

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CATAMARCA

**Tesis Doctoral**

**El Tema Alimentación en las  
Prácticas Docentes del Nivel Medio  
de San Fernando del Valle de Catamarca**



Tesis presentada para optar al título de  
**Doctora en Ciencias.**  
Mención “*Didáctica de las Ciencias Experimentales*”

Autora:

***Elvira del Valle Soria***

Directora:

***Dra. Ana Lía De Longhi***

Co-Directora:

***Dra. Alcira Rivarosa***



**Catamarca, Junio de 2019**



El tema alimentación en las prácticas docentes del Nivel Medio de San Fernando del Valle de Catamarca

**Elvira del Valle Soria**

Soria, Elvira del Valle

El tema alimentación en las prácticas docentes del nivel medio de San Fernando del Valle de Catamarca / Elvira del Valle Soria. - 1a ed. - Catamarca : Editorial Científica Universitaria de la Universidad Nacional de Catamarca, 2021.

Libro digital, HTML

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-987-661-386-6

1. Alimentación. 2. Didáctica. I. Título.  
CDD 371.716

Queda hecho el depósito que marca la ley 11.723.

E.C.U.

Avda. Belgrano 300 - Pab. Variante I - Planta Alta -  
Predio Universitario - San Fernando del Valle de Catamarca  
- 4700 - Catamarca - República Argentina

Prohibida la reproducción, por cualquier medio mecánico y/o electrónico, total o parcial de este material, sin autorización del autor.

Todos los derechos de autoría quedan reservados por el autor.



*La meta final de la verdadera educación es no sólo hacer que la gente haga lo que es correcto, sino que disfrute haciéndolo; no sólo formar personas trabajadoras, sino personas que amen el trabajo; no sólo individuos con conocimientos, sino con amor al conocimiento; no sólo seres puros, sino con amor a la pureza; no sólo personas justas, sino con hambre y sed de justicia*

John Ruskin



*Dedico la presente tesis  
a la memoria de mi Padre Tomás Juan,  
a mi madre Rosario.  
A mi marido Benigno  
y a mis Hijos Patricio y Franco*

# Índice



	Páginas
Prólogo .....	9
Introducción .....	13
<b>Capítulo 1: Educación Científica. Desarrollo conceptual y Epistemológico</b>	
1.1. Educación Científica: Aportes y Justificaciones .....	31
1.2. Alfabetización Científica, Tecnológica y Ciudadana .....	38
1.3. Finalidades de la Enseñanza de las Ciencias .....	47
1.4. Desafíos y Tendencias en la Enseñanza de las Ciencias .....	51
<b>Capítulo 2: Didáctica de las Ciencias: Fundamentos teóricos y de investigación</b>	
2.1. Didáctica de las Ciencias Naturales. Conceptualizaciones .....	56
2.2. Consideraciones epistemológicas de la didáctica de las ciencias .....	65
2.3. Objeto de estudio de la Didáctica de las Ciencias .....	72
2.4. Breve revisión histórica de la Didáctica de las Ciencias .....	78
2.5. Aportes de la Investigación a la didáctica de las ciencias .....	88
2.6. La ciencia escolar .....	90
2.7. Enseñanza de las Ciencias Experimentales .....	94
2.8. Importancia de las Ideas previas en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias .....	101

2.9. Implicancias de las concepciones espontáneas en la construcción del conocimiento científico .....	109
2.10. El modelo de Cambio Conceptual .....	114

**Capítulo 3: Enseñanza del tema alimentación: Implicancias didácticas y curriculares**

3.1. Currículo de Ciencias .....	121
3.2. Sistema educativo argentino: normativas, organización .....	136
3.3. La Transformación Educativa y la Concepción Curricular .....	138
3.4. Educación Secundaria .....	144
3.5. Los Núcleos de Aprendizajes Prioritarios .....	146
3.6. Prácticas de enseñanza .....	148
3.7. Nuevos enfoques en la enseñanza de las ciencias .....	154
3.8. Enfoque Ciencia Tecnología Sociedad y Ambiente en la Enseñanza de las Ciencias .....	158
3.9. Enseñanza de la alimentación .....	166
3.10. El tema alimentación en diferentes contextos de enseñanza .....	169
3.11. Perspectivas didácticas y contextuales de la noción de alimentación .....	178

**Capítulo 4: Metodología**

4.1. Antecedentes .....	188
4.2. Contexto de la investigación .....	192
4.3. Justificación metodológica .....	200
4.4. Caracterización del problema .....	203
4.5. Objetivos .....	206
4.6. Participantes .....	208
4.7. Instrumentos de obtención de datos .....	209
4.8. Diseño estratégico de la investigación .....	210
4.8.1. Primer Estudio .....	210
4.8.2. Segundo Estudio .....	217
4.8.3. Tercer estudio .....	220
4.8.4. Cuarto estudio .....	221
4.9. Instrumentos de Obtención de datos .....	227

## **Capítulo 5: Resultados y Discusión:**

Análisis de las entrevistas, encuestas y observaciones de clase.....	229
5.1. Resultados del Primer estudio .....	231
5.2. Resultados del Segundo Estudio .....	278
5.3. Resultados del Tercer Estudio .....	286
5.4. Resultados del Cuarto Estudio .....	333

## **Capítulo 6: Conclusiones**

6.1. Desde la construcción del marco teórico .....	392
6.2. Desde la selección de la metodología de investigación .....	394
6.3. Relación de las conclusiones con los objetivos y estudios que conforman la tesis .....	396
6.4. Recomendaciones .....	406
6.5. Derivaciones de la presente tesis .....	409

Bibliografía .....	413
--------------------	-----

## **Figuras:**

Figura N° 1: Mapa de Argentina. Coloreado en verde: Provincia de Catamarca .....	192
Figura N° 2: Mapa de la Provincia de Catamarca. Coloreado en verde: Departamento Capital .....	193
Figura N° 3: Mapa de San Fernando del Valle de Catamarca .....	198
Figura N° 4: Ubicación de los Colegios y Escuelas en San Fernando del Valle de Catamarca .....	199
Figura N° 5: Esquema de Diseño Estretégico de Estudios .....	210
Figura N° 6: Esquema de Primer Estudio .....	230
Figura N° 7: Esquema de los niveles de complejidad de los contenidos de alimentación seleccionados por los docentes para trabajar en el aula .....	270
Figura N° 8. Datos observación de clase .....	357
Figura N° 9. Datos observación de clase .....	357
Figura N° 10. Datos observación de clase .....	358
Figura N° 11. Datos observación de clase .....	358
Figura N° 12. Datos observación de clase .....	359
Figura N° 13. Datos observación de clase .....	360

Figura N° 14. Datos observación de clase .....	361
Figura N° 15. Datos observación de clase .....	361
Figura N° 16. Datos observación de clase .....	362
Figura N° 17. Datos observación de clase .....	362

### **Gráficos:**

Grafico N° 1: Distribución de los alumnos según sexo. Capital, Catamarca .....	288
Grafico N° 2: Persona encargada de cocinar en la familia del alumno encuestado .....	289
Grafico N° 3: Cantidad de comidas que se preparan habitualmente en la casa del alumno encuestado .....	293
Grafico N° 4: Distribución de personas que enseñan a seleccionar los alimentos y preparar las comidas en la familia de los alumnos encuestados .....	294
Gráfico N° 5: Lugar donde el alumno adquirió conocimientos sobre el tema alimentación .....	296
Grafico N°6: Distribución de la ocupación del padre de los alumnos encuestados .....	303
Grafico N°7: Distribución de la ocupación de la madre de los alumnos encuestados .....	303
Grafico N°8: Cantidad de personas que comparten la vivienda del alumno encuestado .....	306
Grafico N° 9: Relación entre la alimentación y problemas de salud según apreciación de los alumnos encuestados .....	316
Gráfico N° 10: Niveles de apreciación por parte de los alumnos encuestados, en relación a la manera que abordó el tema alimentación el docente del curso .....	327
Gráfico N° 11: Interés de los alumnos encuestados, en el tema alimentación, después de ser abordado por el docente, expresado en porcentajes. Distribución según sexo .....	328
Gráfico N° 12. Cantidad de docentes distribuidos según la antigüedad docente, en intervalos de frecuencia .....	340

### **Tablas:**

Tabla N° 1: Distribución de Docentes por Escuela. ....	208
Tabla N° 2: Distribución de Niveles y Enfoques. ....	217
Tabla N° 3: Descripción Núcleos Teóricos. ....	219
Tabla N° 4: Variables, Dimensiones e Indicadores. ....	226
Tabla N° 5: Resultados del Primer Estudio .....	337

Tabla N° 6:	Distribución de los alumnos según Escuelas que participaron en el estudio. Capital, Catamarca. Año 2012 .....	304
Tabla N° 7:	Tipos de comidas que se preparan con mayor frecuencia en la vivienda del alumno encuestado. ....	292
Tabla N° 8:	Comidas que más les gustan a los alumnos encuestados. ....	299
Tabla N° 9:	Comidas que más les gusta según el sexo de los alumnos encuestados de las diferentes instituciones escolares. ....	300
Tabla N° 10:	Significado de alimentarse para los alumnos encuestados. ....	307
Tabla N° 11:	Significado de alimentarse según sexo de los alumnos encuestados .....	310
Tabla N° 12:	Alimentos que incorporarían a sus comidas, los alumnos encuestados .....	312
Tabla N° 13:	Razones por las cuales los alumnos encuestados incorporarían los mencionados alimentos .....	314
Tabla N° 14:	Problemas de salud relacionados con la alimentación según los alumnos encuestados. ....	317
Tabla N° 15:	Causas de enfermedades relacionadas a la alimentación. Según los alumnos encuestados. ....	319
Tabla N° 16:	Razones expresadas por los alumnos encuestados en relación a la consigna “para que comes”. ....	320
Tabla N° 17:	Para que comen según sexo de los alumnos encuestados de las diferentes instituciones escolares. Capital, Catamarca. Año 2012 .....	321
Tabla N° 18:	Significación de lo que es alimento para los alumnos encuestados. ....	323
Tabla N° 19:	Significación de alimento de los alumnos encuestados según sexo Capital, Catamarca. Año 2012 .....	324
Tabla N° 20:	Razones expresadas por los alumnos en relación a como abordó el tema alimentación el docente .....	327
Tabla N° 21:	Distribución de los docentes según su titulación por escuelas Públicas del nivel Medio de San Fernando del Valle de Catamarca, Año 2012 .....	339
Tabla N° 22:	Aprendizajes .....	372

## Prólogo



Una de las principales cuestiones que me preocuparon y sensibilizaron siempre, quizás por la entrañable complejidad de las variables que inciden en ella, específicamente en el grupo etario de alumnos que asisten al nivel medio de enseñanza, fue el tema de la alimentación humana. Esta preocupación se vio potenciada cuando en el diario transcurrir por las aulas con mis alumnos practicantes, de la carrera Profesorado en Biología que se dicta en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, pude observar, esta cuestión que en un principio me preocupó, me movilizó espiritualmente al ver jóvenes y adolescentes que se encontraban atravesando problemas de salud íntimamente ligados a la alimentación.

Esta situación, llevó a plantearme cuestionamientos sobre cómo se estaba asumiendo desde las prácticas docentes, la enseñanza del tema. Es así que, desde mi lugar como docente e investigadora y con la firme convicción en el poder superlativo que reviste la enseñanza en la formación integral de las personas; pensé de qué manera podría contribuir a paliar tal situación, siendo plenamente consciente que ello, si bien no generaría una solución definitiva al problema, pero si contribuiría a modo de un pequeño aporte a lograrlo.

De esta manera, la enseñanza del tema alimentación en el nivel medio de enseñanza se convirtió en el objeto de estudio de la presente tesis, la cual apunta a mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje de esta temática, propiciando en los docentes desde lo epistemológico y metodológico, la reflexión permanente en la acción, complejizando su enseñanza desde los diferentes horizontes que inciden en la misma. De esta manera, se brindará a los alumnos la posibilidad de enriquecer su aprendizaje y su proyección axiológica de los contenidos implicados en su enseñanza, con el convencimiento del necesario e importante aporte de la educación científica a la formación ciudadana de nuestros jóvenes, promoviendo prácticas cotidianas en el aula que faciliten la construcción de nuevas maneras de enseñar y aprender ciencias.

Este trabajo significó largas horas de estudio, auto-cuestionamientos, discusión crítica y reflexiva, de escribir, repensar, modificar, volver a escribir, leer; aprender de otros; todo ello me sirvió como una gran oportunidad para aprender y crecer en mi profesión, a los fines de poder transmitir esta hermosa experiencia a mis hijos, a mis alumnos y también a mis colegas.

Por otro lado, significó, además, un gran desafío personal para continuar y terminar con la construcción de esta tesis, en la cual —con sus idas y vueltas— pude volcar en sus páginas el fruto del aprendizaje de varios años de estudio, sentimientos, pasión, perfeccionamiento y experiencia personal.

El transitar por este camino no fue fácil, he tenido que superar varios obstáculos personales para lograr mi objetivo y en estas instancias hubo varias personas nobles, mi esposo, hijos, hermanos, amigos, colegas, etc., que estuvieron siempre presentes con sus palabras de aliento, instándome a finalizar este trabajo. A todos ellos ¡¡¡Muchas Gracias!!!

Mi eterno agradecimiento a Dios, que me dio salud, fuerzas y las posibilidades de poder llevar a término mi tesis.

Agradezco también a mis padres: Tomás Juan (mi eterno ángel) y Rosario por haber creído y confiado desde siempre en mí, enseñándome con su gran ejemplo, el valor de la honestidad y la lucha permanente en concretar mis sueños.

A mi esposo Benigno Romero, por su amor, comprensión, y apoyo incondicional, para concluir este trabajo, demostrando continuar siendo mi mejor compañero, desde siempre.

A mis Hijos Patricio y Franco, por su dulzura, gran cariño, compañía y comprensión que se constituyeron en el motor que me impulsó a seguir en momentos de adversidad.

A mi Directora Ana Lía por la grandeza y sencillez de su sabiduría, por su acompañamiento permanente y comprender mis tiempos.

A mi Co Directora Alcira por sus invalorable, oportunos y sabios aportes, por la alegría y entusiasmo que me transmitió para terminar este trabajo.

A las autoridades de las escuelas que entendieron la importancia del estudio, abriendo sus puertas y brindándome todo el apoyo necesario para su concreción.

A los Sres. Docentes de las escuelas donde se realizó este trabajo, por haber dejado de lado sus prejuicios y posibilitar los medios para la realización del presente trabajo, con cariño, profesionalismo y dignidad:

Profesores: María Mercedes, Rita, Viviana, Nora, Cristina, Ángel Ariel, Mariana, Teresita, Fabio y Lorena.

A los alumnos de las escuelas donde se realizó el estudio de campo, por su participación y entusiasmo en ser partícipes del mismo.

Al Lic. César Barrios por su invaluable aporte en la compaginación y presentación de esta tesis.

A la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Catamarca, por propender y apoyar la formación académica en posgrado de sus docentes, posibilitando el crecimiento personal e institucional de la misma.

A mis compañeros y amigos que me regalaron parte de su tiempo, entusiasmo y preocupación para concluir con este trabajo.

¡¡¡A todos Infinitas Gracias!!!

## Introducción



Cuando analizamos teóricamente los procesos de enseñanza y aprendizaje nos surgen dudas respecto a la forma en que ocurren las prácticas cotidianas de la enseñanza y qué relación guardan con lo que expresa la teoría.

Para muchos colegas, la enseñanza no es más que un tipo de conocimiento práctico y para poder mejorarla sólo hace falta experiencia. Pero ya está probado que la experiencia es uno de los datos que contribuyen a procesos de investigación educativa, cuyos resultados posibilitan proyectar pautas de innovación en las aulas y en los propios procesos de enseñanza.

A propósito de ello Tallaferro (2012) considera que “en la extensa experiencia del aprendizaje y la enseñanza, la transformación del saber del profesor le facilita la tarea de volver sobre sí mismo. Al retornar a sí, el profesor reflexiona su hacer y decir, toma distancia y, en un acto de comprensión, se devela a sí mismo y a su saber, consciente de que este es consecuencia del momento histórico en el que vive y de su experiencia” (p. 115)

En realidad, toda experiencia es una forma de saber que no necesariamente implica conocimiento. “Saber y conocer son dos verbos diferentes, el primero marca la experiencia y el segundo es el dominio”, expresa Zambrano (2005, citado en Tallaferro, 2012, p. 116). No obstante, el

saber del profesor no es acabado puesto que no es sólo experiencia sino transformación. Pero esa transformación requiere que se mire a sí mismo, a la luz de la reflexión sobre su propio saber. En palabras de Freire: “El aprendizaje del educador al educar se verifica en la medida en que el educador humilde y abierto se encuentra permanentemente disponible para repensar lo pensado y revisar sus posiciones” (Freire, 1997, p. 28).

Desde hace ya mucho tiempo existe una profunda disconformidad con la educación de los niños y de los jóvenes. Pero se puede decir también que dicha situación ofrece numerosas causas a las cuales se atribuye el problema, siendo necesario un tratamiento serio y responsable. Desde esta mirada, se supone que la escuela y el sistema educativo tienen que seguir existiendo concentrando su atención en períodos determinantes en la vida de las personas: la infancia, la adolescencia, la juventud; pero que deben funcionar de manera integrada tratando de detectar los problemas, focalizando sus causas y buscando las posibles soluciones, todo ello en el marco de una formación escolar que tenga estrecha relación con las pautas culturales de los actores involucrados en dicho proceso.

La sociedad postmoderna se distingue —entre otras cosas— por la importancia que se le otorga al conociendo científico, incluso se la suele caracterizar como la sociedad del conocimiento. A pesar de ello, en el quehacer diario de muchas escuelas se sigue postergando la enseñanza de las ciencias. O, para expresarlo con mayor claridad, no se atiende a la enseñanza de las ciencias de manera que ella sea pertinente al contexto actual. ¿Cuáles son los motivos? ¿Por qué se mantiene este contrasentido? ¿Hay alguna salida para esta situación? ¿Es posible intentar reorientar y/o resignificar la enseñanza de las ciencias en las escuelas? Son diversos los factores, causas concurrentes, que determinan este estado de situación según el cual podemos sostener que existe un desajuste entre la demanda de la sociedad y la oferta de la escuela en materias científicas. Entiéndase este desacuerdo desde la perspectiva del ciudadano que estamos formando en orden a insertarlo en una sociedad actual

mucho más tecnificada, en la que el manejo de la información es posiblemente, la única herramienta de ascenso social y en la que, lamentablemente, se marca, con más fuerza la segmentación social.

El educador ya no es el único poseedor de los conocimientos y el responsable exclusivo de su transmisión y generación, sino que debe asumir la función de dinamizador de la incorporación de contenidos, por lo que sería conveniente manejar un horizonte de conocimientos mucho más amplio que el correspondiente a su área disciplinar (Campos Villegas, 2013, p. 8). Es por ello que en la actualidad se han instalado constantes polémicas, en cuanto a la redefinición del rol docente, lo que no transcurre en el vacío ni se resuelven solamente en el plano de lo discursivo. A propósito de ello, Davini (1998) señala que la perspectiva formadora que sólo rescata el “aprender a enseñar en el aula” desconoce las dimensiones sociocultural y éticopolítica. Incorporar estas dimensiones significa participar de la construcción de un proyecto pedagógico alternativo y transformador compartido.

Desde este enfoque, se puede afirmar que los aportes de la pedagogía crítica que revalorizan la práctica como fuente de construcción de problemas y reflexión en la acción, insiste en la integralidad de la experiencia evitando el aprendizaje de tipo adaptativo, en el cual la relación con la práctica se convierte en un entrenamiento conservador. Esta posición, siguiendo a Davini (2002), afianza el isomorfismo entre la escuela y la formación docente, en lugar de proporcionar experiencias alternativas de formación que permitan distanciarse de los rituales escolares y avanzar en la construcción de una nueva práctica docente cultural.

En investigaciones educativas como por ejemplo Rivarosa (2008) <sup>(1)</sup> sostiene que en el intento de abordar propuestas de cambios en el ámbito educativo, deberíamos atender más cuidadosamente la relación que implica los

---

<sup>1</sup> Rivarosa A. (2008) “La noción de alimentación: una propuesta de enseñanza para el cambio conceptual” Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Madrid.

condicionantes políticos, económicos y culturales propios de cada país, en diálogo con la dimensión internacional (p. 63). La misma autora afirma que en las diferentes sociedades existen problemas que son comunes, los cuales requieren ser investigados, a los fines de elaborar propuestas de cambios de orden global. Así mismo sostiene que existen también situaciones específicas que son propias de cada contexto cultural, como por ejemplo nuestro País, que requieren de soluciones alternativas e innovadoras, adaptadas a su historia, conocimientos y estrategias. Es así que sería conveniente, reorientar el trabajo docente recuperando los procesos de búsqueda y experimentación realizados de manera continua, en torno a la práctica docente y posibilitando una reflexión permanente en la acción, que permitan identificar estrategias didácticas, recursos, etc., que se han venido gestando como parte de los nuevos enfoques de enseñanza. Todo lo anterior en un proceso en el que coexistan propuestas innovadoras y creativas, con aspectos de las prácticas, propios de los modelos tradicionales que se quiere y pretende transformar.

Particularmente, cada vez existe mayor consenso sobre la necesidad de una alfabetización científica y tecnológica como parte esencial de la educación básica y general de todas las personas. La misma aparece reflejada en numerosos informes de política educativa de organismos internacionales de gran prestigio tales como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura: UNESCO <sup>(2)</sup>, OEI <sup>(3)</sup>, etc. Por su parte, la Declaración de Budapest (1999a, b) definió que para que un país esté en condiciones de atender las necesidades fundamentales de su población *la educación científica y tecnológica, es un imperativo estratégico*. Este enunciado surge de una evaluación que deja al descubierto aspectos contradictorios respecto de la educación científica hasta hoy implementada. Por ello, la falta de interés, el rechazo hacia el estudio de las ciencias asociado a un elevado fracaso escolar (PISA, 2006) constituye un problema que reclama

---

<sup>2</sup> UNESCO 2006. [www.oei.es/quipo/informesg.htm](http://www.oei.es/quipo/informesg.htm)

<sup>3</sup> OEI: Organización de estados Iberoamericanos para la Educación la Ciencia y la Cultura

la atención de todos los países y en particular para nuestros territorios latinoamericano (<sup>4</sup>).

En la actualidad, se acrecienta el número de alumnos que demuestran tener dificultades para aprender Ciencias, esta situación bien puede deberse a que las mismas se enseñan desde un modelo que no es acorde a las demandas de la sociedad (Pozo y Gómez Crespo, 1998). Al respecto Sanmartí (2003) al analizar cuál es la visión de Ciencia que tienen los profesores de Ciencia, opina que los mismos revelan un modelo básicamente empírico como generador de conocimiento, muy vinculado a la idea de objetividad y a la existencia del método científico, generalmente basado en la transmisión de un conocimiento dado como indiscutible. Lo anterior es diferente al propósito general de la enseñanza de las Ciencias Naturales y de la biología en particular, tendiente a desarrollar las capacidades y conocimientos que permitan al educando comprender cada vez mejor el medio e interactuar con él. Además, es muy difícil entender la realidad actual sin analizar la forma en que la sociedad en su conjunto, y las comunidades que la conforman se relacionan con el ambiente, así como las consecuencias de esa relación.

Por otro lado, es necesario ver a la ciencia como un quehacer, como algo vinculado indisolublemente a las capacidades de los alumnos; para que los mismos puedan apropiarse de conocimientos científicos que les sirvan de sustento para soslayar situaciones problemáticas que se le pudieran presentar a diario. Sin embargo, pocas veces reparamos sobre esta consideración y nos atenemos a cumplir formalmente con lo que marca el programa, sin darnos cuenta que no estamos produciendo un verdadero conocimiento. Es así que la ciencia como quehacer, pocas veces encuentra tratamiento en la escuela. Se suele observar que el docente se dispone a “dar” el conocimiento sin ninguna elaboración en la que los alumnos participen; por lo tanto, el alumno se dispone a escuchar, y escribir; casi nunca se le provee de la oportunidad de

---

<sup>4</sup> PISA (Programme for International Student Assesment) programa de evaluación a alumnos de 15 años en 50 países (Matemáticas, Lengua y Ciencias). En Rivarosa A. (2008)

hacer cosas, de “dudar” de lo que afirma el profesor, de generar dudas y posibles explicaciones (Valeiras y Meinardi, 2007). En relación con esta situación, Fensham (2000) propone una enseñanza de las ciencias destinada a promover una ciencia escolar más válida y útil para personas que como ciudadanos responsables, tendrán que tomar decisiones en algún momento, respecto a cuestiones de la vida cotidiana, relacionadas con la ciencia y la tecnología.

Por su parte Sanmartí (2003) sostiene que el problema básico que plantea la didáctica de las Ciencias, es *cómo enseñar Ciencias significativamente*, es decir, cómo promover que la cultura científica generada a través de los siglos, pueda ser comprendida por la población, se sepa aplicar y pueda continuar generándose. La misma autora señala que ello implica fundamentalmente, responder a las cuatro preguntas que configuran el currículo: ¿Qué enseñar? ¿Cuándo enseñar? ¿Cómo enseñar? y ¿Cómo evaluar los resultados? Por ello la didáctica de las Ciencias como campo emergente de investigación y acción, tiene la necesidad tanto de generar conocimiento práctico que brinde opciones sobre el que hacer, como hacer y al mismo tiempo sustentar teóricamente el que hacer. (Gómez Galindo, Sanmartí y Pujol, 2007). Desde este enfoque se puede afirmar que investigar en educación como en cualquier otra disciplina, es imprescindible para generar cambios, para revisar el conocimiento educativo constituido por la evidencia, la experimentación y la intuición y para generar nuevo conocimiento que permita una mejor educación de los ciudadanos (Soria, 2002).

Como venimos afirmando, el docente es el actor principal en el proceso de mejoramiento de la calidad educativa pues es el nexo en los procesos de aprendizaje de los alumnos y las modificaciones en la organización institucional. Las reformas educativas se traducen en las escuelas y llegan al aula por medio del docente. En las prácticas docentes intervienen factores concomitantes tales como el contexto socio económico, el compromiso de la comunidad, la autonomía en la toma de decisiones, la

preparación científica y pedagógica y el entrenamiento en los mismos procesos de aprendizaje que pondrá en práctica, centrada en la reflexión y la investigación sobre su ejercicio profesional. Todo ello cobra fundamental importancia en el tema de alimentación y su inserción curricular en los diferentes niveles del sistema educativo.

No obstante la importancia y trascendencia de dicho tema y su abordaje en el aula, según la bibliografía, se ha podido constatar que son escasos los trabajos de investigación referidos a contemplar los diferentes aspectos relacionados con la enseñanza del tema alimentación, tanto en el nivel primario como secundario de educación; entre los cuales podemos mencionar los realizados por Bahamonde y Pujol (2009); Banet y Núñez, (1988, 1989, 1992, 1997); Campdelacreu, (1987); De La Cruz Sánchez y Rojas Piñango (2016); Pérez de Eulate (1992); Pozuelos y Travé (1997); Rivarosa y De Longhi (2006); Rivarosa (2008); Soria, Rivarosa y De Longhi (2013); Turner (1997), etc.

Así por ejemplo, entre las principales aportaciones de estos trabajos, referidos a la enseñanza de este tema, se pueden señalar que los estudiantes españoles del nivel primario parecen conocer los nutrientes presentes en los alimentos, especialmente las vitaminas y proteínas, aunque poseen escaso conocimiento sobre aspectos fisiológicos de la alimentación (Banet y Nuñez, 1991); por su parte Turner (1997) menciona que los alumnos de primaria consideran los alimentos o nutrientes intrínsecamente buenos o malos (Banet y Núñez, 1995; Sánchez Blanco y Valcárcel Pérez, 1993; Turner, 1997; Watt y Sheiham, 1997).

En estudios similares Rodrigo, Ejeda, y Caballero (2013), han reportado que los alumnos demostraron tener mayor motivación para afrontar cuestiones alimentarias, cuando el tema se plantea en relación con cuestiones de mejora de la salud (p. 257). Por su parte, autores como, Albuquerque, Pontes, y Osorio (2013) indican que entender las dimensiones de la dieta,

alimentación y seguridad alimentaria puede mejorar la calidad de vida en la escuela, comunidad y la sociedad (p. 299).

Hay pocos estudios que relacionan el tema alimentación con contenidos sociales y culturales (estereotipo, publicidad, familia, cultura, entre otros). No obstante, en nuestro país existen trabajos realizados por Aguirre (1997, 2005, 2007) que focalizan su mirada desde la Antropología.

Entre las problemáticas relacionada con la enseñanza y el aprendizaje de la alimentación, Banet y Núñez (2006), afirman que la mayor dificultad que se presenta, al abordar el tema en el aula, tiene que ver con las concepciones de los estudiantes sobre aspectos relacionados con la alimentación, los cuales interfieren en su aprendizaje posterior; generalmente los alumnos ignoran los tipos de alimentos y nutrientes así como su función; también hay desconocimiento a nivel anatómico-fisiológico y de relación entre sistemas. Soria (2014) expresa, por ejemplo: *la digestión es relacionada por muchos estudiantes como un proceso solamente mecánico; desconocen el destino de las sustancias nutritivas que se obtienen de los alimentos; piensan que no todos los órganos necesitan nutrientes.*

Por otro lado, en estudios realizados por Alvarado, Cisterna y Crovetto (2007), se reportó que los profesores no tienen la capacitación adecuada para enseñar alimentación y nutrición. Al respecto, resaltan la importancia del conocimiento del profesor para promover una educación nutricional adecuada.

Desde otra perspectiva, pero siempre relacionada con la enseñanza de la alimentación, refiere a la descontextualización de los libros de texto Núñez y Banet (1996) y Banet y Núñez (2006), establecen que algunas dificultades en el aprendizaje de la nutrición y alimentación, está relacionado con los textos que tratan cada sistema y/o aparato de forma aislada y en los cuales no existe una progresión adecuada en los contenidos. Resultados similares fueron reportados por Astudillo, (2011); Coranti, (2012); De la Cruz

Sánchez y Rojas Piñango (2016); Rivarosa (2008), Rivarosa y De Longhi (2012); Soria, Rivarosa y De Longhi (2013)

Por lo anterior compartimos la idea de que la educación nutricional debe integrar los diferentes sistemas que intervienen en este proceso; debe realizarse desde diferentes enfoques, teniendo en cuenta no solamente el biológico, sino también el social, cultural, familiar, psicoafectivo, etc. Se debe propender a que los estudiantes tengan una actitud crítica frente a la constante publicidad que incita conductas alimentarias inadecuadas. Además, los estudiantes deben desarrollar una cierta autonomía para saber elegir conscientemente el tipo de alimentos que desea consumir, teniendo en cuenta que solo lo podrán hacer si tienen claro la relación entre alimento, su nutriente y su función dietética desempeñada (Rodrigo y Ejeda, 2008).

Por otro lado, también se reportaron trabajos que dan cuenta de una preocupación por incidir sobre el estilo de vida de los estudiantes, para mejorar sus conductas alimentarias y que adquieran estilos de vida saludables. Como remarca Gil (2011) es importante intervenir educativamente desde la escuela en colaboración con la familia, para construir conocimientos y actitudes en los niños, que perdurarán durante toda su vida.

En un menor porcentaje se observaron trabajos que manifiestan una gran preocupación por realizar un cambio conceptual en los estudiantes para que aprendan aspectos relacionados con la alimentación humana y establezcan relaciones entre los diferentes sistemas que intervienen en ella (De Longhi y Astudillo, 2011; Rivarosa, 2008; Rivarosa y De Longhi, 2006); estas autoras investigaron sobre los procesos de cambio conceptual que se promueven en el aula respecto de la noción de alimentación. Por su parte, Astudillo (2014) sostiene que la alimentación humana —en su trama ecológica— es un fenómeno multidimensional y complejo que integra enfoques biológicos, antropológicos y políticos, y requiere de modelos interdisciplinarios

específicos para su abordaje complejo (ciencia-sociedad-cultura-historia). Prosigue explicando la autora que dicho enfoque, demanda e interpela a nuevos significados socio-cognitivos y políticos en su comprensión conceptual, incluyendo los acuerdos teóricos actuales sobre las prácticas alimentarias, como así también los contrastes y contradicciones que sus derivaciones ideológicas y culturales le imprimen (alimentos transgénicos, soberanía alimentaria, producción artesanal, mitos y prejuicios alimenticios, bulimia y anorexia, subalimentación, desnutrición, colesterol, osteoporosis, cardiopatías, estrés alimenticio, consumo, arte y tecnología, etc. Entre sus conclusiones mencionan que la noción de alimentación se reduce, en las prácticas habituales de enseñanza, a los aspectos bio-estructurales-funcionales (anatómico-bioquímico-nutricional) sin considerar los aspectos, sociales, culturales, económicos y de salud implicados en su enseñanza, lo que no alcanza a promover cambios conceptuales más profundos a nivel actitudinal en los alumnos (hábitos, conductas, rituales, salud, prevención).

Uno de los estudios de referencia para la presente tesis se encuentra el realizado por Rivarosa (2008) titulado “La noción de alimentación: una propuesta de enseñanza para el cambio conceptual” llevado a cabo con alumnos de una escuela secundaria pública de la Ciudad de Córdoba Argentina. Entre sus conclusiones señala que “los formatos representacionales en la noción de alimentación, están fuertemente asociados a rutinas y condiciones culturales de las prácticas alimenticias cotidianas; constituyendo modelos alimentarios de ideas recurrentes y contextuales, condicionados por el diálogo entre las tradiciones y los hábitos, los patrones alimenticios y las rutinas del grupo familiar” (p. 268). También se pudo identificar que en los estudiantes conviven diferentes representaciones de la noción de alimentación en función del uso, que son persistentes independientemente de la edad escolar del alumno. Por otra parte la mencionada autora concluyó que “el cambio conceptual de esta noción se da como una modificación gradual en las representaciones mentales, por procesos de revisión y fuerte ajuste metacognitivo, por lo cual, dicho ajuste gradual, debe ir más allá de una

ampliación y revisión del repertorio de las propias ideas, permitiendo resolver y anticipar problemas atendiendo al riesgo y la incertidumbre de los espacios culturales en donde se usa la noción (...) este conocimiento necesita para su ajuste conceptual de una activación cognitiva que permita adoptar no solo una actitud pragmática y condicional a los cambios posibles, sino y sobre todo una actitud moral” (p. 269).

Rebato Ochoa (2009) sostiene que la alimentación es un comportamiento íntimamente ligado al ser humano, no solo como un hecho fisiológico, sino también ampliamente asociado con la cultura. Mencionando como ejemplo que, con las múltiples preparaciones de la comida, se pueden transmitir sentimientos, pensamientos y actitudes como una manera más de comunicarnos. La autora amplía su explicación aseverando que en el estudio de la alimentación confluyen diversas disciplinas como la Historia, Antropología, Arqueología, Sociología, Agronomía, Tecnología de los Alimentos, Economía, Nutrición, Dietética, Gastronomía etc.

Por su parte Soria *et al.* (2015) en un estudio referido a los contenidos explícitos del tema alimentación abordados por docentes de escuelas secundarias públicas de San Fernando del Valle de Catamarca, observaron que, entre los contenidos conceptuales trabajados didácticamente en la clase, mencionaron conceptos de nutrición, alimentación, sistema digestivo, metabolismo, aportes energéticos y trastornos de la conducta alimentaria. Como contenidos procedimentales: elaboración de una dieta saludable. Como contenidos actitudinales: cuidados del cuerpo a través de la alimentación, hábitos alimentarios saludables, importancia de actividad física y su relación con la alimentación.

Todos los contenidos mencionados se caracterizaron según el enfoque biológico puro, no considerando sus diferentes niveles de complejidad que serían importantes para su abordaje integrador. Los mismos autores proponen que además de los contenidos netamente biológicos, se deberían

incluir aspectos sociales, económicos, culturales, biotecnológicos, de producción de alimentos, educación del consumidor, entre otros.

La educación es un proceso social protagonizado por sujetos que se desarrollan a partir de situaciones históricas, condiciones sociales, y del progreso alcanzado por la técnica a expensas de los avances del conocimiento (Bar, 1999); en este contexto resulta útil mirar a la docencia como eje de las transformaciones sociales por venir. La misma autora sostiene que “la docencia es una práctica social por excelencia”. Se inserta entre la educación y la sociedad, y fundamentalmente está destinada a desencadenar múltiples procesos —de índole diversa— en las jóvenes generaciones. Y en este camino, el conocimiento se configura como mediador en las relaciones que se establecen en la práctica docente. Al respecto, Fernández Gonzales (2000) opina que la práctica docente requiere convertirse, en objeto de análisis y reflexión crítica, de investigación y de producción de conocimientos; sin embargo, es habitual considerar que esto se reduce a los sucesos del aula, cuando la realidad nos marca aspectos que por lo general no se tienen en cuenta y que suelen constituir los cimientos de estos hechos. En este sentido se hace imprescindible reconsiderar qué entendemos por nuestra propia disciplina — Biología— y además qué entendemos por ciencia, de modo de poder recomponer categorías que lleven a dibujar un estado de situación respecto a conocimientos, teorías, modelos y concepciones que subyacen en las propuestas curriculares vigentes.

Los Lineamientos Curriculares de la Provincia de Catamarca, que fueron elaborados a partir de los Contenidos Básicos Comunes, exhiben un amplio nivel de generalidad y explícitamente se declaran abiertos dejando de lado en parte la función prescriptiva de legitimación del contenido a enseñar. En ellos se manifiesta que dicha función o adecuación de los contenidos estará a cargo de cada institución educativa, lo que a su vez promueve un análisis de los PCI o Proyectos Curriculares Institucionales sobre los fundamentos teóricos o epistemológicos, documentación consultada, libros de temas, libros

de textos, etc. Un importante número de estudios han asociado recientemente la integración de los contenidos con la racionalidad en el tratamiento de los mismos, ligando la enseñanza por áreas con la fragmentación, la arbitrariedad y hasta con el sometimiento de una disciplina frente a otra, según sea el perfil profesional del docente encargado del curso (Bar, 1999; De Longhi y Rivarosa, 2006; Pérez Lancho, 2005; Sanmartí, 2003). Desde hace tiempo, algunos autores vienen planteando la necesidad de conceptualizar desde una perspectiva más amplia los temas tradicionalmente asociados al campo de la salud, entre los cuales se encuentra el tema alimentación (Bonil, Sanmartí, Tomás y Pujol, 2004; Toscano, Porlán, Cantarero y Núñez, 1994).

En el quehacer cotidiano de las prácticas docentes, existen problemas que, por su complejidad, requieren ser abordados utilizando las herramientas metodológicas y conceptuales que aportan distintas disciplinas; tal es el caso de la enseñanza del tema alimentación. A propósito de ello Rivarosa y De Longhi (2006) sostienen que la noción de alimentación, se encuentra clásicamente circunscripta al currículum de Biología, lo cual nos plantean la necesidad de una nueva significación educativa. Generalmente la misma se reduce a los análisis conceptuales, a sus aspectos estructurales y funcionales, sin contemplar que inserta en el currículum escolar, está transversalizada por las problemáticas ambientales, de salud, consumo y CTS, así como también muy contextualizada por las experiencias y concepciones de alumnos y docentes.

Por otro lado, el aprendizaje de la noción de alimentación, remite fuertemente al ámbito del aprendizaje social, “al ser y saber convivir” que demandan de mecanismos de interacción social como desencadenante de procesos de reestructuración y crecimiento conceptual (De Longhi y Ferreyra, 2002; Sanmartí, 2000).

En los diseños curriculares para el nivel Polimodal en el sistema formal de nuestro país, los contenidos relacionados con el tema alimentación, se presentan en la asignatura Biología, delimitado como parte de las funciones

vitales del ser humano, como por ejemplo “incorporación de materia y energía”, encontrándose muy fragmentado y reducido básicamente a los procesos de ingestión, digestión y bioquímica celular, con referencia a la calidad de los alimentos, dietas y valor energético (De Longhi y Rivarosa, 2006; Rivarosa y De Longhi, 2012; Soria, De Longhi y Rivarosa, 2013). En relación con ello, autores como Banet y Nuñez (1988); Cubero (1989), afirman que en el tratamiento didáctico del tema alimentación, los docentes solo se refieren a ella, como nutrición, aparato digestivo y con un carácter fisiológico. Mientras que Membriela y Cid (1998); Pozuelos y Travé (1993 a, b; 1995), sostienen que lo hacen referido a cuestiones sociales de hábitos cotidianos o de consumo.

La enseñanza de la alimentación en el nivel medio escolar, implica un proceso de desarrollo conceptual y metodológico de este campo, contiene una diversidad de gradientes explicativos con coexistencia de enfoques y de conceptualizaciones que se encuentran estrechamente articulados con mitos y creencias culturales vinculados a múltiples prácticas sociales y humanas (Giordán, 1989b; Jiménez Aleixandre, 1991; Piaget y García, 1982, citados en Rivarosa, 2008).

Las conceptualizaciones que abordan el tema alimentación estuvieron impregnadas del área disciplinar, hasta la primera mitad del siglo XX y frente al surgimiento de nuevos aspectos del problema (más complejo) y de fuerte implicancia social, como por ejemplo el hambre, las prácticas alimentarias y la calidad alimentaria; se hace necesario su estudio con una mirada integrada, donde las mismas actividades tecnológicas y culturales desarrolladas, sean las que generen a su vez, nuevas funciones cognitivas y epistémicas para ofrecer explicaciones y soluciones alternativas, obligando a incursionar en estudios de carácter integrados y sistémicos que articulen significados divergentes (Astudillo, 2014; Rivarosa, 2008). Autores como Teubal y Rodríguez (2002) sostienen que la habilidad para trabajar didácticamente estos temas, como la alimentación, consiste en focalizar el estudio desde distintos niveles alternativamente para captar su complejidad

evitando así, la tentación reduccionista. Pero en esta tarea juegan un importante rol los docentes que son quienes deben llevar a la práctica estas acciones, asumiendo criterios nuevos en sus propias metodologías de enseñanza, dejando de lado la comprobación histórica del divorcio entre teoría y práctica educativa, entre investigación, práctica docente y práctica de la enseñanza, entre pensamiento y acción.

En general en la revisión de antecedentes, se ha podido constatar que los diversos autores mencionados precedentemente, proponen un abordaje del tema alimentación de manera integrada, complejizada, y transversalizada en el currículo, evitando la fragmentación de los contenidos explícitos. A propósito de ello, Morin (1999), sostiene lo siguiente:

“Existe una falta de adecuación cada vez más amplia, profunda y grave entre nuestros saberes disociados, parcelados, compartimentados entre disciplinas y, por otra parte, realidades o problemas cada vez más pluridisciplinarios, transversales, multidimensionales, transnacionales, globales, planetarios. De hecho, la hiperespecialización impide ver lo global (que fragmenta en parcelas) y lo esencial (que disuelve). Ahora bien, los problemas esenciales nunca son fragmentarios y los problemas globales son cada vez más esenciales” (p. 13).

Siguiendo las ideas del autor anteriormente citado, las cuales me sirvieron de nexos para explicar, que desde mi experiencia laboral, como docente de la asignatura Práctica de la Enseñanza de la Biología II, correspondiente a la carrera de grado Profesorado en Biología, que se dicta en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Catamarca; en el diario transitar en escuelas de San Fernando del Valle de Catamarca con alumnos practicantes, me hice eco de una situación común que me planteaban los señores directores, sobre problemas de salud, que afectan cada vez con más frecuencia, a los alumnos adolescentes y jóvenes, relacionados con la alimentación. Ante tal situación, me pregunté que podría hacer desde mi formación, para contribuir a paliar tal problemática, es así que

surgieron en mi mente interrogantes referidos a la enseñanza del tema por parte de los docentes de biología en el nivel medio de enseñanza, que sustentaron y se constituyeron en el objeto de estudio de la presente tesis, entre las cuales se mencionan a continuación:

¿Cómo abordan los docentes de biología del nivel medio de San Fernando del Valle de Catamarca, el tema alimentación?

¿Cuál es la delimitación o alcance curricular que dan al tema?

¿Qué contenidos abordan, y cual/es son los enfoques que le dan?

¿Qué metodologías de enseñanza priorizan para abordar el tema alimentación?

¿Qué actividades desarrollan en sus prácticas docentes?

¿Los docentes del nivel medio, involucran en sus prácticas de la enseñanza, niveles de complejidad en el abordaje del tema alimentación?

¿Consideran en su enseñanza las ideas, intereses, aspectos socio culturales, etc., de los alumnos?

Ante tales inquietudes, me propuse caracterizar las metodologías de enseñanza implementadas por los docentes en el abordaje de la temática alimentación, construyendo un análisis integral de las mismas; analizando que contenidos de alimentación priorizan los docentes en sus prácticas, sus enfoques y complejizaciones, como así también las formas de implementación de los mismos. Así mismo me interesó también conocer como fue el aprendizaje de los alumnos relativos al tema en cuestión, y algunos aspectos socioculturales de los mismos, a los fines de establecer relaciones con la enseñanza del docente. Por otra parte, me propuse analizar el alcance que le otorgaban los diseños curriculares nacionales y provinciales al tema, vinculando los mismos con las formas de implementación por parte de los docentes.

En la búsqueda de bibliografía relacionada con la enseñanza del tema alimentación, se ha observado que son muy escasos los trabajos de investigación referidos a las problemáticas que están relacionada con las prácticas de la enseñanza al abordar el tema alimentación por parte de los docentes del nivel medio de enseñanza, no encontrándose antecedentes de trabajos relacionados que se hubieran realizado en la provincia de Catamarca, por ello, creemos que su investigación permitirá generar nuevo conocimiento que redundará en beneficio tanto para los docentes en sus prácticas de la enseñanza, como en el aprendizaje de los alumnos del nivel medio, contribuyendo de ésta forma a mejorar la educación nutricional para que los individuos sean reflexivos, autónomos y responsables, adoptando estilos de vida saludables. Partimos de la posición de que enseñar el tema alimentación requiere de un enfoque social e integrador, el cual no es frecuentemente observado actualmente en la escuela.

Si bien, la mayoría de los autores sostienen que la enseñanza del tema alimentación en el nivel medio, se debe abordar desde diferentes enfoques, no solamente el biológico, esto no siempre ocurre. Por otro lado, constituye una dificultad en la enseñanza-aprendizaje de este tema, lo cual tiene que ver con la enseñanza desarticulada de los diferentes sistemas; los conocimientos inadecuados de algunos docentes y las concepciones de los estudiantes. Es necesario considerar que las principales finalidades de la enseñanza de esta temática, se dirigen hacia la adopción de estilos de vida saludables (Dueñas Romero, 2014).

Desde esta perspectiva se pretendió, poner el énfasis y volver la mirada a las estrategias metodológicas usadas por los docentes del nivel medio de San Fernando del Valle de Catamarca, en sus prácticas de enseñanza al abordar la temática de la alimentación. Diagnósticos previos permitieron hipotetizar que en el abordaje del tema alimentación en el nivel medio de enseñanza, los docentes de Biología, lo asumen con un enfoque fragmentado atomizado no sólo de los contenidos, sino de todos los componentes

intervinientes en los procesos didácticos que acontecen en el aula, sin contemplar los diferentes niveles de complejidad, tanto por los aspectos que hacen a su definición y enfoques, como a su perspectiva de investigación, cultural, socio histórica y también como una nueva resignificación y transferencia al contexto didáctico, que tiene implícita dicha temática; determinando así modelos que subyacen a las estrategias docentes, reduciendo los mismos a meras recetas técnicas sobre la aplicación y conducción de las clases. A propósito de ello, autores como Flandrin y Montanari (1996), afirman que la noción de alimentación configura en la actualidad parte de los estudios sobre la historia social de la alimentación que trasciende la revisión de la vida cotidiana, con un enfoque más complejo evolutivo e ideológico.

### **Hipótesis de Trabajo**

Los docentes de las escuelas públicas del nivel medio de San Fernando del Valle de Catamarca, implementan la enseñanza de la temática alimentación desde un enfoque morfo-fisiológico, sin considerar sus complejas implicancias.

**CAPÍTULO I:**  
**Educación Científica.**  
**Desarrollo conceptual y epistemológico**



### **1.1. Educación científica: Aportes y Justificaciones**

En la actualidad se piensa que todos los estudiantes deberían egresar del nivel medio de enseñanza con conocimientos básicos, con respecto a las ideas y procedimientos de la ciencia. Este pensamiento se ha generalizado tanto, que el mismo fue expresado en términos de propósitos y objetivos de la enseñanza de las ciencias, autores como Harlen (2010); instituciones como la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación la Ciencia y la Cultura (OEI); la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura UNESCO mediante la International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA), han instituido como una necesidad imperiosa la comprensión de las ciencias, en virtud que les posibilitaría a los ciudadanos tomar decisiones informadas sobre ellos mismos y sobre el mundo que los rodea.

Por su parte, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE 2013) señala la necesidad que la población tenga acceso a una alfabetización científica y tecnológica; vale decir que los individuos

posean conocimientos acerca de las ideas y conceptos centrales que forman las bases del pensamiento científico y tecnológico, como así también de la forma cómo este pensamiento se ha generado y el grado en el cual se basa (evidencias o en explicaciones teóricas). También, recomienda que los jóvenes y adolescentes además de tener conocimientos científicos y tecnológicos, deben adquirir la capacidad de poderlos aplicar, fundamentalmente, para resolver diferentes problemáticas que se le pueden plantear en el vivir cotidiano. A propósito de ello, consideramos que es oportuno preguntarnos lo siguiente: ¿nuestros alumnos tienen la posibilidad de acceder al conocimiento científico y tecnológico? ¿los docentes le damos la oportunidad a nuestros alumnos para que puedan aplicar dichos conocimientos en su vida cotidiana?

La realidad nos supera y deja al descubierto otra cara de la dimensión social de la enseñanza de las ciencias, así autores como Macedo, Katzkowicz y Quintanilla (2006) señalan que en ocasiones los beneficios de la ciencia y de la tecnología se traducen en inequidad e injusticia por la desigual distribución del conocimiento, tanto entre países como dentro de éstos, existiendo grupos excluidos del conocimiento científico y de sus beneficios. Los mismos autores afirman, que tanto la ciencia como la tecnología no solo deben mejorar las condiciones de quienes viven en situaciones de pobreza, sino que los avances científicos deben ser bien utilizados por la ciudadanía toda, pero para que esto suceda deben conocerlos y comprenderlos. Por ello, la educación científica pasa a ocupar un rol muy importante para mejorar la calidad de vida de las personas y la participación ciudadana. Desde esta perspectiva, la educación científica debe constituirse en uno de los ejes vertebradores en las políticas educativas de un País, no solo para que los estudiantes aprendan ciencias con un fin propedéutico (para seguir una carrera superior relacionada con las ciencias), sino posibilitar los medios para que todos los ciudadanos tengan acceso al conocimiento científico de igual manera, y puedan aplicarlos para resolver situaciones concretas de la vida diaria.

Parafraseando a Macedo *et al.* (2006) sería como asumir un compromiso ético de disminuir la exclusión y terminar con la concentración del conocimiento, que significa también concentración del poder; donde cada alumno pueda desarrollar sus potencialidades no solo con la mirada puesta en la integración del saber, sino también reforzando su propia identidad para integrarse y mejorar el medio donde vive, para actuar, interactuar y tener posibilidades de transformarlo.

Vivimos en una sociedad altamente influida y transformada por la ciencia y la tecnología. Sin embargo, en la realidad se observa cómo crece el abismo entre ciencia y sociedad frente a la progresiva mercantilización del conocimiento (Rietti, 1999 citado en Giordan y Sanmartino, 2015). En relación con ello, podemos afirmar que cada vez es mayor la brecha que se abre entre el conocimiento científico y la mayoría de la población, la cual se ve en general excluida de los debates. Conforme el saber científico se ha transformado en un factor decisivo de la producción de bienestar, su distribución se ha vuelto más desigual. Lo que distingue a los pobres (sean personas o países) de los ricos no es sólo que poseen menos bienes, sino que la gran mayoría de ellos está excluida de la creación y de los beneficios del saber científico. (UNESCO-CIUC) <sup>(5)</sup>.

Por su parte, Fourez (1997), sostiene que “casi unánimemente se afirma que, sin adquirir cierta familiaridad con las ciencias y las tecnologías, es inútil pretender tener un lugar pleno en el mundo de hoy. Pero esto no impide preguntarse si el precio a pagar no es demasiado alto” (p. 18).

La visión tradicional de la ciencia y la tecnología como entidades aisladas de las circunstancias sociales ha sufrido una crisis en las últimas décadas (Sanmartino 2002). Como consecuencia de ello, podemos afirmar que la investigación científica se origina y justifica cada vez más en el contexto de

---

<sup>5</sup> Declaración de Budapest. *Declaración sobre la Ciencia y el uso del saber científico*. Conferencia Mundial sobre la Ciencia para el Siglo XXI: Un nuevo compromiso. Hungría, junio 1999.

aplicación del conocimiento, es decir, en las posibilidades y expectativas que tienen las personas de su utilización. (Giordan y Sanmartino, 2015)

En la actualidad, específicamente en el ámbito escolar, se puede observar a menudo aspectos que se contradicen con las finalidades de la educación científica, entre ellos se puede mencionar la falta de interés y el rechazo de los jóvenes y adolescentes por las ciencias, (Furió y Vilches, 1997; Giordan, 1997; Pozo, 1999; Rivarosa y De Longhi, 2012; Simpson, Kobala, Oliver y Crawley 1994), esta situación puede ser una de las causas principales para que se incremente el fracaso escolar, lo cual genera una situación por demás preocupante; en virtud de lo cual autores como Pozzo Municio y Gómez Crespo (1998) han considerado a esta situación como “*crisis de la Educación Científica*”, afirmando que “*cunde entre los profesores de ciencias, especialmente en la educación secundaria, una creciente sensación de desasosiego, de frustración al comprobar el limitado éxito de sus esfuerzos docentes. En apariencia los alumnos cada vez aprenden menos y se interesan menos por lo que aprenden*” (p. 18).

La mencionada crisis en la educación científica, se manifiesta no tan solo en las aulas, también en los resultados de evaluaciones internacionales, por ejemplo la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, OCDE 2006 <sup>(6)</sup>, (PISA por sus siglas en inglés) y también en los resultados obtenidos de las investigaciones didácticas; en algunos casos esta crisis es atribuida a las modificaciones que se han producido en los currículum de ciencias, en el marco general de las reformas educativas, sin embargo los autores mencionados anteriormente consideran que las causas parecen ser más profundas y remotas.

---

<sup>6</sup> OCDE: Esta organización tiene por objeto evaluar hasta qué punto los alumnos cercanos al final de la educación obligatoria han adquirido algunos de los conocimientos y habilidades necesarios para la participación plena en la sociedad del saber. Las pruebas de PISA son aplicadas cada tres años.

Una de las posibles causas, la podemos encontrar por ejemplo en las concepciones erróneas que los alumnos tienen sobre la ciencia escolar, las que son muy persistentes y a veces se tornan difíciles de modificar, es así que a menudo, en el diario transitar por las aulas se escucha a los alumnos decir “la ciencia es muy difícil de entender” o “la ciencia es solo para científicos” etc.

