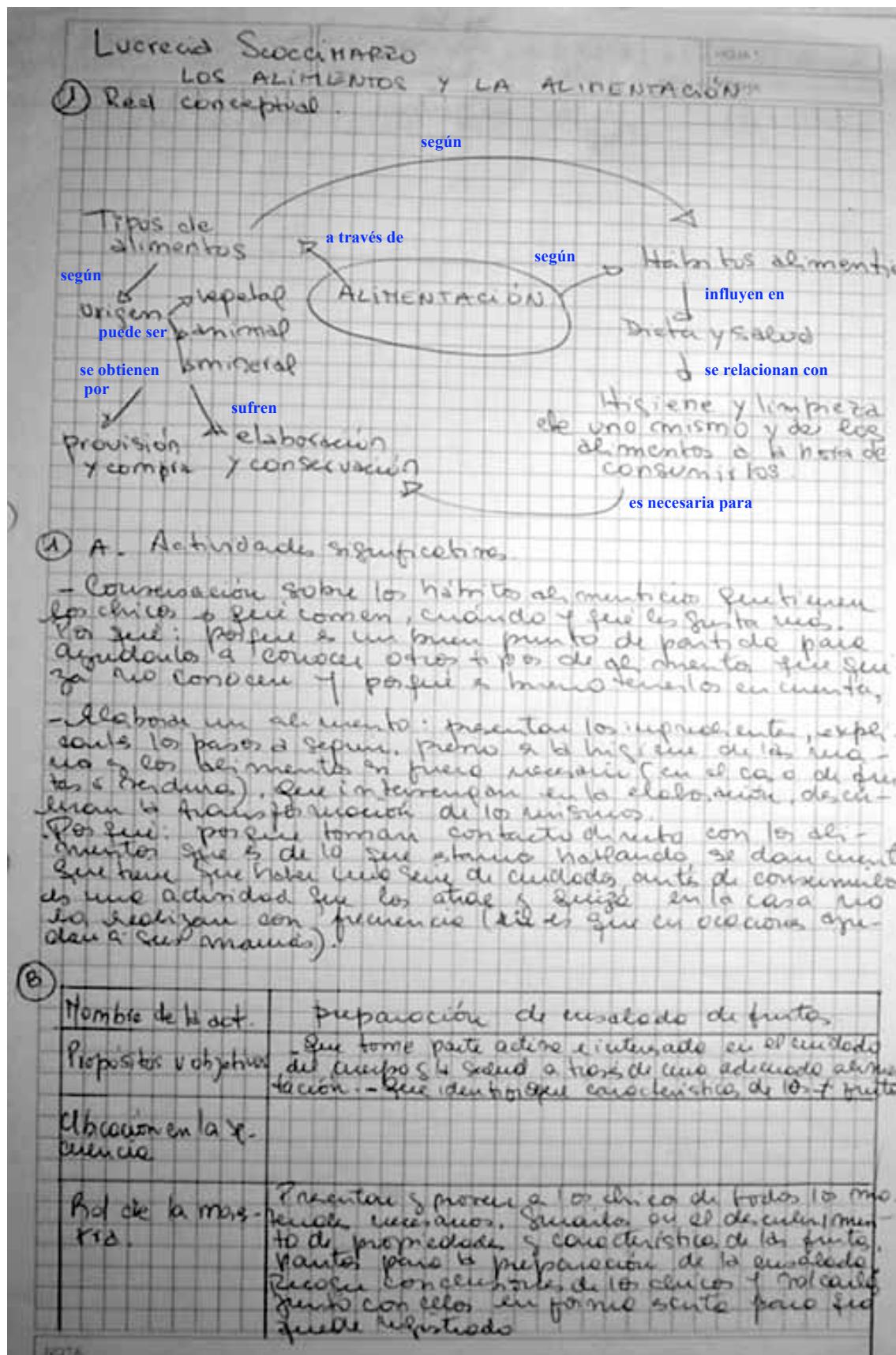
 - * Alimentos
 - * Características
 - * tipos de Alimentos
 - * Clasificación de los alimentos (lácteos; frutas; verduras, carnes, y cereales)
 - * Clasificación según origen: Animal y vegetal
 - * Partes comestibles de los alimentos de origen animal y vegetal.
 - * Alimentos clasificados.
 - * Importancia de una buena dieta.
 - * Pirámide Alimenticia
 - * Cuestiones de estados en la materia
 - * Tipos de ensayos.
 - * Conservación.
 - * Fechas de vencimiento de los productos



Esquema conceptual Maestra N° 2



Esquema conceptual Maestra N° 3

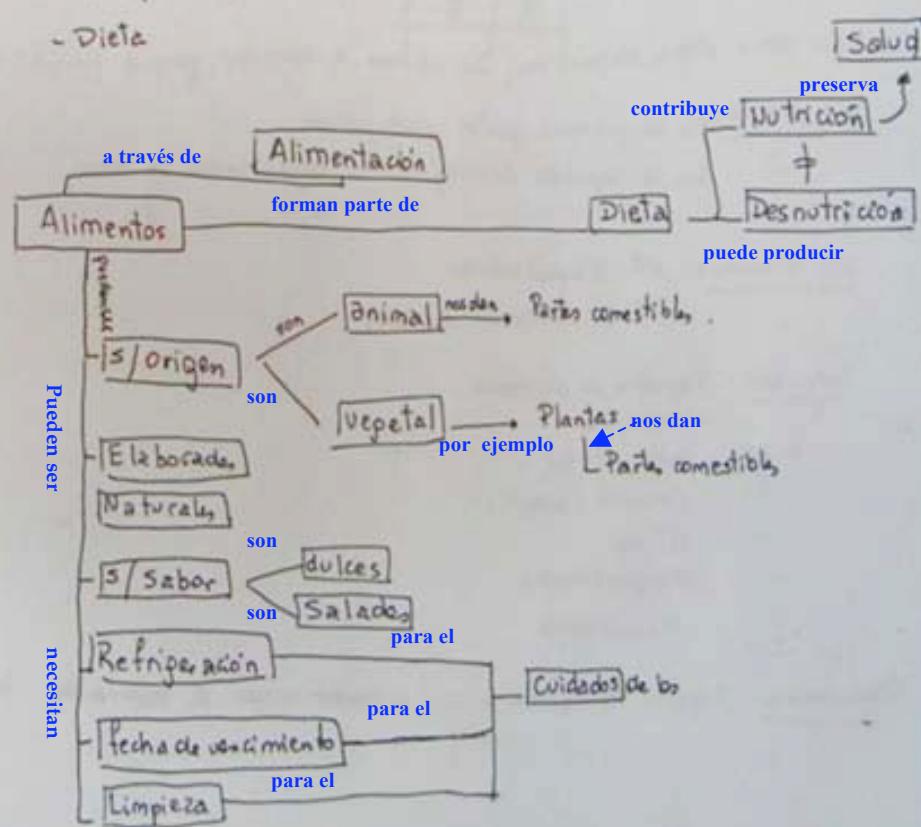


Esquema conceptual Maestra N° 4

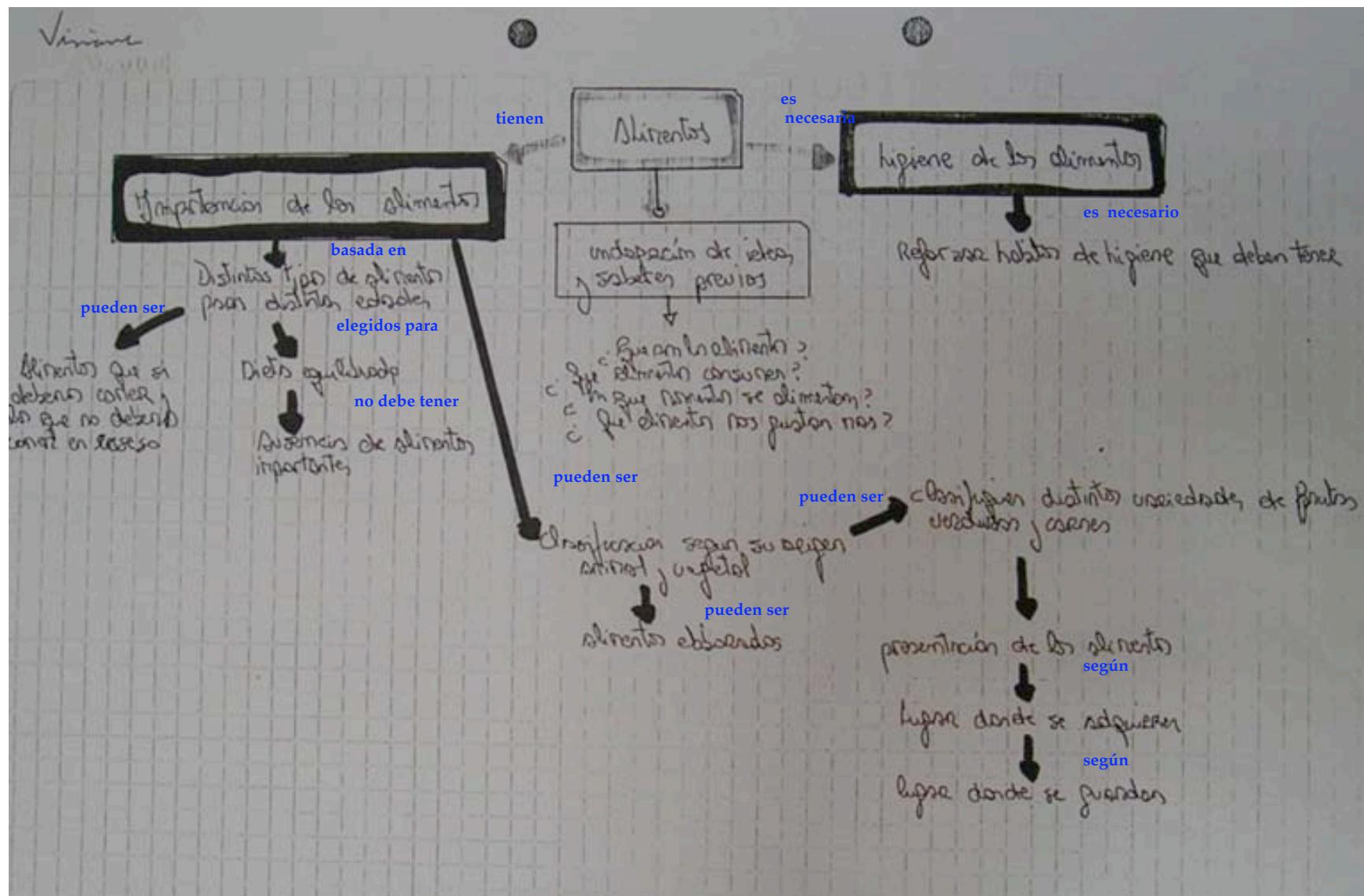
Alimentación:

A - Temas / conceptos:

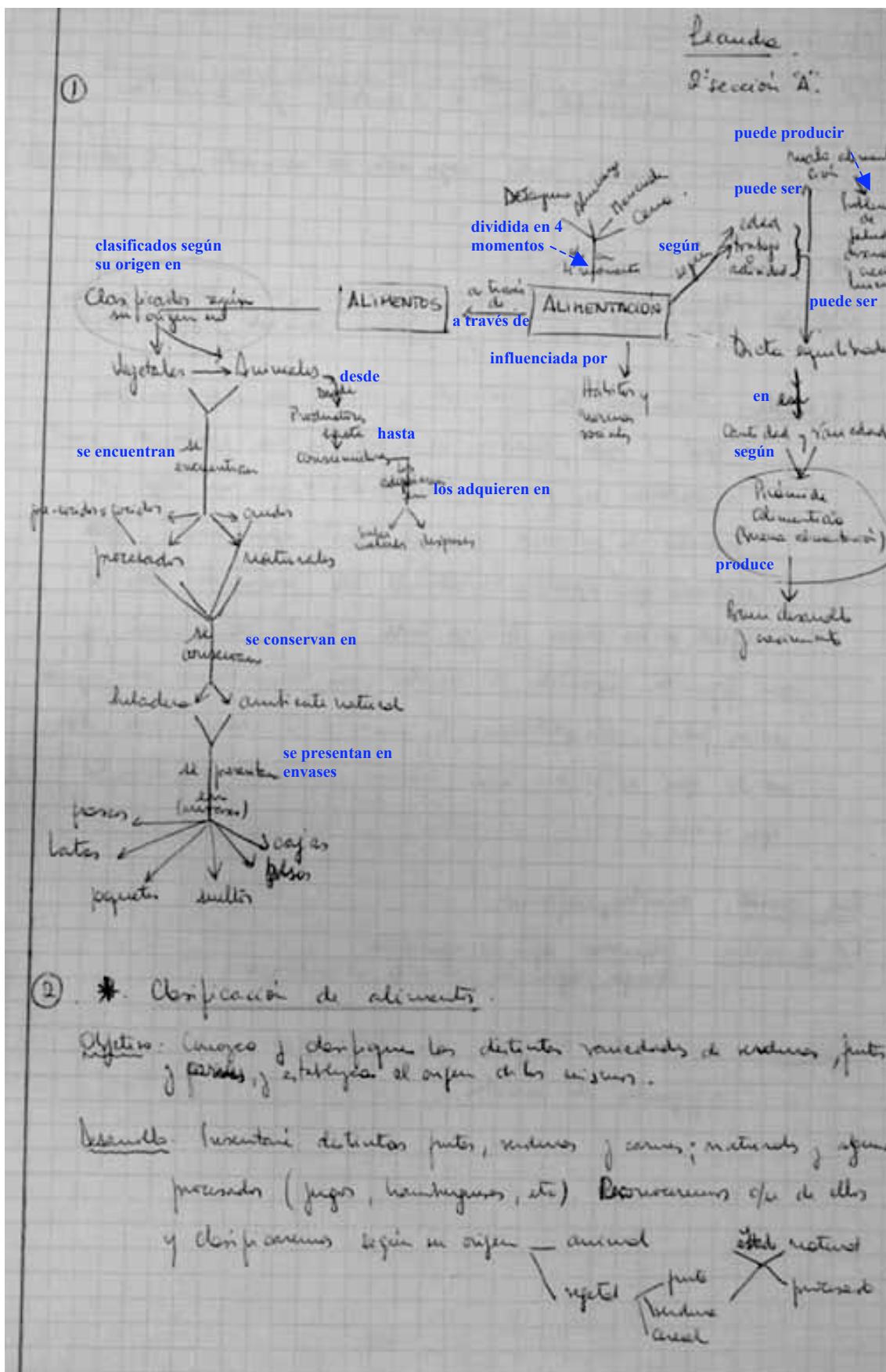
- Alimentación
- Dieta
- Alimentos : orígen
- Nutrición
- Salud
- Desnutrición
- Cuidado de Alimentos
- Hábitos de comidas
- Plantas
- Animales
- Depuración : Sabor
- S/ su elaboración : Elaborado,
Natural,
- Refrigeración
- Dieta