Algunas dificultades conceptuales en el aprendizaje de la ciencia, pueden encontrar explicación en la psicología cognitiva del aprendizaje. Estas apreciaciones de los alumnos con respecto al aprendizaje de los conocimientos científicos; pueden estar sustentadas, además, en la falta de manejo de estrategias de razonamiento y resolución de situaciones problemáticas, ligadas al propio trabajo científico, las cuales las resuelven de manera muy automática, repetitiva, como simples ejercicios rutinarios; esto los lleva a hacer la tarea pero no entienden lo que hacen, por ello no saben tampoco explicarlas ni aplicarlas a situaciones nuevas. Al respecto, Pozo y Gómez Crespo (1998) sostienen que gran parte de estas dificultades de los alumnos para aprender ciencias, se debe a las propias prácticas escolares, las cuales se centran más en tareas rutinarias o cerradas, con escaso significado científico.

La educación en ciencias es una actividad humana que se desarrolla en el marco de una cultura particular, a propósito de ello, autores como Rodríguez, Izquierdo y López (2011) resaltan el valor que tiene el lenguaje, más que un mero instrumento para la comunicación; “así, el lenguaje escolar —utilizado desde preescolar hasta secundaria— también puede ser mucho más que descripciones y definiciones, es evolutivo y cambia a medida que lo hace la actividad científica, y proporciona recursos para argumentar e interaccionar. Además, el lenguaje permite comunicar las propias ideas —a través de diferentes formas de representación—, interpretar las de los demás, establecer nuevas relaciones y construir conocimientos, por lo tanto, educar en ciencias implica enseñar a “pensar”, “hacer” y “hablar” o a “comunicar” sobre los sucesos del mundo natural” (Rodríguez *et al.*, 2011, p. 27).

Otro de los objetivos de la educación científica es la inclusión, es decir que todos los alumnos tengan iguales oportunidades de acceso al conocimiento científico. En relación con ello, y en coincidencia con Harlen (2010), quien menciona la importancia de la inclusión como otro objetivo de la enseñanza de las ciencias, afirma que la ciencia debería ser reconocida por los estudiantes como una actividad realizada por personas que los incluye a ellos mismos, y no como actividad que solo puede realizarla un científico. Sus experiencias personales no solo deberían generar emoción y satisfacción, sino también convencerlos de que, a través de la indagación activa, pueden lograr ellos mismos sus propios conocimientos, motivando a que estos generen respuestas ante fenómenos o problemas cotidianos, que les permita deducir la aplicabilidad del conocimiento científico.

A nivel mundial, se puede observar mediante investigaciones en este campo importante del conocimiento, que se considera como ideal común de todos los países, el desarrollo de una cultura científica y tecnológica que no solo permita comprender el mundo y actuar en éste, sino que incluya criterios para hacerlo responsablemente propiciando la dimensión social de las ciencias.

Vivimos en una sociedad en permanente cambio, y este en muchas ocasiones es debido a los avances que se han producido tanto en la ciencia como en la tecnología. Es por ello que se hace necesario alejarse de la visión tradicional de ciencia y tecnología, —la cual ha sufrido cambios en la última década— que las consideraban como entidades aisladas de la sociedad. Como consecuencia de estos cambios, la investigación científica se origina y justifica en el contexto de aplicación del conocimiento, vale decir en íntima relación con las posibilidades y expectativas de su aplicación por parte del alumno, ya que tanto la ciencia como la tecnología se constituyen en medios privilegiados para abordar los cambios mencionados. No obstante, la gran importancia que tiene la educación científica y tecnológica mencionada, se observa que cada

día se amplía la brecha entre lo que se hace y lo que se transmite en ciencia, o mejor aun lo que se enseña y cómo se enseña ciencia en la escuela.

Como hemos venido sosteniendo, tanto la ciencia como la tecnología, además de constituirse como una actividad humana, son también actividades sociales y culturales, es por ello que se hace necesario que las mismas sean enseñadas y aprendidas como tales. En relación con ello, Giordan y Sanmartino (2015), opinan que ha sido habitual, hasta hace poco centrar la atención predominantemente en la formación de habilidades y conocimientos científicos específicos, el tratamiento de conceptos y las manipulaciones de laboratorio.

En relación con este planteamiento, desde la enseñanza de las ciencias, es importante propiciar en niños, adolescentes, jóvenes una apertura hacia los conocimientos científicos y tecnológicos, estimulando la curiosidad ante lo desconocido, partiendo de las motivaciones de los alumnos, observando las diferentes concepciones que tienen los mismos ante la ciencia, las cuales se encuentran presentes en su vida cotidiana.

En síntesis, y en concordancia con las ideas de Macedo *et al.* (2006) lo que se busca es una enseñanza de las ciencias que permita desarrollar una actitud comprensiva de los problemas globales, regionales y locales, utilizando la ciencia como un referente de conocimiento, en el cual los conceptos se articulan con lo ético y lo estético (lo bello de aprender), facilitando nuevos lenguajes para aprender a pensar y expresar en relación con el mundo y sus conflictos, un ciudadano que desarrolle el gusto por el pensamiento científico, reflexionando su propia experiencia de contribuir a las transformaciones de una sociedad injusta, en fin, recrear la ciencia y la tecnología, entendiéndola como una estrategia propicia para la convivencia, la participación y la educación en valores.

## 1.2. Alfabetización científica, tecnológica y ciudadana

Como ya hemos venido destacando anteriormente, con respecto a la importancia social de la enseñanza de las ciencias, es oportuno mencionar los aportes que hace algún tiempo han realizado autores como Dewey (1916); Langevin (1926) entre otros; quienes manifestaron la importancia social concedida desde hace ya décadas, a la educación científica, la cual ha ido creciendo y experimentado, últimamente, un cambio cualitativo. Tanto es así que autores como Gil Pérez *et al.* (1999), destacaron la relevancia que posee la educación científica y tecnológica en todos los ciudadanos, para posibilitar el desarrollo futuro de un país.

Esta necesidad de extender la educación científica a toda la población, constituye un reto insoslayable para las futuras generaciones, en este marco explicativo, en muchos países durante los años noventa se ha incorporado al lenguaje cotidiano de las didácticas de las ciencias experimentales la expresión “alfabetización científica”, como una expresión metafórica que establece de manera muy amplia ciertas finalidades y objetivos de la enseñanza de las ciencias (Bybee, 1997). Dicha denominación tiene un origen anglosajón “Scientific Literacy” y surge a mediados del Siglo XX, en los Estados Unidos de Norteamérica, en coincidencia con la puesta en órbita del primer satélite llamado Sputnik por la Unión Soviética, en el año 1957, marcando un importante acontecimiento tecnológico para el mundo entero (Acevedo Díaz, 2004).

Desde esta perspectiva algunos países como por ejemplo Estados Unidos, han convertido el esfuerzo en educación en situación prioritaria, quedando el mismo demostrado en los *National Science Education Standards*, auspiciados por el National Research Council (1996), remarcando que, en un mundo repleto de productos de la indagación científica, la alfabetización científica se ha convertido en una necesidad para todos.

En relación con ello, podemos decir que el concepto de alfabetización científica, cuenta ya con una tradición que se remonta, según

(De Boer, 2000), a finales de los años cincuenta. Pero dicha expresión se ha consolidado aún más durante la última década, siendo muy utilizada no tan solo por los investigadores, sino también por los diseñadores de currículos y profesores de ciencias (Bybee, 1997), según el mencionado autor, esta situación ha posibilitado que se haya creado un amplio movimiento educativo que propicia su estudio, que se reconoce y moviliza tras el símbolo “alfabetización científica”. El mismo autor afirma que la idea de *alfabetización* sugiere unos objetivos básicos para *todos* los estudiantes, que convierten a la educación científica en parte de una educación general. El desarrollo de cualquier programa de educación científica-recomienda el autor- debiera comenzar con propósitos correspondientes a una educación general.

Así, hablar de alfabetización científica, de ciencia para todos, supone pensar en un mismo currículo básico para todos los estudiantes, como proponen, por ejemplo, los National Science Curriculum Standards (National Research Council, 1996), que propone estrategias de enseñanza que eviten las repercusiones de las desigualdades sociales en el ámbito educativo (Baker, 1998; Bybee y De Boer, 1994; Marchesi, 2000; en OREALC/UNESCO 2005).

A propósito de ello, Marco 2000 (en Gil Pérez y Vilchez Peña, 2001, p. 30), mencionan que el movimiento educativo de alfabetización científica, sugiere que el mencionado currículo científico básico para todos los ciudadanos debe contener elementos comunes, entre los que menciona los siguientes:

-  Alfabetización científica práctica, que permita utilizar los conocimientos científicos en la vida diaria con el fin de mejorar las condiciones de vida.
-  Alfabetización científica cívica, para que todas las personas puedan intervenir socialmente, con criterio científico, en decisiones políticas.

- 🌱 Alfabetización científica cultural, relacionada con los niveles de la naturaleza de la ciencia, con el significado de la ciencia y la tecnología y su incidencia en la configuración social.

Como hemos venido sosteniendo, la educación científica se ha constituido en una necesidad imperiosa para la formación del futuro ciudadano de un país. En relación con ello, autores como Reid y Hodson (1993) proponen que una educación dirigida hacia una cultura científica básica debería contener los siguientes componentes:

- 🌱 Conocimientos de la ciencia (ciertos hechos, conceptos y teorías).
- 🌱 Aplicaciones del conocimiento científico (el uso de dicho conocimiento en situaciones reales y simuladas).
- 🌱 Habilidades y tácticas de la ciencia familiarización con los procedimientos de la ciencia y el uso de aparatos e instrumentos.
- 🌱 Resolución de problemas (aplicación de habilidades, tácticas y conocimientos científicos a investigaciones reales).
- 🌱 Interacción con la tecnología (resolución de problemas prácticos, enfatización científica, estética, económica y social y aspectos utilitarios de las posibles soluciones).
- 🌱 Cuestiones socio-económico-políticas y ético-morales en la ciencia y la tecnología.
- 🌱 Historia y desarrollo de la ciencia y la tecnología.

- ✿ Estudio de la naturaleza de la ciencia y la práctica científica (consideraciones filosóficas y sociológicas centradas en los métodos científicos, el papel y estatus de la teoría científica y las actividades de la comunidad científica).

Para explicar lo que se entiende por alfabetización científica y tecnológica, Fourez (1997 pp. 25-36), retoma y confirma lo aportado en la década de los ochenta, por la National Science Teacher Association (Asociación de profesores de ciencias de los Estados Unidos); acorde a la finalidad del presente trabajo, solo procederemos a mencionarlas sin entrar en las explicaciones pertinentes.

La mencionada asociación ha elaborado las siguientes afirmaciones:

Una persona alfabetizada científica y técnicamente es capaz de:

- ✿ Utilizar conceptos científicos e integrar valores y saberes para adoptar decisiones responsables en la vida corriente.
- ✿ Comprender que la sociedad ejerce un control sobre las ciencias y las tecnologías, y así mismo que las ciencias y las tecnologías imprimen su sello en la sociedad.
- ✿ Comprender que la sociedad ejerce su control sobre las ciencias y las tecnologías por vías de las subvenciones que les otorga.
- ✿ Reconocer tanto los límites como la utilidad de las ciencias y las tecnologías, en el progreso del bienestar humano.

- ✿ Conocer los principales conceptos, hipótesis y teorías científicas y ser capaz de aplicarlas.
- ✿ Apreciar las ciencias y las tecnologías por la estimulación intelectual que suscitan.
- ✿ Comprender que la producción de saberes científicos depende a la vez de procesos de investigación y de conceptos teóricos
- ✿ Saber reconocer la diferencia entre los resultados científicos y opiniones personales.
- ✿ Reconocer el origen de la ciencia y comprender que el saber científico es provisorio y sujeto al cambio según el grado de acumulación de los resultados.
- ✿ Comprender las aplicaciones de las tecnologías y las decisiones implicadas en su utilización.
- ✿ Poseer suficiente saber y experiencia como para apreciar el valor de la investigación y del desarrollo tecnológico.
- ✿ Extraer de su formación científica una visión del mundo más rica e interesante.
- ✿ Conocer las fuentes válidas de información científica y tecnológica y recurrir a ellas cuando hay que tomar decisiones.
- ✿ Tener una cierta comprensión de la manera en que las ciencias y las tecnologías fueron producidas en la historia.

En lo que respecta al aprendizaje de los conceptos y procesos científicos por parte del alumno, Bybee (1997) sostiene que los estudiantes

deberían alcanzar una cierta comprensión y apreciación global de la ciencia y la tecnología como empresas que han sido y continúan siendo parte de la cultura.

Según Rivarosa y De Longhi (2012) son las situaciones y retos actuales para promover la calidad de vida y la calidad ambiental, los que demandan de procesos de alfabetización, con nuevos enfoques en los modos de leer y entender los problemas creando y experimentando el diseño de alternativas de solución.

Autores como Aikenhead (1985) opina que en la enseñanza de la ciencia es necesario ir más allá de la habitual transmisión de conocimientos científicos, debe incluir una aproximación a la naturaleza de la ciencia y a la práctica científica y, sobre todo, de poner énfasis en las relaciones ciencia-tecnología-sociedad (CTS), con vistas a favorecer la participación ciudadana en la toma fundamentada de decisiones.

Por su parte autores como Marco Stiefel (2004) y Cañal de León (2004) plantean cinco niveles de alfabetización para la comprensión de las ciencias, ellos son: analfabetismo, comprensión débil, comprensión funcional, práctica e intervención estratégica.

El saber validado de la ciencia y la tecnología debería ser un saber más en la pluralidad cultural (saber cotidiano, místico, popular), uno que permita no solo re-interpretar los otros, sino que posibilite incorporar novedades, criterios y argumentos, de mayor y mejor integralidad comprensiva. En este sentido el aprendizaje como práctica social que integre vivencias e historias reales, invita a una mayor cooperación intelectual, y contraste entre ideas y argumentos, posibilitando no solo nuevas herramientas de pensamiento, sino también acciones estratégicas (Rivarosa y De Longhi, 2012, p. 41).

Teniendo en cuenta las sugerencias de los autores mencionados opinamos que la alfabetización científica y tecnológica deberían formar parte de la cultura general de toda la ciudadanía, pero muchas veces su nivel de concreción se encuentra limitado por factores socioeconómicos importantes.

En nuestro país, a pesar de los esfuerzos realizados en pos de mejorar el acceso y permanencia en la escolaridad de jóvenes y adolescentes, según datos de las estadísticas más recientes sobre la situación de la niñez y adolescencia en materia educativa (UNICEF, 2016), indican que hay más de 650.000 niños, niñas y adolescentes en edad escolar que no concurren a clases. De ellos, más de 40.000 son menores de 11 años mientras que en los adolescentes solo 1 de cada 2 que empieza el secundario logra terminarlo. La situación de las mujeres es aún peor: cada año más de 55 mil niñas y adolescentes abandonan la escuela por transitar un embarazo o estar al cuidado de sus hermanos. Estos datos, por sí mismos son impactantes, conllevan una enorme desigualdad en cuanto a las oportunidades que tienen nuestros niños y adolescentes de gozar de una educación igualitaria. La mayoría de los ausentes de la escolaridad obligatoria provienen de los hogares más vulnerables y empobrecidos tanto de sectores urbanos como rurales. La mencionada organización destaca lo siguiente:

“La escuela argentina está lejos de ser una herramienta igualadora y capaz de reducir la enorme brecha entre los que más tienen y los que luchan por sobrevivir. Es una realidad que los miembros de hogares más vulnerables registran peores trayectorias escolares y mayor retraso educativo: más inasistencia, más abandono y más rezago escolar. Esta ecuación de suma cero se traduce en peores oportunidades presentes y futuras. Los ausentes de hoy tendrán mañana peores empleos en términos de estabilidad y formalidad y más dificultades para romper el círculo de pobreza y vulnerabilidad” (SITAN UNICEF, 2016, p. 12).

Por lo anteriormente mencionado, podemos afirmar que el estado cumple un rol importantísimo para garantizar no solamente el acceso de nuestros niños y adolescentes a la educación, sino también debe encargarse de optimizar la calidad de la misma.

En relación con ello, y según datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INDEC), valorados y publicados por UNICEF Argentina (2016), “*el 47,7 % de los chicos viven en la pobreza en Argentina, pero quienes más lo sufren son los adolescentes, los que tienen una mamá al frente del hogar, padres desocupados, o que apenas pudieron ir algunos años al colegio*”<sup>7</sup>. Estos datos son coincidentes con los reportados por el Centro de Investigación Participativa en Políticas Económicas y Sociales (CIPPES), afirmando que en Argentina existe un 46 % de pobreza infantil.

El mismo organismo sostiene que las diferencias de clase se traducen en un diferencial educativo cada vez más expulsivo para los niños, niñas y adolescentes que crecen en hogares pobres y que en Argentina son más de 6 millones (...) en otras palabras, no basta con los principios de obligatoriedad y gratuidad de la enseñanza. La política educativa debe generar las condiciones para que todos puedan alcanzar resultados similares (UNICEF, 2016).

Retomando el hilo conductor del tema que estamos abordando, podemos decir que junto a esta creciente importancia concedida a la educación científica, nos encontramos, sin embargo, con problemas preocupantes en asignaturas científicas como lo es el grave fracaso escolar, acompañado de un creciente rechazo de los alumnos especialmente del nivel medio, hacia estudios científicos, generando de esta manera *actitudes negativas hacia la ciencia* (Ferreyra, 2007; Gil Pérez y Vilches Peña, 2001; Giordan, 1997; Giordan, 2001; Giordan y Sanmartino, 2015; Simpson *et al.*, 1994).

---

<sup>7</sup> Datos provenientes del último informe que presentó UNICEF (2016). El cual analiza la población argentina entre cero y 17 años.

Estos decepcionantes resultados, que afectan tanto a la enseñanza secundaria como a la universitaria, se han convertido en un motivo de seria preocupación que no puede despacharse con explicaciones simplistas (basadas, por ejemplo, en una supuesta “incapacidad” de la mayoría de los estudiantes), sino que ponen en evidencia graves deficiencias de la enseñanza (Coranti, 2012; Penick y Yager, 1986; Porlán y Martín, 1994; Rivarosa, 2008). Inclusive autores como Furió y Vilches (1997) opinan que es bien conocido por los docentes de ciencias e inclusive observado por sus familias, que existe un interés y una curiosidad inicial de los niños por el mundo de las ciencias, pero que este decrece, notable y regularmente, a lo largo del período de escolarización obligatoria, esta situación se constituye en un verdadero problema didáctico que implica para los profesores, un enorme desafío de revertir las relaciones controvertidas entre los estudiantes y las materias científicas.

La necesidad imperiosa de una educación científica, destinada a toda la población estudiantil, y las dificultades que la misma plantea en su comprensión, configuran una problemática muy interesante, la cual según Cañal (1998), ha dado origen, primero, a intentos de renovación de la enseñanza de las ciencias que cuentan con una larga tradición y, en segundo lugar también a un creciente desarrollo de investigaciones relacionadas con problemas específicos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias, es decir, a la emergencia de un nuevo campo de conocimiento. El mismo autor señala que para ello ha sido necesario, un largo período de innovaciones, que han ido mostrando sus limitaciones y la necesidad, de estudios más rigurosos y de propuestas mejor fundamentadas.

En general podemos afirmar que en la actualidad es imposible desconocer el importante papel que juegan la ciencia y la tecnología tanto en el desarrollo de los pueblos, como en la formación integral del individuo. Como el conocimiento se construye, el aprendizaje escolar es construcción consciente de conocimiento en torno a situaciones concretas, reales del mundo. De allí el anhelo fundamentado como una de las finalidades de la enseñanza

de las ciencias en la actualidad sea que todas las personas puedan acceder de igual manera al conocimiento científico, específicamente a una cultura científica, como base de su formación ciudadana, que pueda habilitarlo para adoptar decisiones responsables y justificadas, mediante un sólido compromiso en la construcción de un futuro sostenible.

### 1.3. Finalidades de la Enseñanza de las Ciencias

“La ciencia es una de las contribuciones más importantes de la aventura intelectual de las sociedades humanas a lo largo de su historia; en ella se concretan la curiosidad y los incansables intentos de representar el mundo en el que vivimos” (Chamizo e Izquierdo, 2007, p. 6).

Como veníamos sosteniendo anteriormente, la enseñanza de las ciencias es una necesidad imperiosa para la formación integral de adolescentes y jóvenes, no obstante, es importante en relación con las finalidades de la enseñanza de las ciencias, plantearse la pregunta sobre ¿para qué le servirán a los alumnos los contenidos que se enseñan en la escuela?, para responder esta pregunta, hemos retomado las opiniones formuladas por Sanmartí (2003, p. 59); en concordancia con el criterio de la autora, pensamos que la respuesta estaría relacionada con las decisiones curriculares que asume el docente a la hora de seleccionar los contenidos y el tratamiento que le dará en la clase con la finalidad que el aprendizaje de sus alumnos sea significativo, dichas decisiones, responden a las concepciones que el propio docente posee sobre la ciencia, y sobre las finalidades de la educación, de la escuela y de la sociedad. Según la misma autora, la finalidad de la enseñanza de las ciencias, se argumenta en tres posibles planos, que no son ni mucho menos antagónicos:

- a) *La ciencia como cultura.*
- b) *La ciencia como forma de razonar, de actuar y de valorar.*
- c) *La ciencia como un conocimiento aplicado.*

Con respecto a *La ciencia como cultura*, el autor afirma que las teorías científicas son conquistas humanas y su enseñanza posibilita el acceso de las nuevas generaciones a este conocimiento, destacando el importante rol que cumple la escuela en su aprendizaje; afirmando que “una de las finalidades de la enseñanza de las ciencias en la escuela es su transmisión cultural, que es precisamente lo que se está llamando *alfabetización científica*”. El autor

sugiere que debería entenderse por “cultura científica al conjunto de modelos y teorías de los cuales se dispone actualmente para responder a las preguntas sobre los hechos que suceden a nuestro alrededor”.

En cuanto a *la ciencia como forma de razonar, de actuar y de valorar*, sostiene que “la ciencia es una forma de mirar el mundo, no tan solo de pensar sobre él, sino también de hablar de él, ello implica que quien la estudia, debe poner en práctica un método, un sistema de razonamientos y actitudes, que le permitan aprender a cuestionarse sus propias ideas y conclusiones, a buscar evidencias y a utilizarlas en la argumentación” (p. 61).

En lo que respecta a *La ciencia como un conocimiento aplicado*, considera que “la ciencia posibilita entender el mundo, hacer predicciones y transformar prácticas”(p. 64), —en relación con el presente trabajo se relacionaría con las prácticas alimentarias—, destacando la importancia que han adquirido en los últimos años los movimientos curriculares que promueven la enseñanza de una ciencia aplicada o ciencia en la acción, especialmente los vinculados a los currículo Ciencia-Tecnología-Sociedad (CTS) y a los llamados temas transversales, como educación ambiental, educación para la salud, del consumidor, alimentaria, para la paz, etc., con el propósito que los individuos puedan conectar la ciencia escolar con los problemas cotidianos posibilitando una mayor autonomía en la toma de decisiones siendo capaces de participar democráticamente en la resolución de los problemas que les plantee la sociedad donde viven y actuar en consecuencia. En relación con esta idea, Layton (1992) llama *conocimiento para la acción, a aquellos* contenidos seleccionados por el docente, y que sean útiles para que los estudiantes puedan comprender los problemas de su entorno y actuar en consecuencia, es decir que sean relevantes socialmente.

Prosiguiendo con el tema tratado, De Longhi (2005, p. 9) sostiene que “Los docentes generan contextos de aprendizaje y a partir de ellos los alumnos desarrollan determinadas capacidades”. La autora mencionada considera que las mismas deberían corresponder a las finalidades para la enseñanza de las ciencias.

En este mismo contexto, Jiménez y Sanmartí (1997) afirman que entre las finalidades que debe perseguir la enseñanza de las ciencias se debe considerar lo siguiente:

- ✿ Aprender los conceptos contextualizados en los modelos y teorías que le dieron origen, (...) desarrollar destrezas cognitivas y de razonamiento científico, lo que se llama “hacer ciencias”.
- ✿ Desarrollar destrezas experimentales relacionadas con los procedimientos y especialmente la resolución de problemas (como visión superadora del método científico estándar).
- ✿ En el marco de las actitudes, desarrollar un pensamiento crítico que posibilite opinar y tomar decisiones. Permitir construir una imagen de ciencia en permanente revisión, no neutral, con aplicaciones tecnológicas e insertas en una realidad socio-cultural. Al mismo tiempo favorecer una alfabetización científica que dé una cultura básica y capacite para tomar decisiones, analizar información, plantear dudas y detectar engaños.

Por otro lado, desde los debates actuales para la enseñanza de las ciencias y los estándares para la educación en ciencias, coincidimos en las apreciaciones vertidas por Standars, 1996; Reiss *et al.*, 1999 (citado en De Longhi, 2005, p. 9) quienes afirman que:

- ✿ La enseñanza de las ciencias debería entender al conocimiento como algo a construir y no como algo dado.
- ✿ Orientarse al cambio conceptual, permitir la reconstrucción del conocimiento y localizarse en situaciones problemáticas.

- ✿ Preparar programa de actividades, en la etapa pre-activa, saber guiar esas actividades y luego evaluarlas y analizarlas críticamente con el equipo.
- ✿ Elaborar y experimentar modelos que ofrezcan alternativas fundadas y coherentes.
- ✿ Romper con la visión simplista de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias, usar variedad de métodos (relacionados con el uso de historias explicativas, la naturaleza de las ciencias y la indagación sistemática).
- ✿ Diseñar y justificar un currículum que busque la alfabetización científica.
- ✿ Proponer un docente facilitador e investigador, que mantenga el control conceptual de la clase, promueva la interacción, la comprensión compartida y que ceda paulatinamente el control sobre el conocimiento.
- ✿ Entender y comprender los intereses de los estudiantes, compartir la responsabilidad del aprendizaje.

En general coincidimos con *autores como* Quse y De Longhi (2005) quienes opinan que una de las finalidades de la Enseñanza de las Ciencias, es la Alfabetización Científica y Tecnológica (ACT), como herramienta de la educación que favorece la inserción de los estudiantes en un mundo donde los conocimientos científicos y tecnológicos son parte del lenguaje y de las actividades cotidianas, donde se hace necesaria su aplicación, a los fines de asumir una intervención responsable.

#### **1.4. Desafíos y tendencias en la enseñanza de las ciencias**

Incluir en el sistema educativo de nuestro país, los principios de una alfabetización científica y tecnológica como educación relevante para todos, no responde solo a que los estudiantes aprendan mejor los contenidos y que lleguen a los estudios superiores bien preparados, sino que dicho cambio debe incluir principalmente un compromiso social y ético, que contribuya a disminuir las desigualdades, promoviendo una educación a lo largo de toda la vida, es decir principios que no solo atiendan al progreso individual y grupal sino a la construcción de escenarios e instituciones que den mayor sostenibilidad a ese crecimiento personal y colectivo (familia, trabajo, cultura de la paz y no violencia, respeto e igualdad de derechos) (Rivarosa y De Longhi, 2012, p. 36).

Cuando pensamos en que contenidos vamos a enseñar en ciencia para que estos resulten atractivos para los alumnos, apuntando a generar placer de estudiar ciencias, es necesario seleccionar aquellos que tengan un amplio espectro de aplicación, es decir que posibiliten a los estudiantes la comprensión de un gran número de objetos, acontecimientos y fenómenos a los que se puedan ver enfrentados, tanto en su vida escolar como personal. En este contexto Harlen (2010), señala que aparecen como de gran importancia aquellos contenidos que proporcionen a los estudiantes una base para comprender los problemas involucrados en la toma de decisiones que afectan la salud personal y el bienestar de los demás, el medio ambiente y el uso de la energía, y también aquello que les permita responder a preguntas relacionadas con su propia experiencia, como también referidas al mundo de la naturaleza.

Si bien desde hace muchos años, se discute la enseñanza basada sólo en los contenidos conceptuales, tendiendo a su complementación con el desarrollo de las destrezas requeridas para su construcción y con actitudes para su ejercicio, aún prevalece una educación con énfasis en la acumulación de conocimientos científicos teóricos, muchas veces sin estimular su

recuperación en la vida cotidiana o en su formación académica posterior (Quse y De Longhi, 2005).

Los contenidos de enseñanza no pueden ser los mismos contenidos elaborados por quienes producen el conocimiento científico, sino que requieren una transformación para ser enseñados y comprendidos por los alumnos; para ello se necesita un conocimiento específico llamado conocimiento pedagógico del contenido (CPC). Parga Lozano y Martínez (2010), opinan que el mismo se refiere a los procesos de adaptación y modificación que sufren los contenidos cuando son objeto de enseñanza por parte del docente. En relación con ello, se han propuesto algunas formas clásicas de hacerlo, por ejemplo, Chevallard (1991) habla de *transposición didáctica* cuyo interés es permitir aproximar el conocimiento que tienen los estudiantes con el conocimiento científico. El mismo autor, afirma que “un contenido de saber que ha sido designado como saber a enseñar, sufre a partir de entonces un conjunto de transformaciones adaptativas que van hacerlo apto para ocupar un lugar entre los *objetos de enseñanza*. El “trabajo” que transforma de un objeto de saber a enseñar en un objeto de enseñanza, es denominado la transposición didáctica” Chevallard (1991, p. 45).

Por su parte autores como García Díaz (1998) y Porlán y Rivero (1998) plantean la *integración didáctica* a través de lo cual, se pretende la integración del conocimiento de los estudiantes, en donde los problemas científicos se abordan desde perspectivas amplias y el conocimiento científico es sólo un referente más, no es una meta, es un fin, es el planteamiento del conocimiento escolar deseable.

Siguiendo con esta idea, autores como Shulman (1987), Gess y Lederman (1999), proponen que esas transformaciones necesarias para la enseñanza de un determinado contenido, provengan de la integración del conocimiento disciplinar, del conocimiento pedagógico y del conocimiento contextual.

Al referirnos al campo de la enseñanza de las ciencias experimentales, específicamente al campo de la Biología, se requiere integrar-además de lo mencionado anteriormente-el conocimiento sobre la naturaleza de las ciencias, aspecto que sólo es posible a partir de los aportes que brindan la epistemología, la historia de la Biología, la psicología y la sociología de las ciencias. En relación con ello, y parafraseando a Sánchez Blanco y Valcárcel (2000) el profesor debería conocer en profundidad la disciplina, es decir, sus objetivos, problemas, leyes, y teorías, su historia, la práctica de su metodología científica, su epistemología y las interacciones ciencia/tecnología/sociedad asociada a su construcción. Por ello, es necesario introducir en la formación inicial y permanente del profesorado, aspectos que profundicen no solo en el conocimiento de la materia a enseñar, sino también en una reflexión epistemológica y didáctica del contenido a enseñar.

En relación con ello, coincidimos con las opiniones vertidas por Martínez (2005) quien afirma que el conocimiento pedagógico del contenido plantea la necesidad de una epistemología escolar particular y un conocimiento epistemológico profesional del profesorado según el cual, la enseñabilidad de los contenidos tendrían por objetivo no solo el paso del conocimiento cotidiano al científico, ni solamente la transposición didáctica, sino una tercera posibilidad más centrada en la complejización de un pensamiento simple a uno complejo en el cual la ciencia no es un fin sino un medio y donde el conocimiento pedagógico del contenido incluye el conocimiento socioambiental, científico, cotidiano y metadisciplinar. Esta complejización del CPC unido al conocimiento escolar comprendería también niveles de formulación de progresión cada vez más complejas para lo cual la historia, la epistemología, la psicología y la sociología de las ciencias se hacen fundamentales, generando un conocimiento pedagógico profesionalizado del contenido (Parga Lozano y Martínez, 2010).

Las investigaciones relacionadas con el Conocimiento Profesional del profesor son relativamente recientes, se iniciaron a partir de los estudios de Shulman (1986, 1987), quien acuñó el concepto *Pedagogical Content Knowledge* (PCK), el cual es equivalente al concepto de Conocimiento Didáctico de los Contenidos Disciplinarios (CDCD), afirmando que “es el conocimiento que va más allá del tema de la materia *persé* que llega a la dimensión del conocimiento del tema de la materia *para la enseñanza*” (Shulman, 1987, p. 9).

El mismo autor aclara que es ese conocimiento específico que le permite al profesor:

- ✿ Comprender los aspectos que facilitan o dificultan el aprendizaje del contenido de un tópico específico.
- ✿ Conocer las concepciones de los alumnos de diferentes edades y procedencia, acerca de un contenido en particular.
- ✿ Utilizar estrategias, tales como analogías, ejemplos, explicaciones y demostraciones, es decir formas para hacer posible que otros comprendan los contenidos de la enseñanza.

A partir de los mencionados estudios se han desarrollado de manera prolífica investigaciones referentes a las características y las implicaciones del Conocimiento Profesional del profesor.

De manera similar, Veal y MaKinster (1999, en Parga Lozano y Martínez, 2010) definen el CPC como la habilidad para *traducir* el contenido temático a un grupo diverso de estudiantes usando estrategias y métodos de instrucción y evaluación múltiples, tomando en cuenta las limitaciones contextuales, culturales y sociales en el ambiente de aprendizaje.

Autores como Cochran, DeRuiter y King (1993), en un sentido más amplio, definen el CPC como el entendimiento integrado de las cuatro componentes que posee un profesor: pedagogía, conocimiento temático de la materia, características de los estudiantes y el contexto ambiental del aprendizaje. En relación con ello, Valbuena Ussa (2007), afirma que de manera ideal el CPC se genera como una síntesis del desarrollo simultáneo de estos cuatro componentes.

En este contexto, y retomando las ideas de Yves Chevallard (1991, p. 45), quien afirma que la noción de “transposición didáctica” contribuye a explicar el problema del saber cómo objeto y como proceso. El profesor, centrado en el objeto de enseñanza, confronta el lenguaje científico con el lenguaje cotidiano, esto genera un problema que la didáctica debe resolver indagando cómo aprenden las personas los saberes científicos en forma de saberes escolares, qué estrategias intelectuales usan y cómo desarrollan los medios y sistemas de información.

Desde esta perspectiva, corresponde a los profesores y a los estudiantes elaborar el saber escolar en el contexto de la institución escolar. Es función del profesor participar en la orientación y el acompañamiento a los estudiantes para que elaboren y construyan sus propios saberes escolares.

El aprendizaje como intercambio conduce al aprendizaje como iniciación, que supone la transferencia de saberes de una generación a otra. Desde la didáctica contemporánea, el aprendizaje es un proceso y no la aplicación de técnicas y procedimientos. Este proceso implica un acto social, pues siempre aprendemos con el otro. Aprender, en este nuevo contexto, no es sinónimo de asimilar, sino de cambiar, de transformar ideas, habilidades, prácticas y actitudes iniciales, por nuevas ideas, nuevas habilidades, nuevas prácticas, nuevas actitudes con las cuales enfrentarnos de mejor manera al mundo.

**CAPÍTULO II:**  
**Didáctica de las Ciencias.**  
**Fundamentos teóricos y de investigación**



### **2.1. Didáctica de las Ciencias Naturales: Conceptualizaciones**

Cuando pensamos en cómo enseñar para que nuestros alumnos aprendan un determinado conocimiento científico, que les permita resolver situaciones particulares en su vida cotidiana, nos estamos refiriendo directamente a la didáctica de las ciencias.

La didáctica de las Ciencias Naturales, es un campo de estudio complejo, sus investigaciones están centradas en las problemáticas de la enseñanza y el aprendizaje de la biología, la física, la química, la astronomía, la ecología, la geología y la meteorología en su ámbito natural como es la escuela. Recibe aportes de la psicología, la pedagogía, la didáctica, las disciplinas científicas que la conforman, la tecnología educativa, la epistemología, la sociología, entre otras disciplinas (De Longhi, 2000). Dicha complejidad implica que la formación del futuro docente sea integrada, holística.

La didáctica, como cuerpo teórico de conocimiento, aborda la problemática de *cómo enseñar para aprender*, brindando las herramientas

necesarias para que ese aprendizaje sea fructífero y estudiando los conocimientos desde sus orígenes, su desarrollo y su validación, hasta su consolidación. Sus aportes como así también los objetos de enseñanza y de aprendizaje se sustentan en la noción de las representaciones intelectuales y prácticas que utiliza una persona para apropiarse de un determinado conocimiento. Para Mosquera Suárez (2008), “la didáctica aborda el problema de la constitución del conocimiento científico escolar, es decir, el conocimiento apropiado y elaborado por quienes aprenden ciencias en el acto educativo formal” (p. 16).

Tradicionalmente, la didáctica estaba restringida a la suma del contenido más el aprendizaje, considerándola únicamente como la transmisión pasiva de un contenido del docente al alumno. En la actualidad, la didáctica implica, por un lado, identificar en el profesor no solo lo que sabe sino también cómo lo enseña y, por otro lado, plantearse los problemas epistemológicos y metodológicos a que éste se enfrenta en su enseñanza.

Pérez Gómez (1978) señala que los estudios iniciales de la didáctica, respondieron a la idea “*como dimensión práctica*” encargada de organizar la práctica educativa con propuestas ya elaboradas de las ciencias de la educación. El autor destaca que los impulsos para darle categoría teórica a los procesos de enseñanza y aprendizaje procedían de la Psicología Educativa y de las Ciencias de la Educación. Las disciplinas científicas, tuvieron que recurrir a ellas, para poder encontrar explicación a las dificultades y obstáculos de comprensión que se presentaban en dichas ciencias.

Siguiendo con esta idea, De Longhi (2000), afirma que

La historia de las investigaciones en didáctica de las ciencias revela la necesidad de integrar a su marco teórico elementos de Psicología, pedagogía, epistemología y sociología. Sigue explicando la autora, que actualmente este cuerpo de conocimientos debe considerar necesariamente la renovación en la concepción epistemológica de las ciencias, los avances en psicología cognitiva, los movimientos relacionados con los

enfoques constructivistas y el modelo didáctico investigativo, basado principalmente en las concepciones previas y en la ecología de las construcciones de los saberes (p. 201).

En sus comienzos la didáctica de las ciencias, se nutre de las propuestas ya elaboradas de las ciencias de la educación y los fundamentos de la psicología esta etapa adquirió un carácter técnico y prescriptivo (Rivarosa y De Longhi, 2012). Las mismas autoras prosiguen explicando, que más adelante son la Historia y la Epistemología Científicas quienes argumentan los cambios propuestos, completándose más tarde con los aportes de la Antropología y la Lingüística.

Ello constituye el fundamento, según el cual —las autoras anteriormente citadas en concordancia con Duit (2006)— caracterizan a la enseñanza de las ciencias, como una disciplina verdaderamente interdisciplinaria. “Sus problemas no solo se refieren a qué, y como enseñar contenidos científicos, sino también a cómo hacer ciencia en las aulas, como hablarla, y como insertarla en la realidad de los alumnos” (p. 28).

En la actualidad, y en base a las nutridas investigaciones en el campo de la didáctica de las ciencias, podemos afirmar que la misma se ha consolidado como una disciplina con un corpus de conocimientos propio; en relación con ello, autores como Hodson (1992), sostiene que actualmente, se cuenta con un cuerpo de conocimiento que habla en favor de la didáctica como una disciplina que poseería el estatuto de una ciencia, dicho concepto es apoyado por autores como Adúriz Bravo (2001); Sanmartí e Izquierdo (2001).

Desde esta mirada, autores como Izquierdo y Adúriz Bravo (2002) sostienen que “La comprensión del estatus que tienen las didácticas como disciplinas académicas admite una aproximación que en la filosofía de la ciencia se ha denominado sincategoremática” (p. 13). Los mencionados autores se refieren a que la expresión de didáctica alcanza pleno sentido solo cuando está

acompañada de una referencia a la disciplina específica cuya enseñanza se encuentra bajo estudio. Pero estas didácticas específicas, debido a su complejidad se configuran como disciplinas emergentes en el espacio de las ciencias sociales (Adúriz Bravo, 2001; Eder y Adúriz Bravo, 2001; Furió y Martínez Torregrosa, 1991; Gil-Pérez, Carrascosa, y Pessoa De Carvalho, 2000; Porlán, 1998).

La didáctica choca muchas veces con un problema poco usual como es el de su *circunscripción* en relación a que disciplina académica pertenece. (Candau Vera, 1987), sin embargo, “categorizar a la didáctica como una disciplina dentro de las Ciencias de la Educación, sería como restarle valor teórico, la misma autora sostiene que la didáctica es “la ciencia de la enseñanza”, ocupándose de los procesos de enseñanza-aprendizaje” (p. 17)

Actualmente se está asistiendo a nivel mundial, a un proceso de reorganización de la epistemología de las ciencias en la cual las disciplinas tradicionales se están reconfigurando para hacer frente a los problemas complejos que tienen que ver con las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad (Izquierdo 1999, 2000), en este contexto autores como Adúriz Bravo (2002), opina que

No parece útil enfocarse demasiado en establecer límites demarcatorios entre las didácticas específicas y las otras áreas de conocimiento; es preferible identificar el tipo de problemas que son propios y distintivos de estas didácticas específicas y las relaciones conceptuales que ellas pueden establecer con otras disciplinas, con el fin de abordar desde perspectivas coordinadas tales problemas (Adúriz Bravo 1999, citado en Adúriz Bravo 2002, p. 14).

El mismo autor recomienda caracterizar someramente las didácticas específicas para situarlas en relación con el resto de las disciplinas científicas. Algunos autores en su afán de caracterizar a la didáctica como ciencia, han establecido relaciones comparativas, otorgándoles diferentes denominaciones; así Aduriz Bravo e Izquierdo (2001), consideran que las didácticas son

tecnociencias o llamadas también como ciencias de diseño por Estany e Izquierdo (2001) para referirse al propósito de la didáctica de mejorar los procesos de enseñanza de los diversos contenidos curriculares específicos, otorgándole sustancial relevancia a estos últimos, considerando que los problemas de investigación que surgen de las didácticas específicas son eminentemente curriculares, apareciendo los mismos en la interacción entre los diferentes componentes del sistema didáctico: profesor, alumno, contenido y contexto (Aduriz Bravo, 1999; Izquierdo, 1991).

En relación a ello, Meinardi (2001), opina que:

La Investigación educativa está presentando cada vez más atención a los problemas de aprendizaje de los contenidos disciplinares, aunque una parte de estos problemas es de carácter transdisciplinar, por ejemplo, en cuanto a los objetivos que pueda tener la elaboración de los trabajos prácticos para que constituyan indagaciones o la persistencia de las ideas alternativas (p. 83).

De hecho, es imposible para la didáctica, mirar pasivamente la realidad educativa sin intervenir en ella, en el afán de propiciar mejoras en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Es precisamente esta última reflexión lo que le da sentido a su desarrollo como disciplina autónoma y le otorga un estatus propio.

Sin embargo, según la opinión de Rivarosa (2008), “la linealidad de muchos planteos, tampoco dieron respuestas satisfactorias a los problemas emergentes de las aulas donde se enseña ciencias” (p. 82). En este sentido, existen críticas y aportes constructivos provenientes del mismo campo psicopedagógico, rechazando el principio de equipotencialidad, según el cual los aprendizajes serían iguales en todos los ambientes e individuos (Carretero, 1987; Pozo, 1989).

Es así, que la didáctica encuentra su razón de ser en la intervención en la enseñanza, en su compromiso con la práctica educativa, y sin embargo la enseñanza como práctica social no se encuentra guiada por la didáctica. (Contreras, 1994, p. 16). En relación con ello, el mismo autor considera que es normal que esta situación ocurra, pues al ser la enseñanza un componente básico de la reproducción social, la relación enseñanza-didáctica no se puede entender sino como una disciplina que guía y orienta una práctica profesional. Más bien habrá que entender que la propia didáctica forma parte de la dinámica social de la que participa la enseñanza, siendo esta disciplina un elemento que a veces actúa como legitimador de la práctica escolar o entra en conflicto con ella, pero, en cualquier caso, al decir de Apple y Popkewitz (1986) está dentro de la práctica social, y no fuera, contemplando de forma objetiva y enunciando juicios y propuestas neutrales.

Con relación a la definición de la didáctica general, Litwin (1996), entiende a la misma como teoría acerca de las prácticas de la enseñanza significadas en los contextos socio-históricos en las cuales se encuentran insertas; a propósito de lo cual, la misma autora considera que las prácticas de la enseñanza constituyen una totalidad que permite distinguir y reconocer el campo en que se inscriben, tanto en sus consideraciones epistemológicas como en su interpretación social e histórica. En relación con ello, Gimeno Sacristán y Pérez Gómez (1983), consideran que la didáctica es una disciplina que explica los procesos de enseñanza-aprendizaje para proponer su realización consecuente con las finalidades educativas.

“El campo de la Didáctica de las Ciencias, amparado en los debates y las necesidades que discute la educación científica, ha desplegado desde los últimos 30 años, una amplia gama de investigaciones e innovaciones educativas, con fundamentos metodológicos y conceptuales que delimitan un status propio y una configuración (incipiente) como dominio científico” (Rivarosa, 2008, p. 81).

A propósito de ello, Gil Pérez *et al.* (1991) sostienen que la evidencia de este nuevo campo de conocimiento aparece asociado a dos cuestiones centrales: por un lado, la existencia de una problemática relevante que por ser de amplio interés (y genuino) justifique los esfuerzos de su tratamiento y estudio; y, por otro lado, el carácter específico de dicha problemática, que impide que su tratamiento se dé a partir de conocimientos disponibles. Los intentos de renovación pedagógica en el campo de la enseñanza de las ciencias, posee una amplia diversidad de experiencias y propuestas que derivaron en estudios de mayor profundidad conceptual y rigurosidad metódica, que, al ir focalizando en los análisis y los múltiples contextos, fue construyendo nuevos perfiles teóricos para el campo de la didáctica (Cañal, 1998).

Prosiguiendo con la relación de la didáctica de las ciencias con otras ciencias, Azcárate e Izquierdo (2000), opinan que la didáctica de las ciencias ha establecido una relación especial y compleja con las ciencias naturales, llegando a considerar que la misma se comporta como una disciplina metacientífica respecto de las disciplinas científicas de base situándolas junto a otros metadiscursos como la filosofía, la historia y la sociología de la ciencia.

La didáctica de las ciencias experimentales, ha dejado de ser considerada como conjunto de métodos y de prácticas utilizadas para enseñar ciencias; tampoco se la considera como una aplicación técnica de la pedagogía. En relación con ello, Adúriz Bravo e Izquierdo (2002), consideran que los desarrollos de la investigación contemporánea en este campo la comprenden como una disciplina autónoma cuyo cuerpo de conocimientos se entrelaza con otros campos disciplinares. Ambos autores sostienen que los análisis epistemológicos de la didáctica de las ciencias, muchas veces retractan esta disciplina como una rama de la pedagogía, la psicología o las propias ciencias naturales, o hablan de ella como de un campo interdisciplinar de estudios que aplica diversas perspectivas teóricas a la educación científica.

Desde esta perspectiva, autores como Adúriz Bravo, Perafán y Badillo (2002) sostienen que “la didáctica de las ciencias no tiene fronteras perfectamente delimitadas, de hecho, el desarrollo de la actividad académica en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias, implica considerar los aportes de otros campos de conocimiento como ayuda para visualizar mejor los problemas que se abordan, y como alternativa para desarrollarlos hasta ampliar sus propios marcos explicativos y para explicar los resultados obtenidos por la innovación y la investigación” (p. 13).

Por su parte, Izquierdo *et al.* (1999), afirman que “la Didáctica de las Ciencias se ocupa específicamente de identificar, comprender y solucionar los problemas derivados de la enseñanza de las ciencias (p. 79).

Prosiguiendo con este análisis De Longhi (2000) sostiene que la historia de las investigaciones en didáctica de las ciencias revela la necesidad de integrar a su marco teórico elementos de psicología, pedagogía, epistemología y sociología. La misma autora afirma que actualmente, este cuerpo de conocimientos debe considerar necesariamente la renovación en la concepción epistemológica de las ciencias, mencionando también los avances de la psicología cognitiva, los movimientos relacionados con el enfoque constructivista y el modelo didáctico investigativo, basados principalmente en las concepciones previas y en la ecología de la construcción de los saberes. Todo ello en estrecha relación con las prácticas de la enseñanza, a la cual orientan y sustentan.

A propósito de ello, Rivarosa y De Longhi (2012) sostienen que la Renovación de la enseñanza, las nuevas experiencias y propuestas vienen de la mano de los propios docentes comprometidos con el desarrollo de estudios de profundidad conceptual y rigurosidad metódica. Los conocimientos derivados de dichas investigaciones, aportan significados nuevos al perfil empírico-teórico de la Didáctica de las Ciencias (p. 28).

En general podemos afirmar que la Didáctica de las Ciencias no solamente tiene por objeto describir lo que acontece en los sistemas de enseñanza y aprendizaje, de acuerdo con los principios generales de la educación; sino que su propósito es intervenir reflexivamente, indagando de una manera permanente al docente en su quehacer diario es decir en sus prácticas de la enseñanza, siendo precisamente allí donde cobra valor teórico y metodológico la didáctica de las ciencias, apoyándose en los aportes de las ciencias mencionadas anteriormente, en una búsqueda permanente de una enseñanza renovada y actualizada.

## **2.2. Consideraciones epistemológicas de la didáctica de las ciencias**

Actualmente se puede decir que la didáctica de las ciencias no constituye una rama de la didáctica general, como tampoco se inscribe en el ámbito de las disciplinas pedagógicas. La misma se ha constituido a partir de las propias ciencias naturales, saliendo de su ámbito metateórico y enriqueciéndose de los aportes epistemológicos y psicológicos más que pedagógicos. (Aduriz Bravo, 1999). En relación con ello, consideramos que la didáctica de las ciencias se ha constituido como una disciplina autónoma, cuya preocupación se centra en los procesos de enseñanza y aprendizaje de los contenidos propios de cada una de las disciplinas científicas, enriquecida de los conocimientos que le aportan las ciencias cognitivas, la psicología, las ciencias de la educación; entre otras.

A propósito de lo cual, Pozo (1993) opina que la didáctica de las ciencias no se deduce del conocimiento psicológico, aunque la perspectiva cognitiva sea central en la disciplina, el mismo autor aclara que ambos conocimientos el psicológico y el didáctico son divergentes no solo en su tradición histórica, sino también en sus objetivos y enfoques dominantes en el presente.

Por su parte, Bonan (2007) opina que la didáctica de las Ciencias Naturales es una ciencia social que puede caracterizarse por su grado de madurez disciplinar, sus fuentes teóricas, su objeto de estudio, los consensos alcanzados en el campo y los aspectos metodológicos que se ponen en juego a través de sus investigaciones.

Acorde a la lectura realizada en relación al tema que estamos tratando, se ha observado que no existe pleno consenso respecto al estatuto epistemológico que ha alcanzado la didáctica de las Ciencias Naturales, pues algunos autores como Cachapuz, Praia, Gil Pérez, Carrascosa, y Martínez Terradez (2001), la consideran como una disciplina en estado emergente, mientras que otros autores como Espinet (1999), Aduriz Bravo (1999),

Izquierdo (1990) la consideran como una disciplina casi consolidada. No obstante, estas diferencias, existe pleno consenso en sostener que las investigaciones propias de este campo tienden a afianzar cada día más su producción teórica, sirviendo de sostén en la formación de docentes y de especialistas de didáctica de las ciencias en sus diferentes temáticas.

Autores como Perales y Cañal de León (2000), consideran a la didáctica de las ciencias como una disciplina científica, en virtud del reconocimiento de los elementos que ha incorporado en su proceso histórico como son: una comunidad que investiga, múltiples órganos de expresión y difusión que han posibilitado conocer y delimitar certeramente el estado actual de la misma, tal es el caso de numerosas revistas tanto nacionales como internacionales, reuniones y eventos científico educativos, tesis donde se abordan diferentes problemáticas referidas al triángulo didáctico contenidos, alumno y docentes, como así también el contexto donde se desarrollan las mencionadas prácticas docentes, etc.

Si bien la didáctica de las ciencias se ha consolidado como una disciplina autónoma, el desarrollo de la actividad académica de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias, necesitan los aportes de otros campos de conocimiento como ayuda para abordar de manera holística y al mismo tiempo minuciosa los problemas que la sustentan, como así también ampliar sus propios marcos explicativos.

Según Mosquera Suarez (2008) la didáctica de las ciencias necesita los aportes que le brindan otras ciencias para encontrar explicaciones fundamentadas a los problemas emergentes, entre las cuales menciona las siguientes:

- 🌿 La psicología para abordar las relaciones entre la actividad cognitiva y las prácticas sociales de las personas, relacionando los conocimientos y las creencias con las dimensiones afectiva e ideológica.

- ✿ La historia y la epistemología para abordar el desarrollo de los conocimientos científicos, las maneras de validarlos o rechazarlos, y las condiciones cognitivas, sociales, políticas y culturales que les dan forma y que los distancian de los conocimientos cotidianos.
- ✿ La pedagogía para investigar el papel de la educación, como hecho social, en la construcción y consolidación de las culturas, y también para comprender su uso como instrumento en la toma de decisiones sobre políticas educativas.
- ✿ Los conocimientos científicos especializados, como punto de referencia para la construcción de conocimiento científico escolar como producto de la solución de problemas que abordan comunidades especializadas. (p. 17)

Siguiendo con esta misma idea, en cuanto a la relación que adopta la didáctica de las Ciencias Naturales con sus fuentes teóricas, Bonam (2007) sostiene que la misma se encuentra íntimamente vinculada con su estatus disciplinar, considera que ésta disciplina ha definido líneas de investigación en las que se cobijan algunos estudios, pero para muchos otros no existen antecedentes en los que enmarcan el problema que se busca investigar. En relación a ello Espinet (1999) en concordancia con otros autores, como, por ejemplo, Adúriz Bravo *et al.* (2000, 2002); De Longhi (2000, 2005, 2007); De Longhi y Rivarosa (1998, 2012); Mosquera Suarez (2008); Pérez Gómez (1978); Rivarosa (2008, 2012) sostienen que existen disciplinas que funcionan a modo de *fuentes* que se han planteado problemas afines pudiendo aportar marcos conceptuales y metodológicos útiles al desarrollo de la didáctica. Según el mismo autor algunas de estas disciplinas son:

- ✿ Las disciplinas científicas cuya enseñanza y/o aprendizaje plantean problemas.
- ✿ Las metadisciplinas como la historia, epistemología y sociología de las ciencias que abordan los problemas derivados de la comprensión del desarrollo y evolución de la actividad científica.
- ✿ La Psicología, que aporta el conocimiento sobre el sujeto que aprende.
- ✿ La Pedagogía, que aporta el conocimiento sobre el análisis de las relaciones entre la enseñanza y aprendizaje y los diferentes contextos institucionales donde se realiza.
- ✿ La Sociología, la Lingüística, La Antropología, la Axiología y sus interacciones, que aportan conocimiento sobre los factores que intervienen en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias.

En relación al planteo realizado anteriormente, autores como Aduriz Bravo (1999); Cachapuz *et al.* (2005) al referirse a la relación con las fuentes teóricas sugieren explorar abordajes interdisciplinarios entre fuentes que resulten relevantes para el problema en cuestión, a fin de definir un marco teórico, que las mencionadas disciplinas puedan aportar estrategias de índole metodológico.

Siguiendo con el planteo de la conformación de la didáctica de las ciencias como disciplina autónoma, autores como Joshua y Dupin (1993) quienes fueron los autores del primer manual universitario de didáctica de las ciencias, sostienen que desde el punto de vista epistemológico, es posible afirmar que la didáctica de las ciencias no constituye actualmente una rama de

la didáctica general; ni siquiera se inscribe en el ámbito de las disciplinas pedagógicas, aunque se las pueda identificar temáticamente con estudios educativos en sentido amplio.

Coincidimos con ambos autores que la didáctica de las ciencias ha madurado lo suficiente para poder ser enseñada, usan la propiedad de enseñabilidad como un argumento central para sostener la disciplinariedad de la didáctica de las ciencias ya que la misma cuenta con la existencia de una estructura de coherencia propia, transponible y difundible. Conceptualizan la enseñabilidad como un conjunto de reglas implícitas que posee la comunidad académica para poder hacer públicos sus saberes.

Teniendo en cuenta la evolución histórica de la didáctica de las ciencias Adúriz Bravo e Izquierdo Aymerich (2002) sostienen que:

A partir de su conformación como disciplina científica (hacia 1970), la didáctica de las ciencias se ha alejado crecientemente de la tradicional didáctica metodológica presente en la formación del profesorado en ciencias, que estaba estrechamente vinculada a la pedagogía en muchos países de Europa y Latinoamérica. Ambos autores prosiguen afirmando, que la didáctica de las ciencias actual surge más de la confluencia de la actividad en Europa continental con la investigación anglosajona en science education, de naturaleza inicialmente curricular y psicología, que como una heredera directa de las llamadas didácticas especiales de las distintas ciencias (p. 135).

A pesar de los vaivenes que se han suscitado alrededor de considerar a la didáctica de las ciencias como una ciencia autónoma, poseedora de un estatus epistemológico propio, parece existir un consenso generalizado en las opiniones de los autores respecto de la constitución de la nueva didáctica de las ciencias como una disciplina teóricamente fundamentada y emancipada. Entre las variadas razones que algunos especialistas como Adúriz Bravo e Izquierdo Aymerich (2002); Alis y Martínez-Terrades (1999); Gil Pérez,

Guisasola y Moreno (2002); Gil Pérez y Carrascosa (1985) han justificado estas afirmaciones, mencionando que la didáctica de las ciencias, ha delimitado correctamente sus campos de saber y de investigación. En relación con ello, Bachelard (1979), opina que estos especialistas han precisado para cada uno de esos campos de saber, los correspondientes objetos de conocimiento como un conjunto de problemas por resolver; cuyas soluciones reformularán los marcos conceptuales y metodológicos en que se sustentan esos objetos, dando paso a otros problemas de conocimiento.

Al respecto, Gallego Badillo (2004), sostiene que existen dos planteamientos problemáticos que son muy importantes de considerar: En el primero, el autor hace referencia a las estructuras conceptuales y metodológicas propias del discurso didáctico actual, en el que cada una de estas dos categorías epistemológicas deberían imbricarse para conformar una unidad de carácter hipotético deductiva. El segundo planteamiento problemático, tiene que ver con una discusión que es necesario suscitar en torno al mismo *estatuto de científicidad o estatuto científico* alcanzado por la didáctica de las ciencias experimentales (Adúris-Bravo e Izquierdo Aymerich, 2002). A propósito de ello Gallego Badillo (2004) sugiere que para alimentar el debate hay que preguntarse por la existencia de teorías entre las cuales menciona (Popper, 1962), paradigmas (Kuhn, 1972), programas de investigación (Lakatos, 1983) o modelos científicos propios de esta nueva didáctica.

En general, se puede afirmar que la didáctica de las ciencias, ha surgido como consecuencia por un lado del desarrollo que ha tenido como un cuerpo propio de conocimientos teóricos coherente y específico, como un campo de formación y de investigación con identidad propia; todo ello fue posible entre otras cuestiones, gracias al aporte de otros campos del conocimiento como la psicología, la lingüística, las ciencias cognitivas, la filosofía, epistemología e historia de la ciencia (Sanmartí, 1995; Estany & Izquierdo, 2001). Estos autores anteriormente citados consideran que la

didáctica de las ciencias es la teoría de la enseñanza de las ciencias, en general. Esto significa que, desde el punto de vista de la transmisión de conocimientos, no hay principios teóricos que sean radicalmente diferentes, entre las ciencias humanas, naturales y sociales (Angulo Delgado, 2002).

Por otro lado, la didáctica de las ciencias también ha surgido como consecuencia de la existencia de problemáticas relevantes, para la práctica de la enseñanza, a los fines de despertar el interés de los investigadores para buscar soluciones posibles a la misma y, por otro lado, el hecho que dicha problemática ostente un carácter específico de tal manera que su tratamiento solo pueda ser abordado por estas ciencias y no por otras ya existente; todas estas cuestiones, han contribuido para definir el objeto de estudio de la misma.

### 2.3. Objeto de estudio de la Didáctica de las Ciencias

Cuando hablamos del objeto de estudio de las didácticas de las ciencias nos estamos refiriendo directamente a los procesos de enseñanza y aprendizaje, el cual va más allá de la sola descripción de su dinámica, apuntando al análisis y posibles soluciones a los problemas que surgen de la relación misma, como así también de cada uno de sus componentes, con la intención de impactar positivamente en las prácticas de la enseñanza.

Desde esta mirada Sanmartí (2003) sostiene que el problema básico que se plantea la Didáctica de las Ciencias es *como enseñar Ciencias significativamente*, es decir como promover que la cultura científica generada a través de los siglos pueda ser comprendida por la población, se sepa aplicar y se pueda continuar generando. Ello implica, fundamentalmente responder a las cuatro preguntas que configuran el currículo: ¿qué enseñar?, ¿Cuándo enseñar?, ¿cómo enseñar?, y ¿cómo evaluar los resultados? (p. 25)

Según la misma autora, para responder estas preguntas, se podría pensar en diseñar un proyecto, comprobando su validez y aplicarlo en todas las aulas y en todo momento, variando solo si la ciencia varía. Pero esto sería imposible en su aplicación, ya que los procesos de enseñanza-aprendizaje son muy distintos y cambiantes, en los diferentes grupos-clase de alumnos, lo que hace imposible poder decidir cuáles son los factores más significativos que inciden en el aprendizaje de los mismos.

En relación con ello, Joshua y Dupin (1983 citado en Sanmartí 2003, p. 26-27), afirman que “las leyes de la didáctica que se pueden enunciar se refieren más a las cosas que no pueden suceder (constricciones) que a las que deberían suceder (prescripciones)”. Los mencionados autores, opinan que la búsqueda de estas constricciones conlleva una reflexión en distintos campos, entre los cuales menciona:

- 🍀 La ciencia a enseñar
- 🍀 Cómo los estudiantes aprenden ciencias
- 🍀 Cómo el enseñante debería actuar

Con respecto a la ciencia a enseñar, los autores opinan que los conocimientos que se enseñan no son nunca exactamente igual a los de la ciencia experta, por lo que sostienen que se puede hablar de una ciencia escolar como resultados de procesos de transposición didáctica. De igual manera plantean el “para que enseñar ciencias”, en virtud de lo cual y sustentado en los cambios socio económicos y en la democratización de la sociedad actual, sostienen que actualmente se debe enseñar ciencias no solo para que el conocimiento les sirva a los alumnos que van a seguir un estudio universitario de ciencias, sino a todos los ciudadanos en general.

En relación a “Cómo los estudiantes aprenden ciencias”, los autores hacen referencia a cómo influye en la construcción de su conocimiento científico, la forma en la cual perciben los hechos, razonamientos, sentimientos, actitudes, etc.; en relación con ello, sostienen que las personas construyen, al margen de la escuela, ideas de sentido común o ideas alternativas, y que la apropiación del conocimiento científico, requiere llevar a cabo cambios y reestructuraciones en la forma de pensar y de percibir los fenómenos, considerando que es allí donde cobran notorio significado los procesos de autorregulación de los aprendizajes, ya que el propio alumno es quien debe aprender a reconocer las incoherencias y regularlas.

En relación con “Cómo enseñar” para favorecer el aprendizaje de las ciencias, los autores afirman que los alumnos construyen sus ideas de ciencia a partir de su actividad, la cual debe ser coherente con la actividad científica, es por ello que opinan que no tiene sentido aplicar modelos de

enseñanza basados solamente en la explicación y en la realización de ejercicios de aplicación, sosteniendo que por su especificidad en la enseñanza científica, las actividades de tipo experimental y de resolución de problemas son objeto fundamental en la investigación de la didáctica de las Ciencias.

Desde nuestra perspectiva coincidimos con Candau Vera (1987), quien afirma que el “objeto de estudio de la didáctica es el proceso de enseñanza-aprendizaje, considerando que dicho proceso tiene carácter multidimensional, es decir que, para ser comprendida esta relación, debe ser analizada de tal modo que articule fuertemente las dimensiones humanas, técnica y político social” (p. 15 y 16). A propósito de ello la autora explica que, para el enfoque humanista, el centro del proceso es la relación interpersonal, que conduce a una perspectiva eminentemente subjetiva, individualista y afectiva del proceso de enseñanza y aprendizaje. En relación a la dimensión técnica, la autora se refiere a ella como una acción intencional, sistemática, que trata de organizar las condiciones que mejor facilitan el aprendizaje de los alumnos; su núcleo de preocupación lo constituyen aspectos tales como los objetivos de instrucción, selección de contenidos, estrategias de enseñanza, evaluación etc., dándole carácter de objetivo y racional a este proceso, aclara que cuando esta dimensión se disocia de las demás, se cae en el tecnicismo. En relación a la dimensión política y social, sostiene que todo el proceso de enseñanza-aprendizaje se lleva a cabo siempre dentro una cultura específica, trata con personas concretas que tienen una postura de clase definidas en la organización social donde viven.

Por su parte autores como Rivarosa (2008); Rivarosa y De Longhi (2012), al referirse al objeto de estudio de la didáctica de las ciencias, lo asocian directamente con *los sistemas de enseñanza y aprendizaje*, no limitándolos a la mera descripción de su dinámica, incluyendo también valoraciones y transformaciones intrínsecas, que atienden a criterios y objetivos de coherencia, los cuales responden a los principios generales de la educación. De allí que su objetivo de análisis desde un formato más descriptivo

*(lo que hay que hacer para enseñar)*, se modifica paulatinamente hacia un nuevo perfil de reflexión e indagación de las prácticas de enseñanza y aprendizaje, revalorizando la innovación del quehacer docente desde criterios de validación teórica y contextual.

Las autoras anteriormente citadas, afirman que es justamente el carácter investigativo y social que está adquiriendo la didáctica, sumado a las particularidades de los conocimientos de la Biología, lo que nos desafía a proponer innovaciones e investigaciones que den respuestas a cómo hacer para que la población se apropie de un saber científico y experimental que conduzca a mejorar su calidad de vida (p. 26).

Siguiendo el hilo conductor de la presente temática, autores como Porlán y Rivero (1998), consideran que los profesores no son fácilmente permeables a las propuestas y reflexiones de los investigadores, por lo que consideran que la didáctica de las ciencias en la mayoría de ellos se fundamenta en el verbalismo y la memorización. Ambos autores consideran que en las aulas escolares predomina el paradigma tradicional de la didáctica de las ciencias, en el que el conocimiento escolar es una versión simplificada del conocimiento del experto.

Por su parte, Pérez Gómez (1989) sostiene al respecto, que, si en la escuela se privilegia la adquisición de lo teórico sobre la intervención práctica en situaciones concretas, lo más seguro es que no se propicie en los alumnos la reconstrucción del conocimiento experiencial. Dicho autor opina que la didáctica de las ciencias naturales ha de ser: innovadora, congruente con los cambios culturales y tecnológicos, que se viven en la sociedad actual, así mismo destaca que el debate entre los científicos puros y los profesores de ciencias ha sido fructífero posibilitando el desarrollo de la didáctica de las ciencias. Puede afirmarse entonces, que este cuerpo de conocimiento se ha desarrollado a partir de los conocimientos Científicos.

A propósito de ello, y desde su construcción como cuerpo teórico, Mosquera Suárez (2008, pp. 16-17) afirma que pueden identificarse ciertas características de su objeto de estudio, entre las cuales menciona las siguientes:

- ✿ Identificación del estado de los discursos y de las prácticas asociadas con la enseñanza de las disciplinas.
- ✿ Orientación de la enseñanza según las especificidades epistemológicas de las disciplinas.
- ✿ Consideración de la enseñanza de los conocimientos en el contexto de la cultura.
- ✿ Consideración de la enseñanza entendida como ayuda para el aprendizaje.

Al ser la enseñanza uno de los objetos de estudio de la didáctica de las ciencias, autores como Colina y Osorio (2001) consideran que la enseñanza es el eje de reflexión y operatividad de los procesos educativos escolarizados.

Por su parte Sanmartí (2003) afirma que también son objeto de estudio de las didácticas de las ciencias, “todo lo referido a la gestión del aula y a la organización del trabajo para atender a la diversidad de intereses y necesidades. El clima del aula es un condicionante muy importante del aprendizaje, y para enseñar ciencias es necesario tomar decisiones que favorezcan la institucionalización de formas gratificantes de comunicación y de trabajo” (p. 29). Refiriéndonos específicamente a la enseñanza de la Biología, autores como Hodson (2003), Marco-Stiefel (2004) sostienen que en la escolaridad uno de los objetivos de la enseñanza de la Biología es que los alumnos puedan explicar los fenómenos biológicos en el marco de la dinámica ambiental y evolutiva en la que los seres vivos desarrollan sus procesos

básicos, construyendo además, capacidad de comprensión y actuación a través de dicho dominio de conocimientos.

A lo largo de la historia, ante la presencia de diversas problemáticas, ambientales, sociales, culturales, surgió la necesidad de una nueva demanda alfabetizadora, es así que en la actualidad se asume que estos temas se deben abordar de manera transversalizada en el currículo de ciencias, a los fines de propiciar una integración y aplicación de los contenidos, con el propósito que los jóvenes y adolescentes no tan solo puedan entender la realidad en la que viven, sino también intervenir en ella, para mejorar su propia calidad de vida y la de sus semejantes.

## 2.4. Breve revisión histórica de la Didáctica de las Ciencias

La Didáctica de las Ciencias Naturales comienza a emerger como una disciplina Independiente hace unos 30 años, debido al especial interés que por esa época recibió la enseñanza de esta área, fundamentalmente en Europa y Estados Unidos.

Las primeras reformas en los currículos de Ciencias, en la década del 60, apuntaban a superar los enfoques tradicionales de “*enseñanza por transmisión de conocimientos*”, donde la experimentación estaba prácticamente ausente de las aulas y los contenidos científicos eran organizados de acuerdo a la lógica interna de la disciplina. (UNESCO, 2006)

Dentro de este enfoque, el docente cumplía un rol destacado, siendo la única actividad que se esperaba de los alumnos, que estos asimilaran los contenidos que el docente le impartía, asumiendo de esta manera una actitud pasiva y acrítica de lo que el docente le transmitía.

Desde esta mirada, Matthews (1991), sostiene que los objetivos que se perseguían entonces, era solamente la creación de “*pequeños científicos*”. Gracias a los nuevos métodos didácticos que ponían el énfasis en “*la Ciencia como interrogación*” o “*el aprender haciendo*” el enfoque didáctico estaba basado en la metodología científica y fueron desarrolladas taxonomías de objetivos científicos que aspiraban a conseguir determinadas competencias en cuanto a procedimientos y actitudes (Porlán, 1998).

Otra dimensión de este mismo paradigma se apoya en la concepción piagetiana de que el pensamiento formal es condición no sólo necesaria sino suficiente para acceder al conocimiento científico (Piaget, 1955). El mismo autor sostiene que cada vez que se le enseña prematuramente a un niño algo que hubiera podido descubrir por sí solo, se le impide inventarlo y, en consecuencia, entenderlo completamente.

Sin embargo, este es un enfoque que no toma en cuenta el papel que juegan los paradigmas teóricos en el proceso de investigación científica, desconociendo el hecho de que cada disciplina se caracteriza por tener una cierta estructura conceptual. Por otro lado, además ignora que el alumno tiene un aparato de nociones previas de los contenidos a trabajar por parte del docente en la clase. Al respecto, autores como Pozo y Carretero, manifiestan que “*la utilización exclusiva o prioritaria de esa estrategia en la enseñanza de las Ciencias se basa en una supuesta omnipotencia y homogeneidad del pensamiento formal*” (1987, p. 38).

Esta idea tuvo un gran impacto e influencia, de tal manera que muchos movimientos renovadores de la enseñanza de las ciencias se han apoyado en esta postura, convirtiendo al pensamiento formal, en el objetivo principal de la misma, el cual sostenía que una vez que la persona alcanza este período, y sin importar los contenidos, el mismo sería capaz de acceder a la comprensión de cualquier concepto científico. Desde este enfoque los contenidos específicos de cada disciplina dejan de tener sentido en sí mismos, para convertirse en un vehículo que permite alcanzar el pensamiento formal. Las posturas más firmes en esta línea de pensamiento, plantean que todas las disciplinas deberían encaminarse a enseñar a pensar formalmente, con independencia del contenido; es decir, a dominar el método científico, los procesos de la Ciencia, por ejemplo.

Siguiendo con la evolución histórica de la enseñanza de las ciencias, durante los años 70 surgieron los proyectos de enseñanza de las ciencias basados en la enseñanza por *descubrimiento autónomo* y la *metodología de los procesos*, así como también los proyectos de *Ciencias integradas*, orientaciones que hoy la investigación didáctica ha hecho evolucionar hacia formas más dirigidas y con un grado de integración conceptual menor (Leymonié Sáenz, 2009).

Igualmente, estas tendencias suelen observarse aún en muchos diseños curriculares de enseñanza de las ciencias, en el nivel secundario

donde las implicancias didácticas estarían enfocadas en que los jóvenes descubran por sí mismos los diversos conceptos científicos, apelando a un proceso de maduración espontánea.

Por otra parte, a partir de los años setenta, los aportes derivados de la Filosofía de las Ciencias contribuyeron a modificar una concepción de ciencia definida como un conjunto de verdades de naturaleza acumulativa, por una concepción, más dinámica y real que define a la ciencia como el conjunto de teorías y modelos representacionales que se van sucediendo a lo largo de los contextos históricos, generando sistemas explicativos parciales y provisionales de determinados aspectos de la realidad (Rivarosa y De Longhi, 2012).

Este nuevo modo de mirar la evolución del conocimiento científico implica un fuerte replanteo de su tradición y su naturaleza epistemológica, así como también en relación con los procesos para enseñar a investigar y a las estrategias para aprender a enseñar.

Las mencionadas autoras, afirman que el abordaje metacientífico respecto del conocimiento, posibilita relacionar los saberes a enseñar en su contexto histórico y evolutivo problematizado en un momento cultural, con las estrategias, ideas y modos de resolución disponibles en cada época.

Según ese componente metacientífico en la delimitación de las prácticas docentes de ciencias, contribuye por un lado a fundamentar las estrategias de transposición didáctica y por otro, a modificar en profundidad los modelos tradicionales de enseñar y aprender sobre ciencias (Aduriz Bravo e Izquierdo Aymerich, 2002; Quintanilla *et al.*, 2005; en Rivarosa y De Longhi, 2012).

A mediados de la década del 70, período al cual Aduriz Bravo e Izquierdo Aymerich (2002, p. 13) lo llamaron Etapa protodisciplinar <sup>(8)</sup> “crece el consenso acerca de la existencia de un nuevo campo de estudios académicos; los investigadores en didáctica de las ciencias, comienzan a considerarse miembros de una misma comunidad, que se independiza y que acepta la necesidad de formular problemas propios y distintos. Comienza a aparecer entonces la llamada *facultad invisible* (invisible college)”. (Gutierrez, 1985 en Aduriz Bravo e Izquierdo Aymerich, 2002).

Diversos autores (Astolfí y Develay, 1989; Cañal, 1990; Gutierrez, 1987) señalan el final de los años setenta y comienzo de los ochenta, como el momento en que se produce una crisis de la tendencia científicista y tecnológica de la didáctica de las ciencias.

Según Porlan Ariza (1998), una vez más, factores sociales y políticos determinan en parte una nueva situación; en los países occidentales comienza a ponerse en duda la posibilidad de un desarrollismo ilimitado, los problemas ambientales, la posibilidad de una guerra nuclear alertan a la población sobre la aparente bondad y universalidad del trabajo científico. El ideal de una ciencia objetiva, neutral y verdadera se desvanece ante la evidencia de los intereses económicos, sociales y profesionales implicados. Por otro lado, la crisis del positivismo científico-técnico no solo se manifiesta en un plano social, también lo hace en el campo de la reflexión filosófica y epistemológica y, desde luego en el interior de las propias disciplinas científicas.

Esta mencionada crisis científico-técnica, provocó también una redefinición teórica y metodológica de la didáctica de las ciencias,

---

<sup>8</sup> Aduriz Bravo e Izquierdo Aymerich, al explicar el recorrido histórico a través de la didáctica de las ciencias, proponen cinco etapas a saber: 1) *Etapa adisciplinar*: desde fines del Siglo XIX hasta mediados de la década del 50 del Siglo XX, donde considera que las producciones en el campo que hoy llamamos didácticas de las ciencias son escasas y heterogéneas. 2) Etapa Tecnológica que se extiende en la década del 50 y 60. 3) Etapa Protodisciplinar: que incluye la década del 70. 4) Etapa Emergente: década del 80, y 5) Etapa de la Disciplina consolidada: Década del 90 hasta la actualidad.

orientándose más hacia metodologías más abiertas y cualitativas y hacia una concepción más relativa del conocimiento.

Prosiguiendo con la línea histórica, podemos decir que a fines de los años '70 y el comienzo de los '80, la Didáctica de las Ciencias recibió nuevas influencias provenientes del campo de la epistemología y de la psicología del aprendizaje. En este marco, fueron muy importantes los aportes de Khun (1960); Toulmin (1972); Lakatos (1983) y Feyerabend (1981), entre otros, a los fines de poner en crisis muchos de los supuestos teóricos sobre los cuales fueron elaboradas las reformas curriculares puestas en marcha hasta ese momento histórico.

También desde la psicología del aprendizaje comenzó a tomar importancia el estudio de cómo los niños entienden los procesos y la influencia que esto tiene en la incorporación de los nuevos conceptos. (UNESCO, 2009)

Las influencias de la psicología del aprendizaje y de la epistemología sobre la enseñanza de las Ciencias, provocan a partir de 1980, una marcada tendencia a investigar sobre *las concepciones* que los alumnos tienen acerca de los fenómenos naturales antes de recibir una enseñanza científica formal. Preconceptos, ideas previas, marcos conceptuales alternativos y concepciones espontáneas son algunas de las denominaciones que fueron surgiendo. Si bien todas las denominaciones están referidas al mismo fenómeno, cada una descansa sobre una concepción filosófica y psicológica diferente (Carretero, 1996; De Vecchi y Giordan, 1994; Fiore y Leymonié, 2007; Gunstone, White y Fensham, 1988; Gunstone, 1989; Leymonié, 2009; Niedo y Macedo, 1997; Pozo y Gómez Crespo, 2001). En relación con ello, Ausubel (1998), afirma que “*si tuviera que reducir toda la psicología educativa a un sólo principio, sería éste: el factor que más influye sobre el aprendizaje es lo que el estudiante ya sabe. Descúbrasele y enséñesele en consecuencia*” (p. 54)

Según Astolfi y Develay (1989), entre los años 1980 y 1985, se realiza por parte de la comunidad científica internacional un proceso de

integración y reelaboración de tres líneas de investigación presentes en el campo de estudio:

- a) Una línea epistemológica, que trata de hacer una lectura didáctica de los contenidos científicos y de los problemas, obstáculos y perspectivas más relevantes de su evolución histórica.
- b) Una línea Psicológica que trata de describir las concepciones que tienen los estudiantes sobre los fenómenos de la realidad, las características de dichas concepciones, y los procesos a través de los cuales se producen y evolucionan.
- c) Una línea pedagógica, de carácter más general que se plantea la estructura y la dinámica de la comunicación en el aula de ciencias.

Conjuntamente con estos procesos se va produciendo una redefinición de los objetivos de la enseñanza de las ciencias. Si bien en la década de los sesenta y setenta, el objetivo principal era enseñar más y mejor ciencia, con la idea de aumentar la capacidad de producción científica y tecnológica de la sociedad, en la década de los ochenta, ante la evidencia que las tendencias tradicionales y tecnológicas, no provocan en la mayoría de la población estudiantil aprendizajes significativos (Giordan y De Vecchi, 1987; Novak y Gowin, 1984;) empieza a prosperar la idea de una enseñanza de las ciencias para todos los ciudadanos, como medio para democratizar el uso social y político de la ciencia. Según este nuevo enfoque las personas deben comprender para poder decidir, participar; incorporando en su formación básica aspectos de la cultura científica.

Desde el terreno de la psicología, a finales de los años '60, Ausubel (1998) comenzó a hablar de 'aprendizaje significativo', entendiendo que el aprendizaje de los conceptos debe realizarse en el marco de las teorías en las cuales está incluido: no es posible aprender conceptos aislados.

El interés por las ideas acerca de los fenómenos naturales que los niños traen a sus clases de Ciencias, antes de recibir una enseñanza formal en dicho campo, ha aumentado notoriamente durante los últimos años, justificado por la implicancia de estas concepciones en la aprehensión de las nociones científicas.

Comienzan los cuestionamientos si el objetivo de la educación científica en las etapas obligatorias es realmente enseñar ciencias en el sentido estricto o más bien contribuir desde las ciencias a la formación general de todos los ciudadanos, es decir que la misma esté dirigida también para aquellos alumnos que nunca serán científicos.

“Estos nuevos objetivos y perspectivas de la didáctica de las ciencias, se relacionan con una necesidad de atender necesidades de formación fundamentales de los ciudadanos dando un enfoque más amplio a la enseñanza de las ciencias, que incluya nuevos aspectos tales como los valores relacionados con el vínculo entre ciencia, sociedad y tecnología; el conocimiento científico en relación con la calidad de vida de los alumnos; la significación personal que todo proceso formativo debe tener para el alumno; etc.” (Aliberas, *et al.*, 1989, p. 281).

Durante la década de los ´80, la didáctica de las ciencias sufrió un importante proceso de reconstrucción, pasando de ser un conjunto de prescripciones curriculares que pretendían trasladar a la escuela la lógica de las disciplinas científicas y la versión positivista del método científico, no teniendo en cuenta el conjunto de variables que intervienen en los sistemas de enseñanza y aprendizaje, las concepciones de los docentes y alumnos, el contexto escolar y extraescolar, etc., a ser una disciplina posible, en el sentido de disponer, aunque de manera rudimentaria, de algunos de los requisitos para ser considerada como tal (Dune, 1976; Toulmin, 1972).

En este mismo marco, se ha podido constatar que el aprendizaje de los alumnos está influido por la búsqueda de significados de su propia

experiencia e información, y que la misma depende de las concepciones que ellos tienen en un determinado ámbito del conocimiento. Esto ha derivado en enfoques de la enseñanza de las Ciencias basados en la *construcción de los conceptos científicos*, a partir del conocimiento que ya traen consigo los mismos alumnos, y en los *procesos de cambio conceptual, procedimental y actitudinal*.

Durante los años 1980 y 1990 surgieron varias propuestas y programas de educación científica, que en muchos casos se han influido entre sí; los mismos estuvieron basados en orientaciones de corte constructivista, que contemplaba interesantes aspectos que tienen su paralelismo con la metodología de investigación científica (Gil Pérez, *et al.*, 2000). Los mismos autores sostiene que en este período se han producido una gran cantidad de estudios en la disciplina, produciéndose una creciente consolidación de la didáctica de las ciencias como cuerpo teórico y como comunidad académica, a propósito de lo cual menciona tres importantes aspectos a tener en cuenta: un primer aspecto a considerar en esta propuesta es el estudio de los errores conceptuales de los estudiantes que llevó, en los últimos años, a descubrir que su existencia está ligada al hecho de que la mente de las personas no son ‘tabla rasa’ cuando llegan a las clases de Ciencias, como se sostenía hasta entonces, sino que los alumnos tienen ideas previas acerca de los fenómenos naturales que la escuela les propone estudiar. Estas ideas, verdaderas estructuras conceptuales, son fruto de la actividad anterior del alumno y resultan muy resistentes a ser cambiadas.

Un segundo aspecto, derivado del anterior, es el referido a la reestructuración del pensamiento que trae aparejado el consiguiente cambio conceptual. En esta situación, es necesario que también se produzcan cambios metodológicos en el enseñar y en el aprender.

La elaboración de hipótesis, el diseño y ejecución de experimentos y el análisis de los resultados, serían los aspectos más relevantes de este nuevo enfoque metodológico. La elaboración de las hipótesis, en particular, juega un

papel fundamental en el trabajo tanto del científico como del estudiante. La confrontación de las ideas previas con los resultados obtenidos al intentar aplicarlos en situaciones dadas, puede producir ‘conflictos cognitivos’ que desencadenen en una modificación conceptual profunda.

En tercer lugar, la propuesta de enseñanza como investigación, promueve el aprendizaje significativo gracias a la “reconstrucción o redescubrimiento, por medio de actividades adecuadas, de aquellos conocimientos que se trata de enseñar. Esta re-construcción permite superar la visión empirista y reduccionista que considera a la metodología científica como un trabajo de laboratorio, confundiendo muchas veces con simples manipulaciones (p. 28)

Es indiscutible el papel fundamental que juega la actividad y la interacción social en el desarrollo intelectual y en el aprendizaje de las personas, así como también en la producción del conocimiento científico.

Siguiendo con el hilo conductor de la presente temática, podemos decir que este período histórico-década del '80- se corresponde con la etapa *Disciplina emergente*, llamada así por Aduriz Bravo e Izquierdo Aymerich (2002). Según ambos autores, los didactas de las ciencias de los países punteros comienzan a preocuparse por la coherencia teórica del cuerpo de conocimiento acumulado (...) se considera necesario un análisis riguroso de los marcos conceptuales y metodológicos para conducir la exploración sistematizada de esa problemática.

Según Astolfi y Develay (1989), la autorrevisión conceptual que se inicia, se caracteriza por la *apertura interdisciplinar*”, desembocando al final de la década en el consenso acerca de que el constructivismo, en su versión didáctica, es la base teórica común para la mayor parte de los estudios de campo (Izquierdo, 1990; Moreira y Calvo, 1993 en Aduriz Bravo e Izquierdo Aymerich, 2002).

Durante este período histórico, se puede apreciar una gran cantidad de profesores e investigadores, que se inclinan por esta corriente didáctica, aunque sea al decir de Carretero y Limón (1997), a un nivel de discurso superficial, pero viendo la posibilidad que este marco se convierta en un modelo teórico sólido, que guie a modo de paradigma a la didáctica de las ciencias.

## 2.5. Aportes de la Investigación a la didáctica de las ciencias

Como veníamos señalando anteriormente, a lo largo de su historia la didáctica de las ciencias, ha ido incorporando ciertas características que le han posibilitado ser considerada como disciplina autónoma. (Perales y Cañal de León, 2000; Aduriz Bravo e Izquierdo Aymerich, 2002)

En relación con ello, Rivarosa y De Longhi (2012), mencionan los siguientes aspectos de esta definición: una comunidad que investiga, múltiples órganos de expresión (como revistas Internacionales y Handbooks), un conjunto de tesis de investigación definidas y la construcción de cuerpos coherentes de conocimientos que integran y aportan a la comprensión de las prácticas de Ciencias en las aulas, a partir del triángulo didáctico contenidos, alumnos y profesores (p. 29). Así mismo las mismas autoras, sostienen que a lo largo de los años la didáctica de las ciencias se ha nutrido de una multiplicidad de trabajos de investigación, en diferentes temáticas, entre los cuales mencionan los siguientes:

-  El aprendizaje de las ciencias y actitudes hacia ellas.
-  Metodologías para favorecer aprendizajes comprensivos e inclusivos en Ciencias.
-  El papel de las capacidades cognitivas que se ponen en juego al aprender ciencias.
-  La influencia de los conocimientos previos en las formas de aprender.
-  Los procesos metacognitivos, su rol en las clases y en el aprendizaje.

- 🌿 La construcción de conceptos en ciencias, las lógicas que se arman en las clases, secuencias de presentación, vínculos con contextos problematizadores, conceptos estructurantes.
- 🌿 Modelos didácticos alternativos para diferentes realidades, temas y nociones complejas de alfabetización ciudadana.
- 🌿 El lenguaje científico, formas de habla y escritura en Ciencias. El papel de otras mediaciones como las TICs.
- 🌿 Modelos de formación de maestros y profesores.
- 🌿 El pensamiento del profesor en la dinámica escolar.
- 🌿 Nuevas metas en la enseñanza de las ciencias y su evaluación.
- 🌿 Influencias de problemáticas de género, de equidad y de políticas curriculares en la enseñanza y el aprendizaje de Ciencias.

Las autoras sostienen que las investigaciones en Didáctica de las ciencias dialogan con un cuerpo teórico y un conjunto de metodologías que permiten interpretar, predecir y transformar las situaciones estudiadas, a la vez que se enriquecen y consolidan.

Para concluir con este tema, podemos afirmar, que en los últimos años han proliferado una cantidad considerable de trabajos de investigación en diferentes temáticas cuyo tratamiento se da a través de la didáctica de las ciencias; ello contribuye a su sólido engrandecimiento y constitución como disciplina autónoma.

## 2.6. La ciencia escolar

Entre la gran variedad de aportes que ha realizado la investigación en didáctica de las ciencias, y que contribuyeron a su engrandecimiento y autonomía, se puede mencionar el modelo de ciencia escolar.

La importancia de dicho, modelo radica en que pone el acento teórico en las mediciones que se producen entre la llamada ciencia erudita (Chevallard, 1997) y su enseñanza en el ámbito de la escuela. (Meinardi, Adúriz Bravo, Morales y Bonan, 2002). Los mencionados autores sostienen que la ciencia que circula en las aulas, no puede coincidir con la ciencia de los científicos, el conocimiento científico erudito debe sufrir modificaciones adaptativas en función de determinados parámetros relevantes (edad, contexto, finalidades, valores, utilidad) antes de llevarse al aula. De este modo definir qué ciencia se va a llevar al aula, se traduce en tomar decisiones importantes como son que enseñar, como organizar y distribuir los conocimientos a ser enseñados etc. (Jiménez Aleixandre y Sanmartí, 1997)

Coincidimos con las ideas de estos autores mencionados, en que enseñar ciencia escolar, implica entre otros aspectos, establecer puentes entre el conocimiento tal como lo expresan los científicos a través de los textos, y el conocimiento que pueden construir los estudiantes. Para conseguirlo es necesario reelaborar el conocimiento de los científicos de manera que se lo pueda proponer al alumnado en las diferentes etapas de su proceso de aprendizaje. Esta reelaboración no se puede asimilar a meras simplificaciones sucesivas de dicho conocimiento y constituye el campo de la llamada *transposición didáctica*.

Según Sanmartí (2003) la ciencia escolar que habitualmente se enseña en el período obligatorio, es el resultado de transposiciones didácticas realizada hace muchos años. Corresponde a teorías científicas formadas especialmente en los siglos XVIII y XIX, y que configuran el llamado núcleo duro de la ciencia, para ello es interesante comparar los libros de texto de todo

el mundo y reconocer las similitudes de definiciones que se dan sobre los conceptos; de experiencias que se proponen para su realización en el aula, de analogías utilizadas para facilitar la comprensión de ejemplos y anécdotas que se citan, del orden de presentación de las ideas, etc. (Sanmartí, 2003, p. 80)

A los fines de definir qué es y cómo funciona la ciencia en este modelo de ciencia escolar Meinardi *et al.* (2002), elaboraron una propuesta teórica, mediante el cual asumen el modelo cognitivo de ciencia elaborada por Giere en 1992, según el cual la ciencia puede ser pensada como una actividad humana cuyo conocimiento resultante se asocia a familias de modelos o teorías, que dan cuenta de los diferentes fenómenos del mundo (Izquierdo, 1999, 2001).

De este modo, conceptos muy generales adquieren sentido en los modelos teóricos de cada disciplina particular, estos llamados *conceptos estructurantes*, están definidos de manera que vertebran el currículo, y proveen a su vez criterios fundamentales en la selección de los contenidos. (Jiménez Aleixandre y Sanmartí, 1997 en Meinardi *et al.* 2002)

De este modo, la organización de los contenidos escolares se haría tomando como eje los conceptos estructurantes a modo de grandes puentes transdisciplinarios que permitirían estructurar el pensamiento y aprender a pensar en términos de complejidad. (Gagliardi, 1986; Sanmartí e Izquierdo, 1997)

Continuando con las ideas de los mencionados autores, y en acuerdo con sus concepciones al respecto, estas metas se tornarían imprescindibles para el tratamiento de problemas reales, que en la escuela podrían ser elaborados en el área de las ciencias naturales como un todo, y no necesariamente desde cada una de las disciplinas de manera desarticuladas.

A propósito de ello, Rivarosa (2008) afirma que los contenidos problemas al referenciarse en situaciones concretas, favorecen la construcción

sucesiva de nuevas interpretaciones sobre aquellos principios que los sustentan (leyes, teorías) y que se basan en otros modelos representacionales: los que provienen del campo científico que los explicitan, de este modo, no solo se re-interpretan nuevos principios teóricos y prácticos del saber científico, sino nuevos formatos y códigos propios del campo que habilita a “explicitar nuevos lenguajes comunicacionales” con mayor argumentación que el que otorgaba el saber cotidiano (Claxton, 1999; Pozo y Schewer, 1999; en Rivarosa, 2008, p. 55)

Según la opinión de Meinardi *et al.* (2002), la nueva ciencia escolar se define en función de:

- ✿ Una selección reflexiva de los contenidos curriculares mínimos.
- ✿ El tratamiento de problemas reales y por ende complejos.
- ✿ La comunicación en el aula. (Galagovsky, Bonan y Adúriz Bravo, 1998; Jiménez Aleixandre, 1998)
- ✿ Los modelos didácticos que se instrumentan en el aula.
- ✿ Los valores asociados con el perfil del ciudadano a formar (Izquierdo 1994; Jiménez Aleixandre, 1998).

La idea central que subyace a este modelo de ciencia escolar, “es la autonomía de la ciencia que se enseña y aprende en la escuela, sin perder de vista el movimiento conceptual hacia la ciencia erudita; los contenidos escolares tienen originalidad y autosuficiencia, de modo de permitir un acceso escalonado hacia las formas científicas de modelización del mundo, manteniéndose cercanos a las estructuras cognitivas, campos semánticos y sistemas de valores de los alumnos” (Meinardi *et al.*, 2002, p. 16)

Por su parte, Izquierdo Aymerich (2005), sostiene lo siguiente:

Una teoría de los contenidos escolares ha de conseguir que el alumnado vea la clase de ciencias como una ocasión de entrar en una historia (de vivir la historia de “su” ciencia) como protagonistas, como narradores y como guionistas. Ha de tener en cuenta lo que se sabe del pensamiento individual, la manera de compartirlo mediante el lenguaje y la cultura científica que comparten quienes juegan “el juego de la ciencia”.

Esta historia de la ciencia de cada alumno se vive al “hacer algo” de lo que sepa hablar y que le introduzca al planteamiento de problemas y a la búsqueda de estrategias de resolución, a la realización de investigaciones, y se inicia al disponer de una “buena pregunta” (...) que se ha de aprender a formular. Ha de conducir la construcción de los hechos científicos propios del currículo, gracias a la combinación de acciones y de pensamientos en el marco de un “modelo”, para que “aprender ciencias” sea transformar sus representaciones del mundo. Una teoría de los contenidos escolares ha de proporcionar criterios para no confundir el “conocimiento” con la letra inerte de los textos (sean cuales sean sus formatos) y para combatir el cientificismo y el enciclopedismo (p. 118).

A modo de conclusión de este tema, y retomando las palabras de Furman y Podestá (2011) con quienes coincidimos en que aprender a hacer ciencias en la escuela, requiere que los docentes seleccionen estrategias de enseñanzas adecuadas, y los alumnos hagan ciencia escolar y que en ese camino, puedan participar activamente de las alegrías, frustraciones y desafíos que conlleva el hacerse preguntas, buscar respuestas, proponer explicaciones de lo que ven, confrontar su punto de vista con sus pares, analizar información proveniente de diferentes fuentes y, en ese proceso, aprender cómo funciona el mundo.

## 2.7. Enseñanza de las Ciencias Experimentales

Enseñar ciencias en la actualidad es una tarea compleja que necesita de una sólida formación de quienes la ejercen —los docentes— para lograr promover en los jóvenes y adolescentes el gusto, placer e interés por aprender ciencias. En los procesos de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias, intervienen múltiples factores relacionados con las características de los alumnos, de los docentes, de los contenidos específicos, de la institución escolar y del contexto socio-cultural más amplio. Ambos procesos por ser fenómenos sociales, interactúan en él, tanto aspectos individuales como sociales.

Desde esta perspectiva, Sanmartí (2003), afirma que:

Para ser profesor se necesitan conocimientos teóricos y prácticos acumulados a partir de la investigación didáctica y de la experiencia que posibiliten, más que aplicar mecánicamente dichos conocimientos, investigar cómo dar respuesta a los nuevos problemas que surgen e innovar en función de las nuevas realidades. Autonomía para continuar aprendiendo a enseñar y para regular la propia práctica, creatividad y pensamiento crítico (p. 12).

Así en los últimos años, se han producidos cambios importantes tanto en la ciencia como también en la sociedad, ello ha conducido a que la enseñanza de las ciencias redefina su estatus y aumente su complejidad.

Entre esos cambios la mencionada autora, destaca los siguientes:

- ✿ *Cambios sociales y en la política educativa*, redefiniendo el problema de enseñar ciencias, que en gran parte tuvo un fuerte impacto económico, al crearse la necesidad de profesionales de ambos sexos con más conocimientos básicos y generales, además de personas formadas científica y tecnológicamente,

al mismo tiempo en las sociedades democráticas se valora como necesario que las personas tengan conocimientos que posibiliten comprender, opinar y tomar decisiones autónomas y colectivamente.

 *Cambios en la epistemología de las ciencias.* Poco a poco se ha ido desdibujando la frontera tan marcada que había entre las ciencias sociales y las ciencias de la Naturaleza, y frente a concepciones más basadas en el paradigma positivista, se resalta el carácter evolutivo y racionalmente moderado del conocimiento científico. Resalta el valor que tiene la ciencia en la actualidad en la explicación e interpretación de los hechos y en su complejidad. El reto consiste en seleccionar saberes a enseñar que sean pertinentes con la nueva función de la escuela.

 *El desarrollo de las tecnologías de la información y de la comunicación que condicionan tanto el trabajo del docente como el del alumno.*

 En los últimos años se ha producido un incremento considerable de los medios a través de los cuales se reciben informaciones, entre los que se pueden mencionar la TV, internet, celulares, museos de ciencias, computadoras, redes sociales, etc., esta situación conlleva a que la escuela deje de ser el lugar donde prioritariamente se transmiten datos para pasar a ser el lugar donde se sientan las bases para interpretarlos y aplicarlos.

 *El desarrollo de las ciencias de la educación y de la psicología que han propiciado cambios en las formas de explicar los problemas de la enseñanza científica y en su práctica.*

Hasta hace pocos años, la enseñanza de las ciencias era una actividad eminentemente empírica, que se aprendía solo mediante la experiencia, los modelos aplicados eran propios del sentido común, intuitivos y no se disponía de teorías alternativas que explicaran por qué muchos estudiantes no aprendían ciencias. Actualmente, si bien no existen teorías universales que expliquen todos los hechos, si se dispone de marcos teóricos que brindan al docente la posibilidad de pensar y actuar en consecuencia.

El conocimiento no se adquiere por la relación directa entre la persona y el objeto de estudio, sino por la superación de las dificultades que debe enfrentar el sujeto. El conocimiento deja de ser independiente del sujeto y pasa a ser resultado de su actividad intelectual.

Durante mucho tiempo se concibió que el conocimiento científico surgía de escuchar adecuadamente la voz de la naturaleza. (Claxton, 1991). Todo lo que había que hacer para descubrir una ley o un principio era observar y recoger datos en forma adecuada y de ellos surgiría inevitablemente la verdad científica. Esta concepción positivista de imagen de ciencia según la cual la ciencia es una colección de hechos objetivos regidos por leyes que pueden extraerse directamente si se observan esos hechos con una metodología adecuada, se vio superada por filósofos e historiadores de la ciencia, —aunque no necesariamente en las aulas—, por nuevas concepciones epistemológicas según las cuales el conocimiento científico no se extrae nunca de la realidad, sino que procede de la mente de los científicos que elaboran modelos y teorías en un intento por dar sentido a esa realidad. (Pozo Municio y Gómez Crespo, 1998, p. 24)

A propósito de ello, y en concordancia con Sanmartí (2001), consideramos que un *“modelo científico, lo podemos entender como algo que agrupa conceptos, experiencias, analogías, diferentes tipos de lenguajes... y que sirve para explicar un conjunto de fenómenos que suceden en el mundo”* (p. 16). Según la misma autora, existen muchos niveles de un modelo teórico, es decir que existen muchos niveles de explicación, los cuales van aumentando

en complejidad acorde con la edad de la persona a quien está dirigido, estableciéndose interrelaciones entre ellos y con otros sub modelos. Afirma, además, que el número de conceptos científicos es muy elevado y no tiene mucho sentido ir aprendiéndolos de manera atomizada, porque es imposible almacenarlos en la memoria de manera aislada. Sugiriendo para ello, identificar las grandes ideas o modelos, *pocos, pero relevantes*, y posibilitar que los alumnos, los vayan desarrollando a lo largo de toda la escolaridad, desde la escuela primaria hasta el nivel secundario.

En relación con esta idea Ferreyra (2007) afirma lo siguiente:

La ciencia es una actividad humana muy amplia, compleja y en evolución constante. Como cualquier otro producto cultural humano está impregnado de posibilidades y limitaciones. En los tiempos actuales disponemos de un nuevo modelo de ciencia, alejado de del que la concebía como un cuerpo acumulativo, organizado y validado de conocimientos. Este modelo actualizado considera a la ciencia como resultado de la actividad cognitiva que moviliza a interpretar el mundo a través de las representaciones mentales o modelos teóricos que intentan explicar los fenómenos y que evolucionan a través de una permanente revisión. Pero, además de la interpretación del mundo, la ciencia tiende a transformarlo unida íntimamente a la técnica, en una retroalimentación permanente (p. 69).

Hoy en día se sostiene que la ciencia es más bien un proceso socialmente definido de elaboración de modelos para interpretar la realidad. En relación con esta idea, Sanmartí (2002a), afirma que el núcleo de una teoría científica, no lo constituye un conjunto de axiomas o leyes sino un conjunto de modelos. Estos modelos son entidades abstractas, idealizadas, definidas por sus afirmaciones, por modelos a escala física, o por medio de ecuaciones, gráficos, diseños generados por ordenadores, etc. La mencionada autora, señala como ejemplos de Biología los modelos de “ser vivo”, “ecosistema”. Por su parte Giere (1999), sostiene que “los modelos se generan para dar respuesta a una “forma de mirar” la realidad ya que “el ajuste modelo-realidad

no es global, sino solo relativo a aquellos aspectos del mundo que los modelos intentan capturar” (p. 64).

Es así que enseñar ciencias no debe tener como metas presentar a los alumnos los productos de la ciencia como saberes acabados, definitivos, sino como un saber histórico, provisorio, cambiante, brindando a los alumnos la posibilidad de su participación en la construcción de sus propios conocimientos científicos, con sus dudas, errores e incertidumbres, lo cual requiere de ellos, una forma de mirar su aprendizaje como un proceso constructivo buscando significados e interpretándolos. Siguiendo con esta idea, Duchsl (1994) sostiene que la ciencia es un proceso, no solo un producto acumulado en forma de teorías o modelos, siendo necesario trasladar a los alumnos ese carácter dinámico, provisorio de los saberes científicos, como así también su naturaleza histórica y cultural; logrando que perciban la interrelación que existe entre la ciencia y la tecnología, focalizando la mirada en su aplicación y compromiso con la sociedad.

Cuando abordamos específicamente el tema de la enseñanza de las *ciencias experimentales*, estamos haciendo referencia al desarrollo de una didáctica especializada que comprende un conjunto de conocimientos no solo disciplinares sino también didácticos metodológicos; además de actitudes, saberes, y una mirada reflexiva hacia la propia práctica, las cuales se concretan y evidencian en el contexto de las relaciones que se establecen entre docentes y alumnos en el aula. Estas relaciones pueden ser: de los alumnos y el objeto de conocimiento; entre profesor-alumno y conocimiento; de todos aquellos componentes que hacen posible la actividad escolar como los materiales y recursos didácticos, espacios, equipos, entre otros, Además de la metodología de enseñanza (docente) y de aprendizaje (alumno), que permite la construcción y apropiación del conocimiento por parte del estudiante. La escuela tiene el rol fundamental de promover en los jóvenes el desarrollo de las herramientas cognitivas y las competencias necesarias para transitar el mundo, incluido el mundo digital, de forma responsable y crítica.

Es así que retomando las palabras de Hudson (1994) en relación con la enseñanza de las ciencias “*los alumnos deben aprender ciencia, aprender a hacer ciencia y aprender sobre la ciencia*” (p. 299).

La enseñanza tiene características bien definidas que le otorgan una significación importante y vital para el ser humano. A propósito de ello, Tom (1984, p. 184), destaca dos de sus principales características:

En primer lugar, la enseñanza es una práctica humana que compromete moralmente a quien la realiza o a quien tiene iniciativas con respecto a ella. En segundo lugar, la enseñanza es una práctica social, es decir, responde a necesidades, funciones y determinaciones que están más allá de las intenciones y previsiones individuales de los actores directos en la misma, necesitando atender las estructuras sociales y a su funcionamiento para poder comprender su sentido total.

Al respecto autores como Lobrot (1974); Pérez Gómez (1983) al referirse a la primera característica *la enseñanza es una actividad humana* en la que algunas personas ejercen influencias sobre otras, estas influencias se ejercen de una parte, en relación de desigualdad de poder y autoridad entre profesor y alumnos, y de otra, responden a una *intencionalidad educativa*, es decir que se llevan a cabo actividades que se justifican en su valor con respecto a fines deseables. Es así que no podemos ser indiferentes ante el tipo de interacción que se establece entre profesor y alumnos, ni entre lo que se les pretende enseñar y cómo. La didáctica no solo se ocupa por comprender este hecho, sino que también se encuentra inmersa en este compromiso moral.

A propósito de ello Apple (1986) sostiene que cualquier aproximación teórica a lo educativo supone una elección de la forma adecuada en que estos fenómenos deben ser entendidos, no pudiendo interpretar plenamente las prácticas educativas, que como tal son prácticas morales, sin adoptar una rúbrica ética. Al respecto, y en coincidencia de criterios con el autor, podemos afirmar que la enseñanza compromete moralmente a quien la

realiza, de allí la tan destacada y compleja tarea que desempeña el docente en el nivel educativo donde le toque desempeñarse. Con respecto a la segunda característica, la enseñanza es una actividad intencional que obliga moralmente a sus responsables, Tom (1984), considera que también es una práctica social que excede a su comprensión como productos de decisiones individuales, generando una dinámica que solo puede comprenderse en el marco del funcionamiento general de la estructura social de la cual forma parte.

De esta manera se puede decir que lo que ocurre en las aulas no depende solo del accionar de sus protagonistas; sino que es un escenario complejo donde impactan de manera directa la estructura organizativa y administrativa de la institución, sus componentes, la comunidad donde se encuentra inserta, los recursos físicos y humanos disponible, además de los pensamientos, concepciones e ideas acerca del mundo y de la ciencia que poseen nuestros alumnos al momento de llevarse a cabo la enseñanza de un determinado tema, lo cual cobra un importante sentido en la construcción de sus aprendizajes.

## **2.8. Importancia de las Ideas previas en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias**

El principal problema al que se enfrenta la enseñanza de las ciencias es la comprensión de sus núcleos conceptuales básicos. Siendo el principal problema al que se enfrenta la acción docente, es la existencia en los alumnos de fuertes ideas previas respecto a los conceptos científicos que se les enseñan (Pozo y Pozo Municio, 2006).

Las concepciones (o ideas) de los alumnos constituyen el objeto de estudio de una de las líneas de investigación en Didáctica de las Ciencias más desarrolladas por su volumen, variedad e implicaciones para la enseñanza y la formación del profesorado de ciencias en todos los niveles educativos (Furió, Solbes y Carrascosa, 2006).

Como señala Cubero (2005) los investigadores en Didáctica de las Ciencias, se han referido al hecho que los alumnos desarrollan explicaciones propias sobre el mundo con una gran cantidad de términos: concepciones, ideas previas, creencias, teorías, concepciones erróneas (en inglés *misconception*), concepciones alternativas, etc. En este sentido, la polisemia del lenguaje para designar este saber, no deja de ser un reflejo de los diferentes enfoques sobre la naturaleza, estructura y utilización en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ideas de los alumnos.

Se definen las ideas previas como concepciones espontáneas sobre fenómenos científicos, que se encuentran arraigadas en nuestra mente y que sirven para interpretar la experiencia que nos rodea, generalmente de manera incompleta e incluso inadecuada.

Dichas ideas son resistentes a la instrucción y persisten en muchas ocasiones a pesar de la formación académica. Estas ideas son de carácter implícito y con un grado de coherencia interna que puede ser variable dependiendo entre otras cuestiones de las experiencias de aprendizajes tanto

formales como informales que posee el alumno. Su funcionalidad hace posible la interacción con el medio, lo que pone de manifiesto el carácter adaptativo del conocimiento intuitivo. Algunas de las ideas de los alumnos no son contenidos arbitrarios que puedan aparecer o desaparecer como cualquier información pasajera, sino que constituyen auténticos marcos de referencia elaborados durante el desarrollo cognitivo. Su transformación requiere una intervención muy estructurada y sistemática por parte del profesor (Carretero, 2011).

Según Martín del Pozo (2013) resulta conveniente diferenciar dos posiciones con importantes implicaciones en la enseñanza de las ciencias. Desde el punto de vista científico y escolar las ideas pueden ser erróneas, pero desde la perspectiva del alumno y sobre la base de su propia experiencia en el entorno, estas corresponden a verdaderas representaciones de la realidad, fruto de la propia capacidad de observación y de las experiencias cotidianas. Por ello, se trata más bien de considerarlas como concepciones alternativas o personales que poseen un significado y una utilidad para los alumnos a la hora de interpretar el mundo y los fenómenos que en él se generan.

La misma autora considera que no tiene mucho interés didáctico considerar las ideas de los alumnos como un error de comprensión que hay que eliminar, o como un conocimiento incompleto que hay que completar. Se trata más bien de considerar el conocimiento de los alumnos como un conocimiento alternativo, que debe enriquecerse con el conocimiento escolar.

De forma amplia las ideas previas se consideran como proceso, es decir como un tipo de estructura que se pone en marcha frente a situaciones o problemas determinados. Este conjunto de ideas coordinadas e imágenes coherentes explicativas, son utilizadas por las personas para razonar frente a situaciones problema y evidencian una estructura mental subyacente responsable de estas manifestaciones contextuales (Meinardi, 2010).