Esquema conceptual Maestra N° 5



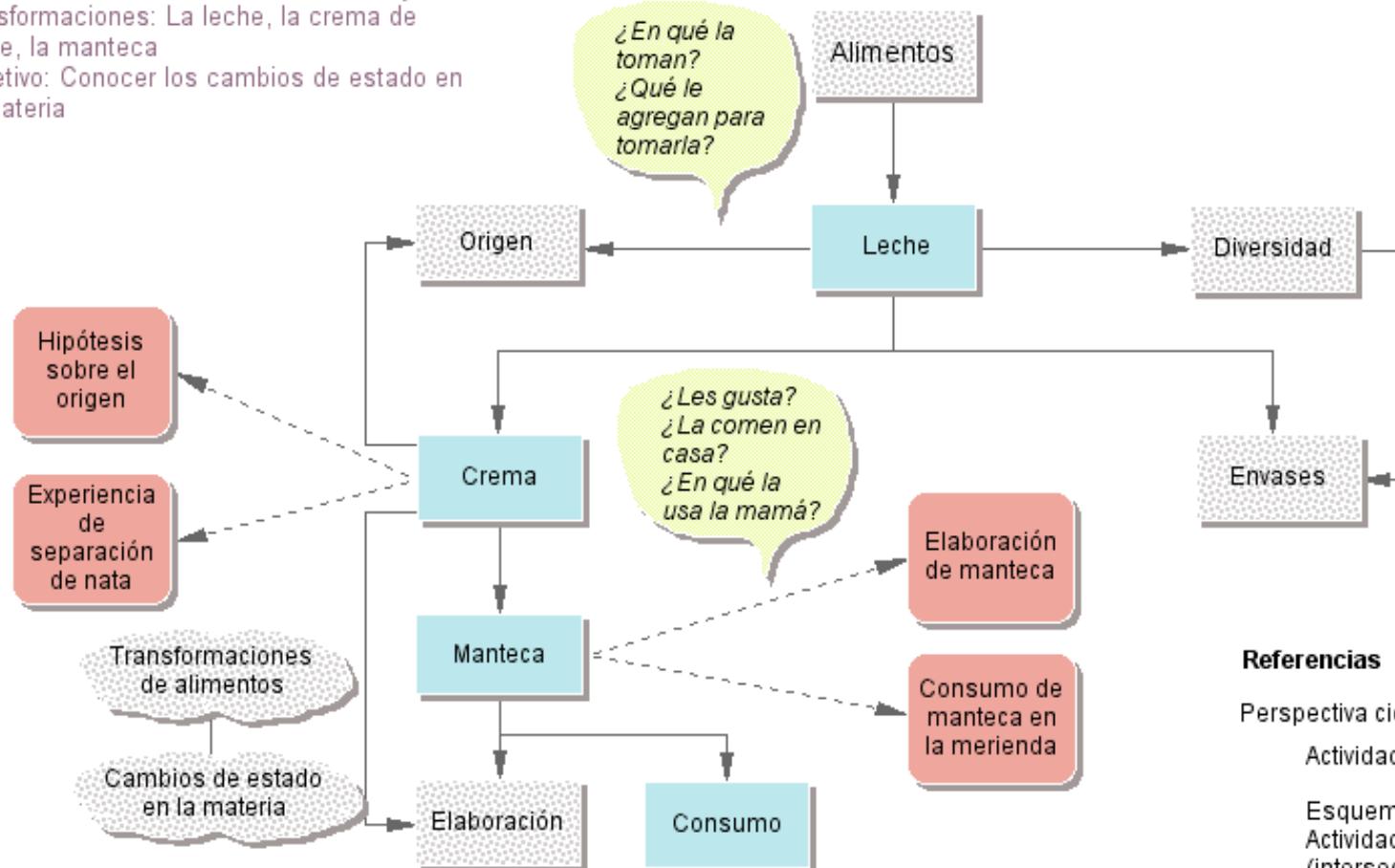
Esquema Conceptual Maestra N° 6



ANEXO N° 9

Maestra N° 1

Nombre de la actividad: Los alimentos y sus transformaciones: La leche, la crema de leche, la manteca
 Objetivo: Conocer los cambios de estado en la materia



Referencias

Perspectiva científica escolar

Actividad



Esquema conceptual / Actividad (intersección)



Otras perspectivas

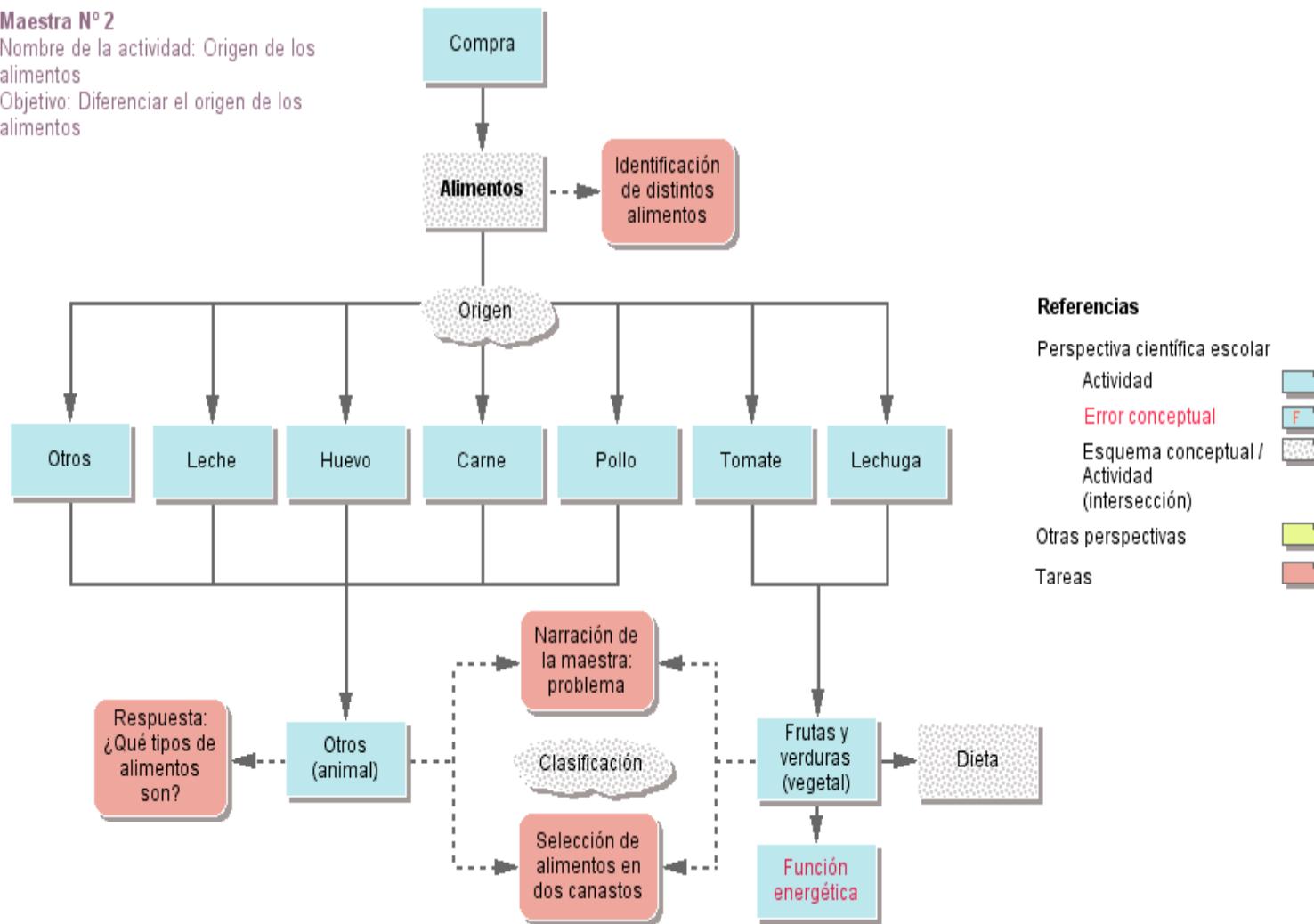
Tareas



Maestra N° 2

Nombre de la actividad: Origen de los alimentos

Objetivo: Diferenciar el origen de los alimentos

**Referencias**

Perspectiva científica escolar

Actividad

Error conceptual

Esquema conceptual / Actividad (intersección)