Tal como ocurre con las denominaciones que se adjudican a las ideas previas, también hay un gran número de visiones respecto de las características de las ideas previas. Así la consistencia y la organización que se puede detectar en las ideas de los alumnos muchas veces está condicionada por el tipo de preguntas que el docente realiza para conocerlas; y esto a su vez está condicionado por la concepción que tiene el docente sobre que son las ideas previas y cuál es la función que desempeñan. Estas preguntas no se diferencian, muchas veces, de las que aparecen en los cuestionarios que se generan desde los modelos conductistas o de transmisión/recepción. Según Meinardi (2010) estos interrogatorios (evaluaciones de conocimientos), no pueden ser considerados como una verdadera indagación de ideas previas debido a que las respuestas que se dan no suelen conducir a explicaciones acerca de la forma de pensar un problema o de explicar un fenómeno. Pero es digno aclarar también que conseguir que los alumnos se interesen y aprendan ciencias, no basta con conocer sus ideas previas y sus posibles causas. Es imprescindible conocer cómo esas ideas pueden cambiar y qué podemos hacer como docentes para provocar ese cambio.

En relación al cambio de las ideas de los alumnos, parece existir un consenso importante en que el cambio va más allá de la mera sustitución de unas ideas puntuales por otras científicamente más aceptables; más bien, se entiende como un proceso gradual de enriquecimiento y reestructuración de las estructuras conceptuales de los alumnos, de su manera de ver el mundo (Martín del Pozo, 2001).

Al respecto Meinardi (2010) afirma que es preciso señalar que “la idea de reorganización conceptual por la que transcurre el alumno no es simple ni inmediata, ya que no se trata de que adquiere la idea correcta en el vacío, sino que sea capaz de aplicarla a un conjunto amplio de situaciones, es decir, que pueda generalizarlas tanto a situaciones académicas como las planteadas desde las experiencias de la vida cotidiana” (p. 90).

En líneas generales podemos afirmar que existe un consenso en afirmar que los alumnos, producto de su experiencia y su percepción cotidiana de los fenómenos físico-naturales, poseen una serie de ideas sobre dichos fenómenos. También diferentes autores entre los que se pueden mencionar a Cubero (1989; 2005); Driver *et al.* (1989, 1999); Furió *et al.* (2006), Martín del Pozo (2001; 2013); Posada (2000); Pozo *et al.* (1991) parecen coincidir en la existencia de ciertas características generales de las ideas previas de los alumnos, las que fueron retomadas de Martín del Pozo (2013) y de manera resumida pasamos a mencionar a continuación:

#### ***Persistencia en el tiempo y resistencia al cambio:***

Según Cubero (1989), las ideas de los alumnos no son hechos anecdóticos, más bien son concepciones que se mantienen a lo largo del tiempo. Las ideas de los alumnos son bastante estables y persistentes, a pesar de la enseñanza recibida. Esto es más evidente en la medida en que las ideas transmitidas están más alejadas de la intuición. Por ejemplo, aunque los porcentajes de la idea de digestión como almacenamiento de los alimentos en el estómago disminuyen claramente con la edad, es una idea que persiste a lo largo de la escolaridad.

La persistencia de las ideas de los alumnos y, por tanto, su resistencia al cambio, también ha sido atribuida a factores motivacionales. De tal modo, se entiende que, si el alumno no presenta interés en un nuevo contenido, será difícil modificar las ideas que mantiene al respecto. De ahí la importancia que el docente trabaje estrategias de motivación para que el alumno aprenda.

Por otro lado, es digno aclarar que, para algunos contenidos muy jerarquizados, esta dificultad se puede explicar por la carencia de conocimientos previos, es decir, les resulta complicado entender nuevos

argumentos si no son capaces de conectarlos con lo que ellos saben, en consecuencia, no se pueden generar cambios en las concepciones previas (Cubero, 2005).

Además, Pozo (2008) opina que muchas de las ideas que tienen los alumnos les son útiles para desenvolverse en la vida cotidiana. Esta funcionalidad es otra de las causas por las que estas ideas se resisten a cambiar y persisten en el tiempo, a pesar de la enseñanza.

### *Relativa coherencia interna*

Las ideas de los alumnos no parecen ser ideas aisladas, sino que constituyen estructuras, esquemas, marcos, teorías personales o sistemas de ideas, pero con una escasa relación jerárquica. Presentan una relativa coherencia interna que recurre a esquemas causales muy simples para explicar los acontecimientos. De tal manera, las teorías implícitas que dan explicación a una serie de fenómenos científicos presentan una relación lineal entre la causa y el efecto, y en un solo sentido. Se trata de una simplificación como resultado de un análisis de origen sensorial.

Por otro lado, Pozo y Carretero (1987), afirman que aun cuando se ha descrito una cierta coherencia e interconexión en las ideas de los alumnos, éstas se presentan en ocasiones de un modo contradictorio, puesto que una misma persona es capaz de explicar desde varios puntos de vista, inconsistentes entre sí, un mismo fenómeno. Por este motivo, se habla de un grado de coherencia variable o relativa, puesto que pueden formar parte de un modelo mental explicativo, o bien constituir representaciones más o menos aisladas. Ambas posibilidades han sido reafirmadas por Carretero (1997), quien ha indicado que estas dos posturas son complementarias, puesto que pueden tener representaciones poco coherentes respecto de algunos fenómenos, o bien, ser capaces de elaborar representaciones integradas, coherentes y más complejas,

no solo producto de su experiencia cotidiana, sino también a través de la experiencia escolar y del conocimiento adquirido en este contexto.

### *Ideas compartidas*

Las ideas de los alumnos son construcciones personales elaboradas de un modo más o menos espontáneo en su interacción con el mundo social y natural, pero compartidas por diferentes grupos; es decir, poseen un cierto carácter transcultural, se puede afirmar que tienen cierto grado de universalidad.

Autores como Pintó, Aliberas y Gómez (1996), sostienen que las ideas espontáneas se construyen de manera individual, pero se han identificado esquemas comunes sobre la interpretación del mundo en alumnos de sistemas educativos y de países distintos. Aun cuando es factible identificar diferencias en algunos detalles que caracterizan una concepción distinta, el hecho de que alumnos de una misma aula compartan patrones relevantes en sus ideas, facilita el acceso y utilización didáctica en el aula. Esta característica permitiría anticipar el modo en que los estudiantes de una determinada edad, tienden a conceptualizar un problema o fenómeno determinado. Para ello, sería importante interpretar estas ideas dentro de un marco individual que considere en todo momento las características propias de los alumnos (Driver, 1986). Por su parte Osborne y Freyberg (1991), han demostrado que existe cierto grado de universalidad en las ideas de los alumnos, aun cuando no debemos olvidar la intervención de factores relacionados con el contextosociocultural.

### **Diversidad**

El hecho de que existan patrones comunes no significa, ni mucho menos, que todos los alumnos de una clase tengan las mismas ideas. Como señala Cubero (1989) una de las características de las ideas de los alumnos que más implicaciones didácticas tiene es su diversidad en un mismo grupo de alumnos, lo cual obliga a plantearnos la necesidad de encontrar estrategias didácticas que permitan a los alumnos que sus ideas mejoren desde el nivel en el que se encuentra cada uno.

### **Carácter implícito**

Las ideas de los alumnos se manifiestan a través del lenguaje oral, escrito y gráfico, y esencialmente están implícitas en las tareas que los alumnos realizan. Debido a esto, no suelen ser utilizadas de un modo consciente para analizar la realidad, sino que observamos la realidad a través de ellas. Por tanto, actúan como verdades que las personas asumen como propias. La naturaleza implícita o inconsciente de la mayoría de nuestras ideas previas, se traduce en la dificultad para darlas a conocer verbalmente y, por tanto, para identificarlas. Por ello, debemos buscar los mecanismos para acceder a ellas por medio de la combinación de técnicas complementarias (dibujos, textos, entrevistas, etc.), con el objetivo de detectarlas, enriquecerlas y transformarlas (Cubero, 2005; Rodrigo *et al.*, 1993).

### **Cierto paralelismo con las teorías pre científicas**

Otra característica que se ha destacado en numerosas investigaciones se refiere a un cierto paralelismo existente entre las concepciones de los alumnos y las teorías pre científicas, generalmente asumidas en otras épocas históricas, es decir, con los descubrimientos

realizados en el transcurso de la historia de la ciencia (Pozo y Carretero, 1987).

Según Gagliardi (1986) así como la ciencia debe superar una serie de obstáculos epistemológicos para evolucionar, los alumnos también deben hacer evolucionar sus propias teorías e ideas previas para aproximarse progresivamente al conocimiento escolar de las ciencias.

En resumen, las ideas de los alumnos se caracterizan por ser fruto de la propia experiencia, persistir en el tiempo, tener un carácter implícito por lo cual es difícil su verbalización, poseer un grado de coherencia interna y reproducir algunas ideas que han tenido los científicos en el transcurso de la historia. En definitiva, estas teorías facilitan la adaptación de los alumnos al entorno donde se desenvuelven, manteniendo equilibrio entre el cambio y la estabilidad del conocimiento. Otra cuestión es que por su carácter cotidiano se basan en estructuras conceptuales simples en oposición a esquemas formales asociados a las teorías científicas que se trasponen en el contexto escolar, las mismas constituyen el sustento del paradigma constructivista.

## **2.9. Implicancias de las concepciones espontáneas en la construcción del conocimiento científico**

La investigación educativa, durante las últimas décadas, ha estado muy interesada en el estudio de los modelos conceptuales que los alumnos desarrollan para razonar. Sobre todo, en el campo de la enseñanza de las Ciencias se ha trabajado mucho en la investigación de los mecanismos por los cuales los alumnos conceptualizan un fenómeno natural estudiado. Simultáneamente, también ha ido creciendo la preocupación de los educadores por las dificultades que presentan los alumnos en la comprensión de los conceptos científicos.

Desde el terreno de la psicología, a finales de los 60, Ausubel (1998) comenzó a hablar de ‘aprendizaje significativo’, entendiendo que el aprendizaje de los conceptos debe realizarse en el marco de las teorías en las cuales está incluido, afirmando que no es posible aprender conceptos aislados.

Según Sanmartí (2003, p. 106) “El modelo intuitivo, y generalmente implícito, que se tiene sobre cómo se adquiere el conocimiento, se basa en la creencia que toda persona está dotada, en mayor o menor grado de unas capacidades que forman lo que se llama inteligencia y que le permiten asimilar en su pensamiento un conjunto de conocimientos ya elaborados que otras personas le transmiten”. Según este modelo para aprender se requieren dos condiciones fundamentales: tener las capacidades mínimas, además de interesarse por los temas objetos de aprendizaje y, en segundo lugar, que alguna otra persona presente los conocimientos en forma adecuada. Según este modelo si un alumno fracasa es porque no se cumplió alguna de las dos condiciones. Acorde a lo manifestado por la autora anteriormente citada, existe una tendencia generalizada a buscar las causas del fracaso escolar en influencias ajenas al aula; los errores manifestados por los alumnos se piensa que son simples ideas mal aprendidas, ya sea porque fueron mal explicadas o porque los alumnos no comprendieron bien su significado y aunque se

conozcan estudios sobre concepciones alternativas, persiste la visión que se tenía al comienzo de dichas investigaciones en las que se hablaba de “misconceptions” o errores conceptuales, y muchas veces se considera concepción alternativa a la confusión en el momento de nombrar algo. La autora menciona a modo de ejemplo que se piensa que un alumno manifiesta una idea alternativa cuando nombra la palabra laringe cuando está pensando sobre la faringe.

Cuando estas ideas expresadas por los jóvenes y por los adultos, no se parecen a las aceptadas actualmente por la ciencia, se llaman *concepciones alternativas*, las mismas son significativas para explicar los fenómenos cotidianos, ya que permiten tanto organizar e interpretar la realidad como predecir y controlar los acontecimientos del día a día, y son muy persistentes, se mantienen a lo largo de los años, a pesar de los aprendizajes hechos en la escuela; en muchas ocasiones pueden funcionar como obstáculos epistemológicos.

Los obstáculos epistemológicos son formas de pensar muy arraigadas que, si bien pudieron tener en el pasado cierto valor, en el momento actual dificultan la construcción del conocimiento científico (Sanmartí, 2003, p. 108).

El interés por las ideas acerca de los fenómenos naturales que los niños traen a sus clases de Ciencias, antes de recibir una enseñanza formal en dicho campo, ha aumentado notoriamente durante los últimos años, justificado por la implicancia de estas concepciones en la aprehensión de las nociones científicas.

En el terreno de la enseñanza de la Ciencia, una gran diversidad de estudios investiga los más variados tópicos, acumulándose bastante evidencia acerca de las creencias que los niños tienen sobre los fenómenos de la naturaleza y de las expectativas que les permitan predecir futuros eventos (Gil, 1991). Estas creencias y expectativas, basadas en las experiencias de la vida cotidiana, están arraigadas muy fuertemente en su pensamiento, bajo el nombre de pre-conceptos, marcos conceptuales

alternativos o concepciones espontáneas, han sido estudiadas por diversos autores, y son bastante diferentes de las ideas que los científicos tienen acerca de los mismos temas.

La expresión '*marco alternativo*', que comenzaron utilizando Driver y Easley (1978), denota una preocupación por los aspectos epistemológicos del problema: no se trata sólo de simples errores en el aprendizaje de los conceptos científicos sino de verdaderas redes de conceptos, interrelacionados entre sí en una forma coherente y organizada desde el punto de vista de quien los sostiene, que le permiten predecir y manejar situaciones concretas de la vida cotidiana.

Por su parte Duit y Pfund (1991), manifiestan que el término acuñado por Driver y Easley originalmente estuvo enfocado hacia las concepciones alternativas de los alumnos acerca de los fenómenos naturales enseñados en Ciencias, por oposición a las concepciones científicas. En cambio, "hoy existe una fuerte tendencia a considerar el término en un sentido mucho más amplio" (Fiore y Leymonié, 2007, p. 284).

Aún después de haber recibido educación científica, estudiantes de secundaria mantienen estas concepciones. Ejemplos similares estudiados en el campo de la biología son los que mencionan De Vecchi y Giordan (1994, p. 39) acerca de la concepción de espermatozoide. Ellos encontraron semejanzas importantes entre los dibujos de espermatozoides realizados por niños y aquellos de reconocidos investigadores del siglo XVII, lo cual reafirma la idea que las personas reproducen en sus modelos mentales las concepciones científicas existentes a lo largo de la historia de la Ciencia.

Por otra parte, los niños suelen confundir el espermatozoide con la semilla, así como confunden el polen con la semilla. En estos casos, las confusiones están originadas en los saberes y dichos populares, o en creencias que provienen de la vida cotidiana.

Las investigaciones realizadas con la finalidad de determinar las características de las concepciones que los alumnos desarrollan acerca de los fenómenos naturales antes de recibir enseñanza científica formal son coincidentes, pese a haberse realizado en diversas áreas científicas y en diferentes países. Actualmente existe una extensa literatura acumulada acerca de esta temática en prácticamente todas las disciplinas científicas, la que permite afirmar que los niños llegan a sus clases de Ciencias con una serie de creencias, conceptos e ideas acerca del mundo de los fenómenos naturales que tienen origen en su experiencia y percepción cotidiana de los mismos. Este conjunto de conocimientos, organizados en marcos conceptuales puede llegar a diferir de manera sustancial del conocimiento aceptado por la comunidad científica y, en consecuencia, dificultar enormemente la enseñanza de los conceptos científicos.

Pozo y Carretero (1987) afirman que, presumiblemente, los modelos elaborados por los estudiantes no dependen del contexto cultural y social en el cual se desarrollan los individuos. Sintetizan así algunas de las características más salientes de las concepciones espontáneas:

-  Surgen sin que exista instrucción mediadora, se trata de Ciencia intuitiva o ingenua, altamente predictiva en cuanto a la vida cotidiana.
-  Son ubicuas y en general, científicamente incorrectas.
-  Tienen, además, un grado de abstracción muy limitado: están restringidas a lo observable.
-  Suelen ser implícitas: el individuo no es capaz de verbalizarlas.
-  Suelen reproducir las ideas que los científicos han tenido a lo largo de la historia de la Ciencia.

Los estudios realizados en este campo parecen confirmar las apreciaciones mencionadas por Ausubel (1998), en el sentido de que las ideas de los niños son sorprendentemente tenaces y resistentes al cambio: persisten aún después de haber transitado por varios cursos de Ciencias. A veces las concepciones previas sufren modificaciones, pero, en general los cambios no se ajustan a los que el docente espera, no obstante, la indagación y el trabajo de las ideas previas en una clase de ciencia, debe constituirse en un instrumento necesario para lograr éxitos en la tarea diaria, reivindicando la participación activa de los alumnos.

## 2.10. El modelo de Cambio Conceptual

Las ideas previas que poseen los alumnos no son simplemente reemplazadas por otras ideas más adecuadas cuando se acumula la experiencia suficiente, sino que es necesario que se produzca un cambio conceptual, esto es que las viejas ideas se modifiquen hasta dar forma a nuevos conceptos aprendidos. En este sentido el aprendizaje procede de la reestructuración de las ideas anteriores, y es necesario que esta reestructuración se vincule al conjunto acumulativo de experiencias o aprendizajes anteriores. (Pozo, 1987)

El término cambio conceptual hace alusión tanto al resultado como al proceso de transformación de las concepciones de los individuos. El análisis de estas dos cuestiones que se contemplan dentro de los estudios del cambio conceptual es especialmente relevante desde una perspectiva básica y aplicada. Desde una perspectiva básica, los estudios sobre el tema se centran en el análisis de los procesos de transformación del conocimiento. Mientras que en la aplicada el objetivo central de la educación consiste en cambiar los contenidos de conocimientos de los alumnos, pretendiendo que se adquieran nociones más académicas o profundas (Carretero, 2011).

En el modelo de cambio conceptual propuesto por Posner *et al.* (1982) el aprendizaje supone una interacción entre la nueva información y las ideas que se tengan. Los dos componentes fundamentales de este modelo, según los mencionados autores, son:

- ✿ Las condiciones para que se produzca el cambio conceptual, que hacen referencia a la insatisfacción de lo existente y a la potencialidad de la nueva conceptualización.
- ✿ La ecología conceptual del alumno, es decir, el producto del conjunto de experiencias y de las interacciones sociales de la persona, que van a influir en el cambio. Sobre todo, en lo que respecta a las anomalías que presente una idea que se tenga o

a cuestiones más genéricas que los investigadores denominan compromisos epistemológicos, creencias y conceptos metafísicos sobre la ciencia.

Los mismos autores sostienen que en el cambio conceptual pueden diferenciarse dos fases:

- ✿ *Asimilación*, en la que los alumnos utilizan su ecología conceptual, su sistema de ideas, para hacer frente a la nueva información.
- ✿ *Acomodación*, en la que se deben reestructurar los conceptos existentes para trabajar con los nuevos fenómenos, lo cual implica un cambio más radical, pero que se efectúa gradualmente.

Por su parte, Vosniadou (1994) sostiene que la forma más simple de cambio conceptual es la ampliación de una estructura conceptual existente. La ampliación se entiende como la simple adición de información a un entramado teórico existente. Se asume que esta es una forma relativamente fácil de cambio conceptual. La revisión se requiere cuando la información a adquirir es inconsistente con las creencias o suposiciones existentes, o con la estructura relacional de una teoría. Se argumenta que la revisión de una teoría específica es más fácil que la revisión de todo un marco teórico.

En esta línea se plantea que, en la construcción de estructuras conceptuales más complejas a partir de otras más simples, parece haber tres procesos fundamentales. Estos procesos según Pozo y Gómez Crespo (1998) son:

- ✿ La explicitación progresiva de las ideas, debido al carácter implícito de buena parte de ellas, tratando de formalizarlas al máximo para favorecer los procesos de reestructuración.
- ✿ La *reestructuración*, como proceso más profundo de cambio conceptual, admitiéndose que pueden darse otros cambios más débiles, de enriquecimiento y ajuste de las ideas ya existentes.
- ✿ La *integración* jerárquica de las ideas de los alumnos en las ideas que consideremos deseables, teniendo en cuenta que estas tendrán mayor capacidad de generalización, una estructura conceptual más compleja y un mayor poder explicativo.

Según Martín del Pozo (2013) los cambios han de darse entonces en una serie de principios organizadores, ellos son:

- ✿ *Epistemológicos*: desde concebir la realidad como lo que vemos, a entender que construimos modelos para interpretar la realidad.
- ✿ *Ontológicos*: desde la concepción de los fenómenos como estados desconectados a una visión sistémica de los mismos.
- ✿ *Conceptuales*: desde una descripción de los fenómenos en función de lo que se observa y de lo que cambia, sin tener en cuenta lo que se conserva, a una visión de los fenómenos como interacciones, con cambios, conservaciones y sistemas en equilibrio, en los que se establecen relaciones cuantitativas (proporción, probabilidad, correlación) y no sólo cualitativas.

Las alteraciones que se vayan produciendo en las ideas y la reestructuración final son el producto de un conflicto cognitivo o desequilibrio entre lo existente y lo que no puede ser explicado o asimilado. Ahora bien, la simple toma de conciencia de la existencia del conflicto es condición necesaria pero no suficiente para que se produzca el cambio conceptual.

Pero lo que se vaya a aprender en el medio escolar no sólo depende de las ideas con las que los alumnos abordan el trabajo en el aula, sino también de sus estrategias cognitivas y de sus intereses y propósitos. Como señalan Pozo *et al.* (1991) se trata del cambio de una forma de conceptualizar por otra (cambio metodológico), más que de sustituir un concepto por otro, y un cambio actitudinal, porque las actitudes, la predisposición hacia el aprendizaje, deberían también de evolucionar desde planteamientos más extrínsecos hacia motivaciones más intrínsecas.

La historia del campo de la enseñanza de las ciencias, pone en evidencia el desarrollo de una amplia variedad de situaciones y estrategias didácticas abocadas a promover el cambio conceptual y los ajustes de las concepciones de los alumnos. Sus resultados muestran que el cambio es complejo (Gil Pérez y Perales, 2000).

Desde finales de los años setenta numerosos grupos de trabajo, dentro de la línea anglosajona, en un intento por promover el cambio conceptual, han puesto a prueba unidades didácticas, que tenían algunos aspectos en común. De esta manera los trabajos en el aula se inician con actividades que permite a los alumnos dar cuenta de sus concepciones y discutir en el grupo el análisis y los diferentes puntos de vistas (Gagliardi, 1985; Gilbert, 1995; Giordan, 1983; citados en Rivarosa, 2008).

En un segundo momento se proponen situaciones problemas con la intención de generar discrepancias e identificar irregularidades (anomalías) entre hechos e ideas previas. En una última etapa de secuencias implica el

acompañamiento en la búsqueda de soluciones que resuelvan el conflicto conceptual instalado.

Según Pozo *et al.*, (2007) en estas tipologías de secuencias, no se ha incorporado aún la necesidad de crear representaciones múltiples sobre el mismo problema o situación, que sugiera un cambio representacional.

En el marco del aprendizaje de las ciencias, autores como Astolfi (1988); Giordan (1997); Martinard (1986), opinan que el cambio de las ideas de los alumnos se vincula con la superación de obstáculos epistemológicos, que dificultan los niveles de formulación de contenidos de menor a mayor complejidad. De esta manera los objetivos educativos son planteados como objetivos-obstáculos y las diversas actividades de enseñanza tienden a crear situaciones que faciliten dicha transición. Martinard asocia dos palabras que ordinariamente se oponen, ya que el obstáculo es lo que generalmente impide alcanzar el objetivo. Por el contrario, al introducir esta noción Martinard se esfuerza por asociar y articular entre ellas posibilidades hasta el momento independientes (Astolfi, 1997, p. 137)

Atento a ello, Astolfi y Peterfalvi, (1997, citado en Camilioni, 2002), sostienen que las investigaciones referentes a los obstáculos epistemológicos que se presentan en la situación didáctica son herederas de las indagaciones acerca de las concepciones alternativas de los alumnos, pero en ellas se ha profundizado la perspectiva y se ha procurado alcanzar una mayor eficacia en la superación de los obstáculos. Es así que los autores citados anteriormente, describen los obstáculos como “estructuras y modos de pensamiento resistentes que a menudo construyen entre ellos un sistema y que se presentan de diversas maneras en cada objeto de aprendizaje científico” (p. 192).

En cuanto a la perspectiva de una mayor eficacia didáctica, esta se vincula con la focalización intencional y explícita de ciertas secuencias sobre obstáculos definidos, focalización que permite instaurar condiciones

didácticas óptimas para superarlos, puesto que esa superación es la meta fijada. (Astolfi, 1992; Martinard, 1986)

Desde el comienzo histórico de su desarrollo, el cambio conceptual era descrito como una modificación del dominio general de las estructuras cognitivas que afectan el proceso de adquisición de conocimientos en todas las áreas de contenidos. En la actualidad, en lugar de buscar cambios globales en las estructuras del conocimiento, los psicólogos evolutivos se concentran en los procesos de dominio específico del cambio conceptual causados por un incremento de conocimientos de dominio general, y no, por un aumento de aptitudes lógicas generales (Carretero, Shcnotz y Vosniadou, 2006, p. 18).

Por su parte Strike y Posner (1992), desarrollaron un enfoque muy influyente sobre el cambio conceptual en la enseñanza de las ciencias. Según este marco teórico, el cambio conceptual consiste en el reemplazo de las viejas concepciones por las nuevas. Este marco ha ofrecido una justificación teórica para el uso instruccional del conflicto cognitivo, y se había convertido en el principal paradigma para orientar la investigación y la práctica instruccional en la enseñanza de las ciencias. Sin embargo, la investigación empírica, ha demostrado que los conflictos cognitivos no suelen derivar en el cambio conceptual.

Rivarosa (2008) opina que existen otros mecanismos que están recibiendo una especial atención en las investigaciones para promover el cambio conceptual, son aquellas propuestas y perspectivas multicontextuales (Roth y Roychoudhury, 1993) y de proyección interdominios sobre una base analógica (Carey y Spelke, 1994; Karmiloof Smith, 1992), recuperando la motivación, la metacognición y los aprendizajes auténticos respecto de los contenidos (Hewson, 1996; Hodson, 2003).

Según la misma autora, otro de los enfoques que ofrece alternativas de estudio, lo constituye la dimensión de *análisis de la comunidad de aprendizajes* (Coll, 2001; Trellez, 1996) como estrategia que atiende en

particular a incluir la diversidad de aplicaciones del conocimiento y las representaciones en dominios compartidos y en diversidad de contextos situados (Rivarosa, 2008, p. 52). De este modo, y en el marco de una concepción constructivista de la adquisición de conocimiento, la autora citada anteriormente, opina que es un desafío interesante delimitar de qué manera el aprendizaje favorece la reestructuración de las representaciones dando lugar a nuevas formas de conocimiento.

Si se considera que los conceptos son herramientas cognitivas, es necesario admitir que los llamados conceptos ingenuos, resultan bastantes útiles en la vida cotidiana. Ya que los alumnos no suelen encontrarse disconformes respecto de estas ideas, no parece muy realista esperar que abandonen sus eficaces herramientas cognitivas por un llamado conocimiento científico nuevo. Aunque exista cierta disconformidad, sino existe una idea alternativa e inteligible disponible para el alumno, no hay razones para el cambio conceptual (Carretero, Shcnotz y Vosniadou, 2006, p. 18)

Por su parte, Vosniadou y Brewer (1992, 1994) han adoptado una postura bastante diferente a las mencionadas anteriormente, ya que sostienen que los *errores* no son causados por falta de coherencia o por déficit metacognitivo, sino, más bien, que son el resultado de los esfuerzos activos y creativos por alcanzar la coherencia mental. Según estos mismos autores, los jóvenes construyen modelos mentales basados en su vida experiencial cotidiana. A fin de conciliar la nueva información con los viejos supuestos sobre un tema, los modelos iniciales de los jóvenes se transforman en los denominados modelos sintéticos. Estos modelos son el resultado de los intentos activos del educando por tomar en cuenta la nueva y la vieja información en la medida de lo posible y, por consiguiente, combinan el saber ingenuo previo con el saber nuevo, culturalmente transmitido. Desde nuestra postura, consideramos que el cambio conceptual es un proceso gradual que parte de modelos mentales iniciales para llegar, a través de modelos sintéticos, a modelos científicamente correctos.

## **CAPÍTULO III:**

### **Enseñanza del tema alimentación: Implicancias didácticas y curriculares**



#### **3.1. Currículo de Ciencias**

La labor de la educación científica es lograr que los alumnos construyan en las aulas, actitudes, procedimientos y conceptos, que por sí mismo no lograrían elaborar en contextos cotidianos y que, siempre que esos conocimientos sean funcionales, los transfieran a nuevos contextos y situaciones. De esta manera “el currículo de ciencias desarrollado a través de actividades de aprendizaje y enseñanza, debe servir como una auténtica ayuda pedagógica, una vía para que el alumno acceda a formas de conocimiento que por sí mismo le serían ajenas o al menos muy distantes”. (Pérez Municio y Gómez Crespo, 1998, p. 266).

En líneas generales podemos decir que “por currículo se entiende a la síntesis de elementos culturales (conocimientos, valores, costumbres, creencias, hábitos) que conforman una propuesta político-educativa pensada e impulsada por diversos grupos y sectores sociales, cuyos intereses son diversos y contradictorios, aunque algunos tiendan a ser dominantes o hegemónicos, y otros tiendan a oponerse y resistirse a tal dominación o hegemonía” (De Alba, 1998, p. 59). En este concepto la autora trabajó la

noción de pensar, desde una idea Kantiana, es decir desde la facultad que tiene el hombre para generar ideas que le otorguen significado y sentido a la vida social en la cual se generan. (Dumrauf y Menegaz, 2013)

En toda propuesta de enseñanza se encuentran en juego ideas, teorías y discursos acerca del conocimiento a ser enseñado, sujetos, prácticas y una finalidad que refleja una concepción del entorno, contexto o visión del mundo. En este sentido, una propuesta formativa, además de una cuestión de conocimiento, es también una cuestión de identidad.

De acuerdo con Da Silva (1999) un currículo busca, en última instancia, modificar a las personas que lo van a seguir, construye subjetividad, genera marcos de referencia a partir de los cuales se interpreta, se analiza y se descubre la realidad.

Por otro lado, la selección de los saberes que se consideran relevantes dentro de un campo de conocimientos y motivo de enseñanza conlleva implícita o explícitamente una propuesta de formación de sujetos en la que se encuentran involucrados aspectos tales como las finalidades sociales y políticas de la formación en torno a valores de la sociedad hegemónica. (De Alba, 1991; 1993)

En relación con esta idea, Gimeno Sacristán (1998) opina que cuando definimos el currículum, estamos describiendo la concreción de las funciones de la propia escuela y la forma particular de enfocarlas en un momento histórico y social determinado, para un nivel o modalidad de educación y en un determinado entramado institucional. Es una práctica que se expresa en comportamientos prácticos diversos. De este modo, los currícula son la expresión del equilibrio de intereses y fuerzas que gravitan sobre el sistema educativo en un momento dado, en tanto que, a través de ello, se realizan los fines de la educación en la enseñanza escolarizada. Por lo cual, sostiene el autor, que “pretender reducir los problemas relevantes de la enseñanza a la problemática técnica de instrumentar el currículum, supone una

reducción que desconsidera los conflictos de intereses que anidan en el mismo. El currículum —prosigue explicando el autor— en su contenido y en las formas a través de las cuales se presentan tanto a los profesores y a los alumnos, es una opción históricamente configurada, dentro de un determinado entramado cultural, político, social y escolar; está cargado, por lo tanto, de valores y supuestos que es preciso descifrar”. (pp. 16-18)

En concordancia con las afirmaciones de Campaner *et al.* (2000) asumimos una concepción de currículum como una manera particular de organizar y vivenciar las relaciones entre un grupo de actores y el conocimiento a la hora de definir el conocimiento escolar en un contexto determinado; de manera intencional, sustentado de valores, ideologías, conocimientos teóricos y experienciales; flexible, sujeto a cambios y revisiones en función de un proceso de evaluación permanente.

En relación con el transcurrir del conocimiento científico hasta llegar a ser construido como aprendizaje por parte de los alumnos, podemos decir que en primer lugar el tránsito del conocimiento científico al conocimiento escolar, está presente en el currículum; mientras que el tránsito del currículum al aprendizaje está en el profesor. Por lo tanto, de la ciencia al aprendizaje de los alumnos, según Lozano Cantú y Villanueva Gutiérrez (2016) se requiere de una doble mediación: Currículum y profesores constituyen elementos centrales para ese tránsito, en donde el currículum adquiere relevancia por sus características de interdisciplinariedad, multidisciplinariedad y transversalidad, entre otras; que el docente debe tener en cuenta para la construcción del conocimiento científico en la escuela (p. 14). Estas mismas instituciones asumen la responsabilidad de planificar y organizar el aprendizaje de los alumnos (niños, jóvenes, adultos). Intentan —y no con mucho éxito en numerosos casos— proporcionar una dirección a dicho aprendizaje y dotarle de un máximo de eficacia (Stenhouse, 1991, p. 54). El mencionado autor entiende por enseñanza las estrategias que adopta la escuela para cumplir con su responsabilidad. De este modo, enseñanza no

equivale meramente a instrucción, sino a la promoción sistemática del aprendizaje mediante diversos medios, siendo las estrategias de enseñanza, un importante aspecto del currículo. El desarrollo del mismo traduce ideas en posibilidades escolares de acción, y ayuda al profesor a fortalecer su práctica, comprobando, de modo sistemático y meditado sus ideas. Es así que las nuevas currículas suponen nuevas estrategias de enseñanza, así como nuevos contenidos.

Actualmente se considera que es importante integrar el currículo de ciencias desde los enfoques ciencia, tecnología, sociedad y ambiente; en relación con ello, podemos decir que tanto los procesos como los productos de la ciencia se encuentran muy vinculados con la tecnología y la sociedad, jugando un papel decisivo en la formación de las personas como así también en los sistemas educativos. Esa fuerte vinculación obliga a su estudio filosófico y epistemológico atento y alejado de posturas únicas, inductivas y positivistas que no consideran los contextos sociales, históricos y de complejidad que los mismos requieren.

El currículum de ciencias de la educación secundaria en nuestro país, se organiza en relación con una ciencia conformada por cuerpos teóricos determinados en asignaturas tales como por ejemplo Biología, Física, Química, las cuales pueden plantear problemas y metodologías flexibles para su tratamiento en el aula; retomando características de una ciencia construida colectiva e históricamente e influida por contextos e intereses sociales. La misma no demuestra de manera explícita, un tratamiento de los contenidos atendiendo a su incertidumbre y complejidad como paradigma de enseñanza de la ciencia en la sociedad en la cual vivimos. No obstante, la adopción de los enfoques de formación científica y de ciencia, tecnología, sociedad y ambiente mencionados pueden ser valiosos para desarrollar en los profesores y en su práctica, perspectivas no lineales o deterministas de los fenómenos de la naturaleza. Ello, llevaría a la aceptación

o puesta en práctica de un currículum, interdisciplinario e integrador y complejizado en sus saberes.

Por lo general, el docente de ciencias debe enfrentar a diario retos o situaciones que tienen que ver, entre otras cuestiones, con la estructura misma del programa de la asignatura a su cargo, tales como exceso de terminologías e incluso de contenidos; los cuales por lo general son trabajados por el docente de manera aislada, no complejizados y descontextualizados con las experiencias cotidianas vivida por los estudiantes. Todo ello, en íntima relación con las condiciones institucionales y de políticas educativas, con la organización escolar, la disposición de recursos y desde luego, con la actuación misma del docente desde sus concepciones de ciencia, su dominio de la asignatura, su capacidad para efectivizar una correcta transposición didáctica de los contenidos en la clase, entre otros. Esos retos son difíciles de atender y más de resolver, pudiendo llevar a los profesores, a veces a una incertidumbre en las tomas de decisiones didácticas en sus tareas cotidianas, manifestadas en procesos de resistencia, de prácticas tradicionales y de reforzamiento de las concepciones acríticas y empiristas de la ciencia que les proporcionen la mínima confianza para atender los contenidos programáticos y las exigencias institucionales (Lozano Cantú y Villanueva Gutiérrez, 2016). Ante esta situación, los autores mencionados, sostienen que:

Los procesos de formación y actualización docentes, son fundamentales para atender un currículum relativamente reciente con novedades como las competencias, el desarrollo de proyectos y otros elementos programáticos; es así que tanto la formación inicial como la formación permanente tienen que retomar la importancia de los conocimientos disciplinarios como componentes teóricos en desarrollo, así como los procesos de aprendizaje de los adolescentes para la construcción de la ciencia escolar; y desde luego, los enfoques de enseñanza más acordes con las peculiaridades de la ciencia y de la tecnología, pero en el marco de la reflexión filosófica y epistemológica del conocimiento científico (p. 26).

Por su parte, Contreras (1994a) en relación con la conceptualización predominante sobre el currículum, opina que el mismo está afectado por una visión que parte de la división social del trabajo muy coherente con una mentalidad tecnológica (Angulo, 1988) según la cual, unos son los que desarrollan el conocimiento básico y elaboran los proyectos curriculares, es decir aquella anticipación de lo que debe ser la práctica educativa; y son otros los que tienen por misión cumplimentar en la práctica esas previsiones. Según el mismo autor, resulta comprensible que la manera más extendida de pensar sobre el currículum esté “basada en una diferenciación entre la idea y su realización, entre la concepción del proyecto educativo y su puesta en funcionamiento” (p. 6)

En relación con los problemas de diseño y desarrollo del currículo de ciencias en Argentina, Ferrero de Roqué (2012) afirma que estos problemas han estado en el centro del debate teórico a partir del movimiento crítico a fines de los años '40. Sin embargo, su fuerte impronta no acompañó la reflexión instrumental pese a que el currículo constituyó un aspecto de enorme importancia en las olas de reformas posteriores al gran movimiento de reestructuración de la educación en ciencias en la década del '60. La mencionada autora considera que, en la actualidad, es sólo un aspecto de otro más amplio, tal como la función que debe tener la escuela en las etapas obligatorias (García, 1997) y específicamente, en el campo de las Ciencias Naturales, sobre el modelo de ciencia escolar deseable y el modelo de ciencia escolar posible que pone en cuestión los mismos modelos de ciencia, los de aprendizaje y los de enseñanza (Sanmartí e Izquierdo, 1997).

Desde otra mirada, es importante aclarar que cuando se habla de Proyectos de Ciencias desde lo curricular, podemos hacer referencia a la estructuración de un currículum de todo un ciclo o etapa, caracterizados por el tipo de contenido que organiza, el contexto y el grado de relación de las disciplinas del área; como también aquellos que representan un conjunto de

materiales vinculados a actividades de aprendizaje y evaluación. (Ferrero de Roqué, 2003b; 2012)

La misma autora ha caracterizado dos formas de organización del currículum de ciencias naturales; ya sea basado en disciplinas o por áreas de conocimiento. De esta manera explica que un currículo por disciplinas, remite a lo que se ha dado en denominar ciencias separadas. Un currículo por áreas de conocimiento admite establecer relaciones de distinto grado entre disciplinas que abordan problemáticas próximas y cuyos saberes guardan afinidad epistemológica, pedagógica y de relevancia social (Ministerio de Educación y Cultura de la Provincia de Córdoba, 1997 en Ferrero de Roqué, 2000). Así mismo, los enfoques integrados e interdisciplinarios tienen como referente a la disciplina. Los primeros, implican una relación más profunda entre diversas disciplinas, alrededor de un objeto integrador; suponen encontrar ejes conductores comunes para el estudio de la realidad, pueden organizarse en torno a conceptos estructurantes, temas, procedimientos o proyectos para la enseñanza de los contenidos conceptuales. Los segundos, se proyectan con posterioridad a la introducción disciplinar e intentan aportar diferentes miradas o aspectos diversos ante un determinado problema; éstos muestran mayor complejidad puesto que implican, no sólo la comprensión de los temas disciplinares sino también la interrelación de los mismos.

Por otro lado, autores como Taba (1974); Saylor y Alexander (1970) señalan que los contenidos fragmentados no permiten el desarrollo global de las capacidades de los alumnos, ni proveen de experiencias significativas, y que la conexión con el mundo cotidiano sólo es viable a partir de la respuesta a algunas preguntas problematizadoras o problemas, una vez construidos los modelos teóricos necesarios para interpretarlos.

Desde otra fuente de análisis, Rivarosa (2008) sostiene que las innovaciones realizadas a los diseños curriculares se centraron en la incorporación de la Historia, Filosofía y aspectos sociales de la ciencia, porque le ayudan al alumno a “explicar y además a entender la naturaleza de las

sociedades tecnológicas, la interacción compleja entre ciencia y sociedad; mundo del trabajo, ciudadanía, democracia, placer y supervivencia”. Según la misma autora, de estos aportes surgen propuestas de formación basadas en tres líneas: una sobre *ciencia en la sociedad*, otra sobre *Ciencia en un contexto social* y una tercera, *Ciencia y tecnología en la sociedad*, emergiendo de este modo una variedad de temas inherentes al trabajo de la ciencia tales como el papel del gobierno y la industria en la ciencia, la comercialización de los hallazgos científicos; la implicación de los investigadores en los producción de alimentos; la lucha en las enfermedades; las armas nucleares; la tecnología en la vida diaria etc. De esta manera se pretende motivar al alumno no solo al estudio de las ciencias, sino a pensar como futuro ciudadano aprendiendo a optar y discernir frente al valor y el uso de los conocimientos científicos (Project Science in Social Context, 1983 en Rivarosa, 2008, p. 71).

En los programas de la educación secundaria el conocimiento científico, como conocimiento válido curricularmente, se presenta con un doble carácter: como un conocimiento disciplinario y como un conocimiento que *pretende* relacionarse o integrarse con los conocimientos de otras asignaturas, es decir, con un carácter interdisciplinario. Por otro lado, el conocimiento científico que se puede presentar en el currículum de ciencia puede asumir un carácter relacional o integrador (Lozano Cantú y Villanueva Gutierrez, 2016). Este doble carácter de los conocimientos científicos presentados en los programas de la educación secundaria se puede explicar desde el concepto de currículum “clasificado” que plantea Bernstein (1988, p. 37) es decir, si es clasificado es altamente disciplinario o débilmente clasificado si tiende a la integración. Este autor, acuñó un término para referirse al mayor o menor grado de aislamiento y separación entre las diversas áreas de conocimiento que constituyen el currículo. Cuanto mayor es el aislamiento, mayor es la clasificación. De este modo, un currículo de tipo tradicional, cuyos contenidos están marcadamente organizados en torno de disciplinas académicas tradicionales, sería en la nomenclatura de

Bernstein (1999) fuertemente clasificado. Un currículo interdisciplinario, en contraste, sería débilmente clasificado.

Es necesario que los programas de ciencias en la escuela secundaria, contengan un tratamiento explícito de lo que es la ciencia, sus características, utilidades y aplicaciones, a través de los contenidos y orientaciones que se proponen a los profesores para trabajar en el aula; retomando a través de los enfoques de la enseñanza de la ciencia, los contenidos propios de la formación científica básica y del enfoque ciencia, tecnología, sociedad y ambiente, la naturaleza del conocimiento científico como elemento integrador, con el propósito de una mejor comprensión del progreso de la ciencia, de la tecnología y su correspondiente aplicación. Esta idea nos remite a reflexionar sobre la concepción e interpretación de la ciencia que prevalece en los docentes y preguntarnos si los profesores han superado los enfoques empiristas y positivistas del conocimiento científico, lo cual se relaciona con las formas de enseñar, incluso de evaluar, que emplean los profesores de ciencias.

De esta manera, podemos afirmar que la interpretación de la ciencia por parte de los profesores tiene implicaciones en su enseñanza ya que la ciencia de los científicos se traduce en ciencia escolar, entonces, ese traslado a lo escolar puede quedar atrapado en interpretaciones simplistas o inductivistas de la ciencia que es difícil superar, los cuales, llevan a validar procesos de enseñanza y aprendizaje más tradicionales que innovadores. Si a esta situación le sumamos la abundancia de términos y conceptos (propósitos, competencias, modelos, alfabetización científica) propios de los programas de ciencias en el nivel medio, puede llevar al docente a mantener prácticas de la enseñanza rutinarias que se centran en elementos memorísticos, mecánicos o meramente disciplinarios, dejando a un lado la participación activa de los estudiantes y los nuevos enfoques de enseñanza.

A continuación, presentaremos un análisis de los contenidos relacionados con el tema alimentación, presentes en la modalidad Ciencias Naturales del libro de los Contenidos Básicos para Educación Polimodal

(1997) emitido por el Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. Consejo Federal de Cultura y Educación. República Argentina, que era el documento base para la orientación de las decisiones curriculares de los docentes en sus prácticas, en el momento en el cual se llevó a cabo el estudio de campo de la presente tesis. En este bloque, se puede observar que existe una larga lista de contenidos conceptuales relacionados con biología, física, ciencias de la tierra y química. La incorporación de esta larga lista de contenidos en cada bloque se justificó desde la idea de producir una actualización disciplinar. En general en todos los bloques existen además contenidos procedimentales y actitudinales referidos al mundo y a las ciencias. Esto parece una contradicción ya que como fundamento de esta reforma se propició la integración de dichos contenidos al conocimiento científico y no de manera aislada como figuran en el documento.

Los contenidos referidos al tema alimentación se encuentran incluidos en el bloque 4: Salud, Persona y Comunidad. En este bloque se recuperan y profundizan contenidos trabajados en el bloque “la vida y sus propiedades” de los CBC de Ciencias Naturales relacionados con los procesos de salud-enfermedad, los cuales se abordan como fenómenos en los que lo social y lo biológico, lo individual y lo colectivo conforman una indisoluble unión. Estos contenidos sustentan el conocimiento de las acciones de promoción y protección de la salud y promueven el desarrollo de competencias para participar de manera consciente y comprometida en los ámbitos domiciliario, laboral y comunitario (Contenidos Básicos para la Educación Polimodal, 1997, p. 277).

Entre las expectativas de logro relacionadas con el tema objeto de estudio que considera el documento, se menciona lo siguiente: “Reconocer los principios de una nutrición adecuada y relacionada con los niveles de actividad corporal y utilizar estos conocimientos para hacer aportes en acciones de atención primaria” (p. 278).

Como propuesta de alcance de los contenidos menciona los siguientes: Entre los *contenidos conceptuales* propone: Requerimientos nutricionales en diferentes situaciones. Balance Hídrico. Agua potable y enfermedades de transmisión hídrica. Nutrición, dieta y actividad física. Estado nutricional: condiciones económicas y culturales. Crecimiento, desarrollo y sus principales trastornos. Como *Contenidos Procedimentales* relacionados, menciona: Programación de pautas alimentarias personales y promoción de las mismas en el marco familiar y comunitario (p. 279).

Según se evidencia en la delimitación y alcance de los contenidos, se puede decir que los mismos se muestran como en compartimentos estancos con poca relación entre ellos y fragmentados, alejados de un enfoque complejizador que les posibilite a los alumnos una mirada relacionada desde otras ciencias, como, por ejemplo, desde lo social, económico, cultural, desde las costumbres, etc. Los contenidos mencionados, sugieren un tratamiento desde lo disciplinar, con un enfoque biológico puro, con una neta tendencia hacia el cuidado y prevención de la salud, y adecuándolo a este tratamiento de los contenidos, “llevándonos a analizar la realidad a partir de recortes arbitrarios (...), construyendo un conocimiento que suele fragmentar y desdibujar peligrosamente la dinámica de los hechos y fenómenos, aumentando de este modo la tendencia a un pensamiento pobre en la comprensión de situaciones complejas” (Rivarosa 2008, p. 78).

Es así, que las decisiones curriculares en cuanto a la organización de los contenidos en general, reforzaron la compartimentación y ajuste disciplinar, de ahí que en relación con el tema que estamos abordando en esta tesis, se observa que parte de los contenidos relacionados con el ambiente se estructuraron en otra área como es humanidades, alejando a la biología de los problemas sociales, culturales, impacto tecnológico etc. Lo que al decir de Martinand (1994) se estaría reduciendo el conocimiento escolar a las disciplinas científicas, sin considerar que la disciplina debe ser un medio para el conocimiento de esa realidad.

Según Ferrero de Roqué (2000) esta redefinición le cabe al Nivel Jurisdiccional, contextualizando los C.B.C. en términos de la realidad regional. Si bien, este ha tenido cierta autonomía al establecer el grado de integración de las disciplinas; del análisis de los diseños jurisdiccionales, se observa que subyace la concepción de área como ciencia coordinada con notables diferencias. Es más, queda librada a las provincias la dependencia de este ciclo de la escolaridad obligatoria de la educación primaria o secundaria, lo que torna aún más compleja la situación.

Estos contrastes en la forma de concebir el área, según los documentos analizados y atendiendo a criterios de pertinencia y adecuación, no facilitan la organización de los contenidos acorde a la perspectiva que define a las ciencias coordinadas, esta situación se constituye en un obstáculo para las instituciones educativas a la hora de elaborar proyectos institucionales y para el propio docente a la hora de enseñar.

A propósito de ello, Valeiras y Meinardi (2007) sostienen que en esta reforma se observa “una marcada ausencia de conflictos, negociaciones y tensiones propias de los posicionamientos políticos e ideológicos que deben estar presentes en la alfabetización científica. Esto representa una perspectiva lejana a la síntesis integradora que propone De La Torre (1992, citado en Valeiras y Meinardi, 2007) “entre los intereses científicos, técnicos, prácticos y emancipatorios” lo que muestra una posición implícita acerca de las concepciones de ciencia y de lo que se debe enseñar. Las autoras mencionadas prosiguen explicando que la estrategia que se usó para concretar esta propuesta, implicó un modelo piramidal, por lo cual era esperable un alto índice de fracaso escolar debido a la falta de credibilidad y consenso entre los docentes quienes la vivieron como una imposición desde “arriba” además de la reducción de presupuestos educativos, la falta de un programa para la formación continua del profesorado, de una política de seguimiento y adecuación de la propuesta, las cuales produjeron serias dificultades al tratar de implementar estos cambios en las aulas (p. 59).

Prosiguiendo con el hilo conductor de esta temática, y en concordancia con las opiniones de De Alba (1998) se reconoce hoy, la necesidad de la articulación de campos disciplinares (bioquímica, cibernética, astrofísica, bio-tecnología, neurofisiología, ingeniería ambiental) con mayores profundizaciones teóricas y respuestas integradoras frente a la complejidad de los problemas: tanto naturales como tecnológicos y sociales. Pero todavía se encuentra lejos de ofrecer dicha perspectiva articulada, a nivel de las currículas de formación en ciencias que se caracterizan básicamente por ser poco flexibles, enciclopedistas, atomizadas, sin integración, con débiles articulaciones teórica-práctica y con poca presencia de metodologías innovadoras para su comprensión.

En relación con ello Rivarosa y De Longhi (2012), sostienen que

Existe un bombardeo de información sesgada, fragmentada e incluso deformada, es producto de esa tecnologización del conocimiento múltiple que demanda de un aprendizaje continuo, crítico y éticos no solo de la población en general, sino en particular, del profesorado que educa en las ciencias, quienes tienen que tomar decisiones en cuanto a su abordaje entre diferentes tipos de saberes, dando cuenta hoy, no solo de una sociedad que aprende toda la vida, sino que además reclama nuevos contratos entre educación y sociedad (p. 38).

Las mencionadas autoras opinan al respecto, que desde la perspectiva de la calidad de vida y la calidad del ambiente, en los últimos años, se ha producido un crecimiento sociocultural y tecnológico de dimensiones únicas, dando lugar a lo que muchos autores han denominado *ambientes insustentables*, esta cuestión ha tornado imprescindible atender y educar de un modo diferente, surgiendo así una nueva demanda alfabetizadora de los contenidos propios de las ciencias biológicas, que reclaman de otras metas, criterios de relevancia sociocultural y de otras capacidades y estrategias, no solo para entender mejor los problemas sino, sobre todo, intervenir en modificar la realidad; en virtud de ello comenzaron a aparecer en las escuelas,

la necesidad de tratar temáticas como manipulación genética, contaminación, enfermedades y pandemias, prevenciones sociales, hambre y patologías alimentarias, etc., (p. 42).

Siguiendo con el tema que específicamente se refiere a la enseñanza de la biología, Valeiras y Meinardi (2007) llevaron a cabo un trabajo de investigación donde preguntaron a profesores de biología sobre las debilidades que tenía la enseñanza de la disciplina y cuáles eran las propuestas que sugerían para paliar dichas debilidades.

Entre las respuestas brindadas por los docentes, figuran que los contenidos que se enseñan se exponen de una manera poco interesante para el alumnado, alejados de la realidad y de su vida cotidiana; por otro lado, los contenidos conceptuales son muchos y no se establecen relaciones entre ellos, manteniéndose un alto nivel de enciclopedismo. También mencionaron la falta de articulación entre los contenidos y su repetición en los diferentes años sin un objetivo integrador; así mismo, un escaso tratamiento de temas transversales, manifestaron también que no usan proyectos para la enseñanza de la biología generados y probados en otros países y adaptados al propio ámbito escolar, y el poco uso de metodologías de enseñanza innovadoras.

Con respecto a los materiales curriculares, específicamente al uso de materiales de laboratorio, reconocen su insuficiente formación y la falta de personal idóneo para ocuparse de su mantenimiento, lo mismo pasa con el uso de las herramientas tecnológicas y de los exiguos programas informáticos adaptados a la enseñanza de las ciencias, por otro lado el uso de los libros de texto los cuales ocupan un lugar preponderante en la determinación del currículo, sin embargo presentan errores atribuidos a que las editoriales no propician una revisión por especialistas, además de transmitir concepciones epistemológicas ya superadas. Por otro lado, las guías de trabajos prácticos, de campo y de laboratorio son usadas como recetarios. Otra de las debilidades mencionada por los docentes en las encuestas, figuran las fallas en la formación docente y el escaso tiempo que disponen para las capacitaciones y

el escaso compromiso de las autoridades escolares para su efectivización. Por otro lado, mencionan la falta de estímulo para llevar a cabo las innovaciones en el aula, con su correspondiente investigación y reflexión sobre las prácticas. A propósito de ello, Valeiras (1997) afirma que una buena formación debe tratar la actualización en biología, en su didáctica y en su epistemología, ya que es importante considerar el pensamiento docente en relación con sus concepciones sobre la ciencia que enseña. Otra de las cuestiones que Valeiras y Meinardi (2007, pp. 60-63) consideran importante y necesario en la enseñanza de la biología es ambientalizar el currículo de biología, no se trata de introducir contenidos biológicos nuevos sino ampliar el marco de análisis. Por otro lado, recomiendan recontextualizar los temas cambiando su secuenciación curricular; mostrar los debates como una forma de mostrar a la biología como una actividad en constante revisión.

### **3.2. Sistema educativo argentino: normativas, organización**

El Sistema Educativo Nacional, entendido como *el conjunto organizado de servicios y acciones educativas reguladas por el Estado que posibilitan el ejercicio del derecho a la educación, está integrado por los servicios educativos de gestión estatal y privada, gestión cooperativa y gestión social, de todas las jurisdicciones del país, que abarcan los distintos niveles, ciclos y modalidades de la educación.* (Ley 26.206/06: art. 14).