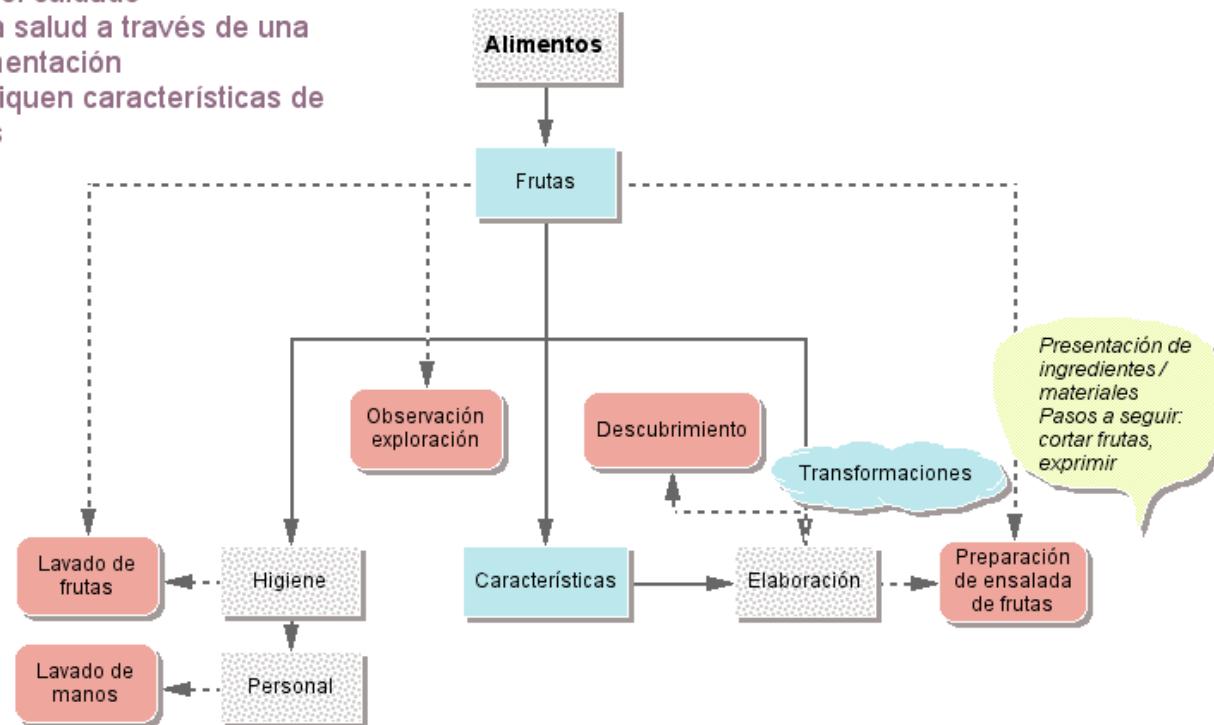
Otras perspectivas

Tareas

Maestra N° 3

Nombre de la Actividad: Preparación de ensalada de frutas

Objetivos: 1) Que tomen parte activa e interesada en el cuidado del cuerpo y la salud a través de una adecuada alimentación
2) Que identifiquen características de distintas frutas



Referencias

Perspectiva científica escolar

Actividad



Esquema conceptual /
Actividad
(intersección)



Otras perspectivas



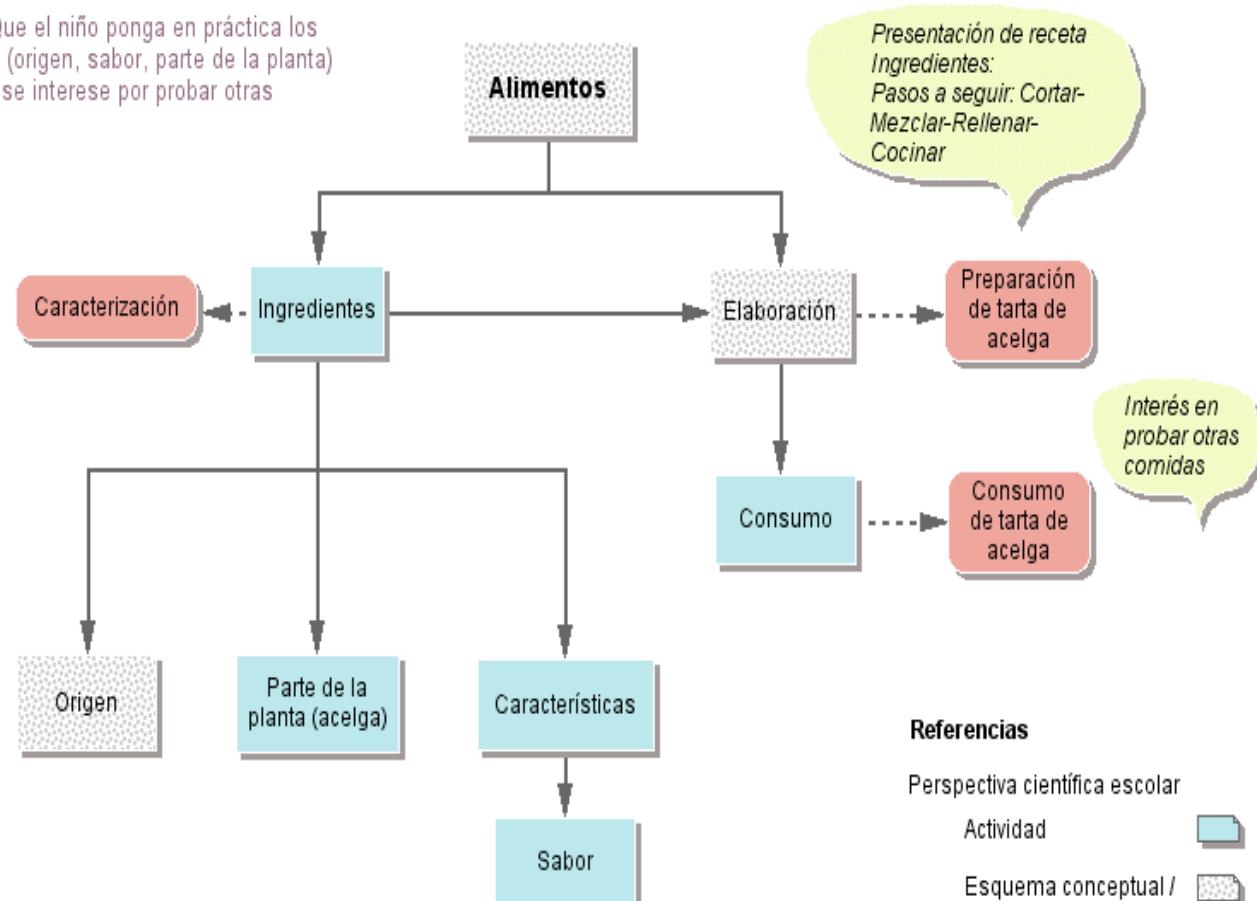
Tareas



Maestra N° 4

Nombre de la Actividad: Cocinamos tarta de acelga

Objetivos: 1) Que el niño ponga en práctica los conocimientos (origen, sabor, parte de la planta)
2) Que el niño se interese por probar otras comidas



Referencias

Perspectiva científica escolar

Actividad



Esquema conceptual /
Actividad
(intersección)



Otras perspectivas

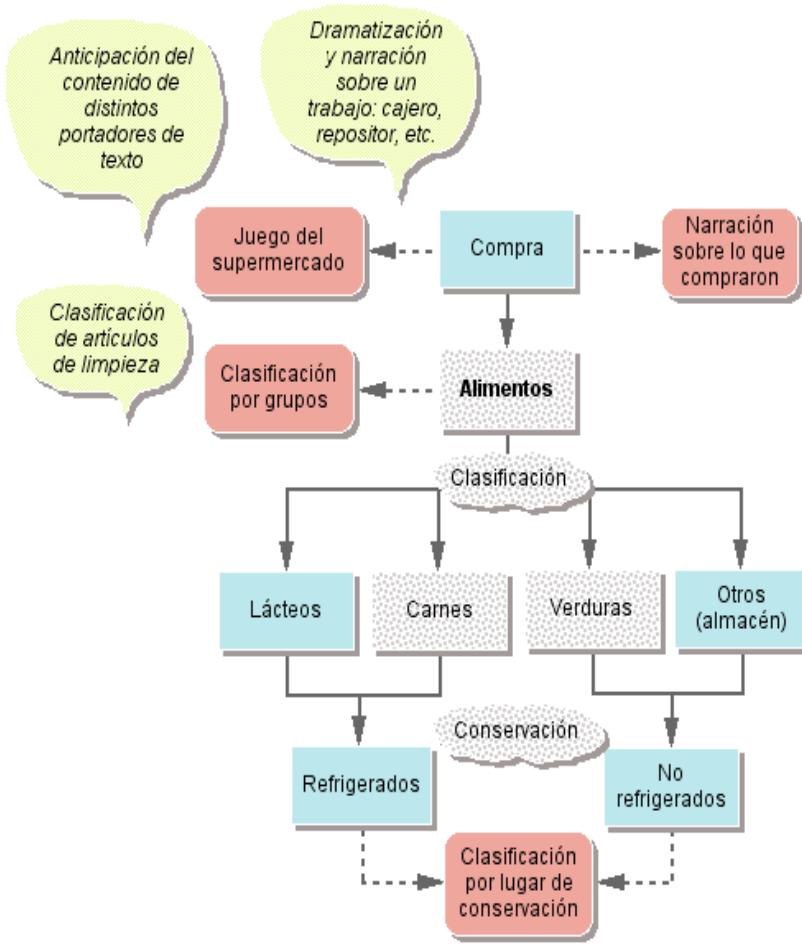


Tareas



Maestra Nº 5

Nombre de la actividad: Jugar al supermercado
Objetivos: 1) Clasifiquen los alimentos, verduras, lácteos, carnes y artículos de limpieza
2) Agrupen los alimentos que tienen que conservar el frío y los que no



Referencias

Perspectiva científica escolar

Actividad



Esquema conceptual / Actividad (intersección)