Tiene una *estructura unificada en todo el país que asegura su ordenamiento y cohesión, la organización y participación de los niveles y modalidades de la educación y la validez nacional de los títulos y certificados que se expidan* (art. 15).

Específicamente en su marco normativo para la nueva escuela secundaria, regula el ejercicio del derecho constitucional de enseñar y aprender, y considera a *la educación y el conocimiento como un bien público y un derecho personal y social, garantizados por el Estado, y como tales, constituyen una prioridad nacional y una política de Estado para construir una sociedad justa, reafirmar la soberanía e identidad nacional, profundizar el ejercicio de la ciudadanía democrática, respetar los derechos humanos y libertades fundamentales y fortalecer el desarrollo económico, social de la Nación* (art. 3). Así mismo la mencionada ley establece la obligatoriedad escolar en todo el país *desde la edad de cinco (5) años hasta la finalización del nivel de la Educación Secundaria* (art. 16). Para su aplicación, establece que *el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología y las autoridades jurisdiccionales competentes asegurarán el cumplimiento de la obligatoriedad escolar a través de alternativas institucionales, pedagógicas y de promoción de derechos, que se ajusten a los requerimientos locales y comunitarios, urbanos y rurales, mediante acciones que permitan alcanzar resultados de calidad equivalente en todo el país y en todas las situaciones sociales* (art. 16).

La mencionada ley dispone la estructuración del Sistema Educativo Nacional, el cual comprende cuatro niveles y ocho modalidades, entendidas como opciones organizativas y/o curriculares de la educación común, dentro de uno o más niveles educativos, que procuran dar respuesta a requerimientos específicos de formación y atender particularidades de carácter permanente o temporal, personales y/o contextuales, con el propósito de garantizar la igualdad en el derecho a la educación y cumplir con las exigencias legales, técnicas y pedagógicas de los diferentes niveles educativos.(art. 17)

Los mencionados Niveles educativos son los siguientes:

-  Educación Inicial
-  Educación Primaria
-  Educación Secundaria
-  Educación Superior

Comprendiendo las siguientes modalidades:

-  Educación Técnico Profesional
-  Educación Artística
-  Educación Especial
-  Educación Permanente de Jóvenes y Adultos
-  Educación Rural
-  Educación Intercultural Bilingüe
-  Educación en Contextos de Privación de Libertad

## Educación Domiciliaria y Hospitalaria

Así mismo en la mencionada ley en su artículo 17, contempla que las jurisdicciones puedan definir, con carácter excepcional, otras modalidades de la educación común, cuando requerimientos específicos de carácter permanente y contextual así lo justifiquen.

### **3.3. La Transformación Educativa y la Concepción Curricular**

A continuación, trataremos algunas consideraciones en la educación Polimodal, ya que en el momento en que se inició y se realizó el trabajo de campo de la presente tesis, era este sistema el que se encontraba en vigencia en la Provincia de Catamarca.

En la República Argentina en los últimos tiempos, se han producido dos reformas educativas, dando lugar cada una de ellas a dos formatos curriculares diferentes en el área de ciencias naturales, siendo dos propuestas que conforman el núcleo central de la reforma educativa: la del año 1993 y la del año 2006, aún en vigencia.

Si bien la del año 1993, se enmarca en un profundo cambio estructural que extiende la educación básica y gratuita a los 16 años de edad y marca el fin de la escolaridad obligatoria como función propia, refuerza por otra parte el valor terminal de la etapa y va en detrimento de la función propedéutica; siendo precisamente en esta reforma, uno de los pilares indiscutibles con que se pone en marcha la transformación educativa, la producción de una reforma curricular. Uno de los aspectos más visibles se refiere tanto a la actualización como a las nuevas formas de estructuración, clasificación y organización de los contenidos de enseñanza. Sin embargo, resulta indispensable referirse a otros aspectos menos visibles, pero igualmente relevantes y, que amplían su comprensión: la concepción curricular en que se sustentan. Un primer sentido que asume el currículo en la transformación, es que se trata de una cuestión sujeta a acuerdos y compatibilizaciones.

De este modo, se estableció Según la Resolución N° 37/94 del ministerio de educación de la Nación, que los diseños curriculares se elaborarían teniendo en cuenta criterios acordados en el Consejo Federal de Cultura y Educación de modo que todos los diseños de cada provincia resultaran compatibles entre sí. Como justificación, se sostiene que la

transformación curricular es prioritaria y que se origina en las necesidades de garantizar la Unidad Nacional, la competitividad fundamentada en el incremento de la productividad y la consolidación de la Democracia, tornan indispensable la promoción mancomunada del mejoramiento de la calidad de educación. De esta manera los contenidos que formarían parte de esos diseños curriculares se acordarían también en el Consejo Federal de Cultura y Educación (C.F.C.y E), con determinados criterios basados en los desarrollos actuales de la ciencia, el arte y la tecnología, según la Recomendación N° 26/92 del mismo.

La idea de compatibilización, fue una constante en el discurso educativo oficial y en las prácticas que se implementaron a lo largo del proceso de estructuración curricular. El justificativo empleado era el de permitir la movilidad de los alumnos en el Sistema Educativo. Un segundo sentido que asume el currículo, es el de ser entendido como un criterio estratégico para producir la Transformación Educativa. En el año 1991 el Ministerio de Cultura y Educación de la Nación publica un documento denominado “Bases para la Transformación Educativa” en el que se indican los principios y pautas básicas que la sostienen y los criterios estratégicos para ponerla en marcha. Son principios y pautas que actúan como plataforma de la acción del Estado, le otorgan direccionalidad a su política educativa y constituyen el marco referencial para definir prioridades y utilizar recursos. De hecho, no se puede desconocer, ya que son el hilo conductor de la misma, pero se fija la atención en el de jerarquización de la institución escolar, que es el que incluye la reforma curricular. En términos generales éste se refiere a la necesidad de convertir a la escuela en un ámbito de experiencias, actividades y protagonismo múltiples; en considerarla como una estructura organizativa de aprendizaje, orientación y convivencia, núcleo esencial y centro operativo básico del sistema, institucionalmente responsable de la transmisión crítica de la cultura y los valores de la sociedad. Es así que, en el marco de dicha transformación, se le dio a la escuela y a la comunidad escolar una importancia sustantiva para generar una propuesta denominada proyecto educativo

institucional (P. E.I.), mediante el cual cada establecimiento escolar, tomaba sus propias decisiones sobre la organización curricular del ciclo superior de la enseñanza media, en función de los cuales se produjo un cambio y reorganización de los contenidos escolares. En el citado documento se explica que la Transformación se apoya en un concepto amplio de currículo y que su cambio debe ser programado desde su concepción hasta su implementación; considerando que todo currículo supone un proyecto socio político cultural, que orienta una práctica educativa escolar articulada y coherente e implica una planificación previa flexible con diferentes niveles de especificación para dar respuesta a situaciones diversas, no todas previsibles y constituirse en un marco de actuación profesional para los planificadores, técnicos, directores y docentes.

Desde esta óptica, se puede visualizar que la conceptualización de currículo se inscribió en una perspectiva socio-política de construcción colectiva, conceptualización que sustituye la mirada del currículo como una cuestión meramente “técnica”, idea predominante en la concepción tecnocrática y en el planeamiento estratégico curricular. Esta concepción del currículo como estrategia se reafirma cuando se lo presenta como una herramienta didáctica. De este modo, el currículo en esta reforma, asume un significado particular que es el de su equiparación con contenidos, mediante lo cual obliga a remplazar el objetivo de producir Lineamientos Curriculares Básicos Comunes por el de producir *Contenidos Básicos Comunes*.

Por otro lado, en la mencionada reforma educativa se establecen los diferentes niveles de especificación curricular; de este modo a nivel Nacional se definen los CBC; a nivel Jurisdiccional se establece que cada jurisdicción producirá sus propios lineamientos curriculares, garantizando que estén presentes los CBC y que los criterios acordados sean tomados en cuenta. Así mismo, los contenidos regionales serán recuperados e integrados con los CBC y los diseños que se elaboren llevarán la necesaria flexibilidad que el currículo de cada establecimiento requiera para responder tanto a su pertenencia

nacional y regional cuanto a su identidad institucional. El último nivel de especificación lo constituye el Nivel Institucional, que es el lugar donde se apoya, enriquece y articula con los anteriores niveles.

En realidad, el modelo educativo argentino de aquel momento (1993-1994) llevó a que no se tenga un Diseño Curricular Básico y Común, sino solamente contenidos básicos comunes, y se propone que haya tantos diseños como Jurisdicciones, con ciertos criterios de compatibilización. Más allá de los riesgos en relación con la "igualdad de oportunidades", que seguramente no solo la garantizan los contenidos sin orientación didáctica y sin objetivos generales, hay un problema de ambigüedad en los contenidos básicos comunes, ya que no se explicitan los marcos teóricos que los sustentan.

Las modernas teorías del currículo han dejado en claro que los contenidos exceden siempre esa caracterización ya que de hecho abarcan variadas formas culturales. La escuela enseña además de conocimientos científicos, valoraciones, actitudes, habilidades, métodos y procedimientos, tanto de manera implícita como explícitamente. En virtud de ello, es necesario que el docente reflexione sobre lo implícito para evaluar si lo que enseña es lo más pertinente o necesario y hacerlo explícito en la clase. De esta manera, es necesario asumir la variedad de contenidos a enseñar y su posible complejización desde otras miradas o enfoques. Pero por otro lado es digno aclarar que la escuela debe resignificar la noción misma de los contenidos educativos que debe enseñar, ya que no solo se trata de conceptos, sino también de procedimientos y actitudes. Es así que este modelo educativo (que es donde se circunscribe el presente trabajo), mostraba fragmentaciones en los saberes, obviando los enfoques y miradas desde la historia de la ciencia y que sí parecen adecuadas a la construcción de un sujeto social del conocimiento aún más fragmentado, donde resultaba bastante más difícil sumarle a cada conocimiento que los alumnos aprendan a “saber”, “saber hacer” y “valorar” la ciencia. Se sostenía la creencia errónea de que por el sólo hecho que se listen

innumerables contenidos, actividades procedimentales y actitudinales se garantizaba la apropiación de determinados valores o modos de acceso al conocimiento.

Los C.B.C. de Ciencias Naturales tienden a lograr una competencia científica básica que articule conceptos, metodologías de trabajo y actitudes relacionadas con la producción y la aplicación de conocimientos de este campo. Según el documento para la concertación, Serie A, N° 10 La Educación Polimodal Marco Acuerdo, en sus páginas 19 y 20, indica que la Educación Polimodal deberá cumplir en forma integrada y equivalente las siguientes funciones:

-  Función ética y ciudadana: para brindar a los/as estudiantes una formación que profundice y desarrolle valores y competencias vinculados con la elaboración de proyectos personales de vida y con la integración a la sociedad como personas responsables, críticas y solidarias.
-  Función propedéutica: para garantizar a los/as estudiantes una sólida formación que les permita continuar cualquier tipo de estudios superiores desarrollando capacidades permanentes de aprendizajes.
-  Función de preparación para la vida productiva: para ofrecer a los/as estudiantes una orientación hacia amplios campos del mundo del trabajo, fortaleciendo las competencias que les permitan adaptarse flexiblemente a sus cambios y aprovechar sus posibilidades.

La educación Polimodal cumplirá estas funciones a través de dos tipos de formación:

- ✿ Una formación general de fundamento (FGF) que retomará con mayores niveles de complejidad y profundidad, los contenidos de la Educación General Básica.
- ✿ Y una Formación Orientada (FO) que desarrollará contextualizará y especificará los contenidos de la formación general de fundamento, atendiendo a distintos campos del conocimiento y del quehacer social y productivo.

Ambas formaciones dan lugar a cinco modalidades que son: Modalidad Ciencias Naturales; Economía y Gestión de las Organizaciones; Humanidades y Ciencias Sociales; Producción de Bienes y Servicios, y Comunicación, Artes y Diseño.

### **3.4. Educación Secundaria**

La Ley de Educación Nacional N° 26.206 fue aprobada por el Congreso de la Nación el día 14 de diciembre de 2006, lo cual constituye un paso muy importante en el proceso de recuperación de la educación, con miras a una sociedad más justa.

Sus contenidos están orientados a resolver problemas de fragmentación y desigualdad que afectan al Sistema Educativo y a enfrentar los desafíos de una sociedad en la cual el acceso universal a una educación de buena calidad es requisito para la integración social plena.

La mencionada Ley regula el ejercicio del derecho de enseñar y aprender consagrado por el artículo 14 de la Constitución Nacional y los Tratados Internacionales incorporados a ella. En su artículo 3 establece que la Educación es una prioridad nacional y se constituye en política de Estado para construir una sociedad justa, reafirmar la soberanía e identidad nacional, profundizar el ejercicio de la ciudadanía democrática, respetar los derechos humanos y libertades fundamentales y fortalecer el desarrollo económico-social de la Nación (Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología. República Argentina)

En lo que respecta a la Educación secundaria, la Ley 26.206 de Educación Nacional en su artículo 29 establece que la Educación Secundaria es obligatoria y la define como una unidad pedagógica y organizativa destinada a los/as adolescentes y jóvenes que hayan cumplido con el nivel de Educación Primaria.

La Educación Secundaria en todas sus modalidades y orientaciones tiene la finalidad de habilitar a los/las adolescentes y jóvenes para el ejercicio pleno de la ciudadanía, para el trabajo y para la continuación de estudios.

La misma comprende dos (2) ciclos:

- ✿ Ciclo Básico, de carácter común a todas las orientaciones.
- ✿ Ciclo Orientado, de carácter diversificado según distintas áreas del conocimiento, del mundo social y del trabajo.

La mencionada Ley en su artículo 32 establece que el Consejo Federal de Educación fijará las disposiciones necesarias para que las distintas jurisdicciones garanticen entre otras cosas la revisión de la estructura curricular de la Educación Secundaria, con el objeto de actualizarla y establecer criterios organizativos y pedagógicos comunes y núcleos de aprendizaje prioritarios a nivel nacional.

### **3.5. Los Núcleos de Aprendizajes Prioritarios**

En el marco del Consejo Federal de Cultura y Educación, se ha acordado la aprobación de los Núcleos de Aprendizajes Prioritarios. La tarea emprendida por este Ministerio y el Consejo Federal de Cultura y Educación (1993) contempla la identificación de aprendizajes prioritarios para el Nivel Inicial, la Educación General Básica y la Educación Polimodal. Según consta en el mencionado documento, un núcleo de aprendizajes prioritarios en la escuela refiere a un conjunto de saberes centrales, relevantes y significativos que, incorporados como objetos de enseñanza, contribuyan a desarrollar, construir y ampliar las posibilidades cognitivas, expresivas y sociales que los niños ponen en juego y recrean cotidianamente en su encuentro con la cultura, enriqueciendo de ese modo la experiencia personal y social en sentido amplio.

Estos núcleos de aprendizajes prioritarios serán un organizador de la enseñanza, orientada a promover múltiples y ricos procesos de construcción de conocimientos, potenciando las posibilidades de la infancia y de la juventud, pero atendiendo, a la vez, a ritmos y estilos de aprendizaje singulares a través de la creación de múltiples ambientes y de condiciones para que ello ocurra. Los Núcleos constituyen un conjunto de saberes que deben formar parte de la educación de todos los niños y las niñas y jóvenes, tanto por su significación subjetiva y social como por su potencialidad para construir, en un proceso de mediano plazo, una base común que aporte a revertir las injusticias. Sin duda, esto sólo señala un punto de partida imprescindible.

Se aspira a que los aprendizajes prioritarios contribuyan a “asegurar una base de unidad del Sistema Educativo Nacional... (y) a garantizar que todos los habitantes alcancen competencias, capacidades y saberes equivalentes con independencia de su ubicación social y territorial” (Resolución N° 214/04, Consejo Federal de Cultura y Educación). En los mencionados Núcleos de Aprendizajes Prioritarios de Ciencias Naturales para el tercer Ciclo de la EGB/Nivel Medio, se contempla que la alfabetización

científica iniciada en los ciclos anteriores avanza hacia la utilización de las ideas fundamentales de algunas teorías científicas consolidadas para la construcción de modelos que explican hechos y fenómenos naturales en el marco de la ciencia escolar, así como algunos aspectos de la construcción histórica de estas ideas y la inclusión de temas de la nueva agenda científica que revistan particular interés social. Esta visión permite diseñar una ciencia adecuada a los intereses y experiencias de los alumnos y a los problemas sociales relevantes, alejándose de posturas que consideran a la estructura de la ciencia consolidada por los expertos como el único organizador de los aprendizajes.

Si bien la ciencia que desarrollan los científicos o los expertos, es uno de los referentes culturales más importantes para la construcción de los saberes escolares, se requiere de un proceso de transposición didáctica, que el docente acorde a sus conocimientos, formación y experiencia pondrá en valor en sus prácticas de enseñanza a los fines de lograr optimizar el aprendizaje de sus alumnos.

### **3.6. Prácticas de enseñanza**

La tarea docente es una práctica compleja, en la cual la construcción metodológica de las situaciones de enseñanza, implica para el docente contar con criterios relativos a la selección de saberes de diferentes campos (por ejemplo: saber disciplinar, saber sobre los modos de producción de conocimiento en ciencias y los posicionamientos epistemológicos relacionados, sobre los modelos didácticos de enseñanza y aprendizaje, sobre el impacto que ejercen los avances científicos y tecnológicos sobre la comunidad, etc.). Al mismo tiempo, requiere conocer las necesidades, intereses y cuestionamientos de la comunidad en la cual se encuentra inserto y a la cual pertenecen los destinatarios de la propuesta de enseñanza (Fourez, 1997; Fumagalli, 1993).

Entendemos la práctica docente como el trabajo que el docente desarrolla cotidianamente en determinadas y concretas condiciones sociales, históricas e institucionales, que adquieren una significación destacada tanto para la sociedad como para el propio docente.

Así mismo, y en concordancia con Achilli (1986) consideramos a la práctica pedagógica como el proceso que se desarrolla en el contexto del aula en el que se pone de manifiesto una determinada relación maestro-conocimiento-alumno, centrada en el enseñar y el aprender.

Las prácticas de enseñanza se articulan en torno a un determinado vínculo con ciertos contenidos socialmente legitimados, con los alumnos que se apropian de dichos contenidos y con los procesos institucionales y sociales en las cuales se insertan (Steiman, 2004). De este modo las prácticas de la enseñanza requieren centrarse prioritariamente en torno a los contenidos y al tipo de intervención que la definen como tales. A propósito de ello, Edelstein (2000) opina que toda intervención intencionada implica explícita o implícitamente la interrelación entre: una serie de acciones, un conjunto de decisiones y ciertos supuestos que los sostienen. En este escenario, el profesor

es el actor directo del proceso para la puesta en práctica del currículum en el aula; entonces nos cabe reflexionar sobre las posibilidades que tiene para concretar dicha mediación. Ello nos conduce a preguntarnos por los conocimientos que debe poseer el profesor a la manera planteada por Shulman (2005, p. 11) como conocimiento del contenido; conocimiento de lo didáctico general; conocimiento del currículum; conocimiento de lo didáctico del contenido; de igual manera, preguntarnos además por los procesos de formación docente y de las condiciones institucionales necesarias para validar el discurso curricular planteado en este nivel educativo. ¿Hasta dónde el docente dispone de los elementos necesarios para desarrollar ese conocimiento válido: disciplinario, didáctico e integrador del programa de secundaria?

Autores como Copello y Sanmartí (2001) señalan que las acciones formadoras de docentes, deben llevar a que el profesorado pueda producir una fundamentación teórica de su actuación, congruente con los nuevos conocimientos que sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias se van elaborando, y a que sepa vincular estos conocimientos con su práctica. Al respecto, Meinardi (2007), sostiene que también es necesario que se den cambios en el sistema de valores y actitudes, siendo imprescindible que todo el proceso de formación se vincule con una reflexión crítica, y que contemple el contexto sociocultural de actuación y el mundo emocional del que enseña (p. 49)

La interacción entre teoría y práctica implica que la realidad educativa pueda ser explicada a la luz de los marcos conceptuales y que la práctica sea la fuente de los mismos. La práctica se constituye así, en el eje vertebrador de la formación docente de grado, concebida esta como praxis, en un proceso de interacción constante entre la reflexión y la acción.

Los procesos de reforma en los sistemas educativos en el mundo —nuestro país no es ajeno a ello— han enfatizado el análisis y como consecuencia, el desarrollo de cuestiones vinculadas a la gestión de las

instituciones y a lo curricular, como ejes alrededor de los cuales se motorizan los cambios en el sistema educativo en su conjunto, soslayando con demasiada frecuencia, la referencia a las prácticas cotidianas, en particular las que remiten al aula, y por ende a la enseñanza (Edelstein, 2002, p. 469). Desde esta visión, Contreras (1999) opina que, si se entiende la enseñanza como acción práctica, debemos aceptar que la actuación del profesor no puede estar definida al margen de sus propias consideraciones sobre la forma adecuada de interpretar las situaciones concretas con las que se encuentra, ni al margen de su asunción valorativa sobre la naturaleza de las actuaciones correctas, ni sobre la forma adecuada de materializar las pretensiones educativas. Por consiguiente, cualquier propuesta curricular que deje de lado las decisiones profesionales del profesor acerca de qué y cómo enseñar, será irreal, además de éticamente discutible, porque sólo se sostendría sobre la base de un comportamiento automatizado de los protagonistas del aula.

El hecho que el profesor deba realizar su tarea en la clase, significa que debe enfrentarse permanentemente a resolver problemas, entre otros, curriculares; los cuales se traducen en acciones educativas, buscando coherencia entre lo que en definitiva pretende y lo que realmente ocurre en clase. (Edelstein, 2003). En consecuencia, “una forma de entender el currículum que acepte la naturaleza práctica de la enseñanza y la necesidad de las decisiones profesionales (curriculares) del profesor, tiene que estar concebido de tal modo que acentúe precisamente el carácter práctico de la acción educativa, es decir, que lo que proponga sean formas de realizar ideas educativas que se abran al espíritu crítico del profesor y a su experimentación y búsqueda personal” (Contreras, 1994, p. 233).

A propósito de ello, y siguiendo con los aportes de Edelstein (1995) quien sostiene que tal como ocurre con otras prácticas sociales, la práctica docente no es ajena a los signos que la definen como altamente compleja. Complejidad que deviene, en este caso, del hecho que se desarrolla en

escenarios singulares, bordeados y surcados por el contexto”. Ello le otorga un carácter multidimensional a las prácticas, que hace que cada situación sea única e imprevisible y que no existan recetas únicas e infalibles a la hora de tomar decisiones. Esto no implica que las mismas no deban estar orientadas y racionalmente fundadas en ciertos supuestos básicos y principios técnico-pedagógico-didácticos y en criterios éticos-normativos.

Para ello, la institución escolar debe brindar a los alumnos los conocimientos necesarios y adecuados que les posibilite tomar decisiones tendientes a mejorar sus condiciones de vida. En relación con ello, Di Leo (2009) opina que esto se puede lograr en la medida que los docentes generen prácticas educativas de calidad, que permitan acceder a una participación activa y reflexiva en la toma de decisiones críticas.

La enseñanza es una práctica social y como tal, debe responder a las necesidades, funciones y determinaciones que están más allá de las intenciones y previsiones individuales de los actores directos de la misma. Por ello excede lo individual y solo puede entenderse en el marco del contexto social e institucional del que forma parte (Contreras, 1994). Sostenida sobre procesos interactivos múltiples, las prácticas de la enseñanza cobran, formas de propuesta singular a partir de las definiciones y decisiones que el docente concretó en torno a una dimensión central y constitutiva de su trabajo: el problema del conocimiento, como se comparte y construye en el aula. (Edelstein, 2002)

Desde la perspectiva teórica la mencionada autora, sugiere la necesidad de problematizar las prácticas de la enseñanza, ya que el conocimiento se revela como problemático por el entrecruzamiento de cuestiones de diverso orden:

- ✿ Epistemológico; en tanto remite a las formas de indagación y validación de ese conocimiento y de su estructuración en una disciplina.

- ✿ Psicológico, que se relaciona con la forma en que se aprende determinado conocimiento, con el modo de relación que se promueve con el mismo.
- ✿ Cultural y Social en tanto se reconocen y legitiman determinados conocimientos y no otros, operándose en la escuela una selección valorativa sobre la base de un universo más amplio de conocimientos posibles.

En coincidencia con otros autores, sostenemos que específicamente en las clases de Biología, no debemos solamente enfocar su abordaje didáctico de manera teórica, sino que hemos de intentar desarrollar la capacidad científica de nuestros alumnos utilizando para ello pequeñas investigaciones que enriquezcan el proceso de enseñanza-aprendizaje (Bueno, 2004; Hugerat, Zidani y Kurtan 2003; Papageorgiou y Tsiropoulou, 2004). Como bien dice Gisasola (1999) debemos olvidarnos de considerar al alumnado como “pizarras en blanco” donde poder ir acumulando los contenidos impartidos por el profesor, y considerar el aprendizaje como una construcción de conocimientos que le permitan aplicar los conocimientos adquiridos a nuevas situaciones.

Las experiencias llevadas a cabo por numerosos autores, (Blanco, 2004; García, 2005; Martín, 2002; Varela, y Martínez, 2005, entre otros) muestran como los alumnos se implican más, disfrutan más, y casi sin querer aprenden más con actividades participativas e investigativas, que cuando nos limitamos a desarrollar una clase meramente expositiva. Es necesario hacer que la ciencia sea atractiva a la vez que productiva e ilustrativa, pero de la misma manera también es necesario evitar que se convierta en la puesta en marcha de una mera receta de “cocina” o en una clase de “magia” en la que no se tiene claro ni el principio, ni la finalidad que nos mueve a realizarla. Debemos promover el uso de la ciencia con una enseñanza en la que no solo busquemos a los posibles científicos del mañana, sino con la que colaboremos

en la alfabetización científica de nuestros adolescentes y jóvenes, para que así aprendan a ser críticos con toda la información que les llega del medio que les rodea, la ciencia forma parte del bagaje cultural del individuo y como tal hay que tratarla. En relación con esta idea, Olson (1985) propone dos tendencias en las cuales concentrar los esfuerzos innovadores de las prácticas de la enseñanza, sin privar al profesor de su capacidad para decidir su propia acción. Uno sería ayudar a los profesores a que comprendan su propio pensamiento, y el otro sería a través de materiales curriculares que lleven al profesor a reflexionar de modo crítico sobre su propia práctica. A propósito de ello, Kemmis (1985), considera que la *reflexión* no es un hecho puramente interno, psicológico, sino que está orientada a la acción y se encuentra históricamente contextualizada. Es un proceso dialéctico-explica el autor-que mira hacia dentro, a nuestros pensamientos, y hacia fuera, a la situación en la que nos encontramos. Es un meta pensamiento en el que consideramos la relación entre nuestros pensamientos y nuestras acciones en un contexto particular.

De esta manera, coincidimos con el autor que estos procesos de reflexión son los que permiten analizar las prácticas de la enseñanza, en cuanto que ésta es ya una práctica que conecta procesos de pensamiento con acciones. Cualquier proceso de reflexión emprendido, maneja obligatoriamente la relación entre este conjunto de pensamientos, las acciones que se pretenden llevar a cabo y las que realmente se realizan. Lo que pretende la reflexión es siempre mejorar estas relaciones. Es decir, la reflexión es la manera, más o menos crítica y rigurosa, que tenemos los docentes, para tratar los problemas prácticos, que se nos presentan en nuestras prácticas de la enseñanza cotidianas, como así también, la forma de enfrentarse a las discrepancias entre lo que ocurre en nuestras acciones y las previsiones que teníamos para ellas; todo ello sustentado y fundamentado en determinados enfoques de enseñanza que prescribe un accionar característico de cada docente en sus prácticas de enseñanza.

### **3.7. Nuevos enfoques en la enseñanza de las ciencias**

La visión constructivista inicial de la didáctica de las ciencias, se vio influenciada por la Psicología Piagetiana y por la Ausubeliana. Pero poco a poco se empezó a dar mucha importancia a los aspectos relacionados con la construcción social del conocimiento, a partir del redescubrimiento de los estudios realizados por Vigotsky en los años treinta.

Estos estudios ofrecían un marco explicativo del aprendizaje que tiene lugar en las aulas, en la que son fundamentales las interacciones entre los distintos componentes y la cultura propia del contexto social en la que se ubica. El lenguaje al igual que todos los procesos comunicativos, apareció como variable importante en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias. Al mismo tiempo se desarrollaron nuevos campos de investigación que revisaban los contenidos de enseñanza, siendo el nivel de abstracción de los conceptos incluidos en los currículos altos y con muy poca relación con los hechos de la vida cotidiana, quedando en evidencia el poco interés de los alumnos por los conocimientos que se les enseñaban. (Sanmartí, 2003)

Para dar respuesta a estos planteamientos surgen por un lado el movimiento Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS), en el cual se desarrollaron currículos cuya finalidad era la enseñanza de contenidos relevantes. Por otro lado, generalmente desde el campo de la Biología se promovió la enseñanza de temas transversales, tales como educación para la salud, educación ambiental, del consumidor; que condicionaban todo el diseño curricular.

Es digno aclarar también, que dado la gran cantidad de conocimientos científicos a enseñar se ha generado la imperiosa necesidad de seleccionar aquellos que puedan formar parte de una educación básica, propendiendo a la comprensión de los problemas objeto de estudio de la ciencia actual.

Por otro lado, desde la escuela francesa de investigación se promueve el estudio de los procesos de transposición didáctica desde la ciencia de los expertos a la ciencia que se enseña en el aula.

Según Sanmartí (2002b) también hay líneas de investigación abiertas que buscan seleccionar pocos, pero grandes conceptos estructurantes o modelos básicos alrededor del cual se puedan construir y generar los demás. Es un campo de estudio abierto donde se pueda llegar a perfilar las características de la ciencia escolar.

Las dificultades para cambiar las ideas alternativas de los alumnos, también conllevan la revisión del concepto de cambio conceptual, es así que los cambios conceptuales en los individuos, o en las teorías, implican confrontación y discusión de las diferentes alternativas.

En coincidencia con Gil (2005) quien destaca el papel de *guía* del docente en el trabajo escolar, destacando que el propio docente entiende lo que ya ha sucedido en la historia de la Ciencia, y lo que debe hacer para diseñar una estrategia de enseñanza adecuada e impedir el ensayo-error o el uso de las recetas en sus clases.

Este enfoque de la enseñanza de las Ciencias plantea dos tipos de actividades que ofrecen ricas oportunidades para desarrollar la iniciativa y la creatividad científica: *el trabajo experimental y la resolución de problemas*.

En una enseñanza por transmisión verbal de conocimientos ya elaborados, hay muy pocas oportunidades para realizar verdaderos experimentos y las actividades prácticas sólo ilustran o demuestran un conocimiento presentado por el docente, como resultado acabado; generalmente se reducen a meras manipulaciones, y no ofrecen oportunidades para elaborar hipótesis ni diseñar acciones que las verifiquen o falseen.

Según este enfoque, a la resolución de problemas, el docente las suele presentar como ejercicios de aplicación de la teoría explicada, por lo que

el grado de transferencia es mínimo, ya que los estudiantes se limitan a reconocer rutinas y aplicarlas en diversas situaciones relativamente familiares. Gil (2005) propone para la resolución de problemas utilizar una estrategia que tome en cuenta su carácter de investigación, es decir, “tarea para la cual no hay solución evidente.

Otro aspecto interesante de los actuales enfoques en la educación científica es la presencia de la historia y la filosofía de la Ciencia en la enseñanza de los diferentes temas, con la consiguiente valorización del papel del contexto social, económico, cultural y político que rodea los acontecimientos científicos. El principal argumento para introducir la historia de la Ciencia en los programas es que favorece el aprendizaje científico (Gil, 1993; Matthews, 1994).

El hecho de que no existe una ‘única’ historia de la Ciencia le agrega interés a este planteo, ya que los docentes enseñan mejor (y los estudiantes se motivan más) cuando la Ciencia, en lugar de presentarse con respuestas acabadas lo hace con preguntas para responder (UNESCO, 2016). Este enfoque histórico también es interesante para comprender la resistencia que oponen las concepciones previas a ser cambiadas.

El desarrollo del constructivismo aplicado a la educación ha permitido esta conjunción de aspectos que, provenientes de distintas disciplinas, colaboran en la interpretación del gran desafío que implica enseñar esta área.

Algunos de los principales elementos que definen el paradigma constructivista, siguiendo la propuesta de Sanmartí (2003, p. 19) son los que brevemente enunciamos a continuación:

- 🍀 Los conceptos se construyen, más que descubren. Así las ideas de la ciencia son teorías construidas para explicar la realidad, pero no son la realidad. De la misma manera, el que aprende construye formas propias de ver y de explicar el mundo.

- ✿ Cuando se “empieza” el estudio de una teoría o de un concepto, el alumno ya tiene construidas ideas sobre el mismo. Se considera que el aprendizaje de las ciencias es más una consecuencia de la actividad mental del que aprende que de una acumulación de informaciones. Éstas son reinterpretadas y reelaboradas en función de los conocimientos previos.
- ✿ Para enseñar se debe partir de las concepciones previas de los estudiantes y se deben proponer actividades que ayuden a cuestionar dichas concepciones previas, para así provocar su cambio o evolución hacia otras más acordes con las de la ciencia actual.
- ✿ Los errores de los alumnos deben considerarse como etapas, totalmente normales, del desarrollo de sus ideas. El aprendizaje se entiende como el proceso de cambio de dichas ideas y no como la repetición de conceptos y procedimientos incluidos en libros de texto o explicados por el profesorado.

Tan importante y revolucionario fue y es este paradigma constructivista en la enseñanza de las ciencias, que coincidimos con Duit (1993) en que es la fuerza conductora más poderosa y fructífera tanto en la acción como en la investigación didáctica.

### **3.8. Enfoque Ciencia Tecnología Sociedad y Ambiente en la Enseñanza de las Ciencias**

En los últimos años han proliferado varios enfoques didácticos en la enseñanza de las ciencias naturales, habiendo adquirido mucha importancia los movimientos curriculares que promueven la enseñanza de una ciencia aplicada o ciencia de la acción, muy vinculados a los currículos ciencia tecnología y sociedad (CTS) y a la educación de los llamados temas transversales.

Los ejes transversales, no constituyen una nueva asignatura, sino una nueva forma de ver, de analizar y de actuar sobre la realidad. Significan una nueva manera de plantear las diferentes áreas de conocimiento desde perspectivas distintas de las actuales.

Se entiende por temáticas transversales o ejes transversales a un conjunto de conocimientos cuyo aprendizaje se considera que compromete a varias disciplinas. Son ejemplos de ellos, la educación ambiental, la educación para la salud, la educación del consumidor, la educación sexual, la educación para la paz, la educación para la igualdad entre los géneros, la educación cívica, la educación vial, educación alimentaria, etc. (Sanmarti, 2003, p. 71).

Los currículos de CTS, surgieron como consecuencia de problema de falta de motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje de temas científicos.

A partir de los años '80, este movimiento se ha extendido fuertemente y no solo con el objetivo de motivar a los alumnos en el aprendizaje de la ciencia promoviendo su alfabetización científica, sino también con el propósito de que la ciencia escolar conecte con los problemas cotidianos y sirvan para que los individuos sean más autónomos en la toma de decisiones y capaces de participar democráticamente en la resolución de los problemas de la sociedad (Sanmarti, 2003).

En coincidencia con la mencionada autora, sostenemos que los contenidos para ser enseñados en el nivel medio de enseñanza, deben ser seleccionados no tanto por su valor de relación con la ciencia de los científicos, sino acorde a la utilidad que los estudiantes puedan brindarles para comprender los problemas de su entorno y actuar consecuentemente, es decir, por su relevancia social. En ella los contenidos actitudinales adquieren una valoración muy importante.

El movimiento Ciencia Tecnología y Sociedad, nació fundamentalmente en el campo de la Didáctica de las Ciencias vinculado a las disciplinas Física y Química, mientras que la Educación ambiental y la educación para la salud se originaron en el campo de la Biología. En este sentido, y como resultante de las recomendaciones generadas en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (Río de Janeiro, 1992), UNESCO lanzó un programa denominado Proyecto Interdisciplinario y de Cooperación Interinstitucional en Educación e Información en Materia de Medio Ambiente y Población para un Desarrollo Humano, aprobado durante la 27° Conferencia General (1993).

Una de sus orientaciones propone la introducción de los temas de Educación Ambiental en las curriculas de la enseñanza primaria y secundaria, de manera transversalizada, preparando al alumnado —al decir de Layton (1992)— para “la acción”.

En general y en concordancia con las opiniones de Acevedo Días (2004) en relación a los aportes del enfoque CTS en la enseñanza de las ciencias, consideramos que al hacer más pertinente la ciencia para la vida cotidiana de los estudiantes, estos pueden motivarse e interesarse más por los temas científicos optimizando su aprendizaje. Además, al darle relevancia social a la enseñanza de las ciencias, se contribuye a formar buenos ciudadanos, y al concientizar a los estudiantes de los problemas sociales basados en la ciencia, éstos se interesan más por la propia ciencia.

Sin embargo, esta necesidad de conectar la ciencia que se enseña en las escuelas con la realidad de una sociedad cada vez más orientada científica y tecnológicamente, no es del mismo modo reconocida en la enseñanza habitual de las ciencias (Vilches, 2002).

Por otro lado, autores como Solbes y Vilches (1993) consideran que a través de los libros de texto, se muestra una enseñanza de las ciencias y de la tecnología que no tienen en cuenta aspectos cualitativos de tipo histórico, social, etc.; desconectados de los problemas reales del mundo, ignorando la estrecha interacción entre el conocimiento científico y otros campos como por ejemplo la filosofía, la ética, la economía, que no contribuyen a poner de manifiesto las profundas interacciones de la ciencia y la técnica con la sociedad y el medio en que se desarrollan.

Trabajos recientes han puesto de manifiesto, “que mostrar la imagen de la dimensión humana de la ciencia, estimula el estudio de las ciencias como vehículo cultural; conectar la ciencia que se enseña con problemas reales del mundo, son claramente una meta a alcanzar en la enseñanza, no solo para mostrar una imagen de ciencia más completa y real, sino porque además se obtienen mejores resultados en el aprendizaje, en las actitudes y el interés de los alumnos hacia las ciencias, proporcionando una mejor comprensión de los conocimientos científicos, contribuyendo a debilitar la imagen elitista de la ciencia. (Penick y Yager, 1986, citado en Vilches, 1994, p. 39).

En relación con ello Gudynas (2002) opina que ante los desastres naturales y los sucesos sociales que conmueven y ponen en alerta al mundo entero, nos urge poner en acción un nuevo pensamiento que integre desde nuevos enfoques (ambientales, CTS, humanísticos) distintas dimensiones para favorecer una perspectiva que incluya el análisis bio-ecológico, conjuntamente con el social, el económico y el político. En relación con ello, Morin (1993) realiza una crítica respecto del rol social que cumple la ciencia; en virtud de ello opina que la misma se ha vuelto ciega en su capacidad de controlar, prever y revisar su rol social, así como por su dificultad de integrar

y articular reflexivamente los conocimientos que produce (en Rivarosa, 2008 p. 67)

Por su parte Quse y De Longhi (2005); Rivarosa (2008), opinan que el enfoque CTS, fue una opción que impregnó los programas educativos de distinta forma: a) los que incorporan CTS en un año o curso; b) los que enseñan a través del enfoque CTS, desde los problemas a los conceptos científicos; y c) propuestas desde CTS, en donde el contenido científico tiene un papel subordinado.

Un aprendizaje orientado de esta manera, que integre aspectos de CTS, se está proponiendo en los últimos años como una estrategia de gran eficacia en la educación científica, en diferentes países, donde se han puesto de manifiesto varios programas y proyectos, así como los resultados obtenidos y la valoración de éstos por los estudiantes.

Estos programas se estructuran de diferentes maneras, en algunos casos se incluyen temas o breves estudios de CTS en cursos de ciencias, como el proyecto S.A.T.I.S. (Science and Technology in Society), el mismo contiene más de cien unidades publicadas, pretendiendo que los estudiantes sean más conscientes de las contribuciones que la ciencia y la tecnología hacen a la sociedad. Por otro lado, el proyecto Harvard Project Physics, donde se integran breves estudios de temas científicos. También existe el proyecto S.I.S.C.O.N. (Science in Social Context), donde trata de asignaturas CTS en las que el contenido científico juega un papel subordinado. También se encuentra el proyecto P.L.O.N. (Physics Curriculo Development Project), que consiste en enseñar ciencias, en este caso física, a través de CTS (Vilches, 2002). Según la mencionada autora, algunos proyectos han desarrollado currículos enteros centrados en el tratamiento de problemas específicos de interés social, como el crecimiento de la población o el consumo energético, el tratamiento interdisciplinar de temas como el desarrollo histórico de las ciencias, las responsabilidades sociales de los científicos etc. (p. 41)

Con respecto a la inclusión de las interacciones CTS, en el marco de un nuevo modelo de enseñanza aprendizaje de las ciencias, Solbes y Vilches (1989; 1992) en concordancia con Gil Pérez *et al.*, (1991) proponen un modelo que responde a las características de una investigación dirigida para resolver problemas de interés, en el que se organiza el aprendizaje de los alumnos coherentemente con la orientación constructivista, donde los conocimientos se construyen a partir de las propias concepciones de los alumnos, implicándolos en una actividad investigadora, dirigida por el profesor, que unifica la habitual separación entre actividades de introducción de conceptos, trabajos prácticos, resolución de problemas, y el propio proceso de evaluación. Para ello sugieren que las actividades CTS sean tratadas a lo largo del desarrollo de las unidades didácticas, sin renunciar a la construcción de cuerpos coherentes de conocimientos ni presentando la construcción de éstos como algo ajeno a las interacciones CTS; no siendo suficiente que estos aspectos aparezcan en los programas con esta denominación, sino que todas las actividades que se desarrollen en este enfoque deben impregnar todos los aspectos del aprendizaje.

En relación con ello, Tilbury (1995) sostiene que los problemas ambientales y del desarrollo no son debidos exclusivamente a factores físicos y biológicos, sino que es preciso comprender el papel jugado por los factores estéticos, sociales, económicos, políticos, históricos y culturales, en el aprendizaje de los contenidos científicos.

De esta manera, incluyendo interrelaciones de CTSA en la enseñanza de las ciencias, se puede contribuir a superar visiones simplistas sobre el papel de la ciencia y, sobre todo, a reorientar la educación hacia el logro de una sociedad sostenible, tal como Naciones Unidas y otras instituciones mundiales vienen reclamando, desde hace años, a los educadores de todas las áreas (Gil Pérez *et al.*, 2003).

La dimensión CTSA se convierte, de este modo, en un puente entre la educación científica y la educación general de toda la ciudadanía (Solbes, Vilches y Gil Pérez, 2001).

En este momento, más que nunca antes, los educadores en ciencia están muy preocupados por colocar la enseñanza de las Ciencias en el marco de las demandas sociales. El análisis contemporáneo de la evolución social y económica parece sugerir que la sociedad actual, y sobre todo la futura, necesita un gran número de individuos con una amplia comprensión de los temas científicos tanto para el trabajo, como para la participación ciudadana en una sociedad democrática.

En relación con ello, UNESCO (2016) recomienda, lo siguiente:

A los efectos de mantener una democracia vigorosa y saludable, es necesario que la ciudadanía obtenga una amplia comprensión de las principales ideas científicas. Que, además, aprecie el valor de la Ciencia y su contribución a la cultura y sea capaz de comprometerse crítica e informadamente con asuntos y argumentos que involucran conocimientos científicos y tecnológicos. Los ciudadanos y ciudadanas también deben ser capaces de comprender los métodos por los cuales la Ciencia construye teoría a partir de las evidencias; apreciar las fortalezas y debilidades del conocimiento científico; ser capaces de valorar sensiblemente los riesgos, así como de reconocer las implicaciones éticas y morales de las tomas de decisión en temas científico-tecnológicos. (p. 189)

Es así como en la última década se ha desarrollado un consenso en torno a la necesidad de la ‘alfabetización científica’ de las personas y la obligación de los Estados de proporcionar a todos los ciudadanos, las oportunidades necesarias para adquirirla. Así lo ha planteado la IX Conferencia Iberoamericana de Educación (Declaración de la Habana, 1999).

Coincidimos con las opiniones de Gil Pérez *et al.* (2005) al afirmar que la alfabetización científica no debe entenderse simplemente como la adquisición de un vocabulario científico. El concepto va mucho más allá y conlleva transformar la educación científica en parte de la educación general. Implica, además, pensar en un mismo currículo científico, básico para todos los estudiantes y requiere implementar estrategias que aseguren la equidad social en el ámbito educativo.

Una educación de estas características debería incluir tanto la enseñanza de los *conocimientos y procedimientos de la Ciencia* (datos, hechos, conceptos, teorías, técnicas, uso de instrumentos, etc.), como aquella de los *conocimientos sobre la Ciencia* (historia y naturaleza de la Ciencia, la investigación y explicación científicas, los modelos, etc.).

A su vez, debería enfatizar la aplicación de estos conocimientos a la resolución de problemas reales, así como integrar la tecnología y la reflexión sobre los aspectos éticos, económicos, sociales a los asuntos científicos y tecnológicos.

Hodson (1992) plantea que cuando los estudiantes desarrollan mejor su comprensión conceptual y aprenden más acerca de la naturaleza de la Ciencia, es cuando participan en investigaciones en esta área. Obviamente que el docente es quien debe brindar las mejores condiciones para que los alumnos puedan lograr este importante objetivo.

Gil Pérez y su equipo de investigadores, en un trabajo publicado en 1999 sobre las características que deberían incluir las actividades científicas, abiertas y creativas, destinadas a los alumnos, mencionan lo siguiente:

1. La consideración del posible interés y relevancia de las situaciones propuestas que dé sentido a su estudio, y evite que los alumnos se vean sumergidos en el tratamiento de una situación sin haber podido siquiera formarse una primera idea motivadora.
2. El estudio cualitativo de las situaciones problemáticas planteadas y la toma de decisiones, para acotar problemas y operativizar qué es lo que se busca (oportunidad para que los estudiantes comiencen a explicitar funcionalmente sus concepciones).

3. La invención de conceptos y emisión de hipótesis (ocasión para que las ideas previas sean utilizadas para hacer predicciones susceptibles de ser sometidas a prueba).
4. La elaboración de estrategias de resolución (incluyendo, en su caso, diseños experimentales) para contrastar las hipótesis, a la luz del cuerpo de conocimientos del que disponen.
5. La resolución y el análisis de los resultados, cotejándolos con los obtenidos por otros grupos de estudiantes y por la comunidad científica. Ello puede convertirse en ocasión de conflicto cognitivo entre distintas concepciones (tomadas todas ellas como hipótesis), obligar a concebir nuevas conjeturas y a replantear la investigación.
6. El manejo reiterado de los nuevos conocimientos en una variedad de situaciones, poniendo un énfasis especial en las relaciones ciencia/Tecnología/Sociedad que enmarcan el desarrollo científico (propiciando, a este respecto, la toma de decisiones).

En este momento, la investigación en la Didáctica de las Ciencias tiene bastante evidencia, proveniente de otras áreas del conocimiento como por ejemplo la psicología, pedagogía, etc., para pensar que la introducción de estos nuevos enfoques, favorece la calidad de la enseñanza, mejora el interés, la motivación y, como consecuencia, el rendimiento de los alumnos, mucho más aún en temas de actualidad que tienen un fuerte impacto tanto en la salud y la calidad de vida de los jóvenes y adolescentes como es la educación alimentaria.

### **3.9. Enseñanza de la alimentación**

Como hemos venido explicando, abordar estudios en el campo didáctico —particularmente en el ámbito de la Biología— implica un análisis reflexivo y crítico respecto de la profundidad y relevancia temática de algunas nociones a enseñar, en particular aquellas que se encuentran atravesadas por emergentes socio económicos y culturales y que reclaman de nuevos procesos de alfabetización científica como es el tema alimentación. Ello encuentra sustento en el carácter social que asumen dichas prácticas de enseñanza en las cuales no solo están implícitos el dominio disciplinar y la experticia del docente; las características, vivencias, necesidades y motivaciones del alumno para aprender el tema, sino también el contexto donde se llevan a cabo las mismas. Esto hace que el docente al abordar temáticas tan complejas como la alimentación, necesariamente deba abordarlas desde un enfoque complejizador recuperando los aportes de los alumnos, propendiendo a lograr un aprendizaje significativo, que le sirva a la hora de asumir decisiones prácticas en su vida diaria.

Retomando lo expresado en el apartado 3.6. de la presente tesis, autores como Di Leo (2009) sostiene que esto se puede lograr en la medida que los docentes generen prácticas educativas de calidad, que permitan acceder a una participación activa y reflexiva del alumnado.

Según Rivarosa y De Longhi (2012) uno de los dilemas que interpelan nuestras prácticas educativas habituales refiere precisamente a una revisión crítica respecto del conocimiento científico y su vigencia epistemológica, en virtud de lo cual es digno preguntarse ¿Cuál es el contenido de la alimentación que deberíamos enseñar y aprender? (p. 45). A pesar que los temas de alimentación y nutrición tienen una gran importancia, tanto para cada persona concreta como para la sociedad, apenas se encuentran integrados en la educación formal. Así, en los libros de texto habitualmente solo aparecen de forma indirecta y superficial cuando se trata la composición

de los alimentos y los aspectos anatómicos y fisiológicos de la digestión (Membiela y Cid, 1998), dichos autores confirman esta idea, sosteniendo que la enseñanza de la alimentación se ha limitado habitualmente a lo que hemos definido como nutrición, es decir, los aspectos fisiológicos y bioquímicos sin contemplar los componentes sociales o culturales (económicos, antropológicos, sociológicos, históricos etc.). En consecuencia, han sido escasos los estudios sobre las preconcepciones de los estudiantes que contemplen aspectos de la alimentación (Banet y Núñez, 1991; Campdelacreu, 1987; Pozuelos y Travé, 1993a; Turner, 1997; Turner *et al.*, 1997; Watt y Sheiham, 1997), e incluso —afirman los autores— son poco abundantes los centrados en la nutrición (Banet y Núñez, 1987, 1991, 1997; Campdelacreu, 1987; Pérez de Eulate, 1993; Privat, 1991; Sauvageot-Skibine, 1991; citados en Membiela y Cid, 1998, p. 50). En íntima relación con estos aportes, Pozo Tamayo *et al.* (2013) afirma que en general, los docentes tratan de manera superficial el tema para abarcar todos los contenidos que dicta el currículo de secundaria; entre los contenidos que tratan se encuentran la composición de los alimentos, y aspectos morfológicos y fisiológicos de la digestión. Estas opiniones, son también compartidas con otros autores entre ellos Membiela y Cid (1998); Rivarosa y De Longhi (2006); Rivarosa (2008); Rivarosa, De Longhi y Astudillo (2011).

Por otro lado, como ya hemos explicado anteriormente, generalmente los docentes no usan estrategias didácticas que propicien un cambio conceptual en los estudiantes. Autoras como Rivarosa y De Longhi (2012); investigaron sobre los procesos de cambio conceptual que se promueven en el aula respecto de la noción de alimentación. Entre sus conclusiones mencionan que la enseñanza de la noción de alimentación se reduce, en las prácticas habituales de enseñanza, a los aspectos bioestructurales-funcionales (anatómico-bioquímico-nutricional) sin considerar que inserta en la vida cotidiana y la programación escolar, esta transversalizada y sustentada en diferentes contextos de enseñanza, por

ejemplo las prácticas culturales de la familia, la sociedad, la economía y tradiciones de consumo y salud (enfoque CTSA), vale decir que su aprendizaje social remite al ser y saber convivir, involucrando valores y actitudes que sustentan los procesos de cambio conceptual en los alumnos.

### 3.10. El tema alimentación en diferentes contextos de enseñanza

Actualmente, estamos viviendo en un mundo muy cambiante y complejo, estas condiciones —como hemos venido remarcando— generan una necesidad imperiosa: que la enseñanza del tema alimentación se ajuste también a dicha complejidad. Estas circunstancias han posibilitado que la sociedad en su conjunto, cree un espacio propio de formación denominado educación alimentaria. (Toscano *et al.*, 1994; Pujol, 2003).

La conceptualización de la alimentación humana como conocimiento escolar, asume una perspectiva amplia que va más allá de una mirada exclusivamente asociada a la biología, a la nutrición o a la salud. Esta situación plantea la necesidad de desarrollar y proponer un enfoque pedagógico y didáctico para abordar la enseñanza de la alimentación, que articule conceptos provenientes de distintos campos de conocimiento, integrando los saberes cotidianos, para dar lugar a un nuevo modelo que pueda ajustarse a los problemas y a los contextos educativos específicos, sin renunciar al pensamiento teórico que lo sustenta. Así, siguiendo a Astolfi (1998) y a Fourez (1997); Nora Bahamonde (2007) propone una visión del currículo a modo de *islote interdisciplinario de racionalidad* a partir de un recorte curricular multirreferenciado, que permita hacer frente a la complejidad de los aprendizajes de temas vinculados, por ejemplo, a la salud, al ambiente, alimentación.

En este sentido, Astolfi (1998) opina que se trata de un nuevo “recorte” curricular que nos obliga a “tomar prestados” de una forma selectiva y subjetiva, conceptos e ideas provenientes de campos disciplinares diferentes, que normalmente no tienen relaciones entre sí y a recombinarlos, en función de los objetivos de un proyecto educativo específico.

Desde este enfoque, entendemos que la alimentación es un fenómeno complejo que integra estrechamente las dimensiones biológica y cultural, al punto de condicionarlas mutuamente. Por lo tanto, el hecho alimentario, en

nuestras sociedades requiere de una aproximación multidimensional, que visualice el estudio de la alimentación en el marco de una cultura. En este sentido, la alimentación es una de las numerosas actividades que configuran la vida cotidiana de cualquier grupo social, y precisamente por su especificidad, polivalencia adquiere un lugar central en la caracterización biológica, psicológica y cultural de la especie humana. (Aguirre, 2006)

La alimentación es un hecho cotidiano, familiar a todas las personas, comunidades, culturas y grupos sociales, por ello consideramos que la educación alimentaria se convierte en un desafío para la escuela, que nos obliga a considerarla en toda su amplitud y complejidad. Esta complejidad probablemente, puede explicarse, por las particularidades de la especie humana (Fischler, 1995b).

Los seres humanos somos omnívoros y, por lo tanto, tenemos la libertad de elegir que comer en una variedad enorme de opciones. Sin embargo, la comida es para nosotros algo más que un conjunto de nutrientes, a los cuales los elegimos no solo teniendo en cuenta criterios biológicos o nutricionales; del mismo modo que las elecciones alimentarias no responden, únicamente, a razones económicas. Es así que para que el aprendizaje de esta noción sea significativo para los alumnos, es necesario que el docente asuma su tratamiento didáctico desde una multiplicidad de enfoques.

Desde una perspectiva histórica, es necesario conocer 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. En la medida en que la comida es también un hecho cultural, ha ido cambiando no solo lo que se comía y se come actualmente, sino también, cuándo, cómo, dónde y con quién lo hacían. De esta manera, y más allá de un acto de 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 de los pueblos y también de la distinción social.

Según Aguirre (2007) todas las culturas establecen a través de las prácticas cotidianas, quién y qué se puede comer. Así habrá “comidas de ricos (caviar) y comidas de pobres (fideos)”, platos que se consideran femeninos (pollo) y masculinos (bife), y comidas que se consideren “apropiadas” para los niños (papilla), para los adolescentes (hamburguesas), para los adultos (la mayoría de los platos) y para los viejos (sopas). Así los fideos guiseros marcan los consumos de los sectores de ingresos bajos, las pastas frescas rellenas los consumos de los sectores de ingresos medios y pescados o queso semiduro señalan el sector de ingresos altos. Estas clasificaciones son relativas, propias de cada sociedad en un tiempo y espacio determinado y establecen la red de significación en la que se inscribe el acto de comer (Aguirre, 2005)

La mencionada autora sostiene que la manera “correcta” de combinar los alimentos, las horas y las clases de alimentos que hay que consumir a lo largo del día (desayuno, almuerzo, merienda, cena) y a lo largo del año con su ciclo de días hábiles y festivos, el tipo y las combinaciones de alimentos que se consumen en cada circunstancia (desayuno/merienda: acompañadas por infusiones calientes; almuerzo/cena con bebidas fría), el tipo de alimento que marca los momentos importantes de la vida (torta para el cumpleaños, café para el velorio, champagne para las fiestas, etc.), los alimentos prohibidos y los prestigiosos, etc., también son indicadores socioculturales.

De esta manera, se puede afirmar que la cocina marca a los sujetos y a los pueblos otorgándoles un sentido de pertenencia e identidad, “tal o cual comida es típica de tal pueblo o de tal región”.

A propósito de ello, autores como Baas, Wakefield y Kolasa (1979, citado en Aguirre 2005) estudiando el uso que le dan a los alimentos en diferentes sociedades, encontraron que a lo largo y a lo ancho del planeta había una coincidencia en veinte prácticas, de tal manera que los alimentos se usaban para:

 Satisfacer el hambre y nutrir el cuerpo

- ✿ Iniciar y mantener relaciones personales y de negocios
- ✿ Demostrar la naturaleza, profundidad y extensión de las relaciones sociales
- ✿ Proporcionar un enclave de actividades comunitarias
- ✿ Expresar amor y cariño
- ✿ Expresar individualidad
- ✿ Proclamar la distinción de un grupo
- ✿ Demostrar la pertenencia a un grupo
- ✿ Hacer frente al stress psicológico o emocional
- ✿ Señalar el status social
- ✿ Proveer recompensas y castigos
- ✿ Reforzar la autoestima y ganar reconocimiento
- ✿ Manifestar y ejercer poder político y económico
- ✿ Prevenir, diagnosticar y tratar enfermedades físicas
- ✿ Prevenir, diagnosticar y tratar enfermedades mentales
- ✿ Manifestar experiencias emocionales
- ✿ Manifestar piedad o devoción
- ✿ Simbolizar seguridad
- ✿ Expresar sentimientos morales

Tal como se observa en el listado anterior, la gran mayoría de los usos mencionados, tienen pertenencia con las relaciones sociales, en virtud de lo cual, es digno aclarar que no hay evento alimentario sin comensal, sin comida, y sin que ambos estén situados en una sociedad determinada y en un tiempo específico, que designa a uno como comensal y a la otra como comida (Aguirre, 2007). La misma autora, afirma que para comprender por qué la gente come como come (es decir los principios de inclusión de la comida) en nuestra cultura tanto en el presente y en el pasado (y seguramente en el futuro también) es fundamental detener la mirada en los siguientes aspectos:

**El cuerpo**, ya que una de las representaciones culturales más difundidas es que la comida nos cambia por dentro de manera que sabiendo cuáles son las formas idealizadas entendemos por qué algunos consumos se hacen preferenciales en tanto que otros se evitan.

**Los alimentos mismos**, las cualidades positivas y negativas adscriptas a cada producto. Los sistemas de clasificación que justifican la producción y transforman las sustancias en comestibles, luego en alimentos y finalmente en platos de comida.

**La comensalidad**, es decir la forma en que los alimentos se comparten. La mesa familiar o la comida institucional en un comedor pueden estar compuestas por el mismo menú, pero la situación social (en este caso privada o pública) y su significación para la vida de las personas cambia radicalmente el evento alimentario porque el momento de compartir la comida es un momento privilegiado de la reproducción física y social de los individuos y los grupos.

Estas características socio-culturales de la alimentación, más las características propias de cada comensal, que lo articulan con su propia historia y con la dinámica de su grupo social, en un lugar y tiempo determinado, fundamentan lo que afirmamos en esta tesis, que a pesar que el acto de comer, nos puede parecer a primera vista como algo sencillo, natural, rutinario; debe ser visto y tratado didácticamente, como un hecho complejo, no solamente desde la perspectiva biológica, ni solamente social, sino de una forma integrada, de manera tal de unir lo biológico, lo social y lo cultural, a los fines que los alumnos puedan comprender la complejidad de su estudio y aplicarlo en su vida cotidiana.

Por esta razón los modelos escolares básicos de las ciencias naturales que tratan esta temática de la alimentación, en nuestro país, tales como las funciones de nutrición en los *seres vivos* y su relación con la *salud* o los alimentos analizados desde la mirada de los *materiales, sus propiedades y cambios*, resultan perspectivas insuficientes a la hora de modelizar la idea de *alimentación humana* y de identificar los problemas y soluciones asociados a ella. En pertenencia con esta temática, autores como Ramos, Levin, Aduriz Bravo y Meinardi (2007) en relación con las estrategias didácticas centradas en la apropiación del problema para el tratamiento de los trastornos alimentarios de origen social, sostienen que los contenidos relacionados con la nutrición se abordan aún de manera tradicional , haciéndose hincapié en conceptos como requerimientos nutricionales y dieta, y excluyéndose, frecuentemente, el tratamiento de los trastornos alimentarios de origen social como la obesidad, la bulimia y la anorexia y la desnutrición (p. 114). Según estos autores, la dificultad por parte de los docentes para realizar un cambio en la forma de encarar estos temas en el aula, pueden deberse al temor que genera en el profesorado el tratamiento de temas transversales que demandan, además, un fuerte cambio de actitudes por parte de los estudiantes. De igual manera, mencionan a modo de ejemplos, contenidos vinculados con la

educación ambiental y la educación para la salud (AA.VV. 2004). De esta manera, cobra gran importancia, en el marco de la formación del profesorado, diseñar actividades que pongan énfasis en la apropiación del problema, para promover en los estudiantes de la escuela media, la reflexión sobre la importancia de sus decisiones vinculadas con la salud alimentaria.

Los mismos autores sostienen al respecto, que muchas veces planteamos a los estudiantes situaciones que no les interesan *a priori*. Dependerá entonces de la habilidad del docente para pensar y aplicar estrategias didácticas que lleven a que los estudiantes asuman el problema y deseen resolverlo, condiciones que enmarcan su apropiación (p. 115).

Así mismo, comprender por qué se come de una determinada manera, implica conocer las condiciones materiales en que se desarrolla la vida de los sujetos y como son las representaciones que condicionan su acceso simbólico (Rivarosa, 2008). La mencionada autora sostiene que de manera dinámica se explicita lo que se puede comer (el acceso), se avanza en lo que se hace para comer (las prácticas) y lo que se sabe argumentando y otorgando los sentidos, las causas, el principio de elección de alimentos, preparación y formas de comer. Las personas no comen calorías, sino comida, tampoco comen productos sino platos y, para hacer platos hay que combinar productos. Por ello se torna relevante no solo conocer que tipos de alimentos se ingieren, sino explicar por qué se hace, y que hace que algunos sean elegidos para ser consumidos. (Rivarosa y De Longhi, 2012, p. 46). Las mismas autoras sostienen que en la transformación doméstica de la canasta en platos de comida, es donde se juega la estrategia de consumo que define cierto estilo de vida, porque el modo de preparación de un plato, implica además de la práctica concreta y el uso de tecnologías específicas, representaciones acerca de la comida, el cuerpo, la salud, el género y sobre las formas de vida (Fischler 1995a).

Desde una mirada diferente, es digno destacar también que el consumo de alimentos, influye también en el uso del lenguaje, por ejemplo,

promueve la interacción verbal y la adquisición de un lenguaje propio, así autores tales como Ochs, Pontecorvo y Fasulo (1996); Paugh e Izquierdo (2009) sostienen que la charla sobre alimentación en la mesa, y específicamente durante la hora del almuerzo escolar, juega un papel muy importante en la socialización de las personas en relación a los alimentos tradicionales, formas culturalmente apropiadas de comer, y la comprensión de la importancia de una comida sana. Siguiendo esta idea, autores como Oliveira Weiland y Ting-Fang Hsu (2015) explican que mientras las personas se reúnen alrededor de una comida, tienen la oportunidad de desarrollar habilidades interpersonales y lingüísticas como así también negociar sus identidades personales, es decir, su sentido de identidad como miembros de grupos socioculturales que comen de una manera particular.

Así mismo, se observa otra evidencia de que la problemática alimentaria, no solo se debe analizar desde la perspectiva biológica; y está relacionado con aspectos socioeconómicos y de la producción, sustentado en el hecho de que a pesar de las necesidades no todos pueden comer. Aun en aquellos países donde existe una gran producción de alimentos como por ejemplo Argentina, hay muchas personas que no acceden a alimentos suficientes para cubrir sus necesidades, mientras que hay otros que, incluso cuando pueden acceder a toda clase de alimentos no comen “bien”: se “llenan” sin alimentarse, al incorporar comida llamada chatarra, que a la larga son nocivos para su salud.

Por otro lado, también están quienes restringen sus opciones por motivos ideológicos, creencias religiosas, de salud, moda, convicción personal, usando dietas selectivas, por ejemplo, vegetarianos, veganos, etc.

La visión de la alimentación desde la antropología, —sostiene Aguirre (2005), es una visión desde las relaciones sociales— no desde la nutrición ni la química ni la fisiología, por eso, desde esta perspectiva, no se habla de nutrientes ni de metabolismo; se habla de comida, cocina, comensales, compradores, todas categorías sociales que concluyen en un

sujeto social, el comensal, realizando una práctica social: comer los platos de la cocina que se preparan y esta práctica social está legitimada por saberes y poderes que contribuyen a darle sentido, y por lo tanto perpetuarla y transformarla en el tiempo.

Precisamente una de las formas de legitimar dichas prácticas es a través de la comensalidad, (Aguirre, 2007), del comer con otros, reunidos y compartiendo una comida; no obstante, en el mundo urbano, está decreciendo la manera doméstica de comer; mientras crece la alimentación solitaria y desestructurada. Esto quiere decir que cada vez más cantidad de gente de todas las condiciones sociales y de todas las edades (mayormente los jóvenes), por diferentes motivos comen a cualquier hora y lugar; en la calle, en el trabajo, junto al quiosco, al lado de la heladera, etc.; comiendo de pie y a cualquier hora, picotean los restos de una comida anterior, pan, fruta, algo enlatado, algo de fiambre, con unos tragos de jugo, gaseosa, agua, etc. Esta alimentación solitaria rompe las reglas establecidas social y culturalmente, del horario (ya que se come cuando se siente apetito), del tipo de comida (desayuno, almuerzo, cena) de la secuencia (entrada-plato principal-postre), del formato, sabores, texturas y combinatoria legitimado para cada plato (entrada salada fría, plato principal salado caliente, etc.). Es digno aclarar también que en las estrategias de consumo se encuentran fuertemente implicadas cuestiones políticas e ideológicas.

De este modo, en la actualidad, la comida pasó de ser un acto compartido mediante una mesa familiar a un acto solitario, individual, corto, desordenado. La alimentación urbana actual está cada vez más fuera de estos códigos, aquí y en todo el mundo. Se pasa de la comensalidad al picoteo y en esta vuelta a lo individual, la comida como tal desaparece, y por lo tanto deja de compartirse, no solo materialmente sino también cultural y simbólicamente; porque ya no se comparten las costumbres, ritos y formatos, tiempos y platos de la familia, región, país y cultura que sostiene nuestra pertenencia y nos identifica. Esta ruptura produce lo que Fischler (1995b) llama gastro-anomia consumos alimentarios sin valores, sin sentidos, librados al me gusta-no me

gusta individual. Esta conducta muy propia de jóvenes y adolescentes quienes muchas veces comen sin reflexionar sobre la importancia sustancial que reviste este acto en la propia salud; de allí el rol preponderante que cumple el docente en sus prácticas de enseñanza, al promover en sus alumnos, un aprendizaje reflexivo del tema que estamos tratando.

### **3.11. Perspectivas didácticas y contextuales de la noción de alimentación**

El tema alimentación constituye un importante componente pedagógico en la enseñanza de la ciencia en el nivel medio, sin embargo, la investigación sobre la forma de abordar este tema es escasa. (Oliveira *et al.*, 2015).

En el transcurrir por los caminos de la tesis, hemos tomado como referentes, trabajos similares al presente, realizados por Bahamonde (2007); Bahamonde y Pujol (2009); Camba, Soria y Romero (2012); Membiela y Cid (1998); Méndez (2008); Pozuelos (2003); Pozuelos y Travé (1993 a, b; 1995); Rivarosa (2008); Rivarosa y De Longhi (2006); Rivarosa y De Longhi (2012); Soria *et al.* (2015), entre otros.

Actualmente, las investigaciones en el campo de la didáctica de las ciencias, están adquiriendo un nuevo valor epistémico y cultural en la enseñanza de nociones con impacto en la salud y calidad de vida. En relación con ello, se puede afirmar que no siempre se reconoce en los alumnos, la existencia de múltiples representaciones culturales adquiridas en otros contextos educativos, provocando desde las intervenciones en el currículum escolar, procesos de marginación social y cultural, lo que impacta negativamente en el aprendizaje de los alumnos.

Desde el punto de vista de la enseñanza, esta noción es un indicador de dichos desencuentros, ya que posee múltiples niveles de complejidad tanto en su definición como en su perspectiva de investigación, cultural e ideológica. En lo curricular, comúnmente se centra en un enfoque biológico (fisiológico, químico, orgánico-metabólico) sin atender al núcleo duro de las restricciones que dicha noción sustenta, en su aplicación multicultural (Rivarosa y De Longhi, 2006, p. 534).

La alimentación (obtención de energía y nutrición) como una noción básica de la Biología, presenta diferentes niveles de conceptualización en función de los ámbitos de estudio. Así se le puede dar significado desde los niveles macro y microscópicos (organismo, órganos, tejidos, células, metabolismo), con enfoques diacrónicos y sincrónicos, con una dimensión sistémica y evolutiva, considerando la interacción de dichos sistemas biológicos con el contexto socio-cultural (Rivarosa y De Longhi, 2012).

Las mismas autoras, afirman lo siguiente:

En la actualidad, la significación biológica de esta noción-alimentación-se articula con los procesos de producción, elaboración y distribución de materia prima (biotecnología y consumo). Asociada a la medicina, la nutrición analiza la composición química y su relación con el organismo, los procesos de digestión, asimilación y aprovechamiento energético, con sus implicancias en la salud. Desde otras perspectivas, esta noción se involucra en las prácticas sociales, tradiciones y costumbres culturales, además de la influencia económica y política tanto en la distribución del alimento como en la definición de estilos culturales; no solo qué comer, cuando y como hacerlo, sino quien decide que es posible comer (p. 47).

A propósito de ello, Rebato Ochoa (2009) sostiene que “La alimentación es un comportamiento íntimamente ligado al ser humano, no solo como un hecho fisiológico, sino también ampliamente asociado con la cultura” (p. 24). Mencionando como ejemplo que, con las múltiples preparaciones de la comida, se pueden transmitir sentimientos, pensamientos y actitudes como una manera más de comunicarnos. La autora amplía su explicación aseverando que en el estudio de la alimentación confluyen diversas disciplinas como la Historia, Antropología, Arqueología, Sociología, Agronomía, Tecnología de los Alimentos, Economía, Nutrición, Dietética, Gastronomía etc. Por su parte Soria *et al.* (2015) en un estudio referido a los contenidos explícitos del tema alimentación abordados por docentes de escuelas secundarias públicas de San Fernando del Valle de Catamarca, observaron que, entre los contenidos conceptuales, los docentes

mencionaron conceptos de nutrición, alimentación, sistema digestivo, metabolismo, aportes energéticos y trastornos de la conducta alimentaria. Como contenidos procedimentales: elaboración de una dieta saludable. Como contenidos actitudinales: cuidados del cuerpo a través de la alimentación, hábitos alimentarios saludables, importancia de actividad física y su relación con la alimentación. Todos los contenidos mencionados se caracterizaron según el enfoque biológico puro no considerando sus complejas implicancias. Los mismos autores proponen que además de los contenidos netamente biológicos, se deberían incluir aspectos sociales, económicos, culturales, biotecnológicos, de producción de alimentos, educación del consumidor, etc. Esta necesidad de abordar el tema de una manera compleja, también fue compartida por otros autores tales como Toscano *et al.* (1994) y Pujol (2003) quienes realizaron trabajos similares en el nivel primario de enseñanza, y sugieren un abordaje didáctico del tema alimentación humana como un conocimiento escolar, desde una perspectiva más amplia, que vaya más allá de una mirada exclusivamente asociada a la biología, a la nutrición o a la salud. A propósito de ello, organizaciones internacionales como la FAO (2009) explica que el hecho alimentario, se encuentra atravesado por el fenómeno de la globalización que impacta en nuestras sociedades, requiriendo de una aproximación y tratamiento multidimensionales, que contextualicen la alimentación en el marco de una cultura.

Los estudios realizados por diferentes autores, (Astudillo, 2014; Rivarosa, 2008; Rivarosa y De Longhi, 2006; 2012) han permitido dar cuenta que las comidas, los alimentos, los platos y sabores, los aromas, los condimentos se han modificado al ritmo de la evolución de los modelos sociales. Es así que, en la historia de la alimentación, se combina no solo con la historia del gusto, las costumbres y las posibilidades económicas, sino con la *seguridad alimentaria* (FAO 2002, citado en Astudillo, 2014); Aguirre, 2007). Este concepto permite articular estos diferentes niveles de análisis del problema, entendido como el derecho de las personas de tener una alimentación cultural y nutricionalmente adecuada y suficiente. Así, autores

como Contreras y Gracia (2005) sostienen que, en el acto de la alimentación, el ser humano biológico y el ser humano social están estrechamente vinculados y los comportamientos socioculturales son poderosos y complejos: las categorizaciones de los distintos alimentos, las prescripciones y las prohibiciones tradicionales y/o religiosas, los ritos en la mesa y de la cocina, etc., estructuran la alimentación cotidiana.

Siguiendo el mismo pensamiento, Martín (2005) sostiene que las formas de alimentarse, los productos que se consumen y la manera de cocinarlos se relacionan con los recursos locales, con las características del medio físico, con las formas de producción y de aprovisionamiento y con el comercio, pero también tienen que ver con las prácticas culturales que se inscriben en un contexto socioeconómico determinado.

No obstante, estas argumentaciones, el abordaje didáctico de la noción de alimentación, generalmente se encuentra circunscripta al currículum de Biología, reduciéndose en los análisis conceptuales, a sus aspectos estructurales y funcionales, sin contemplar que inserta en el currículum escolar, está transversalizada por las problemáticas ambientales, de salud, consumo y CTS, así como también muy contextualizada por las experiencias y concepciones de alumnos y docentes. “Su aprendizaje remite fuertemente al ámbito del aprendizaje social, “al ser y saber convivir “que demandan de mecanismos de interacción social como desencadenante de procesos de reestructuración y crecimiento conceptual” (Carey, 1999; Martín, 2000 en Rivarosa, 2008, p. 88).

En los diseños curriculares para el nivel Polimodal en la República Argentina (Ley Federal de Educación, 1995) los contenidos referidos a la alimentación, se presentan en la asignatura Biología, formando parte de las funciones vitales del ser humano “incorporación de materia y energía”, encontrándose muy fragmentado y reducido básicamente a los procesos de ingestión, digestión y bioquímica celular, con referencia a la calidad de los alimentos, dietas y valor energético. Esta noción se presenta desde un enfoque

descriptivo y enciclopédico, con muy poca referencia al valor de su significación histórico, socio-cultural y de fuerte impacto en el desarrollo tecnológico y económico de las sociedades modernas (Astudillo, 2014; Pozuelos, 2003; Soria *et al.*, 2013).

Por otro lado, esta noción configura en la actualidad parte de los estudios sobre la historia social de la alimentación que trasciende la revisión de la “vida cotidiana” con un enfoque más complejo, evolutivo e ideológico. (Arcondo, 2002 en Rivarosa, 2008; Astudillo, 2014; Flandrin y Montanari, 1996)

Tan complejo es el tema alimentación, que su tratamiento en el aula, debería seguir este mismo sentido, acorde a las necesidades reales que le imprime la sociedad en la cual estamos inmersos. Su problematización nos remite a la interpelación ideológica constante de las prácticas humanas, las cuales, al decir de Astudillo (2014), como acto político, pueden promover u obstaculizar procesos de transformación hacia sociedades más sostenibles y de mayor justicia social.

Uno de los objetivos fundamentales que propone la enseñanza de la Biología en la educación secundaria, es que los alumnos puedan explicar los fenómenos biológicos en el marco de la dinámica ambiental y evolutiva en la que los seres vivos desarrollan sus procesos básicos, construyendo, además, capacidad de comprensión y actuación a través de dicho dominio de conocimientos. En relación con ello, UNESCO (2006) plantea como uno de los objetivos primordiales de la educación científica, formar a los alumnos —futuros ciudadanos y ciudadanas— para que sepan desenvolverse en un mundo impregnado por los avances científicos y tecnológicos, para que sean capaces de adoptar actitudes responsables, tomar decisiones fundamentadas y resolver los problemas cotidianos desde una postura de respeto por los demás, por el entorno y por las futuras generaciones que deberán vivir en el mismo. Para ello se requieren propuestas que se orienten hacia una Ciencia para la vida y para el ciudadano.

La noción de alimentación, tiene una fuerte relevancia social y cultural, por ello, se recomienda una alfabetización múltiple en niños y adolescentes, esto le otorga una significación muy importante para su abordaje desde la instrucción.

En relación con ello, Rivarosa y De Longhi (2012) afirman que abordar este contenido demanda de procesos de enseñanza y cambio conceptual que promuevan mayor flexibilidad, eficacia y autonomía de estrategias de resolución de situaciones con posibilidad de transferencia a escenarios posibles y cambiantes.

Las mencionadas autoras, sostienen al respecto, que “frente a los problemas ambientales y socio-culturales actuales, se hace necesario atender especialmente a una nueva demanda alfabetizadora en los contenidos de ciencias, recuperando desde sus escenarios de relevancia social las capacidades no solo de entender, sino de intervenir en la realidad” (Hodson 2003, Marco-Stiefel, 2004 citados en Rivarosa, 2008, p. 87), precisamente es en este sentido, que surge la necesidad de desarrollar un pensamiento que promueva respuestas más integrales y comprometidas, frente a los problemas e incertidumbres que nos plantea la posibilidad de acceder y sostener una mejor calidad de vida y calidad de ambiente (entre otras, artificialidad biológica, manipulación genética, contaminación, enfermedades y patologías sociales, hambre y mortalidad infantil).

Creemos que esta manera de abordar el tema, encuentra sustento en el paradigma de la complejidad (Morin, 1999; 2003) el cual apoya la complementariedad de los saberes disciplinarios —en este caso biológicos—, convocando a la inter y transdisciplina, en contra de los abordajes o visiones acotados a una sola disciplina. A propósito de ello, y en coincidencia con Núñez Cubero y Romero Pérez (2003) quienes sostienen que la vocación multidimensional e integradora del Paradigma de la Complejidad localiza y establece puentes entre los distintos niveles de organización del sistema (ley

sistémica de la totalidad) generando enfoques integrados del conocimiento Científico.

Siguiendo el mismo pensamiento, Bonil y Pujol (2008) opinan que los modelos conceptuales de la ciencia del siglo XX presentan una clara presencia de la complejidad, (Capra, 1996; Holland, 2004; Izquierdo *et al.*, 2004; Varela, 1989; Wagensberg, 2005). Los mencionados autores consideran que, desde la perspectiva de la complejidad, el estudio de los seres vivos se aborda desde una óptica compleja la cual, sin renunciar a las aportaciones realizadas desde el enfoque determinista, pretende superar sus limitaciones para hacer frente tanto a nuevas cuestiones como a puntos de vista innovadores sobre problemas clásicos; en este caso el tema alimentación (Boza López, 2006)

Ante esta necesidad Teubal y Rodriguez (2002), sostienen que se debe focalizar su estudio en diferentes niveles alternativamente para captar su complejidad, y evitar así la tentación reduccionista.

La mayoría de los docentes coinciden en seleccionar contenidos básicos a la hora de trabajar el tema alimentación, siendo el mismo un reflejo de lo propuesto en los diseños curriculares (Soria *et al.*, 2013). A propósito de ello, Valeiras y Meinardi (2007) sostienen como una oportunidad para pensar la enseñanza de la Biología “*Ambientalizar el currículo de Biología*” es decir que no se trata de introducir nuevos contenidos biológicos sino ampliar el marco de análisis.

Coranti (2012) en un estudio similar, cuyo objetivo principal fue analizar los niveles de complejidad de los conocimientos de nutrición en ciencias naturales en alumnos las escuelas primarias de la provincia de Córdoba, encontró que las planificaciones de los docentes no presentaban, niveles de complejidad curricular, evidenciando un currículum atomístico y sumativo, la no recuperación de relaciones de significados, el énfasis en la terminología utilizada y la insistencia en apropiarse del conocimiento científico como hechos a memorizar. La mencionada autora, encuentra

causalidad a este fenómeno, en su aprendizaje atomístico y desintegrado por parte de los docentes, a la vez que segmentado y parcelado, impidiendo una visión integral y el establecimiento de relaciones que vayan enriqueciendo su significado y una comprensión integral de las nociones.

No obstante, esta sugerencia, se observa que, en el ámbito de estudio educativo respecto de la alimentación, muestra que se refieren a ella como nutrición o aparato digestivo y con un carácter fisiológico (Banet y Núñez, 1988; Cubero, 1989; Giordan, 1997); desde una perspectiva social, de hábitos cotidianos, higiene o consumo (Membiela y Cid, 1998; Pozuelos y Travé, 1993 a, b; 1995; Banet, Martínez y Pro 2001). Desde la promoción de la salud y alimentación, Méndez (2002) advierte la pérdida de calidad de los hábitos alimentarios en la población más joven, que involucran actitudes de notable influencia de carácter social y cultural, incluyendo aspectos actitudinales, de conocimiento y acción práctica; poniendo de manifiesto la dificultad de los sujetos para apropiarse de modo significativo de los procesos de alimentación y calidad de nutrición (en Rivarosa, 2008, p. 98).

Para concluir, podemos afirmar que enseñar el tema alimentación humana en el nivel medio de enseñanza, implica una sólida formación (disciplinar y didáctica), y un gran compromiso del docente, ya que es un fenómeno multidimensional y complejo, que integra una multiplicidad de enfoques (biológicos, antropológicos, socioculturales, económico, históricos y políticos, biotecnológicos, etc.), requiriendo para su complejo abordaje, de modelos interdisciplinarios específicos (ciencia, tecnología, sociedad, ambiente) que demanda e interpela a nuevos significados socio-cognitivos y políticos en su comprensión conceptual, incluyendo los acuerdos teóricos actuales sobre las prácticas alimentarias, así como también los contrastes y contradicciones que sus derivaciones ideológicas y culturales le imprimen.

## **CAPÍTULO IV: Metodología**



El estudio de la alimentación tanto desde las ciencias sociales como de las ciencias naturales no es un tema nuevo. Por ejemplo, en las últimas décadas, se ha retomado y renovado no solo en función de la evolución de los paradigmas internos a las ciencias sociales, a la pedagogía y la antropología, sino también en función de los cambios y de las reflexiones a los cuales la globalización ha conducido (Gómez Moreira, 2012).

Nos preguntamos entonces ¿cómo impacta esto en la escuela y en la formación docente? Desde el punto de vista didáctico se sabe que un profesor de ciencias debe conocer con profundidad su disciplina, tener un manejo didáctico de la misma; saber detectar, analizar e interpretar las concepciones de los alumnos para orientar su aprendizaje y tener criterios para la selección y secuenciación del contenido de enseñanza (Furió, 1994; Gil Perez, 2000; Jiménez y Sanmartí, 1995; Porlán y Martín, 1994) en suma tener un conocimiento didáctico del contenido (Shulman, 2005). Así, los saberes derivados de su formación inicial y continua, como también de sus experiencias en la práctica, se convierten en fuente de esas competencias y llevan a considerar que el saber disciplinar, como el de la didáctica de las

ciencias, son necesarios, pero no suficientes para alcanzar las metas que deseamos lograr (Sánchez y Valcarcel, 2000).

Esta tesis pretende sacar a luz qué saberes docentes se visualizan en las prácticas respecto del tema alimentación, considerando que el mismo es altamente significativo en la alfabetización científica y formación de ciudadanía.

#### **4.1. Antecedentes**

Sustentando la presente investigación en su marco teórico, podemos afirmar que el abordaje didáctico del tema alimentación si bien constituye un campo de estudio complejo y multidimensional, son escasos los estudios referidos al mismo, tanto a nivel mundial como en Argentina; no habiéndose encontrado antecedentes en la Provincia de Catamarca. Las prácticas alimentarias se producen en la intersección de diferentes dominios, de ámbitos social, cultural, económico, biológico, ambiental etc. Por otro lado, estas prácticas incorporan representaciones simbólicas y valorativas en torno al tema. Autores como Contreras y Gracia (2005) sostienen que este conjunto de aspectos imbricados unos en los otros, dificultan la auto reflexión y conducen a una discrepancia entre lo dicho y lo hecho en las prácticas docentes.

Rivarosa (2008) en su tesis doctoral titulada “La noción de alimentación: una propuesta de enseñanza para el cambio conceptual” realizó dos estudios de investigación, en una escuela secundaria pública con orientación en Ciencias Naturales, en la provincia de Córdoba Argentina, desarrollando un estudio mixto.

El primer estudio, trató sobre el análisis de las representaciones de los alumnos de 1° a 6° año, donde aplicó un diseño evolutivo transversal, concluyendo que las representaciones de la noción de alimentación en los alumnos, se encuentran fuertemente asociados a las rutinas y condiciones culturales de las prácticas alimentarias cotidianas, entre otras cuestiones. En un segundo estudio que consistió en la aplicación y evaluación de un modelo instruccional, diseñado especialmente para promover cambios en las propias teorías implícitas de los alumnos, se aplicó un diseño cuasi experimental, pretest/postest. La mencionada autora expresó que “En la actualidad, la significación biológica de esta noción —alimentación— se articula con los procesos de producción, elaboración y distribución de materia prima

(biotecnología y consumo). Asociada a la medicina, la nutrición, analiza la composición química y su relación con el organismo, los procesos de digestión, asimilación y aprovechamiento energético, con sus derivaciones en la salud. Así mismo, en otro plano se involucran las prácticas sociales, tradiciones y costumbres culturales, así como también una influencia económica y política tanto en la distribución del alimento como en la definición de estilos culturales, ello nos conduce a pensar en un abordaje del tema alimentación más integrador” (p. 95). Siguiendo con el pensamiento de la mencionada autora, “*este enfoque sistémico incluye distintos niveles de complejidad, los mismos contemplan la caracterización de la noción que no es biológica únicamente, y que su denominación y caracterización conceptual responde a diferentes zonas de contenidos en su configuración (bioquímico, psicológico, productivo, biotecnológico, consumo)*”.

En los trabajos que reportan al estudio educativo respecto de la noción de alimentación muestra que se refieren a ella como *nutrición o aparato digestivo y con un carácter fisiológico* (Cubero, 1989; Banet y Nuñez, 1988; Giordán, 1997); otros aluden a cuestiones sociales de hábitos cotidianos higiene o consumo (Membiela y Cid, 1998; Pozuelos y Travé, 1993a; Pozuelos y Travé, 1993b; 1995; Banet, Martínez y Pro, 2001 De Longhi y Rivarosa, 2006; 2010; Rivarosa, 2008; Astudillo, 2014).

Algunos autores plantean ya desde hace un tiempo, la necesidad de conceptualizar desde una mirada más amplia temas asociados al campo de la salud como es el de la alimentación humana (Toscano *et al.*, 1994; Bonil *et al.*, 2004, en FAO, 2009).

Cada vez más la sociedad en su conjunto requiere la necesidad del tratamiento de temáticas relacionadas con la Educación Alimentaria y Nutricional Saludable, esta necesidad ha sido también planteada por distintos autores del campo educativo (Toscano *et al.* 1994; Pujol, 2003 en Argentina, Ministerio de Educación. FAO, 2009; Bizzio y Núñez, 2014).

Ello nos lleva a considerar la alimentación humana como un conocimiento escolar, desde una perspectiva más amplia, que va más allá de una mirada exclusivamente asociada a la biología, a la nutrición o a la salud. El hecho alimentario, atravesado como dijimos por el fenómeno de la globalización impacta en nuestras sociedades y requiere de una aproximación y tratamiento multidimensional, que contextualice la alimentación en el marco de una cultura (Toscano *et al.*, 1994, Ministerio de Administración y Gestión Pública. Ministerio de Educación. Provincia de Córdoba, Argentina, 2013).

Es así que, en investigaciones recientes sobre el comportamiento alimentario y nutricional a nivel comunitario, autores como Pozo Tamayo *et al.*, (2014), recomendaron considerar los conocimientos previos que poseen los estudiantes sobre alimentación y nutrición, a partir de los cuales se realicen intervenciones educativas con la finalidad de mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje; para ello usaron una metodología cuantitativa, basada en una investigación por cuestionario, desarrollada en alumnos de 2º año de Bachillerato de un Centro Penitenciario de España (n= 30). Los resultados más significativos mostraron diferencias conceptuales en estos contenidos de alimentación y nutrición en relación al IMC (<sup>9</sup>). Así, se concluye que los estudiantes de mayor IMC son los que más conocimientos previos erróneos presentan, recomendándose una intervención educativa.

Autores como Oliveira *et al.* (2015) realizaron un trabajo de investigación exploratorio sustentado en el paradigma cualitativo e interpretativo donde valoraron las evaluaciones orales, referidas a la alimentación y a los hábitos alimentarios de alumnos, llevadas a cabo por tres docentes en sus clases. El análisis del discurso reveló variadas y complejizadas

---

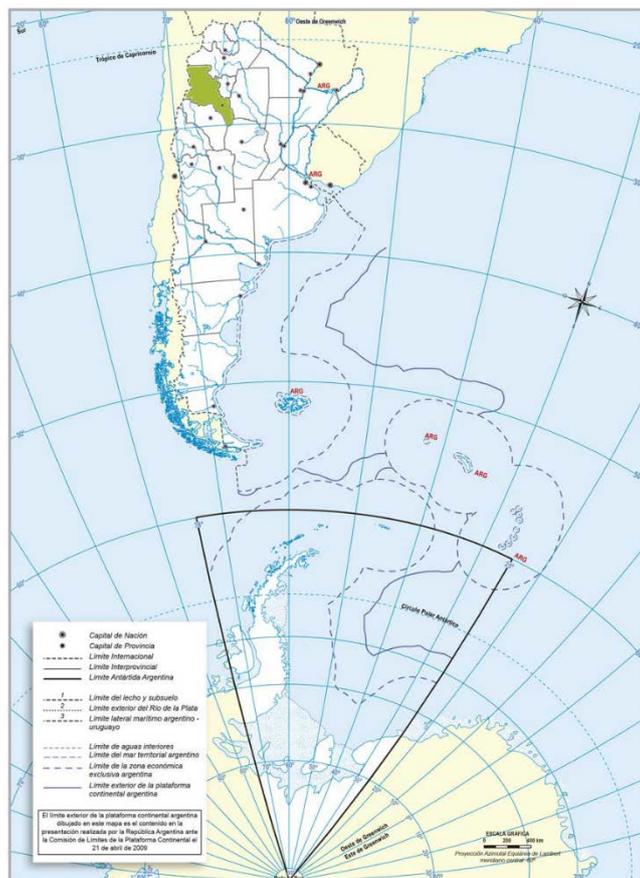
<sup>9</sup> IMC: Índice de masa corporal, es un método utilizado para estimar la cantidad de grasa corporal que tiene una persona, y determinar por tanto si el peso está dentro del rango normal, si tiene sobrepeso o delgadez. Para ello, se pone en relación la estatura y el peso actual del individuo, mediante la fórmula peso/estatura<sup>2</sup>

formas de evaluación de los alimentos a través de los diferentes grados en la escuela primaria.

En la actualidad son cada vez más las investigaciones didácticas que tienen como foco de análisis el tema de la alimentación en las prácticas de la enseñanza en sus diferentes aspectos y dimensiones, los resultados y conclusiones de ellos emanados enriquecen sustantivamente el cuerpo de conocimiento de la didáctica de las ciencias biológicas.

## 4.2. Contexto de la investigación

La provincia de Catamarca, está ubicada en el noroeste de la República Argentina, en el hemisferio sur del Continente Americano, es una de las 24 provincias que componen la República Argentina, situada en la Región del Norte Grande Argentino.

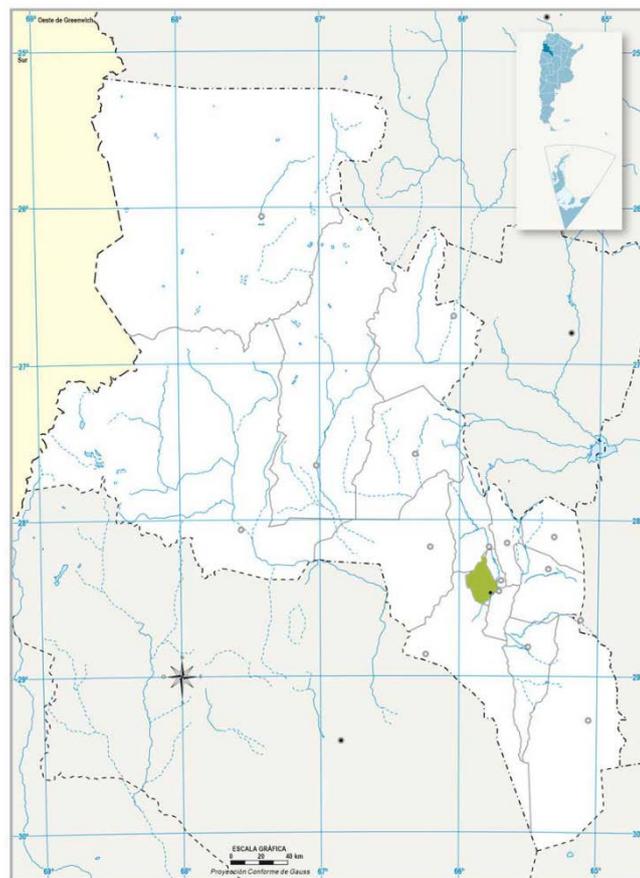


**Figura N° 1: Mapa de Argentina.** Coloreado en verde: Provincia de Catamarca.

Fuente: Instituto Geográfico Nacional.

<http://www.ign.gob.ar/AreaServicios/Descargas/MapasEscolares>

El estudio se realizó en San Fernando del Valle de Catamarca, capital de la provincia de Catamarca. La misma, se caracteriza por poseer grandes atractivos paisajísticos, como así también una muy rica y activa vida cultural, que se desarrolla en sus instituciones y se manifiesta en el accionar diario de su gente.



**Figura N° 2: Mapa de la Provincia de Catamarca.** Coloreado en verde:  
Departamento Capital.

Fuente: Instituto Geográfico Nacional.

Desde el punto de vista geográfico podemos decir que se encuentra emplazada en un Valle, rodeada por las Sierras de Ambato y de Ancasti, encontrándose emplazada a orillas del Río del Valle; tiene una extensión de 399 km<sup>2</sup> y se encuentra a 550 msnm. Cuenta con 159.139 habitantes, los que, sumados a los 35.916 habitantes de los otros departamentos del Valle Central (Valle Viejo y Fray Mamerto Esquiú), representan alrededor del 53,29 % de la población de la provincia, contando actualmente con una población de 210.000 habitantes. Según datos proporcionados por el INDEC: Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010).

Su cultura es variada, contando con diversas formas de manifestación artística en la danza, la música, el teatro, gastronomía típica, la literatura y la pintura. Además su identidad cultural está arraigada en parte a la tradición ancestral aborigen, Esta herencia cultural deviene de que hacia el noroeste del territorio donde se encuentra actualmente San Fernando del Valle de Catamarca, habitaban tribus como los motigastas, los sitguagastas, los collagastas, los colpes, los huaycamas, los paquilingastas, los alijilanes y los apatamas. Estas tribus estaban ligadas al imperio incaico.

Es una provincia muy arraigada a sus tradiciones ancestrales, entre lo que se destacan la realización de tejidos, el desarrollo de la alfarería artesanal, y elaboración de comidas típicas de la región.

En el ámbito educativo, según datos reportados por el INDEC (2010), se estima que el analfabetismo en la ciudad de Catamarca es del 1,40 %. El 98,90 % de los niños de 4 a 11 años asisten a establecimientos educativos, mientras que el 97,27 % de los adolescentes de 12 a 14 años y el 86,35 % de los jóvenes de 15 a 17 años concurren a un colegio.

Existen en la ciudad 42 colegios de Nivel inicial, 42 de Educación General Básica y 29 de Nivel medio o Polimodal entre públicas y privadas, mientras que son 12 los establecimientos terciarios. A Nivel universitario cuenta con diversos IES (Institutos de Educación Superior) y con la

Universidad Nacional de Catamarca (UNCa), que es pública y fue fundada en el año 1972. Fuente: Sitio Oficial del Gobierno de la Provincia de Catamarca, [www.catamarca.gov.ar](http://www.catamarca.gov.ar)

### **Contexto de estudio:**

Acorde a lo redactado en los Diseños Curriculares de La Educación Secundaria Provincia de Catamarca, “la escuela secundaria hoy, avanza hacia su universalización incorporando a jóvenes y adultos de sectores sociales históricamente postergados o prematuramente expulsados de la escuela porque no se garantizaron las condiciones para su permanencia y terminalidad educativa. De esta manera, en la actualidad el proyecto educativo de la nueva secundaria comporta el desafío de compatibilizar una sólida base de saberes generales con una formación orientada hacia campos de conocimientos y del quehacer social y productivo que posibilitan el cumplimiento de las funciones asignadas a este nivel de la enseñanza a saber: formar a los jóvenes para continuar aprendiendo; para aproximarse al mundo del trabajo y para el ejercicio de la ciudadanía, garantizando el cumplimiento de tales funciones en los contextos urbanos y rurales”.

Desde la Dirección de la Escuela Secundaria, se señalan algunas acciones destacando que *“se ha iniciado un proceso de transformación de la educación secundaria con el fin de mejorar la calidad y asegurar la equidad educativa en sus escuelas. La necesidad de construir una Escuela Secundaria de Calidad está estrechamente ligada con los cambios sociales y culturales acontecidos en los últimos años. Las innovaciones y los descubrimientos en el campo educativo, así como los nuevos perfiles y las prácticas de socialización de los jóvenes, hacen prioritario revisar, actualizar y mejorar las estructuras y los procesos educativos que caracterizan a la escuela actual, y en el diseño*

*de nuevas estrategias para asegurar que todos los jóvenes ingresen, permanezcan y egresen de la escuela.* Se buscó garantizar sus trayectorias continuas y completas, tal como lo demanda la obligatoriedad de la educación secundaria establecida por la Ley de Educación de la Provincia de Catamarca N° 5.381/2014 y la Ley de Educación Nacional N° 26.206/2006.

Además, se propuso generar las condiciones para asegurar que la escuela brinde una formación relevante para el futuro de los estudiantes. El cambio buscó garantizar la enseñanza y el aprendizaje de los saberes, habilidades y valores en los jóvenes para la continuidad de los estudios, la inserción al mundo laboral, y el ejercicio responsable de la ciudadanía. Las transformaciones sociales, económicas y culturales que han ocurrido a nivel global promovieron cambios profundos en diversas áreas y aspectos de la vida humana. En este sentido, los jóvenes son poseedores de nuevos intereses, hábitos y motivaciones, que poseen estilos de vida dinámicos y altamente vinculados con las tecnologías de la información y comunicación, necesarios de socializar, y aprender. (Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología. Diseño Curricular de la Educación Secundaria Provincia de Catamarca)

Las escuelas donde se llevó a cabo el trabajo pertenecen a la educación pública estatal, están situadas en la Ciudad Capital de Catamarca, tanto en el radio urbano como periférico, a ellas asisten por lo general alumnos entre 13 y 18 años de edad, de ambos sexos, provenientes de hogares de diferentes condiciones socioeconómicas, predominantemente media-baja, cuyos jefes de familia son en su mayoría, empleados de la Administración Pública provincial o municipal; o trabajadores temporarios.

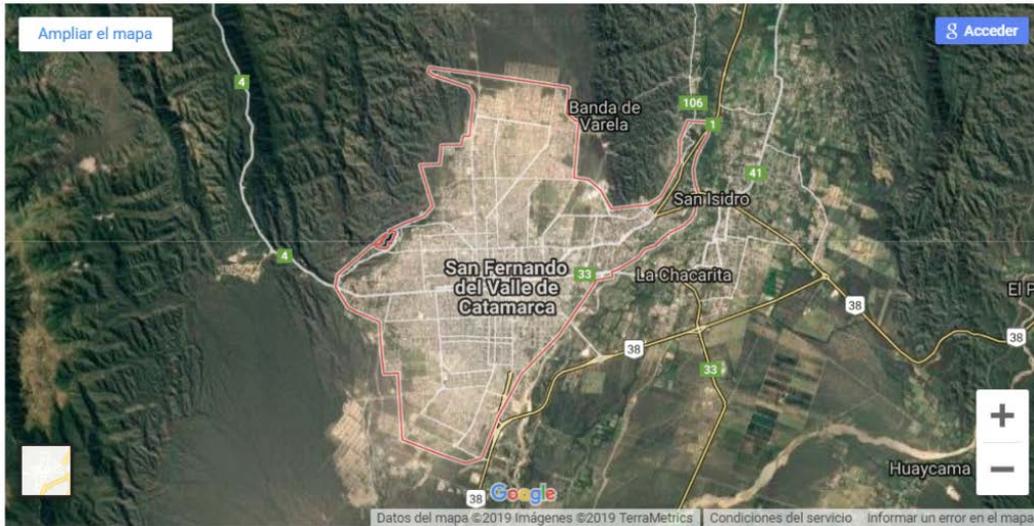
Desde la mirada pedagógica, se puede afirmar que en general en las escuelas secundarias públicas de San Fernando del Valle de Catamarca, todavía se observa preferencia por el enciclopedismo que privilegia la adquisición y acumulación de información en los alumnos, como así también el predominio de la racionalidad científica, el carácter atomizado y fragmentado de la organización del conocimiento y el aislamiento de los

profesores en sus prácticas pedagógicas, conformando los mismos aspectos sobresalientes y característicos, los cuales ameritan un replanteo de la organización pedagógica y escolar, en función de las nuevas perspectivas y necesidades socio educativas actuales.

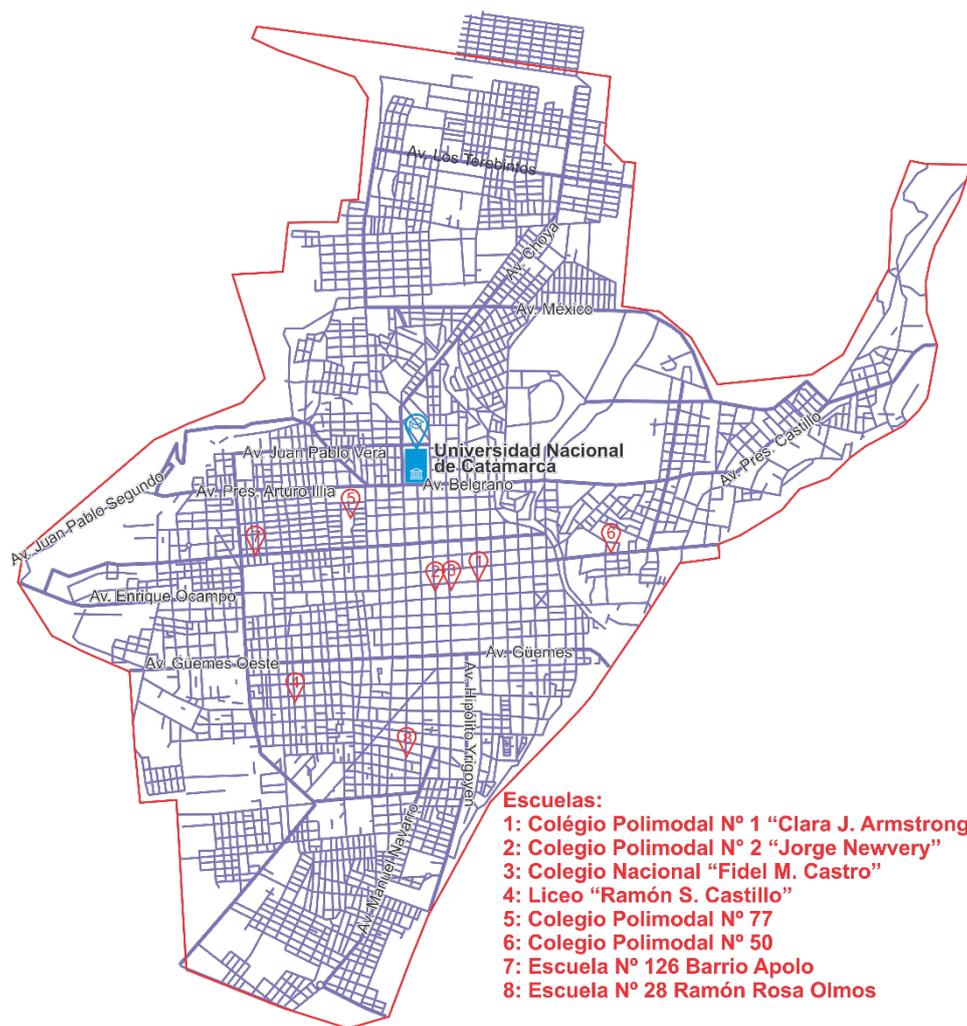
Al momento de realizarse el registro de los datos —año 2012— las escuelas pertenecían al nivel polimodal y residual secundario, dependiendo orgánicamente de la DIEPRE: Dirección Provincial de Educación Polimodal y de Regímenes especiales. Subsecretaría de Educación. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología. Provincia de Catamarca.

Dichas escuelas conformaron un total de 16 escuelas públicas, las cuales compartían edificio con escuelas públicas estatales del nivel primario, desde donde provenían la mayor parte de los alumnos. Las escuelas donde se llevó a cabo la investigación fueron:

-  Colegio Polimodal N° 1 Clara J. Armstrong,
-  Colegio Nacional Fidel Mardoqueo Castro,
-  Colegio Polimodal N° 50,
-  Escuela N° 126 Barrio Apolo,
-  Liceo Ramón S. Castillo,
-  Escuela N° 28 Ramón Rosa Olmos,
-  Colegio Polimodal Jorge Newvery y
-  Colégio Polimodal N° 77.



**Figura N° 3:** Mapa de San Fernando del Valle de Catamarca.  
Fuente: Googlemap.



**Figura N° 4:** Ubicación de los Colegios y Escuelas en San Fernando del Valle de Catamarca.

Fuente: Elaboración propia.

### **4.3. Justificación metodológica**

El presente estudio se sustenta en el paradigma simbólico interpretativo, naturalista ya que a través de él buscamos entender y analizar los significados de las acciones humanas y de la vida en sociedad. Además, se usa un enfoque etnográfico, en virtud que nos hemos sumergido en la realidad misma del problema, con el objetivo de describir su estado natural. (Ferreira A. y De Longhi A. L. 2010).

Nos interesó conocer los enfoques didácticos que priorizan los profesores de Biología para trabajar el tema alimentación con sus alumnos en la clase, porqué usan dicho enfoque, como lo sustentan y que valor le otorgan al mismo en sus prácticas de la enseñanza; y si en ese modelo de enfoque consideran los intereses, gustos, preferencias, pertenencias socio culturales y económicas, historias de vida de los alumnos, entre otras cuestiones.

El eje central que sustentó al planteo del problema del presente trabajo, se basó fundamentalmente en estudios previos similares, donde se comprobó que en general el campo temático que aborda los estudios sobre la noción de alimentación en las prácticas de la enseñanza, ha tenido un anclaje muy fuerte en la Biología (Astudillo, 2014; Coranti, 2012; De Longhi y Ferreira, 2005; Gómez Moreira, 2012; Rivarosa, 2008) especialmente hasta la primera mitad del siglo XX, donde surgieron con mayor visibilidad, problemáticas emergentes en el mundo, como las vinculadas con el hambre, la distribución de alimentos, la calidad alimentaria etc., lo que sugiere la necesidad de un abordaje de la noción de alimentación más integrado y complejizador. (Astudillo, 2014; De Longhi y Astudillo, 2011; 2014; Flandrin y Montanari, 1996; Gomez Moreira, 2012; Rivadulla López, 2015; Rivarosa, 2008; Rivarosa y De Longhi, 2012; Teubal y Rodríguez, 2002).

Decidimos aplicar un estudio de investigación educativa de tipo mixto, de manera que en el mismo estudio recolectamos, analizamos y vinculamos datos cuantitativos y cualitativos para responder al planteo del

problema, siendo el enfoque cualitativo el predominante fundamentado en un proceso inductivo de exploración y descripción de la realidad, buscando obtener datos que se convirtieran en información, con la intención de analizarlos y comprenderlos; respondiendo así a las preguntas de investigación, propendiendo a generar conocimiento sobre el objeto de estudio. (Hernández Sampieri *et al.*, 2005)

Para trabajar la validez metodológica, se tomó el diseño propuesto por Rivarosa (2008), tomado a su vez de Sautú (2007), consistente en validar de manera permanente, la metodología desde las interpretaciones teóricas y su mediación para acceder al campo empírico, volviendo a discutir con sus enunciados, en una segunda etapa de interpretación.

En cuanto a los criterios de validación cualitativa, coincidimos con Revel Chion (2012), quien sostiene que, en metodología cualitativa, “conocimiento y verdad son conceptos construidos, no descubiertos, por lo que criterios clásicos como validez y objetividad son cuestionados, y se asume la necesidad de implementar otros criterios regulativos como es la triangulación” (p. 86)

En esta tesis fue precisamente la triangulación de autores el criterio empleado para validar los datos cualitativos, ya que consideramos que es un método complementario en el sentido que traspasa enfoques y en una misma investigación mezcla diferentes facetas del fenómeno en estudio. En coincidencia con autores como Denzin (1994) en Revel Chion (2012, p. 87), asumimos “que uno de los principios para garantizar la credibilidad es obtener relatos de una situación desde diferentes perspectivas, para compararlos y contrastarlos, detectar coincidencias y divergencias en la información obtenida y, de este modo, intentar garantizar la relativa independencia de los datos respecto al investigador”

Planteamos un diseño no experimental, ya que no intervenimos ni manipulamos las variables de estudio, solamente las observamos en su

contexto natural: la clase. Ex post facto, de corte transversal, con un alcance descriptivo mediante el cual hemos buscado especificar propiedades, características y rasgos importantes del abordaje del tema alimentación por parte de los docentes, describiendo posibles tendencias en su análisis. (Hernández Sampieri *et al.*, 2005)

La población de estudio, estuvo conformada por 10 docentes de Biología de 8 escuelas públicas, correspondientes al nivel polimodal de enseñanza, de San Fernando del Valle de Catamarca (N= 10), quienes se constituyeron en informantes claves.