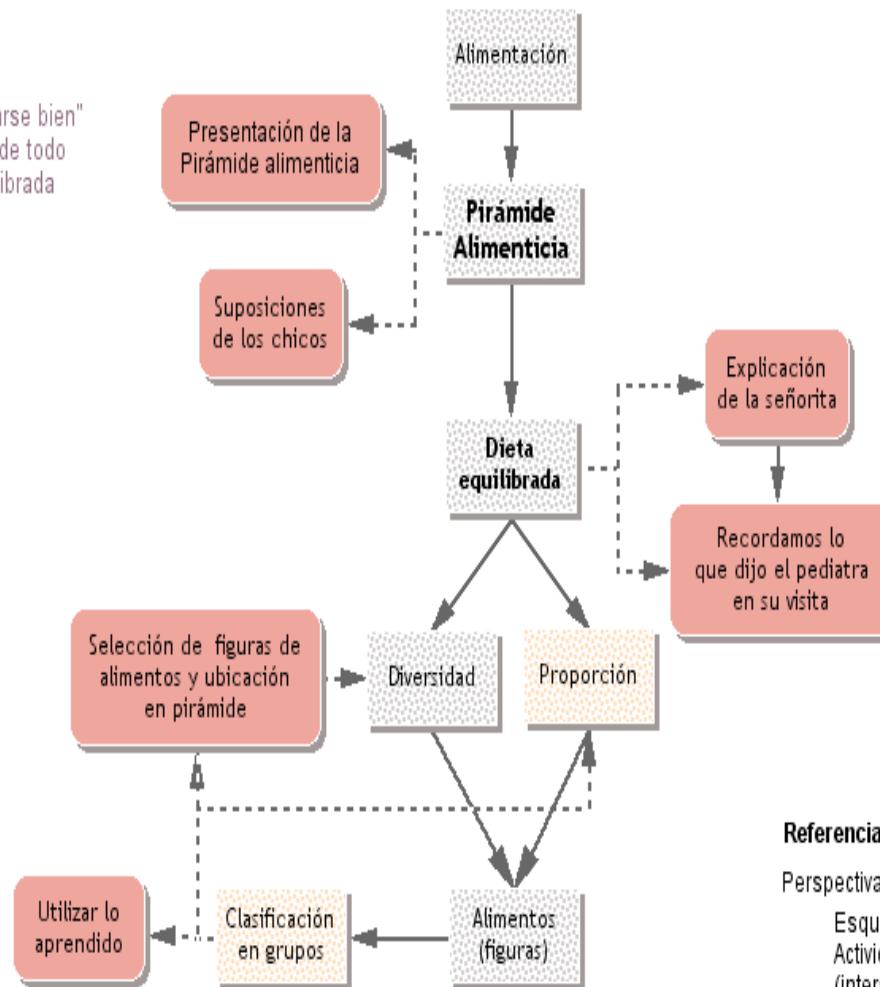
Otras perspectivas

Tareas



Maestra N° 6

Nombre de la Actividad: Pirámide Alimenticia
Objetivo: Descubran que "alimentarse bien" no es comer cualquier cosa, sino de todo un poco y en forma variada y equilibrada



Referencias

Perspectiva científica escolar

Esquema conceptual /
Actividad
(intersección)

Entrevista / Actividad
(intersección)

Tareas

Anexo N° 10. Tabla comparativa: Analogía entre las ideas de Transcripción y Splicing alternativo en Biología Molecular y de construcción de conocimiento científico escolar en Didáctica de las Ciencias Naturales

Transcripción y Splicing ("corte y empalme") alternativo	Acciones	Proceso de construcción del conocimiento científico escolar (a enseñar) y restricción de información relevante (significados)
ADN - Genes = Información	Reconocer la ubicación de la información relevante	Modelos científicos escolares (hechos paradigmáticos, actividad científica escolar, lenguaje...) = Información
Para fabricar proteínas la maquinaria celular debe copiar la información = Proceso de Transcripción	Apropiarse de la información con fidelidad	Para que los alumnos puedan construir conocimientos científicos escolares la maestra debe conocer y seleccionar la información = Proceso de construcción de conocimiento científico escolar (a enseñar)
Durante la Transcripción se genera un ARN transcripto primario o inmaduro que será sometido a un splicing ("corte y empalme") que desecha segmentos sin información relevante (intrones)	Recortar y desechar información irrelevante Empalmar	Durante el proceso de construcción de conocimiento científico escolar (a enseñar) se genera un "mapa didáctico" ("contenidos" y actividades), a través de un proceso de "corte y empalme" en el que se desecha información irrelevante (aspectos no irreductibles del modelo, por complejidad, exhaustividad, etc. u otras perspectivas de análisis no relevantes)
A veces el " splicing " desecha segmentos de información relevante (exones)	Recortar y desechar información relevante (a veces) Empalmar	A veces ese " corte y empalme " desecha información relevante (aspectos irreductibles del modelo, anclajes en otros modelos o en otros niveles escalares, para explicar causas y restricciones)
La proteína se produce sólo a partir de la información disponible	Construir con restricción de información relevante	Los alumnos pueden construir conocimientos científicos escolares, sólo a partir de la información disponible
Como el " splicing " no siempre desecha la misma	Construir variantes alternativas con	Como el " corte y empalme " no siempre desecha la misma

información , se fabrican diferentes proteínas alternativas a partir de un mismo gen	diferencias en los recortes y en la restricción de información relevante	información se pueden construir conocimientos científicos escolares (a enseñar) alternativos, a partir de un mismo modelo científico escolar
Existen varios factores de regulación del proceso de splicing ("corte y empalme"), por ejemplo, la velocidad con que se va fabricando el ARN transcripto primario (velocidad de lectura de la polimerasa), o la presencia de factores proteicos que activan o inhiben la inclusión de las partes con información relevante (exones) en el ARN mensajero maduro	Existencia de varios factores de regulación del proceso	Existen varios factores de regulación del proceso de "corte y empalme" , por ejemplo, las finalidades educativas, la formación inicial de los docentes, las oportunidades de capacitación, el aporte de los diseños y desarrollos curriculares, los aportes de otras fuentes, la gestión pedagógica institucional, las motivaciones personales, etc. que activan o inhiben la inclusión de parte de la información relevante
Algunos factores de regulación del proceso inciden en que las proteínas resulten más largas o más cortas	Incidencia de los Factores de regulación en que los productos resulten con mayor o menor informatividad	Algunos factores de regulación del proceso inciden en que los conocimientos científicos escolares construidos por los alumnos resulten más amplios o más restringidos (por eliminación de aspectos irreductibles del modelo, etc.)

Nora Bahamonde y Alberto Kornblihtt (2006)