#### 4.4. Caracterización del problema

Como docente de la cátedra Práctica de la Enseñanza de la Biología II, correspondiente a 4° Año de la Carrera Profesorado en Biología que se dicta en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Catamarca; en el diario transitar con mis alumnos en las escuelas del nivel medio de San Fernando del Valle de Catamarca, escuché a varios directores de las mencionadas escuelas, solicitarme ayuda para organizar charlas informativas o actividades relacionadas sobre un tema que les preocupaba mucho como es la alimentación de los alumnos adolescentes y jóvenes, ya que cada vez se conocían más casos de alumnos y alumnas que estaban transitando por problemas de salud referidos a trastornos de la conducta alimentaria; fue entonces que me pregunté, ¿desde mi lugar como docente de práctica, que podía hacer al respecto?, siendo así que surgieron en mi mente algunos interrogantes al respecto, y que se constituyeron en eje vertebrador del presente estudio:

¿Cómo abordan los docentes de Biología el tema alimentación en sus prácticas docentes?

¿Qué contenidos referidos al tema trabajan con sus alumnos?

¿Cuál es el alcance y enfoque de los mismos?

¿Qué estrategias didácticas usan?

¿Con qué recursos?

¿Qué actividades desarrollan sus alumnos?

¿Los docentes, relacionan el tema con las prácticas culturales de alimentación de los alumnos?

Desde lo prescriptivo

¿Qué contenidos, enfoques, estrategias docentes sugieren las Propuestas curriculares nacionales y provinciales?

¿Cuál es la delimitación o alcance curricular que dan los docentes de Biología del nivel polimodal de San Fernando del Valle de Catamarca, al tema de alimentación?

¿Cómo vinculan los docentes de Biología lo normativo, con sus propias prácticas de la enseñanza?

Desde el punto de vista del alumno nos interesó saber

¿que conocen del tema?

¿Qué significado le otorgan a la alimentación?

¿Cuáles son sus gustos y preferencias respecto a la comida?

¿Cuáles son sus hábitos alimentarios?

¿Quién/es preparan la comida que consumen?

¿Cómo la sociabilizan? etc.,

a los fines de conocer si los docentes tienen en cuenta estos conocimientos de los alumnos a la hora de abordar el tema en la clase.

Los antecedentes previos teóricos y experienciales mencionados, nos permitieron suponer que en general los docentes de Biología de escuelas del nivel polimodal de San Fernando del Valle de Catamarca, abordaban el tema alimentación desde un enfoque reduccionista, atomizado e impregnado de contenidos netamente biológicos, sin considerar sus múltiples y complejas implicancias sociales, culturales, económicas, psicológicas, ambientales, etc.

Para llevar a cabo el presente trabajo, nos ocupamos de delimitar el problema de investigación, operacionalizando los conceptos involucrados, decidiendo el diseño y estrategias de investigación a seguir.

Posteriormente se realizaron las tareas de gestión ante las autoridades del Ministerio de Educación y de la Dirección de Enseñanza Secundaria, a los fines de solicitar autorización para poder ingresar a las escuelas del nivel, para concretar las actividades. Una vez logrado el permiso

pertinente, se hizo lo propio con los directores de las escuelas del nivel polimodal de la Capital de Catamarca, donde se llevaría a cabo el estudio, habiéndose obtenido las autorizaciones correspondientes.

Ya con las mencionadas autorizaciones, procedimos a entrevistarnos personalmente con los docentes de Biología de las escuelas mencionadas, a los fines de lograr su aprobación para entrar en terreno, teniendo la precaución de aclarar el rol que cumpliríamos como investigador, como así también el tipo de estudio de investigación que se realizaría, nuestros propósitos, objetivos y metodología de trabajo, entre otras cuestiones. En este caso no tuvimos igual aceptación como en las instancias anteriores, motivo por el cual tuvimos que tomar la decisión de cambiar el muestreo, optando por un muestreo intencional, siendo el criterio de intención, la voluntad manifiesta de los docentes de Biología de participar de la investigación. Con los docentes que aceptaron participar del trabajo, procedimos a acordar las fechas, en las cuales abordarían el tema alimentación en sus clases.

## 4.5. Objetivos

### 4.5.1. Objetivos Generales:

-  Caracterizar las metodologías de enseñanza, de la temática alimentación implementadas por los docentes de Biología pertenecientes a escuelas públicas de San Fernando del Valle de Catamarca.
-  Transferir el conocimiento generado al mejoramiento de la calidad de las propuestas curriculares futuras a las escuelas del nivel medio de San Fernando del Valle de Catamarca.
-  Describir las prácticas docentes utilizadas para abordar la temática de la alimentación, en las escuelas del nivel medio de San Fernando del Valle de Catamarca.

### 4.5.2. Objetivos Específicos

-  Analizar y caracterizar los enfoques didácticos que privilegian los docentes en el abordaje del tema alimentación en sus prácticas de enseñanza.
-  Analizar la presencia de niveles de complejidad involucrados en las prácticas de la enseñanza de la temática Alimentación, en las clases de ciencias.
-  Vincular las propuestas curriculares en el tema alimentación, con las formas de implementación de las mismas.

- 🌿 Analizar las formas de implementación de los contenidos que subyacen en las prácticas docentes de la temática alimentación en el nivel medio de San Fernando del Valle de Catamarca.

En función de ello planteamos la siguiente hipótesis:

“Los docentes de Biología de escuelas públicas del nivel secundario de San Fernando del Valle de Catamarca, asumen la enseñanza de la temática alimentación desde un enfoque morfo fisiológico, sin complejizar su tratamiento desde los aspectos sociales, biológico, económico, cultural, psicológico, tecnológico y productivo”.

## 4.6. Participantes

Se trabajó con 10 Profesores de Biología de 1º, y 3º Año del nivel Polimodal y 5º Año del Nivel Residual Secundario, de 8 escuelas de gestión públicas ubicadas en los sectores urbano y periférico de San Fernando del Valle de Catamarca; con el fin de comprender la situación problema en una variedad de contextos.

A los fines de despersonalizar al docente en relación con sus respuestas y observaciones de sus clases, se les atribuyó un número identificador. La distribución de los docentes por escuelas se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla N° 1:** Distribución de Docentes por Escuela.

Docente	Escuela/s
Docente N° 1	<ul style="list-style-type: none"><li>• Colegio Nacional Fidel Mardoqueo Castro.</li><li>• Colegio Polimodal N° 50</li><li>• Escuela N° 126 Barrio Apolo</li></ul>
Docente N° 2	<ul style="list-style-type: none"><li>• Colegio Nacional Fidel Mardoqueo Castro.</li><li>• Liceo Ramón S. Castillo</li></ul>
Docente N° 3	<ul style="list-style-type: none"><li>• Escuela N° 28 Ramón Rosa Olmos</li></ul>
Docente N° 4	<ul style="list-style-type: none"><li>• Escuela N° 28 Ramón Rosa Olmos</li></ul>
Docente N° 5	<ul style="list-style-type: none"><li>• Colégio Polimodal N° 1 Clara J. Armstrong</li></ul>
Docente N° 6	<ul style="list-style-type: none"><li>• Colégio Polimodal N° 1 Clara J. Armstrong</li><li>• Colégio Polimodal Jorge Newvery</li></ul>
Docente N° 7	<ul style="list-style-type: none"><li>• Colegio Polimodal Jorge Newvery</li><li>• Liceo Ramón S. Castillo</li></ul>
Docente N° 8	<ul style="list-style-type: none"><li>• Colegio Polimodal Jorge Newvery</li><li>• Liceo Ramón S. Castillo</li></ul>
Docente N° 9	<ul style="list-style-type: none"><li>• Liceo Ramón S. Castillo</li><li>• Colegio Polimodal N° 77</li></ul>
Docente N° 10	<ul style="list-style-type: none"><li>• Colegio Polimodal Jorge Newvery</li></ul>

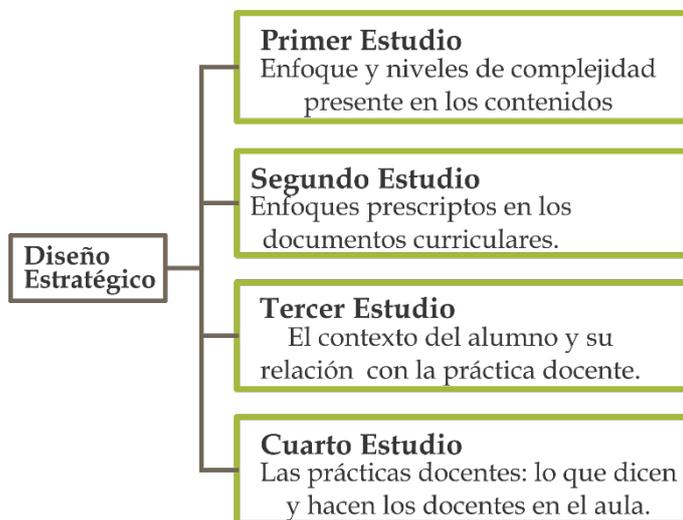
#### **4.7. Instrumentos de obtención de datos**

Se elaboraron guías de Observación de clases, las cuales posibilitaron registrar los datos de los sucesos en las clases de Biología, en las mismas se tuvieron en cuenta aspectos relativos a los enfoques didácticos, a los niveles de complejidad de los contenidos desarrollados por los docentes al abordar el tema alimentación, y a sus prácticas de la enseñanza. Se aplicó técnica de observación no participante. También se indagó en los contenidos de las planificaciones áulicas de los docentes y los libros de temas del curso, en los cuales se tuvieron en cuenta los mismos aspectos que en los instrumentos mencionados anteriormente.

Se usaron entrevistas semi estructuradas a los docentes y encuestas a los alumnos.

## 4.8. Diseño estratégico de la investigación

Estratégicamente la presente tesis comprende cuatro estudios:



**Figura N° 5:** Esquema de Diseño Estretégico de Estudios.

### 4.8.1. Primer Estudio

“Estudio de los *enfoques* que le dan los docentes de Biología al tema alimentación en la clase y los niveles de complejidad presentes en los contenidos relacionados”

#### **Objetivos:**

En este primer estudio nos planteamos dos objetivos:

- 1.a) Analizar y caracterizar los enfoques didácticos que privilegian los docentes en el abordaje del tema alimentación en sus prácticas de enseñanza.
- 1.b) Analizar la presencia de niveles de complejidad involucrados en las prácticas de la enseñanza de la temática alimentación, en las clases de ciencias.

Para el objetivo 1.a) se definieron las variables de estudio, los enfoques y niveles de complejidad teniendo como referentes estudios de Rivarosa (2008); Pozuelos (2003); Rivarosa y De Longhi (2012); Astudillo (2014).

Luego se delimitaron previamente indicadores correspondientes a temas curriculares que caracterizaran cada nivel. Ellos se delimitaron acorde al estudio teórico realizado en Purves *et al.*, (2006); Hoar (1978); Curtis *et al.*, (2008); Flandrin y Montanari (1996); Amado y Morris (2010); Martínez (2002), FAO (2006); López Cabanillas (2012); AVENA group (2003); Arroyo (2008). Si bien estos indicadores se fueron ajustando a lo largo del registro y su análisis, a continuación, se enuncian los iniciales con los que se fue a realizar el registro.

De esta manera para la variable de estudio: Enfoques didácticos que usan los docentes de Biología para abordar el tema alimentación en sus clases, se tuvieron en cuenta dos tipos de enfoques: morfo fisiológico y complejizador, acorde a lo propuesto por Astudillo (2014); Pozuelos (2003) y Rivarosa (2008).

Se delimitaron los niveles de análisis para cada enfoque, con sus correspondientes indicadores de los contenidos conceptuales desarrollados por los docentes.

Quedando distribuidos de la siguiente manera:

### **Enfoque Morfo fisiológico**

- ✿ ***Nivel de análisis orgánico:*** los contenidos indicadores fueron: Aparato digestivo: estructura tisular. Organografía: boca, faringe, esófago, estómago, intestino delgado, intestino grueso o colon y recto. Glándulas Anexas: hígado y páncreas. Aspectos sensoriales en la alimentación.
- ✿ ***Nivel de análisis fisiológico:*** los contenidos indicadores fueron: Fisiología de órganos del aparato digestivo. Requerimientos nutritivos: autótrofos y heterótrofos. Relación energía caloría. Fisiología de los macro y micronutrientes en la alimentación. Recolección de alimentos: alimentación no selectiva y alimentación selectiva. Peristaltismo. Procesos digestivos: Mecánicos y químicos. Fisiología de la digestión: Digestión de los hidratos de carbono proteínas y lípidos. Acción de las secreciones gástricas y enzimas. Hidrólisis. Absorción de nutrientes, Acción de las enzimas.
- ✿ ***Nivel de análisis bioquímico:*** los contenidos indicadores fueron Macromoléculas: Polímeros gigantes. Reacciones de condensación. Proteínas: polímeros de amino ácidos. Hidratos de Carbono: Azúcares y polímeros de Azúcares. Ácidos Nucleicos: macromoléculas informativas. Lípidos. Vitaminas Agua. Minerales.
- ✿ ***Nivel de análisis Metabólico:*** los contenidos indicadores fueron: Metabolismo. Energía y sus transformaciones. ATP: transferencia de energía a las células. Metabolismo basal.

Necesidades energéticas. Enzimas: catalizadores biológicos. Alimentos energéticos. Metabolismo de los Hidratos de Carbono, Proteínas, lípidos, minerales, vitaminas: liposolubles e hidrosolubles. Importancia del agua como catalizador biológico.

✿ ***Metabolismo y regulación enzimática.*** Efectos alostéricos que regulan el metabolismo.

✿ ***Nivel de análisis Evolutivo:*** los contenidos indicadores fueron: Los sistemas alimentarios y la evolución del hombre. Factor de selección en la alimentación. Cambios en patrones alimentarios en la evolución del hombre.

### **Enfoque Complejizador**

✿ ***Nivel de análisis Social:*** los contenidos indicadores fueron: Conductas y Hábitos alimentarios. Distribución de los alimentos. El derecho a la alimentación. Pobreza. Necesidades energéticas: Desnutrición. Sobre nutrición. Influencia de los medios de comunicación y las publicidades en el consumo de alimentos.

✿ ***Nivel de análisis Psicológico:*** los contenidos indicadores fueron: Adolescencia y alimentación. Alimentación e Imagen corporal. Trastornos de la Conducta Alimentaria

✿ ***Nivel de análisis Cultural:*** los contenidos indicadores fueron: Hábitos y prácticas alimentarias. Elaboración de la comida, Gustos y Preferencias alimentarias. Dieta. Género, etnia y alimentación. Las creencias sobre los alimentos. Relación entre las prácticas religiosas y la alimentación, el estilo de vida.

-  **Nivel de análisis Histórico:** los contenidos indicadores fueron: La alimentación humana a través de los tiempos. Etapas.
  
-  **Nivel de análisis Biológico:** los contenidos indicadores fueron: Alimentación y nutrición: conceptualizaciones y relaciones. Alimentación Saludable y sustentable. Medio ambiente, salud, estilos de vida, situación nutricional, calidad/acceso a los alimentos. Relación con la edad y género. Higiene de los alimentos. Seguridad alimentaria. Manipulación y conservación de los alimentos. Enfermedades de transmisión alimentaria.
  
-  **Nivel de análisis Económico:** los contenidos indicadores fueron: Indicador: Costo y accesibilidad de los alimentos. Estrategias de consumo. Ingresos económicos. Vulnerabilidad. Ubicación socio geográfica y precios de los alimentos.
  
-  **Nivel de análisis Biotecnológicos:** los contenidos indicadores fueron: Procesos de elaboración de productos alimenticios. Alimentos genéticamente modificados. Alimentos transgénicos.

Se aplicó la técnica de análisis de contenido, a los datos proporcionados por los docentes a través de las entrevistas y de las observaciones de clase, como así también a través de los libros de temas y planificaciones áulicas, con la finalidad de evaluar las características relevantes del contenido para transformarlas en unidades que nos posibilitaran su descripción y análisis precisos. (Bardin, 1986; Hernández Sampieri *et al.*, 2010)

Para el objetivo 1.b) a los fines de poder delimitar los niveles de complejidad de los contenidos preferidos por los docentes al abordar el tema

alimentación se registró todo lo explicitado por el docente en las clases sobre el tema. Se registró lo que explicaba el docente, lo que preguntaba y lo que legitimaba en la clase.

Los niveles de complejidad se caracterizaron acorde a:

- ✿ Los enfoques: se considera que el enfoque morfo fisiológico es menos complejo que el complejizador (Astudillo, 2014; Bahamonde, 2012; Coranti, 2012; Giordán, 1997; Rivarosa y De Longhi, 2012; Teubal y Rodríguez, 2002, en Rivarosa, 2008)
- ✿ Dentro de cada enfoque se consideró menos complejo la descripción de aparatos, sistemas con su correspondiente función, que el establecimiento de relaciones entre la composición y degradación de los nutrientes y la función que cumplen en la digestión y absorción de los mismos. Más complejo aun, es la relación que establece el docente, entre las relaciones anteriormente expuestas y sus correspondientes aspectos socioculturales, económico, histórico, biológico, productivo y biotecnológico.
- ✿ El otro elemento refiere a Procesos de aprendizaje que se promueven en los alumnos para ello se tomó como referente la teoría cognitiva propuesta por Ausubel (1986) y retomada por Díaz Barriga (2002) referida al aprendizaje significativo; *“la cual tiene por objeto explicar teóricamente el proceso de aprendizaje, proponiendo entre otras cuestiones, que las nuevas ideas e informaciones pueden ser aprendidas y retenidas en la medida en la que conceptos relevantes o adecuados se encuentren claros y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y sirvan de anclaje a nuevas ideas y conceptos”*

Así resulta menos complejo describir como está conformado el aparato digestivo estableciendo relaciones con la función que cumplen los diferentes órganos que lo componen, que interpretar los procesos de digestión y absorción; y mucho más aún interpretar, inferir, argumentar y justificar prácticas alimentarias propias y de sus pares, en función de pautas socioculturales, económicas, históricas, biológicas, y biotecnológicas.

A los fines de caracterizar con claridad y establecer relaciones entre los niveles de complejidad de los contenidos relacionados con el tema alimentación, que pudieran ser considerados por los docentes en la clase, los enfoques de enseñanza asumidos y los procesos de aprendizaje que promueven en sus alumnos; procedimos a agruparlos según la complejidad implícita en los contenidos mencionados, delimitando tres niveles de complejidad: inicial, medio y elevado, estableciendo las correspondencias con los procesos de aprendizajes, que los mismos pudieran generar en los alumnos, para lo cual tuvimos en cuenta la clasificación propuesta por Pozo (1990). A partir de las mencionadas relaciones surgió el siguiente cuadro explicativo, donde se muestran los niveles de complejidad preestablecidos, los cuales sirven de soporte y referencia para el análisis de contenido, y se ajustan acorde a lo observado.

**Tabla N° 2:** Distribución de Niveles y Enfoques.

<b>Niveles</b>	<b>Enfoque</b>	<b>Procesos de aprendizaje</b> que promueven en los alumnos. (Basado en Pozo 1990)
Inicial	Descripción del aparato digestivo con la ubicación y función que cumplen sus órganos constituyentes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✿ Subrayar</li> <li>✿ Destacar</li> <li>✿ Copiar</li> <li>✿ Describir</li> </ul>
Medio	Relaciones entre la composición y degradación de los nutrientes y la función que cumplen los mismos en la digestión y absorción de los mismos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✿ Destacar</li> <li>✿ Copiar</li> <li>✿ Describir</li> <li>✿ Clasificar</li> <li>✿ Relacionar</li> <li>✿ Elaboración Conceptual</li> </ul>
Elevado	Relaciones y fundamentaciones de la alimentación con aspectos socioculturales, económica, histórica, biológica, productiva y biotecnológicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✿ Destacar</li> <li>✿ Copiar</li> <li>✿ Describir</li> <li>✿ Clasificar</li> <li>✿ Relacionar</li> <li>✿ Elaboración Conceptual</li> <li>✿ Argumentación</li> <li>✿ Justificación.</li> <li>✿ Inferencia</li> </ul>

#### 4.8.2. Segundo Estudio

“Estudio de los enfoques prescritos en los documentos curriculares nacionales y provinciales”

#### Objetivos:

En este segundo estudio nos propusimos dos objetivos, los cuales mostramos a continuación:

- 2.a) Analizar y caracterizar los enfoques didácticos que se encuentran implícitos en los contenidos del tema alimentación en los Diseños curriculares Nacionales y Provinciales.
- 2.b) Vincular las propuestas curriculares en el tema alimentación, con las formas de implementación de las mismas.

Los datos fueron obtenidos de fuentes primarias tales como documentos curriculares provinciales y nacionales: Contenidos Básicos Comunes para la Educación Polimodal (Ministerio de Cultura y Educación de la Nación, 1997), al cual la Provincia de Catamarca adhirió en su aplicación en su jurisdicción. Dichos documentos curriculares orientaban los contenidos y alcances de la temática alimentación en el nivel polimodal en el momento de realizar el estudio.

A partir del año 2013, se implementó en la provincia de Catamarca de manera progresiva, la nueva estructura en la Educación Secundaria Obligatoria, el cual en todas sus modalidades y orientaciones tiene la finalidad de habilitar a los/las adolescentes y jóvenes para el ejercicio pleno de la ciudadanía, para el trabajo y para la continuación de estudios.

La misma comprende dos (2) ciclos:

-  Ciclo Básico, de carácter común a todas las orientaciones.
-  Ciclo Orientado, de carácter diversificado según distintas áreas del conocimiento, del mundo social y del trabajo.

A partir del año 2015 entran en vigencia los nuevos diseños curriculares para la educación secundaria obligatoria en la provincia. La

organización pedagógica e institucional de los mismos, se ajusta a las regulaciones federales acordadas en el seno del Consejo Federal de Educación a través de las Resoluciones N° 84/09, N° 93/09 y los Marcos de Referencia de la Educación Secundaria Orientada para cada uno de los bachilleratos y los respectivos Núcleos de Aprendizaje Prioritarios (NAP).

Para el análisis previsto en el objetivo 2.a) se aplicó técnica de análisis de contenido, las unidades de registro corresponden a: Para el análisis de contenido de las entrevistas se delimitaron núcleos teóricos a partir del agrupamiento de las preguntas. Luego se consideró como unidad de contexto y de análisis las respuestas completas a cada pregunta. Como unidad de registros se consideraron las expresiones de los docentes relacionados con los núcleos teóricos de análisis. Posteriormente se armaron agrupamientos acordes a dichos núcleos teóricos y se discutieron con la teoría y otras investigaciones. (Bardin, 1986)

En la siguiente tabla se muestran los núcleos teóricos considerados

**Tabla N° 3:** Descripción Núcleos Teóricos.

Núcleos teóricos	1- <b>Contenidos</b> que privilegian los docentes en el abordaje del tema alimentación en sus prácticas de enseñanza.
	2- <b>Conocimientos</b> de alimentación que se recuperan en el aula
	3- <b>Conocimientos</b> en base a su <b>complejidad</b>
	4- Rol del <b>alumno</b> en relación al trabajo con el contenido de alimentación
	5- <b>Estrategias de enseñanza</b> que privilegian los docentes en sus prácticas en el aula al abordar el tema alimentación

Para trabajar el objetivo 2.b) se cotejó lo mencionado en los núcleos teóricos, con lo registrado en la clase y con lo expresado por cada docente. Se hizo un análisis docente por docente y luego una generalización como proceso de triangulación (Hernández Sampieri *et al.*, 2010)

### **4.8.3. Tercer estudio**

“Estudio del contexto del alumno y su relación con la práctica docente”

#### **Objetivos:**

En este estudio nos planteamos tres objetivos a lograr

- 3.a) Conocer el significado que le otorgan los alumnos de las escuelas secundarias públicas de San Fernando del Valle de Catamarca al tema alimentación.
- 3.b) Caracterizar las prácticas alimentarias de los alumnos y su relación con los enfoques didácticos propiciados por los docentes en sus clases.
- 3.c) Caracterizar los niveles de complejidad de los contenidos, alcanzados en el aprendizaje de los alumnos

A los fines de comprender el impacto que generó la clase en los alumnos, en relación a la significación y valoración de la noción alimentación, procedimos a vincular los contenidos trabajados por el docente con los

patrones familiares, culturales, sociales, económicos, de consumo del alumno y sus representaciones en relación al tema, niveles de aceptación de las estrategias didácticas usadas por los docentes a la hora de abordar el tema, dificultades de comprensión etc. Estos datos fueron proporcionados por una encuesta semi estructurada a los alumnos.

Una vez relevados los datos procedentes de las encuestas a los alumnos y a los fines de valorar cuantitativamente se procedió a volcar los mismos en planillas excell. Es así que la base de datos alumnos estuvo conformada por 17 columnas donde se consignaron las respuestas de los alumnos a preguntas relacionadas con aspectos cognitivos, sociales, culturales, económicos, representacionales y también datos apreciativos y valorativos en relación a la forma que abordó el docente en la clase el tema alimentación, contenidos nuevos aprendidos, significación de la noción de alimentación. etc.

Se realizaron análisis descriptivos de los datos provenientes de los alumnos obteniéndose porcentajes y tablas de frecuencias., los resultados se representaron mediante cuadros y gráficos.

#### **4.8.4. Cuarto estudio**

“Estudio de las prácticas docentes relativas al tema alimentación desde lo que dicen y lo que hacen los docentes”

#### **Objetivos:**

En este cuarto estudio, nos planteamos dos objetivos:

- 4.a) Analizar las formas de implementación de los contenidos que subyacen en las prácticas docentes de la temática alimentación en el nivel medio de San Fernando del Valle de Catamarca.
- 4.b) Analizar lo que dicen que hacen los docentes, estableciendo relaciones con lo que realmente hacen en el tratamiento del tema en la clase.

### **Participantes:**

En el caso específico de este estudio, se trabajó con 10 Profesores de Biología y 423 alumnos de ambos sexos comprendidos entre 14 y 18 años, distribuidos en 1º, 2º y 3º año del nivel polimodal y 4º año del correspondiente nivel secundario, llamado también “residual”; de 8 escuelas de gestión públicas ubicadas en los sectores urbano y periférico de San Fernando del Valle de Catamarca.

Para lograr el primer objetivo que nos planteamos en este estudio, se consideraron los siguientes aspectos:

-  Enfoque dado al tema
-  Estrategias de Enseñanza Usadas
-  Tiempo usado para desarrollar el tema
-  Actividades que desarrollo el docente en cada tipo de contenido
-  Legitimación del contenido (como y cuando lo hace)
-  Nociones que se presentan como nuevas

- ✿ Recuperación de conocimientos cotidianos y previos escolarizados
- ✿ Rol y actividades desarrolladas por el alumno en relación con el contenido
- ✿ Recursos que usan los alumnos
- ✿ Dudas frecuentes que tienen los alumnos en relación al tema alimentación

El estudio se hizo docente por docente y luego se realizaron generalizaciones como proceso de triangulación (Hernández Sampieri *et al.*, 2010)

Se delimitó la variable Prácticas docentes empleadas para abordar el tema alimentación, considerándose las siguientes dimensiones e indicadores:

**Ideas Previas:** se considera que trabaja las ideas previas cuando las recupera en el dialogo o en el marco de una actividad, volviendo a ellas a lo largo de la clase.

No las trabaja significa que la explicación del profesor o las actividades ofrecidas a los alumnos no las indaga de ninguna manera.

Los contenidos abordados por el docente son los saberes o formas culturales que se consideran esenciales para el desarrollo y la socialización de sus alumnos. Los contenidos conceptuales (saber) están referidos al propio conocimiento científico del tema abordado por el docente, los contenidos procedimentales (saber hacer) se refieren a las habilidades cognitivas, destrezas motoras y estrategias complejas que trabaja el docente para que los

alumnos puedan resolver problemas cotidianos referidos al tema alimentación, y los contenidos actitudinales (saber ser) se refieren a las actitudes, valores, relacionado al tema alimentación que propicia el docente a los alumnos en la clase.

En lo referente a las estrategias de enseñanza usada por el docente; se considera explicación a la exposición teórica del tema por parte del docente.

La indagación como una estrategia de enseñanza usada por el docente para conducir al alumno al aprendizaje de la búsqueda e identificación de la información a través de diferentes medios como por ejemplo la observación y exploración, el diálogo, la clasificación; puede desarrollarse mediante el diseño y ejecución de pequeñas investigaciones en la acción, estudios de casos, diagnósticos sobre problemas relacionados con la alimentación.

La problematización a través del cual el docente promueva el estudio, el análisis y la búsqueda de soluciones alternativas a una situación problemática determinada relativa al tema, la misma podría aplicarla mediante discusiones entre los estudiantes, debates grupales, mesas redondas, paneles, talleres etc.

En la estrategia por Proyecto donde se parte de la determinación de un problema concreto, con el planteamiento de variadas alternativas de solución.

En cuanto a los recursos didácticos tradicionales, se considerarán al uso de pizarrón, láminas, afiches, libros de textos impresos, etc. y los provenientes de las NTIC a los Videos, DVD, Computadoras, películas, cañón proyector, internet, Software educativos etc.

Las actividades realizadas por los alumnos: las guías de estudio como un instrumento para obtener mejores resultados en el aprendizaje, pudiendo ser guías para el saber del conocimiento teórico o práctico.

El debate es un acto de comunicación y exposición de ideas diferentes sobre un mismo tema entre dos o más alumnos.

En la discusión dos alumnos o grupos de ellos, tratarán de imponer sus ideas respecto a un tema dado.

El diálogo es la conversación entre dos o más personas que exponen sus ideas y comentarios de forma alternativa.

En el tiempo empleado en las clases de Biología se desarrollan en un módulo de 80 minutos de duración, o medio módulo de 40 minutos.

La evaluación referida en que momento el docente lo aplicará, desde esta perspectiva se considera diagnóstica cuando el docente la aplica al inicio, formativa durante la marcha del proceso para realizar los ajustes pertinentes para mejorar los resultados y sumativa cuando la aplica al final del proceso de enseñanza aprendizaje del tema.

En la siguiente tabla se muestra la variable, las dimensiones y sus indicadores.

**Tabla N° 4:** Variables, Dimensiones e Indicadores.

Variable	Dimensiones	Indicador
Prácticas docentes empleadas para abordar el tema alimentación	Ideas Previas de los alumnos	- Las trabaja - No las trabaja
	Contenidos abordados por el docente	- Conceptuales - Actitudinales - Procedimentales
	Estrategia didáctica usada	- Explicación - Indagación - Problematicación - Proyecto
	Recursos didácticos Usados	- Tradicionales - Provenientes de las NTICs
	Actividades realizadas por los alumnos	- Desarrollan Guía de estudio - Debate - Discusión - Exposición - Diálogo
	Tiempo empleado para abordar el tema	- 1 clase - 2 clases - 3 o más clases
	Evaluación	- Diagnóstica - Formativa - Sumativa

El estudio se hizo docente por docente y luego se generalizó como proceso de triangulación (Hernández Sampieri *et al.*, 2010)

#### **4.9. Instrumentos de Obtención de datos:**

Además, se aplicaron guías de Observación de clases, como así también los libros de temas de los cursos, con la finalidad de comparar lo que “dicen que hacen” con lo que “hacen” realmente los docentes, en cuestión de las prácticas de la enseñanza referidas al tema alimentación.

Para el objetivo 4.b: Analizar lo que dicen que hacen los docentes, estableciendo relaciones con lo que realmente hacen en el tratamiento del tema en la clase.

En este estudio se trabajaron los mismos aspectos que en el estudio 4.a), estableciendo comparaciones entre lo que el docente en la entrevista dice que hace, y lo que realmente hace, usándose para ello como registro, guía de observación de clase.

El estudio se hizo docente por docente y luego se generalizó como proceso de triangulación (Hernández Sampieri *et al.*, 2010)

Por otra parte, para el análisis previsto en el objetivo 4.b) tanto en las encuestas a los docentes como en las guías de observaciones de clases, se usó técnica de análisis de contenido, mediante la cual se hizo una comparación en base a los núcleos teóricos compartidos entre lo que dicen (en entrevistas) y lo que hacen (en prácticas). (Bardin, 1986) En este caso las unidades de análisis en la entrevista son las respuestas a las preguntas y en la observación los segmentos de clase. Dicho tratamiento se efectuó en cada docente, a los fines de organizar desde la perspectiva cualitativa, categorías de análisis que posibilitaran una mejor comprensión e interpretación de los datos, para luego realizar generalizaciones; en ambos instrumentos se tuvieron en cuenta aspectos estructurales y funcionales de la clase, tanto en lo referido a la planificación, contenidos, estrategias didácticas, recursos didácticos usados por el docente, actividades, evaluación, opiniones de los docentes relacionadas a sus propias prácticas de enseñanza del tema alimentación (autoevaluación) y

lo referido al aprendizaje de los alumnos del tema alimentación. Las clases fueron grabadas y fotografiadas en determinadas ocasiones, posteriormente fueron desgravadas para proceder a su interpretación y análisis.

## **CAPÍTULO V: Resultados y Discusión**



### **Análisis de las Entrevistas, Encuestas y Observaciones de Clase**

El presente capítulo, está organizado acorde a los cuatro estudios que comprende la tesis, tal como fue presentado en el capítulo 4 Metodología; en cada uno de ellos, se presentan los objetivos propuestos y los resultados referidos a los mismos, los cuales se han construido, en base al análisis de las entrevistas, encuestas y observaciones de clase, con su correspondiente discusión.

## Representación esquemática del Primer estudio

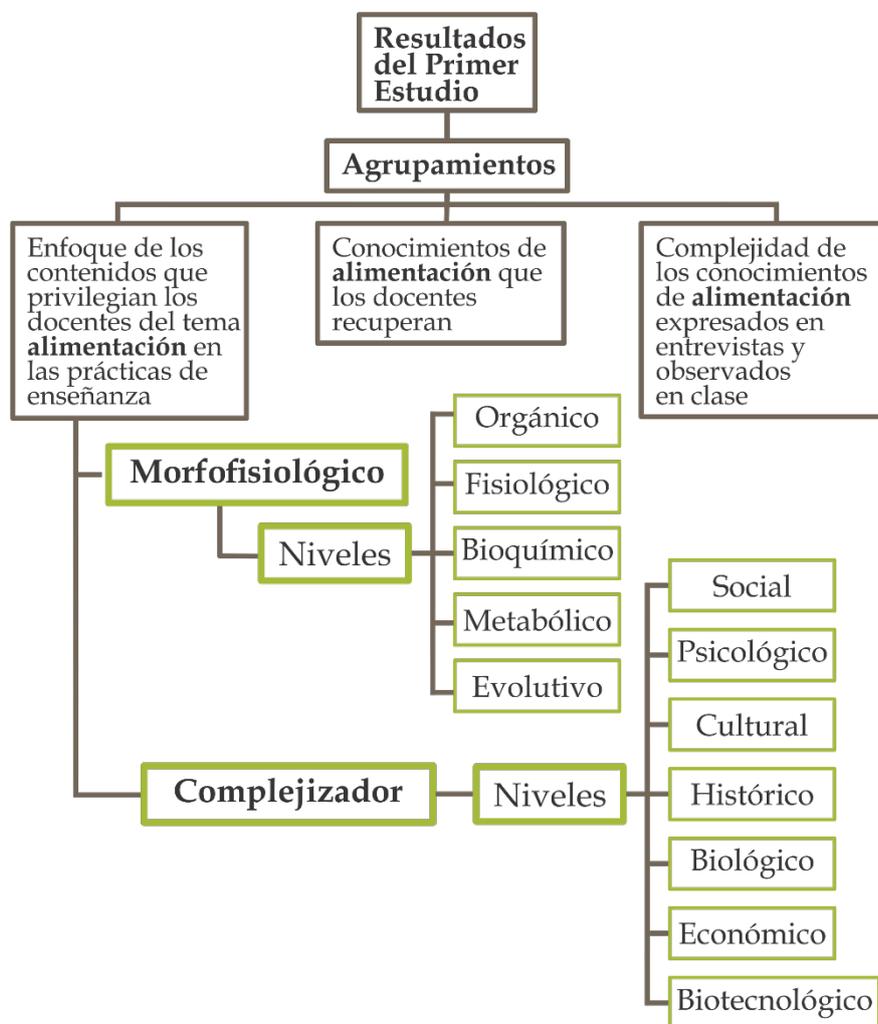


Figura N° 6: Esquema de Primer Estudio.

## **5.1. Resultados del Primer estudio**

### **“Enfoques que le dan los docentes de Biología al tema Alimentación en la clase y los niveles de complejidad presentes en los contenidos relacionados”**

En este estudio nos propusimos, analizar y caracterizar los enfoques didácticos que privilegian los docentes en el abordaje del tema alimentación en sus prácticas de enseñanza, analizando también la presencia de niveles de complejidad involucrados en las prácticas de la enseñanza de la temática Alimentación, en las clases de ciencias.

Con el propósito de indagar en aspectos didácticos relacionados con el abordaje del tema alimentación en la clase, se aplicó una entrevista a diez docentes de Biología, pertenecientes a ocho escuelas públicas, del nivel polimodal de enseñanza de San Fernando del Valle de Catamarca.

Las mismas fueron desgravadas y sus datos reorganizados acorde a la metodología de análisis de contenido (Bardin, 1986). En primer lugar, se agruparon las preguntas en núcleos teóricos a modo de categorías iniciales de análisis, acordes a los objetivos planteados en la presente tesis, Los agrupamientos fueron:

1. Enfoque de los contenidos que privilegian los docentes en el abordaje del tema alimentación en sus prácticas de enseñanza.
2. Conocimientos de alimentación que los docentes dicen recuperar en el aula.
3. Complejidad de los conocimientos de alimentación expresados en la entrevista y observados en la clase

A continuación, se procedió a realizar un análisis y su discusión de los resultados de cada uno de los núcleos teóricos mencionados, para luego integrar su análisis en función de los objetivos planteados en la tesis.

**Primer Estudio: Resultados del primer núcleo teórico: “Enfoques de los contenidos que privilegian los docentes en el abordaje del tema alimentación en sus prácticas de enseñanza”**

El propósito fundamental de este primer estudio fue relacionar los contenidos del tema alimentación abordado por los docentes en sus prácticas de la enseñanza, con los niveles de análisis delimitados teóricamente y asociados a los enfoques que pudieran tener dichos contenidos.

Para ello se identificaron en las respuestas de los docentes los contenidos que los mismos privilegian en el abordaje del tema alimentación en sus prácticas de enseñanza, se procedió a analizar y categorizar los mismos, en relación al grado de pertinencia con los niveles de análisis determinados para cada uno de los dos enfoques: el enfoque morfo fisiológico y el enfoque complejizador, los cuales se tomaron como referentes a partir de estudios previos (Astudillo, 2012, 2014; Bahamonde, 2012; Pozuelos, 2003; Rivarosa, 2008; Rivarosa y De Longhi, 2012).

Los niveles para cada enfoque fueron:

- a) Enfoque morfofisiológico: niveles orgánico, fisiológico, bioquímico, metabólico y evolutivo.
- b) Enfoque complejizador: niveles social, psicológico, cultural, histórico, biológico, económico y biotecnológico.

A continuación, mencionamos los contenidos que se tuvieron en cuenta para caracterizar los diferentes niveles y enfoques.

 Nivel de análisis Orgánico; enfoque morfo fisiológico:

**Contenidos:** Aparato digestivo: estructura tisular. Organografía: boca, faringe, esófago, estómago, intestino delgado, intestino grueso o colon y recto. Glándulas Anexas: hígado y páncreas. Aspectos sensoriales en la alimentación; se corresponde con el nivel de análisis orgánico y enfoque.

 Nivel de análisis fisiológico; enfoque morfo fisiológico.

**Contenidos:** Fisiología de órganos del aparato digestivo. Requerimientos nutritivos: autótrofos y heterótrofos. Relación energía caloría. Fisiología de los macro y micronutrientes en la alimentación. Recolección de alimentos: alimentación no selectiva y alimentación selectiva. Peristaltismo. Procesos digestivos: Mecánicos y químicos. Fisiología de la digestión: Digestión de los hidratos de carbono proteínas y lípidos. Acción de las secreciones gástricas y enzimas. Hidrólisis. Absorción de nutrientes, Acción de las enzimas.

 Nivel de análisis bioquímico; enfoque morfofisiológico.

**Contenidos:** Macromoléculas: Polímeros gigantes. Reacciones de condensación. Proteínas: polímeros de amino ácidos. Hidratos de Carbono: Azúcares y polímeros de Azúcares. Ácidos

Nucleicos: macromoléculas informativas. Lípidos. Vitaminas  
Agua. Minerales.

🌱 Nivel de análisis metabólico; enfoque morfo fisiológico.

**Contenidos:** Metabolismo. Energía y sus transformaciones. ATP: transferencia de energía a las células. Metabolismo basal. Necesidades energéticas. Enzimas: catalizadores biológicos. Alimentos energéticos. Metabolismo de los Hidratos de Carbono, Proteínas, lípidos, minerales, vitaminas: liposolubles e hidrosolubles. Importancia del agua como catalizador biológico. Metabolismo y regulación enzimática. Efectos alostéricos que regulan el metabolismo.

🌱 Nivel de análisis evolutivo; enfoque morfo fisiológico.

**Contenidos:** Los sistemas alimentarios y la evolución del hombre. Factor de selección en la alimentación. Cambios en patrones alimentarios en la evolución del hombre.

🌱 Nivel de análisis social; enfoque complejizador.

**Contenidos:** Conductas y Hábitos alimentarios. Distribución de los alimentos. El derecho a la alimentación. Pobreza. Necesidades energéticas: Desnutrición. Sobre nutrición. Influencia de los medios de comunicación y las publicidades en el consumo de alimentos.

🌱 Nivel de análisis psicológico; enfoque complejizador.

**Contenidos:** Adolescencia y alimentación. Alimentación e Imagen corporal. Trastornos de la Conducta Alimentaria.

🌱 Nivel de análisis cultural; enfoque complejizador.

**Contenidos:** Hábitos y prácticas alimentarias. Elaboración de la comida, Gustos y Preferencias alimentarias. Dieta. Género, etnia y alimentación. Las creencias sobre los alimentos. Relación entre las prácticas religiosas y la alimentación, estilo de vida.

🌱 Nivel de análisis histórico; enfoque complejizador.

**Contenidos:** La alimentación humana a través de los tiempos. Etapas.

🌱 Nivel de análisis biológico; enfoque complejizador.

**Contenidos:** Alimentación y nutrición: conceptualizaciones y relaciones. Alimentación Saludable y sustentable. Medio ambiente, salud, estilos de vida, situación nutricional, calidad/acceso a los alimentos. Relación con la edad y género. Higiene de los alimentos. Seguridad alimentaria. Manipulación y conservación de los alimentos. Enfermedades de transmisión alimentaria.

🌱 Nivel de análisis económico; enfoque complejizador.

**Contenidos:** Costo y accesibilidad de los alimentos. Estrategias de consumo. Ingresos económicos. Vulnerabilidad. Ubicación sociogeográfica y precios de los alimentos.

🌱 Nivel de análisis biotecnológico; enfoque complejizador.

**Contenidos:** Procesos de elaboración de productos alimenticios. Alimentos genéticamente modificados. Alimentos transgénicos.

Como producto de las respuestas brindadas por los docentes de biología, en las entrevistas realizadas, y al aplicar técnica de análisis de contenido (Bardín, 1986), se asociaron las respuestas a las preguntas dadas por

los docentes (unidad de contexto), con las unidades de registro (definición). Posteriormente, las unidades de registro se agruparon en categorías. De este modo en este primer estudio surgieron cuatro categorías de análisis:

- 1° Contenidos biológicos puros de la alimentación
- 2° Contenidos relacionados con la salud del hombre
- 3° Contenidos relacionados con las Prácticas alimentarias
- 4° Contenidos complejizados del tema alimentación:

A los fines de una mejor interpretación de los resultados se ha decidido mostrar solamente aquellos **contenidos diferenciales** que se han constituido como elementos esenciales y distintivos en estas cuatro categorías de análisis, no obstante, se aclara que los contenidos mencionados en la primera categoría, también fueron trabajados por todos los docentes.

Los resultados de este 1° estudio se muestran en el siguiente cuadro:

**Tabla N° 5:** Resultados del Primer Estudio.

Núcleo temático	Categorías (surgidas a partir del agrupamiento de las unidades de registro)	Frecuencias absolutas	Ejemplos de expresiones emitidas por los docentes
Contenidos que privilegian los docentes para el abordaje del tema alimentación en sus prácticas de enseñanza	<b>1° Contenidos biológicos puros de la alimentación:</b> Alimentación, nutrición, diferencias entre alimentos y nutrientes, aparato digestivo: estructura y función, composición química de los alimentos. Bioquímica de la alimentación. Procesos de la digestión. Considerando la relación entre función energética y calórica de los alimentos; y dieta. Metabolismo.	10	<p><i>“Yo comienzo el tema con los conceptos de alimentación y nutrición estableciendo diferencias entre alimento y nutriente, luego les recuerdo los sistemas de nutrición en general haciendo hincapié en el aparato digestivo donde vemos estructura y función.</i></p> <p><i>Composición química de los alimentos. Procesos de la digestión.</i></p> <p><i>Seguimos con conceptos de energía y caloría, a partir de ellos con la función energética y calórica de los alimentos y su aplicación en una dieta normal. Metabolismo”.</i></p>
	<b>2° Contenidos relacionados con la salud del hombre:</b> Impacto de la alimentación en la salud. Enfermedades relacionadas con la alimentación.	9	<p><i>“Por lo general comienzo con los conceptos y diferenciación entre alimentación y nutrición, que les quede bien claro las diferencias entre alimento y nutriente, Aparato digestivo con sus órganos y fisiología. Específicamente a este tema yo lo trato en relación con su impacto en la salud, como medio de preservar y conservar la salud, también lo relaciono con las enfermedades de origen alimentario, como bulimia, anorexia, obesidad, desnutrición, remarcando el papel de la dieta equilibrada”</i></p>
	<b>3° Contenidos relacionados con las Prácticas alimentarias</b> Dieta equilibrada. Hábitos alimentarios. Comida. Cocina.	3	<p><i>“En el tema alimentación vemos los conceptos generales alimentación nutrición, aparato digestivo, y hablamos de la importancia de la selección de los alimentos para poder estar bien nutridos no solo bien alimentados, lo importante es que esta información que adquieren los chicos en el aula, la transmitan a sus familias así se generan buenos hábitos de alimentación no tan solo en ellos sino en sus familias”</i></p> <p><i>“Siempre comienzo el tema con los conceptos básicos de alimentación nutrición, (...) les enseño la importancia de seleccionar los alimentos para la elaboración de la comida, les digo que la cocina es el mejor laboratorio de los alimentos”</i></p>
	<b>4° Contenidos complejizados del tema alimentación:</b> Aspectos socioculturales, económicos, biotecnológicos, e históricos de la alimentación	1	<p><i>“/...vemos los conceptos de alimentación nutrición con las diferencias entre alimentos y nutrientes. Aparato digestivo, la digestión, las enzimas que intervienen, la importancia de una dieta equilibrada, los hago relacionar mediante preguntas o les indico que les pregunten a sus padres o abuelos ¿que comían antes? ¿Cuáles eran los alimentos que usaban más seguido para cocinar? ¿Dónde conseguían los alimentos? También vemos cómo influyen las presiones socioculturales por ejemplo la influencia de la moda en la alimentación para entrar en los TCA. También analizamos cómo influye el poder adquisitivo en la selección y compra de los alimentos, más en estos tiempos donde el dinero no alcanza muchas veces ni para la canasta básica”.</i></p>

Fuente: Datos Propios

## Discusión

En la primera categoría de análisis se puede observar que todos los docentes entrevistados (10), coincidieron en trabajar el tema alimentación, desde aspectos biológicos puros, como son los *conceptos de alimentación y nutrición, requerimientos nutritivos considerando, diferencias entre alimentos y nutrientes, composición química de los alimentos, bioquímica de la alimentación, aparato digestivo: estructura y función. Procesos de la digestión. Considerando la relación entre función energética y calórica de los alimentos; Metabolismo y dieta*. Desde esta perspectiva, se evidencia una pertinencia de los contenidos privilegiados por los docentes para abordar el tema alimentación, con el enfoque morfo fisiológico. Estos resultados son coincidentes con los reportados por Astudillo (2014); Membiela y Cid (1998); Pozuelos y Trave, (1993 a, b); Rivarosa (2008); Rivarosa y De Longhi (2012), en estudios similares).

Entre sus argumentos justificativos, los docentes catamarqueños, manifestaron que es muy necesario que los alumnos *sepan diferenciar bien alimentación de nutrición*, inclusive algunos de ellos manifestaron que usan estos dos conceptos y sus diferencias como un “*elemento disparador y motivador al inicio de la clase*” mediante preguntas reflexivas para comenzar el tema, como por ejemplo *¿Qué comieron hoy? ¿Desayunaron hoy? ¿Cuál fue su desayuno? ¿Consideran que comiendo de esta manera están nutridos?*

En relación con estos resultados, Bahamonde y Pujol (2005); Membiela y Cid (1998), consideran que relacionar los nutrientes exclusivamente con un papel positivo para el organismo sin considerar la importancia de todos ellos y su variedad, así como el balance entre ellos, es también frecuente entre alumnos de secundaria.

Prosiguiendo con el mismo estudio: contenidos que privilegian los docentes para abordar el tema alimentación, surgió una **segunda categoría de**

**análisis**, conformada por docentes, que prefieren orientar el tema alimentación en relación con contenidos que impactan en la salud humana (n=9).

Entre las respuestas brindadas por los docentes en las entrevistas, podemos mencionar:

*“/...relaciono siempre el tema alimentación con los requerimientos nutricionales de acuerdo a la edad, sexo y la actividad que desarrolla el ser humano, propiciando una alimentación balanceada, como forma de preservar la salud de posibles enfermedades, mejorando así su calidad de vida”*

*“/...en estos tiempos en los que estamos viviendo y donde vemos en las escuelas cada vez más chicos con problemas de trastornos de la conducta alimentaria, se hace necesario trabajar el tema alimentación desde el impacto o influencia que ejerce la alimentación en la salud, de manera que podamos generar buenos hábitos alimentarios en los chicos”*

*“es muy importante trabajar estos contenidos relacionados con la salud de manera que los alumnos puedan ser agentes multiplicadores en sus hogares, en sus familias, en como alimentarse correctamente para prevenir enfermedades”*

*“Es importante dejar bien en claro que alimentarse no es lo mismo que estar nutridos, que deben seleccionar bien los alimentos para consumir aquellos que sean importantes nutricionalmente porque desde el punto de vista de la salud somos lo que comemos”*

*“/...además de la importancia que tiene el relacionar el tema alimentación con la salud, a los fines de propiciar buenos hábitos alimentarios y de vida, también ya viene impulsada esta propuesta de trabajo en los contenidos básicos para la educación polimodal*

*y en las orientaciones didácticas emanadas por el ministerio de educación de la provincia de Catamarca”*

En estos resultados se evidenció una pertinencia con el enfoque morfo fisiológico, encontrándose coincidencia con reportes de trabajos similares realizados por los siguientes autores: (Astudillo, 2014; Bahamonde, 2012; Coranti, 2012; Giordán, 1997; Rivarosa, 2008; Rivarosa y De Longi, 2012), como así también en los Contenidos Básicos para la Educación Polimodal (<sup>10</sup>).

Quizás esta preferencia, de trabajar didácticamente el tema alimentación, desde su impacto en la salud humana, se sustente en problemáticas socio culturales y de salud, que se están presentando en la actualidad, tanto en nuestro país como en otras regiones del mundo, y con mayor frecuencia en la población de adolescentes y jóvenes en edad escolar, donde se observa la prevalencia de problemáticas de la salud relacionadas a la alimentación, entre ellas obesidad, bulimia, anorexia, desnutrición, hipercolesterolemia, diabetes etc. (AESAN, 2010 (<sup>11</sup>); Bizzio, *et al*, 2009; Cormillot, 2008; Pozuelos y Jiménez Vicioso, 2000 a, b; Ramos y García, 2011)

Precisamente, algunas de las problemáticas mencionadas fueron percibidas por los directivos de algunas escuelas públicas del nivel medio de San Fernando del Valle de Catamarca, quienes manifestaron su preocupación al observar un incremento de estas patologías en la población de jóvenes y adolescentes escolares catamarqueños; dicha inquietud, que fuera expresada personalmente a la autora de este trabajo, se constituyó en uno de los motivos por los cuales se llevó a cabo el presente estudio.

---

<sup>10</sup> Contenidos Básicos para la Educación Polimodal. Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. Consejo Federal de Cultura y Educación. República Argentina. 1997

<sup>11</sup> AESAN: Agencia española de seguridad alimentaria y nutrición

Siguiendo el hilo conductor de estas ideas, autoras como Astudillo (2014); Rivarosa (2008) afirman que precisamente en este siglo XXI que transitamos, las estadísticas muestran que entre 4 o 5 sujetos de cada 10 en el mundo, poseen alimentación débil, dando cuenta de la profunda desigualdad que se expresa respecto al nivel alimentario. Esta relación controvertida, entre posibilidad de consumo fácil y derecho a la alimentación digna, nos ofrece un escenario de fuertes contradicciones, a lo que algunos autores han representado como tsunami silencioso, aludiendo a las 30.000 víctimas diarias que se cobra el hambre en el mundo (una cada tres segundos).

Es así que la Organización Mundial de la Salud (2004) y la FAO (2003) afirman que el 50 % de los chicos de todo el país de entre 6 meses y dos años padecen anemia por falta de hierro y frágil alimentación y más de 2 millones de chicos no tienen aún cubiertas sus necesidades básicas.

En relación a ello, Martín del Pozo (2013), sostiene que “la identificación y descripción de los alimentos y de lo que significa una dieta equilibrada contribuye a fundamentar los hábitos alimenticios y a relacionarlos con la salud” Por otro lado, Bizzio *et al.* (2009) manifestaron la necesidad de una resignificación educativa del tema alimentación, la cual se fundamenta en el surgimiento de nuevos aspectos del problema de fuerte implicancia social, como el hambre, las prácticas alimenticias y la calidad alimentaria. De esto se desprende que los problemas de salud relacionados con la alimentación y nutrición, no pueden ser resueltos únicamente por intervención médica o por un cambio de comportamiento, ya que son problemas complejos, multifactoriales y multidimensionales que deben ser interpretados y trabajados didácticamente, desde una visión transdisciplinaria.

Hemos observado, además, que entre las respuestas que dieron los docentes en relación con los contenidos contemplados en esta segunda categoría de análisis, uno de ellos menciona el aforismo “*somos lo que comemos*” para referirse a la importancia que tiene la alimentación en la salud del hombre. En relación con ello, Campillo (2005) también usó un aforismo

referido a la importancia de la alimentación, pero desde una perspectiva evolutiva al afirmar que “*somos lo que comieron nuestros ancestros*”

La Humanidad se ha alimentado desde tiempos remotos siguiendo prácticas empíricas, de modo que los componentes de su dieta fueran seguros y nutritivos para satisfacer sus necesidades vitales. No obstante en la actualidad, se presentan fenómenos aparentemente contradictorios respecto a las prácticas alimentarias; por un lado debido al proceso de globalización, se observa una tendencia a homogeneizar la alimentación, esto lo podemos ver a diario en las numerosas “dietas” que nos ofrece el mercado y la propaganda, ello trae aparejado, la disminución o pérdida en la diversidad de los alimentos que se incluyen en las preparaciones culinarias, pero también están apareciendo nuevas culturas alimentarias ligadas entre otras causas a los procesos de industrialización y urbanización que se sucedieron en las pasadas décadas.

Como consecuencia de ambos fenómenos, se observa en *algunos sectores una creciente reivindicación de la cocina como “marcador étnico”* (Rebato Ochoa, 2009), *una desconfianza de los consumidores que exigen una mayor seguridad alimentaria y un interés por regresar a las fuentes de los patrimonios culinarios, es decir, a los alimentos producidos en los ámbitos local y regional.*

Este último aspecto se observó en las respuestas que mencionaron algunos docentes entrevistados, quienes consideraron que al trabajar didácticamente con sus alumnos el tema alimentación, es muy importante *revalorizar las “comidas regionales”, y/o lo que “comían nuestros abuelos”*

Desde el punto de vista didáctico, algunos docentes entrevistados, destacaron la *importancia del abordaje del tema alimentación como medio para crear conciencia de una vida saludable para nuestros jóvenes y adolescentes*, podemos sustentar estas afirmaciones en las propuestas de organismos internacionales como la National Food Service Management

Institute (2006), que manifestó la evidente necesidad de educar en hábitos saludables a este grupo de población tan vulnerable.

Desde esta mirada, Izquierdo Hernández *et al.* (2004) sostienen que “Educar en el arte de comer de manera saludable y armoniosa requiere perseverancia y argumentos convincentes”. Los mismos autores sostienen que en la enseñanza de la nutrición deben enfatizarse aspectos como “La necesidad de una dieta equilibrada desde el punto de vista nutricional para promover una salud óptima”.

Autores como Carrera Moreno (2014) opina que

*“si analizamos la legislación educativa desde Primaria al Bachillerato, podemos apreciar que la alimentación y la actividad física van a estar presentes en sus elementos curriculares (desde las competencias a los criterios de evaluación). No obstante, diferentes estudios nos muestran resultados negativos en lo que a salud se refiere, reflejado sobre todo en el sobrepeso y la obesidad de niños/as y adultos”.*

También es digno destacar, que los contenidos de salud y dentro de ella el tema alimentación, constituye uno de los contextos que el programa PISA <sup>(12)</sup> (OCDE, 2006 <sup>(13)</sup>) utiliza para la evaluación en ciencias. En concreto, se menciona la nutrición en el ámbito personal y elección de alimentos en el ámbito social. (Girón *et al.*, 2015).

En relación a ello, podemos afirmar que es muy interesante que los docentes podamos propiciar en nuestros alumnos aplicar los conceptos, principios y fundamentos de los contenidos propios de una alimentación saludable, a situaciones cercanas a su propia realidad cotidiana, es decir considerando en su enseñanza sus múltiples enfoques, de manera que logren

---

<sup>12</sup> PISA: Programme for International Student Assessment.

<sup>13</sup> OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.

asumir un papel activo en la aproximación del conocimiento científico a su contexto cotidiano.

No obstante, no tenemos que perder de vista que, en la especie humana, la alimentación constituye un hecho biológico y sociocultural complejo, que se manifiesta no solo en una evolución orgánica y fisiológica, sino también en un conjunto de comportamientos particulares que estructuran la alimentación cotidiana.

En general y a modo de cierre de esta 2° categoría de análisis, podemos afirmar que los docentes de Catamarca coinciden con la bibliografía consultada, en la preferencia por trabajar contenidos básicos de alimentación relacionados con su impacto en la salud del hombre, no evidenciándose otras miradas más complejas.

En este mismo estudio, emergió una **tercera categoría de análisis**, que estuvo conformada por los docentes que prefirieron trabajar contenidos de alimentación referidos a las prácticas alimentarias tales como dieta equilibrada; hábitos alimentarios (n=6); Comida y Cocina (n=3).

Al establecer relaciones con los enfoques didácticos, se pudo observar que, en esta categoría analítica, los docentes mencionaron priorizar contenidos de alimentación pertenecientes a ambos enfoques, tanto al morfo fisiológico como al complejizador.

Los hábitos alimentarios son una parte integrada de la cultura, es por ello importante conocer cómo se obtienen los alimentos, quién y cómo los preparan; ya que ello aporta mucha información sobre el funcionamiento de una sociedad. Además, conocer dónde, cuándo y con quién son consumidos puede permitirnos deducir, ciertas relaciones sociales que prevalecen dentro de esa sociedad.

Analizando y seleccionando las respuestas brindadas por los docentes en las entrevistas en relación con esta categoría de análisis, podemos citar:

*“/... Considero que es necesario trabajar en la clase la importancia de una alimentación balanceada, donde los alumnos reconozcan e incorporen diversos nutrientes en su alimentación diaria, porque debemos inculcar en nuestros jóvenes hábitos de alimentación positivos”.*

*“Acostumbro a desarrollar actividades donde los alumnos aprendan a distinguir los nutrientes que los alimentos contienen, para que los seleccionen para consumirlos en las comidas, y crear hábitos de una alimentación saludable para prevenir enfermedades”*

*“Al comenzar el tema siempre prefiero formular preguntas a los chicos sobre ¿cuáles son las comidas que más les gustan?, ¿cuáles comen más frecuentemente, por qué? ¿Quién prepara la comida en la casa?, porque de esta manera se interesan en la clase y participan más y a partir de allí puedo trabajar sobre una alimentación variada y de calidad que les sirva para optar por hábitos alimentarios saludables”*

*“Aprovecho el tema para posibilitar que los chicos reflexionen sobre la importancia que tiene consumir comidas preparadas, elaboradas más nutritivas, en relación con las comidas rápidas. Valoramos que comidas o preparaciones son más importantes para su salud, ya que la mayoría de ellos, que todavía se encuentran creciendo, que practican deportes, necesitan alimentarse bien con comidas que les proporcionen los nutrientes y las energías necesarias para estar sanos y resistir enfermedades, insisto en el valor nutricional de las frutas y verduras y que las deben*

*incorporar en las comidas, porque ellos las consumen poco, siempre les digo que deben hablar estos temas con la mamá o con quien prepara las comidas en casa”*

*“Después de trabajar los contenidos básicos sobre el tema, me gusta hacer un listado de comidas elaboradas en el pizarrón y que ellos reconozcan los nutrientes que poseen así valoran las diferentes comidas y preparaciones, en función de los requerimientos nutritivos, también hacemos relación entre las comidas típicas del norte argentino y las que fueron copiadas de otras culturas por ejemplo las hamburguesas, haciendo hincapié en el valor nutritivo, energético y calórico de ambas.”*

*“/...Cuando trabajamos los contenidos del tema alimentación, observo que los chicos se alimentan mal, por diferentes motivos, algunos cuando formulo preguntas, por ejemplo ¿qué desayunaron hoy?, puedo detectar que muchos de ellos no desayunan o toman unos sorbos de té así a la ligera y se vienen a la escuela, es por eso que cuando doy este tema siempre busco relacionar el valor nutritivo de las comidas y la variedad de alimentos que pueden combinarse en la cocina de los alimentos para elaborar comidas ricas, sabrosas y nutritivas, y de paso ellos pueden comentar en el seno de sus familias estos conocimientos.../”*

En relación a ello Burgos Carro (2006) considera lo siguiente:

Un requisito imprescindible para poder formarse en y para una alimentación sana y equilibrada, es indagar en las preferencias y hábitos alimentarios reales de los alumnos, ya que, de otra manera, al obviarse esta consideración, se puede caer más en una estrategia transmisiva, que intenta suplantar conductas habituales, en lugar de una evolución progresiva, proceso ese

que difícilmente produce los efectos que esperamos en los alumnos. (p. 4)

Este pensamiento es también compartido por otros autores entre ellos Membiela y Cid (1998). En relación a ello, podemos decir que los hábitos alimentarios, ejercen un impacto directo en la salud, tanto personal como comunitaria y poblacional; lo cual posibilita que actualmente se estén produciendo cambios, no tan solo en la forma de entender y comprender, sino también de actuar en el contexto educativo de la alimentación.

Específicamente los grupos de escolares que asisten a las escuelas secundarias, se encuentran transitando por una etapa muy importante y significativa en su vida como es el crecimiento; por lo tanto, tienen necesidades nutricionales específicas que es necesario que sean cubiertas para lograr una aceleración del crecimiento normal.

Estas consideraciones se suman, en ocasiones, a cuestiones estéticas que propician un deterioro de la salud en estos grupos etarios, como por ejemplo las que se vinculan con las dietas restrictivas, que, si bien en la actualidad son practicadas tanto por varones como mujeres, no obstante, generalmente, tienen como principales destinatarias a las mujeres, estando relacionada con el significado que representa para ellas un determinado modelo corporal como forma de aceptación social. En los varones se produce una situación similar expresada en la práctica excesiva de ejercicios físicos.

Es así que, en la mayoría de los trabajos sobre alimentación, que estudian a los adolescentes o jóvenes, hacen hincapié, o los relacionan con los trastornos de la conducta alimentaria o con conductas de riesgo. Por ejemplo, en un estudio reciente llevado a cabo en Chile, (Urzúa, *et al.*, 2015) se observó que el riesgo de Trastorno de Conducta Alimentaria (TCA) es más elevado en las mujeres, en el grupo de 15 a 18 años y en alumnos de escuelas públicas. *“Ellos presentan mayores sentimientos de incapacidad en general,*

*inseguridad, vacío, auto desprecio y falta de control sobre la propia vida respecto a los adolescentes que provienen de establecimientos privados*". Asimismo, registraron que entre el 10 y el 30 % del total, habían utilizado medios compensatorios como el ejercicio excesivo, auto provocación de vómitos, uso de laxantes o diuréticos o ayuno para controlar su peso.

En nuestro País, en una encuesta sobre síntomas alimentarios realizada a adolescentes que asisten a escuelas de Educación Media de la ciudad de Buenos Aires y conurbano, (Góngora *et al.*, 2009), se reportó que el 24.1 % seguía una dieta al menos una vez por semana, el 51 % manifestó tener al menos un atracón por semana, 7.4 % había realizado tratamientos anteriores por TCA y 21.2 % lo hacía al momento del relevamiento. Asimismo, el 11.2 % de las mujeres y el 10.2 % de los varones mostró cogniciones relacionadas con el cuerpo y la alimentación similares a paciente con TCA. Fueron las mujeres y el grupo de mayor edad (16 a 18 años) quienes presentaron una problemática más severa con el tema corporal y alimentario.

Los hábitos alimentarios si bien nacen en la familia, quien los ha adoptado por diferentes motivos, culturales, sociales, económicos, ideológicos, tradicionales, etc., también pueden ser reforzados por los docentes en la escuela y ser contrastados por los alumnos en la comunidad educativa, en contacto con sus pares y con el medio social de pertenencia. En concordancia con este pensamiento Izquierdo Hernández *et al.*, (2004) consideran que los patrones de alimentación aprendidos en casa, tienen gran influencia en los hábitos que el niño conserva en su vida y se transmiten de una generación a la siguiente. Los mismos autores aclaran que los hábitos alimentarios se aprenden y el atractivo de una comida y el ambiente en que se sirve también contribuye a que una persona disfrute el alimento y lo estimule a comer.

En los tiempos actuales, las condiciones sociales, laborales y económicas entre otros factores, han propiciado cambios en los estilos de vida de la población y consecuentemente con ello, cambios en los hábitos

alimentarios saludables, los cuales se han modificado, dejando de lado aquellos que proporcionaban una alimentación balanceada y rica tanto en calidad como así también en la cantidad de nutrientes y que formaron parte de nuestros acervos culturales tradicionales. Esto ha provocado —a veces— un impacto negativo en la salud; lo cual, sumado al hecho de comer apurado, en ocasiones solo (alejado de la familia), comidas poco o mal elaboradas, han conformado un cuadro de situación que expone y conduce al ser humano a asumir decisiones equivocadas en relación con su alimentación, propiciando el deterioro de su salud, empeorando su calidad de vida.

Es así que Argentina, a pesar de ser un país, que produce grandes cantidades y variedad de alimentos donde muchos de los cuales están disponibles para el consumo de la población, la sociedad debe enfrentar problemas nutricionales crónicos. En relación a ello, la Encuesta Nacional de Nutrición y Salud (ENN y S, 2004; 2005) mostró la incidencia de la anemia y el exceso de peso como problemas que padecen todas las clases sociales en el país.

Esta situación se encuentra muy relacionada con una temática muy candente a nivel mundial y de la cual nuestro País no se encuentra exento, como es la seguridad alimentaria; desde esta perspectiva, en la Cumbre Mundial sobre la Alimentación (1996) se definió que “existe seguridad alimentaria cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico, social y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos a fin de llevar una vida activa y sana.” Esta definición según Salvia, Tuñón y Musante, (2012) incluye la disponibilidad de alimentos, el acceso a los mismos, la utilización biológica de los alimentos a través de una alimentación saludable, y la estabilidad en la disponibilidad y acceso a los alimentos en todo momento. En esta definición se reconoce que “la disponibilidad ni el acceso” es suficiente para definir adecuadamente la seguridad alimentaria, y por lo tanto surge un nuevo enfoque que incorpora el concepto de “utilización

efectiva” como la eficiencia del proceso nutricional en términos del estado nutricional (FAO, 2000; Aguirre, 2011).

La alimentación si bien constituye una necesidad fisiológica básica de todo ser humano, que la necesita para poder vivir y desarrollarse, posee, además, una importante dimensión social y cultural dignas de tenerlas en cuenta. De esta manera podemos afirmar que el comer está vinculado por un lado a saciar el hambre, pero por otro lado también se encuentra vinculado al gusto por determinados alimentos, sabores, comidas, lo que puede llevar al ser humano a sentir placer.

Retomando la dimensión cultural de la alimentación, podemos decir que esta ejerce una gran influencia en los hábitos alimentarios. Si bien el concepto de cultura, así como su abordaje didáctico en relación al tema alimentación es complejo, desde el punto de vista de su influencia en los hábitos alimenticios poco se ha investigado. Siendo la Antropología la ciencia que se ocupa de manera sistemática en la investigación y comprensión de estas relaciones, aunque Herrera Suarez, *et al.* (2008) consideran que no se ha profundizado suficientemente sobre las implicaciones nutricias que tiene la relación hábitos alimentarios y cultura sobre los diferentes grupos de población.

Los mencionados autores consideran que los antropólogos han explicado que, siendo todos los individuos miembros de una cultura y la cultura una guía aprendida de comportamientos aceptables, los modos de alimentación deben ser necesariamente influidos por la cultura.

Según Girón *et al.*, (2015) existen una serie de conceptos emergentes que se vienen usando cada vez más en las políticas de salud, en la investigación y en la educación, para caracterizar a un ciudadano bien formado. Específicamente los autores se refieren a conceptos tales como “alfabetización en alimentación” —*foodliteracy*— (Cullerton, Vidgen y Gallegos, 2012), “habilidades básicas en alimentación” —*foodskills*—

(Vanderkooy, 2010) y “competencias en alimentación” —*foodcompetences*— (Food Standards Agency, 2007 y 2009).

La comida proporciona la energía necesaria para el constante mantenimiento y reconstrucción del cuerpo, tanto interna como externamente, por lo que, al decir de Cuevas (2008) se debe acentuar el respeto por la comida, un respeto fundamentado no solo en la cantidad, sino, además en la calidad.

Los hábitos alimenticios se adquieren en el hogar, pues es ahí donde los padres se encargan de transmitir a sus hijos, a través de la comida, afectos, pautas socioculturales de alimentación, costumbres, mitos, recetas etc. Sin embargo, en la actualidad, ante una sociedad tan globalizada y con un ritmo de vida tan acelerado, los padres descuidan en parte la alimentación de sus hijos y los jóvenes tienden a satisfacer su apetito con la primera comida que encuentran. Por otro lado, la madre, al introducirse al mundo laboral, dejó en ocasiones, de lado las tareas domésticas y por ende la elaboración de comidas, reemplazándolas por otras más rápidas, menos elaboradas y también menos nutritivas.

En relación a ello la nutricionista catamarqueña Irma Reinoso (2013) opina que: “/...*Estas costumbres sociales (cocinar) que se van modificando provocan serios daños al organismo. Ya nadie se quiere poner a cocinar como cocinaban nuestras abuelas, nosotros promocionamos a que se vuelva a la cultura de la cocina, de volver a comer un poco de granos, de lenteja, de porotos, de maíz, de trigo, es más saludable/*”

En la actualidad, según exponen diferentes estudios, parece que los patrones culturales de alimentación *cada vez están más deteriorados por una creciente desestructuración de los ritmos y hábitos alimenticios* (Fischer, 1979): comidas fuera de casa por causas laborales la mayoría de las veces, evidente avances —por diferentes razones— de la comida rápida (Fast Food), jornadas laborales continuada, etc., todo ello podría traer como correlato no solo la pérdida de las relaciones sociales tan importantes en el acto de comer,

sino también las relaciones afectivas, lo que incide de forma especial en los escolares.

Por otro lado, la presencia de la televisión frente a la mesa donde se come, el uso del celular mientras se come, son otros de los elementos que cada vez se expone más como un factor que deteriora las relaciones afectivas sociales que tradicionalmente se han adjudicado a la hora de comer, haciendo del acto de comer una mera costumbre rutinaria carente de significación afectiva y placentera. De igual forma, influyen negativamente ciertas presiones como pueden ser las “prisas”, lo que hace que sentarse a comer con otros no sólo constituya un placer y un beneficio, sino que puede llegar a proporcionar sensaciones no deseadas.

Retomando lo manifestado por los docentes, en las entrevistas en relación con esta categoría de análisis; Britos (2010) afirma que la comida de los argentinos es de baja calidad, que la misma se compone fundamentalmente de tres tipos de productos: trigo, azúcar y carne (que acaparan el 60 % de las calorías totales), presentando las mismas *grandes deficiencias de hortalizas, frutas, lácteos descremados, legumbres y cereales*.

Estas afirmaciones son coincidentes con las opiniones vertidas por la licenciada en nutrición y presidente del colegio de nutricionistas Irma Reynoso, en una nota periodística, emitida por el diario El Ancasti, de la Provincia de Catamarca, el día 20 de Octubre de 2013 titulada “*Los catamarqueños entre los que peor se alimentan en el país*”, la mencionada profesional sostiene que *Catamarca está entre las primeras provincias con más alto índice de mal nutrición, según la última encuesta nacional (2009), afirmando que la mala alimentación provoca obesidad y sobrepeso, dando lugar a enfermedades como la diabetes, la hipertensión y enfermedades cardiovasculares, entre otras*. Continúa explicando que, *Esto es muy fácil de prevenir (las enfermedades), solo se necesita enseñarle a la gente a comer mejor*.

Entre los resultados que observaron en trabajos de investigación realizados por nutricionistas en la provincia de Catamarca, detectaron que la mayoría de las personas, y fundamentalmente los jóvenes, no desayunan. Además, al medio día se come apurado y en la mayoría de los casos lo fácil y rápido termina siendo costoso. Por otro lado, observaron que también se consume en exceso comidas como carnes y frituras, que contiene muchos hidratos de carbono, muchas grasas que por supuesto son los principales alimentos que nos llevan al sobrepeso y la obesidad, y a partir de ahí, a la morbimortalidad o sea las enfermedades que nos pueden llevar a la muerte, cuando esto se puede prevenir, inclusive hasta se puede ahorrar en el sistema de salud pública, considerando que los hábitos alimentarios se pueden mejorar, pero que es muy importante el rol del Estado para lograrlo, opinando que *“Tenemos una provincia pequeña donde podemos trabajar muy coordinadamente con todos los sectores para lograr uno de los objetivos de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación, como es que la población tenga derecho a una alimentación digna y saludable, tener acceso a la alimentación natural y económica”*.

Por otro lado, autores como Ortale *et al.* (2012) han realizado estudios sobre percepciones y prácticas sobre alimentación y actividad física en estudiantes secundarios en la ciudad de La Plata, República Argentina, entre sus resultados mencionan que el *elemento común de las deficiencias y los excesos, es una alimentación monótona y de relativamente baja calidad nutricional*. Dichos autores caracterizan con el nombre de “monótona” para referirse a la combinación habitual de los alimentos, la cual no incluye más de 25 alimentos en el menú semanal cuando debería contener no menos de 40 o 50; y de baja calidad nutricional, argumentando que esto se debe a que los alimentos tienen una baja concentración de nutrientes esenciales (calcio, hierro, vitaminas, minerales, fibra y grasas buenas).

Precisamente se puede afirmar que los análisis antropológicos sobre la comida en diferentes sociedades han sido los responsables de la consideración cultural y social de la alimentación. (Díaz Méndez, 2005).

Desde una visión histórica y cultural, algunos antropólogos opinan que la propia utilización del fuego por parte de los pueblos primitivos obligó a manipular culturalmente la comida. En relación a ella, Levi-Straus (1968) sostiene que *el paso de lo crudo a lo cocido constituye el proceso determinante de la emergencia de la humanidad*. Este simple Hecho —considera Díaz Méndez (2005)— hace de la alimentación de una sociedad, un comportamiento cultural. Las prácticas alimentarias no solo son comportamientos o hábitos, *sino también y, sobre todo, prácticas sociales con una clara dimensión imaginaria, simbólica y social*.

Las representaciones culturales del consumo de comidas, pueden constituirse en indicadores válidos a la hora de conocer cómo están alimentándose nuestros jóvenes, como así también poder interpretar sus elecciones alimentarias. Según Aguirre (2007) dichas representaciones *tienen que ver con los tres grandes principios de inclusión de los alimentos en nuestra cultura: la idea del cuerpo ideal, la visión de las cualidades deseables en los alimentos y las características ideales que debe tener la comensalidad: (es decir la forma en que los alimentos se comparten)*.

Las prácticas alimenticias ponen en funcionamiento recursos domésticos y extra domésticos, cuestiones aprendidas, imitadas, contrastadas y transmitidas que pueden ser reiteradas, adaptadas y/o modificadas levemente o radicalmente. La comida incluye mucho más que su aspecto nutricional, y abarca conocimientos múltiples: principios de incorporación, saciedad simbólica, placer, identificación y diferenciación (sector, género y edades) usos, rituales, tiempos, formatos y preparaciones. (Rivarosa y De Longhi, 2012). Las mencionadas autoras sostienen que *“Las personas no comen calorías, sino comidas, tampoco comen productos sino platos y, para hacer platos hay que combinar productos. Por ello se torna relevante no solo*

*conocer que tipos de alimentos se ingieren, sino explicar por qué se hace y qué hace que algunos sean elegidos para ser consumidos”.*

La alimentación es un comportamiento íntimamente ligado al ser humano, no solo como un hecho fisiológico, sino también ampliamente asociado con la cultura. Un ejemplo de ello lo constituyen las diferentes formas de preparar la comida, la cual no solo cumple con una de las funciones vitales en el ser humano, sino también la de transmitir conocimientos, sentimientos, creencias, pensamientos, actitudes, etc., siendo la misma un vínculo y un motivo más que nos lleva a comunicarnos con nuestros semejantes.

En una **cuarta categoría de análisis**, se observó que solo uno de los diez docentes, mencionó preferir trabajar el tema alimentación desde aspectos más complejos, tales como: **aspectos socioculturales, biotecnológicos y económicos de la alimentación.**

En función de ello, se considera que los contenidos de alimentación preferidos por el docente, para abordar el tema alimentación, son pertinentes con el enfoque complejizador.

La alimentación de cualquier grupo humano pone en juego todas las instituciones sociales, porque implica la producción, distribución y consumo de bienes y símbolos que legitiman qué y por qué puede comer cada quién. Aguirre (2005).

En la respuesta brindada por el docente en relación a los contenidos que prefiere trabajar el tema alimentación respondió lo siguiente:

*“/...vemos los conceptos de alimentación y nutrición con las diferencias entre alimentos y nutrientes. Aparato digestivo, la digestión, las enzimas que intervienen, la importancia de una dieta equilibrada, los hago relacionar mediante preguntas o les indico que les pregunten a sus padres o abuelos ¿que comían antes?*

*¿Cuáles eran los alimentos que usaban más seguido para cocinar?  
¿Dónde conseguían los alimentos? También vemos cómo influyen  
las presiones socioculturales por ejemplo la influencia de la moda  
en la alimentación para entrar en los TCA. También analizamos  
cómo influye el poder adquisitivo en la selección y compra de los  
alimentos, más en estos tiempos donde el dinero no alcanza muchas  
veces ni para la canasta básica”.*

Estas consideraciones abordadas por el docente catamarqueño, encuentran sustento en la situación socioeconómica preocupante en la que se encuentra el País en la actualidad, donde cada vez hay más cantidad de hogares y personas que se encuentran bajo la línea de pobreza. Es así que en un informe emanado por el Observatorio de la Deuda Social de la Universidad Católica Argentina el 1º de abril de 2016, afirma que con los aumentos hay 1,4 millones más de pobres. Además, que la pobreza aumentó en el País en el presente año, elevando la taza al 35 %.

Prosigue explicando el informe, que acorde a las estimaciones, la tasa de pobreza pasó de 29 % a 34,5 % en el primer trimestre de 2016, lo que significa que hay cerca de 13 millones de personas en situación de pobreza”.

Asimismo, pronosticó que la tasa de indigencia subió de 5,3 % a fines de 2015 a 6,9 % en marzo de este año, por lo cual "al menos 250 mil personas" cayeron en esa condición en ese período, acumulando 2,3 millones en esa situación.

En el mencionado informe se aclara que las proyecciones para el primer trimestre de 2016 no toman en cuenta las pérdidas de empleo ocurridas en el marco de una economía inflacionaria y afectada por ajustes macroeconómicos, ni los recientes anuncios de incremento en materia de transporte y servicios domiciliarios. Cabe suponer que las proyecciones

presentadas pueden estar subestimando las tasas de indigencia y de pobreza urbana, representando las mismas apenas el piso de la eventual situación actual.

En ese sentido, consideró que la situación económica de estos primeros meses del año "invita a la preocupación" a quienes se dedican a analizar la pobreza y la desigualdad, y opinó que "el aumento de pobres es el fracaso del sistema político económico para generar un crecimiento equitativo con igualdad de oportunidades", agregando además que "De la pobreza no se sale con planes sociales, sino con mejores ingresos y mayor oferta laboral".

En el último Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas realizado en la República Argentina en el año 2010, se determinó que la población consta de 40.117.096 habitantes; de los cuales 1 millón son más mujeres que varones.

El país produce alimentos en cantidad suficiente para alimentar a 442 millones de personas, sin embargo, por un lado, se observan personas que presentan déficit de nutrientes en su alimentación y, por otro lado, también excesos.

Esta situación nos conduce a insertarnos en dos ejes conceptuales de análisis muy importantes como son, por un lado, el concepto de soberanía alimentaria, el cual hace referencia al derecho que tienen los pueblos y las comunidades a decidir sobre todo lo que tiene que ver con sus alimentos, por ejemplo, qué quieren comer, cómo quieren producir sus alimentos, qué hábitos es importante fomentar en la población etc. (Maluf, 2010). Esto no significa no tener en cuenta lo que ocurre en el resto del mundo, sino que se trata de incentivar a que los pueblos puedan decidir por ellos mismos estas cuestiones soberanamente, es decir sin presiones ajenas. En ello el estado debe cumplir un rol muy importante y activo.

Por otro lado, la situación anteriormente planteada nos conduce directamente hacia el concepto de seguridad alimentaria (FAO, 1965; 1994; Aguirre, 2005; 2007; Rivarosa, 2008; Rivarosa y De Longhi, 2006; 2012) entendida como el derecho de todas las personas a una alimentación cultural y nutricionalmente adecuada, y sustentable.

En la Argentina, como en otros países, la alimentación de calidad está siendo cada vez menos sostenida, existiendo en ello múltiples factores que hacen que una alimentación de calidad sea inalcanzable.

Por un lado, el poder adquisitivo de las personas, es cada vez más insuficiente, por lo que, a los fines de cumplir con la necesidad básica de comer, para saciar el hambre, la gente prefiere comprar alimentos más baratos, pero de menos calidad nutritiva y variabilidad; consumiendo alimentos ricos en hidratos de carbono y grasas y bajos en proteínas, vitaminas y minerales, entre otros nutrientes. Esta situación genera falta de equidad en la población para acceder a una alimentación saludable; donde solo pueden alimentarse equilibradamente aquellas personas que poseen mayores ingresos, lo que al decir de Aguirre (2005; 2007) se produciría *una crisis de comensalidad*. Diversos estudios entre ellos los llevados a cabo por De Irala-Estevéz (2000), señalan que existen diferencias claras entre las distintas clases sociales en lo relativo al consumo de alimentos y nutrientes. En particular, los grupos de nivel adquisitivo bajo tienen una tendencia mayor a llevar una dieta desequilibrada y consumen pocas frutas y verduras.

De allí surge la idea que es necesario un cambio en los patrones de consumo; tanto el de los que no tienen ingresos económicos suficientes, para que puedan acceder a ese derecho elemental como es el de una alimentación de calidad; como así también el de los que poseen un poder adquisitivo mejor, para que puedan acceder a una alimentación de calidad que mejore su calidad de vida, ya que en este último caso, a pesar de tener acceso, consumen alimentos que los conduce a enfermedades crónicas y degenerativas

dependientes del estilo de vida (hipercolesterolemia, obesidad, diabetes, hipertensión arterial, entre otros).

Esta situación planteada, se ve ponderada por la acción que ejercen algunos medios masivos de comunicación, los cuales brindan a la población múltiples y variados discursos relacionados con la salud, la economía, la publicidad, el marketing condicionando el consumo de los alimentos, a los factores de la oferta, la producción y la distribución.

En base a lo anteriormente explicado consideramos, que, en relación al acceso a los alimentos, la mejor política es aquella que favorece la autonomía de los comensales, apoyada en la generación de recursos y que tengan suficientes ingresos económicos para comprar sus alimentos (guiados por patrones sociales, culturales, ideológicos, simbólicos, de consumo etc.).

Desde el punto de vista educativo, es importante brindarle a la población en general y a los jóvenes en particular, los conocimientos suficientes para que puedan elegir responsablemente. Desde esta perspectiva cobran relevancia las nuevas líneas en educación en ciencia, posibilitando articular la alfabetización científica con los enfoques de Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente, (CTSA) en una temática tan compleja como lo es la alimentación humana.

En la provincia de Catamarca se estudió la vinculación entre el patrón de consumo alimentario de los habitantes y la influencia en las Enfermedades Crónicas No Transmisibles (ECNT), diferenciándose dos regiones, Este y Oeste, por sus características socioproductivas y tasas de mortalidad asociadas con ECNT en adultos mayores.

La Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Catamarca, el día 5 de marzo de 2009, en el programa Argentina Investiga. Divulgación y Noticias Universitarias, emitió un artículo periodístico titulado “La alimentación como un factor de riesgo”, basándose el mismo en un estudio

realizado en la Provincia de Catamarca para evaluar hábitos alimentarios en la población, estableciendo una comparación entre dos regiones de la Provincia: este y oeste. En el mencionado artículo considera que *Argentina presenta un estadio avanzado de transición demográfica, epidemiológica y nutricional dentro del contexto de América Latina, ocasionado por el aumento de la esperanza de vida, la disminución de la natalidad y enfermedades infecto contagiosas.*

La transición nutricional se caracteriza por un alto consumo de carnes, grasas saturadas, azúcares refinados y un relativamente bajo consumo de fibras e hidratos de carbono complejos; aspectos de la dieta asociados con tasas específicas de morbi-mortalidad con ECNT.

Prosiguiendo con algunas consideraciones explicadas en el artículo periodístico mencionado, la manera en que un individuo o grupo humano selecciona, prepara y consume alimentos constituye los “hábitos de alimentación”. Estos son de naturaleza compleja y en su configuración intervienen múltiples factores, que se pueden dividir en dos bloques: los geográficos, climáticos, políticos, agropecuarios, económicos, de infraestructura y transporte, que influyen en la cantidad, variedad, calidad, tipo de alimentos disponibles y accesibles; y el que refiere a los factores que intervienen en la toma de decisiones y en la elección individual de alimentos en base a la oferta. Dentro de este grupo se destacan los aspectos psicológicos, sociales, antropológicos, culturales, tradiciones, educativos, nivel de información y concientización sobre la salud, el marketing, la publicidad y los medios de comunicación, entre otros.

Los hábitos alimentarios forman parte de la cultura de cada pueblo y se expresan generalmente como patrones de consumo. En la Provincia de Catamarca, se observó que los patrones de consumo están, —entre otras cuestiones— determinados por la disponibilidad regional de alimentos, así en la región oeste, la población selecciona alimentos más saludables que la de la región este, la cual se caracteriza desde el punto de vista alimentario por una

mayor frecuencia de consumo diario y variedad de alimentos “protectores”, con capacidad antioxidante, como vegetales del grupo A y B, frutas frescas, legumbres, pescados enlatados, aceite de oliva y frutas secas, especialmente nueces, moderado consumo de lácteos y carne, procedentes de vacas y aves.

Los factores que influyen en la elección de los alimentos que consume una persona, no se basan únicamente en las preferencias gustativas que la misma tiene en relación con otros alimentos; sino que se ven condicionados por circunstancias sociales, culturales y económicas.

Cuando se habla de los factores sociales en el consumo de alimentos, se hace referencia también a la influencia que una o varias personas ejercen en el comportamiento alimentario de otras, ya sea de manera directa o indirectamente, de forma consciente o inconsciente. Inclusive cuando una persona come sola, la elección de los alimentos y la preparación de la comida que consume son diferentes que cuando lo hace en compañía, ya que las actitudes y los hábitos se desarrollan a través de la interacción con otras personas, no de manera solitaria.

Desde esta mirada podemos decir que las comidas, los alimentos, los platos y sabores, los aromas y condimentos se han modificado al ritmo de la evolución de los modelos sociales. La historia de la alimentación se combina con la historia del gusto, de las costumbres y de las posibilidades económicas. (Rivarosa y De Longhi, 2012).

Realizando una síntesis de lo analizado sobre los contenidos y sus enfoques, estamos en condiciones de afirmar que los docentes catamarqueños, prefieren trabajar didácticamente el tema alimentación en relación con los enfoques propuestos en la bibliografía consultada, de allí que se infiere que la mayoría de los docentes (n=9), abordan el tema alimentación en el aula, desde un enfoque morfo fisiológico, sin considerar las complejas implicancias (sociales, económicas, históricas etc.), que pueden ser consideradas en su tratamiento (n=1); para brindar al alumno, la posibilidad de construir un

conocimiento acorde con la realidad en la cual se encuentra inserto, pertinente con su propia historia de vida y desde una mirada holística e integradora.

Estos resultados son compatibles con los reportados por autores como Astudillo (2012; 2014); Bahamonde (2012); Pozuelos (2003); Pozuelos y Travé (1993 b); Rivarosa (2008); Rivarosa y De Longhi (2006; 2012) en estudios similares.

Precisamente en relación con esta última consideración, sería muy importante que el docente, al abordar el tema alimentación con sus alumnos, lo realice desde una pluralidad de enfoques, donde se puedan valorar aspectos socio históricos, económicos, culturales, psicológicos, antropológicos; relacionándolos con los aportes y vivencias propios del quehacer diario de sus alumnos, de manera que pueda constituirse en un aprendizaje significativo, que pueda propender a reafirmar, modificar u optimizar tanto comportamientos como hábitos alimentarios, en pos de una mejor calidad de vida tanto para él, como para sus semejantes.

Tal como aclaramos al comienzo del presente estudio, como producto de aplicar técnica de análisis de contenido, surgieron tres agrupamientos; hasta acá describimos y discutimos, los contenidos que los docentes privilegian en el abordaje del tema alimentación en sus prácticas de enseñanza; a continuación, focalizaremos nuestro análisis en mostrar y discutir los resultados de los conocimientos de alimentación que los docentes dicen recuperar en el aula, para más adelante, brindar el mismo tratamiento a la complejidad de los conocimientos de alimentación expresados por los docentes en la entrevista y observados en la clase.

## **Resultados del Agrupamiento “Conocimientos de alimentación que se recuperan”**

Este estudio se hizo con la intención de conocer que conocimientos cotidianos tenían los alumnos, en relación a aspectos sociales, culturales, biológicos, psicológicos, históricos, económicos etc. del tema. Se tuvieron en cuenta los conocimientos de alimentación que los docentes recuperaban en el aula, especialmente aquellos relativos a sus experiencias cotidianas, analizando y valorando el tratamiento didáctico que le daba el docente a los mismos.

Del análisis de las entrevistas, se pudo determinar que nueve docentes mencionaron trabajar las ideas previas de los alumnos en la clase, referida al tema alimentación “*por considerarlo muy importante a la hora de enseñar*”, estas apreciaciones encuentran sustento en opiniones de autores como Galagovsky y Aduriz-Bravo (2001) quienes consideran que, si desde la enseñanza no se explicitan los aspectos esenciales del conocimiento científico (en este caso puntual de alimentación), los alumnos podrían construir una representación en la que se le asigna mayor importancia a aquellos aspectos en los que el profesor pone el énfasis. Además, para aquellas cuestiones en las que la información que se comunica es poco significativa, poco clara o inexistente, los estudiantes le otorgarán una significación de acuerdo a su conocimiento de sentido común, por lo que el aprendizaje que logren será erróneo desde la perspectiva del conocimiento científico. A propósito de ello, (Carrascosa, 2005; Pozo, 1996; citado en Pozo Tamayo, 2013) consideran que cuando los estudiantes afrontan el aprendizaje de los nuevos contenidos no tienen un total desconocimiento de los mismos. A través de diversos orígenes y debido a diferentes causas, reciben información de ellos y construyen sus propias concepciones más o menos acertadas y que, pocas veces, suelen coincidir con las que se consideran científicamente correctas.

También se pudo constatar que solo dos docentes indagaron en las ideas previas de sus alumnos en contenidos del tema alimentación, tales como las relaciones entre alimento y nutriente; aportes nutricionales, calóricos y energéticos de los alimentos; usando como estrategia, preguntas reflexivas a la generalidad del alumnado; preferentemente al inicio de la clase. Entre las mencionadas preguntas, se citan a modo de ejemplo las siguientes:

*¿Qué les parece a Uds. es lo mismo comer que alimentarse?*

*¿Cuáles serían las diferencias para Uds.?*

*¿Cuál de los dos alimentos que yo les menciono ahora: una fruta o un pancho elegirían Uds. para comer en el recreo?*

*¿Por qué?*

*¿Cuál de las dos nos aporta más energía?*

*¿Cual nos aporta más calorías?*

*¿Cuál nos nutre más?*

*¿Qué nos pasaría si solamente comiéramos hamburguesas, papas fritas y panchos?*

*¿Estaríamos bien nutridos y saludables?*

*¿Qué enfermedades podríamos desarrollar?*

De lo anteriormente expuesto se observa que ambos docentes que trabajaron las ideas previas de sus alumnos, lo hicieron desde las implicancias e impacto que tienen los hábitos alimentarios en la salud, haciendo hincapié en la importancia de adoptar hábitos alimentarios saludables basados en una dieta equilibrada. Estos resultados encuentran sustento en los aportes de autores como Rodrigo Vega *et al.* (2014) quienes consideran que a través de la *Educación Alimentaria y nutricional se pretende que los alumnos adopten comportamientos que mejoren la salud a través de una serie de experiencias de aprendizaje, modificando estos comportamientos y los determinantes que actúan sobre ellos.*

Por otra parte, es importante destacar que muchas de las ideas que tienen los alumnos respecto al tema alimentación, y que fueron señaladas por los docentes como erróneas, les son útiles para desenvolverse en la vida cotidiana, por ejemplo “Comida chatarra, Sobrepeso” o “Sobre la propaganda de las dietas para bajar de peso y su relación con la calidad y cantidad de alimentos que deben incorporar, este carácter funcional de las ideas manifestadas por los alumnos, podría ser otra de las causas por las que se resisten a cambiar y persistir en el tiempo, a pesar de la enseñanza. A propósito de ello, la autora de esta tesis realizó en el año 2014 un trabajo de investigación con el propósito de analizar los errores conceptuales que comúnmente presentan los alumnos del nivel medio de San Fernando del Valle de Catamarca, relacionados al tema alimentación; mediante entrevista los docentes mencionaron que los alumnos *confunden los conceptos alimentación y nutrición considerándolos sinónimos, relacionan una alimentación saludable en base a la cantidad y no a la calidad de los alimentos*. Estas apreciaciones coinciden con resultados reportados por Romero López *et al.* (2005) quienes realizaron un estudio en el nivel superior de enseñanza, para identificar los errores conceptuales que presentaban un grupo de estudiantes de la carrera de nutrición referidos al tema alimentación. Los resultados de este estudio, mostraron *dificultades en la comprensión de conceptos básicos de nutrición tales como la diferencia entre alimentación y nutrición o la identificación de las funciones de los nutrientes, además de inseguridad a la hora de transmitir sus conocimientos*. Según los autores antes mencionados, esto podría deberse a que *los estudiantes, dan por hecho que conocen estos conceptos al ser de uso cotidiano, a que la metodología utilizada durante su instrucción no ha sido la adecuada, o incluso, a que sigue existiendo un aprendizaje memorístico que solo permite la superación del examen*.

Así mismo, autores como Pozo Tamayo, Cubero y Ruiz Macías (2013) consideran que *a partir del estudio de estos errores conceptuales se puede y debe evolucionar a través del cambio de estas concepciones, apoyándose en el modelo de enseñanza constructivista*.

En la recuperación de contenidos en el aula, según lo manifestado por los docentes en la entrevista, surgen dudas en los alumnos, manifestadas en formas de preguntas o interrogantes, las que son respondidas por el docente —según los aportes de De Longhi, (2000)— *desde una metodología discursiva heteroestructurante* marcando las asimetrías comunicacionales entre docente y alumno, adoptando este último *un rol pasivo, y presentando, el docente, los saberes con un carácter acabado, que no se discute ni cuestiona*. Este tipo de prácticas escolares, en relación a la resolución de problemas, *tienden a centrarse más en tareas rutinarias o cerradas con escaso significado científico, lo cual no solo limita su utilidad o aplicabilidad por parte de los alumnos, sino también su interés o relevancia* (Pozo y Gómez Crespo, 1998).

El mismo autor prosigue su explicación, afirmando que esas faltas de interés llevan *a los alumnos a asumir actitudes inadecuadas con respecto al trabajo científico, adoptando posiciones pasivas, esperando respuestas en lugar de formularlas, y mucho menos hacerse ellos mismos las preguntas*. Por otro lado, queda en evidencia que los docentes no recuperan relaciones de significado referidas al tema alimentación, presentando los contenidos fragmentados, atomizados desde niveles básicos; no complejizándolos en su tratamiento.

En un estudio realizado sobre el significado y la valoración que le otorgaban los estudiantes secundarios de la Capital de Catamarca a la alimentación saludable, se concluyó que *tanto el significado como la valoración que otorgaron los estudiantes secundarios a la alimentación saludable, se sustentaron en aspectos biológicos y socioculturales tales como el cuidado y protección de la salud, hambre, y gustos; presentando coherencia entre el significado, la valoración de los alimentos y las explicaciones dadas por los alumnos, que fundamentaron tales respuestas*. (Soria, 2014)

Desde esta mirada Rivadulla López (2015) en un estudio similar realizado en alumnos del profesorado de enseñanza primaria en relación al tema nutrición concluye que los profesores *tienden a focalizar la nutrición*

*humana hacia el individuo, sus decisiones individuales y su repercusión en su salud y bienestar, dejando de considerar que el bienestar tiene una dimensión más amplia, pues está directamente relacionado con el desarrollo sostenible, el mantenimiento del medio y los recursos y, por supuesto, con el bienestar social, que no se consigue sin la imprescindible justicia social que garantice un reparto justo y equitativo de alimentos en el mundo.*

Es digno destacar que nuestra memoria permanente, no es nunca una fiel reproducción del mundo, así la recuperación de lo que aprendemos tiene un carácter dinámico y constructivo, somos muy limitados en la recuperación de información literal, pero muy dotados para la interpretación de esa misma información. (Pozo, 1992) Siguiendo esta misma línea de pensamiento, Pozo y Gómez Crespo (1998) sostienen que un problema muy habitual en nuestras aulas es que los profesores “explican” o enseñan “conceptos”, que los alumnos en realidad aprenden como una lista de datos, que se limitan a memorizar o reproducir en el mejor de los casos. Esto se debe a que la comprensión es más exigente para el alumno que la mera repetición.

El otro docente que trabajó las ideas previas en sus alumnos, lo hizo desde una perspectiva socio cultural indagando mediante preguntas, dirigidas a sus alumnos en general, sobre hábitos y costumbres en prácticas de cocina, como por ejemplo *¿Qué comidas les gusta más? ¿Qué comidas consumen con mayor frecuencia? ¿por qué?*

Estos resultados son coincidentes con las propuestas de autores como Aguirre (2005); Coranti (2014); Rivarosa y De Longhi (2012), quienes insisten en la importancia de recuperar en los alumnos conocimientos de alimentación relacionados con sus hábitos y prácticas de cocina cotidianas.

En la mayoría de los docentes que conformaron la muestra de estudio, se observó que les faltó trabajar más las ideas previas de los alumnos para conocer cuáles son las representaciones implícitas que tienen los jóvenes y adolescentes sobre la comida, por ejemplo. Solo se recuperaron

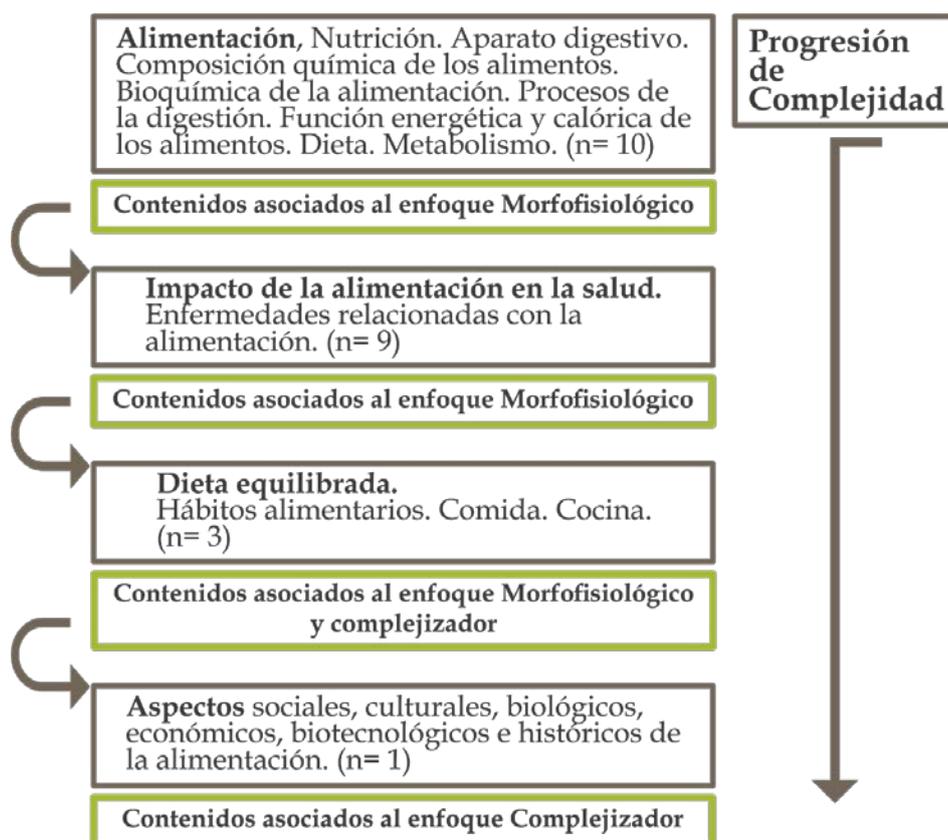
conocimientos relacionados con la salud, y desde escasos aspectos socioculturales (hábitos alimenticios). Estos resultados coinciden con los reportados por Castillo *et al.* (2001); Pérez de Eulate *et al.* (2005); Núñez *et al.* (2007); Vallejo *et al.* (2009), entre otros, quienes consideran que para alcanzar la salud es preciso tener una adecuada educación alimentaria y nutricional partiendo de los conocimientos previos de los alumnos sobre estos temas. En relación con ello se han realizado algunas investigaciones didácticas en las cuales se concluye que los alumnos tienen dificultades para entender muchos conceptos sobre alimentación y nutrición, entre los que caben mencionar, se encuentran los falsos mitos y creencias que existen sobre determinados grupos de alimentos y la cantidad calórica que aportan, como también la inexacta relación y vinculación de los alimentos con algunas enfermedades como por ejemplo la obesidad, como tampoco saben discernir los requerimientos nutricionales que aporta cada grupo alimenticio (Bello y Saavedra, 2009; Carrillo, *et al.*, 2008; Silveira, *et al.*, 2003). Desde esta perspectiva, autores como Bahamonde y Pujol (2005); Membiela y Cid (1998) en estudios similares, reportaron que entre los errores más frecuentes de los alumnos secundarios referidos al tema de alimentación figuran: *Relacionar los nutrientes exclusivamente con un papel positivo para el organismo sin considerar la importancia de todos ellos y su variedad, así como el balance entre ellos.* Por su parte, Mariscal (1998) considera que algunos de estos errores relacionados con el tema alimentación *responden a afirmaciones basadas en creencias populares que se han incorporado al lenguaje cotidiano, de forma que están fuertemente arraigadas a lo cultural.*

En general, según lo observado, estamos en condiciones de afirmar que los docentes, recuperan conocimientos de alimentación muy básicos en el aula; también quedó en evidencia que no ejercitan a sus alumnos a transferir los resultados de sus aprendizajes a situaciones nuevas. A propósito de ello, Caballero (2008) sostiene que *es necesario tener en cuenta el importante papel que juegan estos conocimientos en la asimilación de los conocimientos científicos para construir los nuevos.*

Para concluir, es importante destacar que las ideas de los alumnos no son solo un objeto de investigación, son también una señal de innovación y creatividad en la enseñanza de las ciencias. Es así que generalmente se recomienda a los profesores de todos los niveles educativos, indagar en las ideas previas de sus alumnos, recuperando conocimientos que ellos mismos tienen respecto al tema de manera tal que pueda llegar a constituirse en el eje vertebrador del aprendizaje y la enseñanza de las ciencias, como forma de averiguar lo que ellos saben acerca de un tema determinado, propiciando debate y discusión entre pares, orientándolos en la búsqueda de información con la cual puedan establecer comparaciones, posibilitando una autorregulación de sus saberes, basados en sus propias concepciones o ideas, en pos de una mejor comprensión y construcción de nuevos conocimientos.

### **Resultados del agrupamiento: “Complejidad de los contenidos expresados en la entrevista y observación de clases”**

Teniendo en cuenta las ventajas y oportunidades que nos brindan los estudios mixtos y tomando en cuenta los resultados cuantitativos (cantidad de docentes), de presencia de los contenidos seleccionados por los docentes para trabajar el tema alimentación en el aula, se crearon niveles para agrupar los contenidos trabajados por los docentes, según niveles de complejidad, mediante un proceso interpretativo (carácter cualitativo). Estos niveles (cuatro) fueron establecidos según su grado de presencia en las respuestas de los docentes en las entrevistas y registrado en las guías de observación de clases en el trabajo mismo en el aula, los mismos se muestran en el siguiente esquema representativo.



**Figura N° 7:** Esquema de los niveles de complejidad de los contenidos de alimentación seleccionados por los docentes para trabajar en el aula.

Fuente: Datos reales surgidos de la entrevista y observaciones de clase.

Como resultado del presente estudio, el nivel de complejidad más bajo está conformado por diez docentes que prefirieron abordar contenidos básicos de alimentación, desde una perspectiva biológica pura, sustentados en un enfoque morfo fisiológico.

Un nivel más avanzado está conformado por nueve docentes quienes, además de trabajar los contenidos incorporados en el primer nivel de complejidad, incluyeron otros contenidos relacionados con la salud del

hombre, como por ejemplo diabetes, colesterol, obesidad, desnutrición, etc., correspondiéndose los mismos, con el enfoque morfo fisiológico.

En un tercer nivel de complejidad, se observó que tres docentes, trabajaron además de los contenidos del primer nivel de complejidad; contenidos como Dieta equilibrada. Hábitos alimentarios. Comida. Cocina, donde se evidencia una pertinencia compartida entre los enfoques morfo fisiológico y complejizador.

Por último, un nivel avanzado de complejidad, está representado por un solo docente quien además de los contenidos mencionados en el primer nivel (biológicos), trabajó contenidos relacionados con aspectos económicos como, por ejemplo, poder adquisitivo de las familias, además de contenidos socio culturales, biotecnológicos e históricos.

Estos resultados son coincidentes con los encontrados por Coranti (2014), Rivarosa (2008); Rivarosa y De longhi (2012); Astudillo *et al.* (2014) en estudios similares realizados en la Provincia de Córdoba, donde docentes de escuelas secundarias también trabajaron didácticamente el tema alimentación desde un enfoque morfo fisiológico.

Los niveles de complejidad, en diferentes temas de Biología, los investigadores lo asocian a los niveles de trasposición del contenido, a la progresión en el aprendizaje y a los niveles de comprensión. Así por ejemplo autores como Ruz, López, y Peinado (2002), sostienen que, en cualquier tarea de secuenciación de contenidos, siempre están presentes, implícita o explícitamente, algunas ideas sobre cómo progresan los alumnos en sus aprendizajes. Para ello, estos autores retoman el modelo de Barker y Slingsby, para la progresión de dos conceptos claves de ecología, como son “Biodiversidad” y “Ecosistema” estableciendo diferentes niveles de progresión en el currículo, en relación con las edades cronológicas de los alumnos (pp. 4-6).

En relación con los resultados del presente agrupamiento, podemos afirmar que los mismos concuerdan con los reportados por García (1997), quien realizó un estudio similar en el cual propone una hipótesis de progresión (secuenciación de contenidos) para la construcción de la noción de ecosistema, que se concreta en tres niveles de formulación, y que se fundamenta en la caracterización del conocimiento escolar. (p. 48)

El otro elemento que nos permitió determinar los niveles de complejidad de los contenidos, se refiere a Procesos de aprendizaje que los docentes promovieron en sus alumnos, para ello se tomó como referente a Pozo (1990) y la teoría cognitiva propuesta por Ausubel (1986) y retomada por Díaz Barriga (2002), referida al aprendizaje significativo; la cual tiene por objeto explicar teóricamente el proceso de aprendizaje, proponiendo entre otras cuestiones, que las nuevas ideas e informaciones pueden ser aprendidas y retenidas en la medida en la que conceptos relevantes o adecuados se encuentren claros y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y sirvan de anclaje a nuevas ideas y conceptos.

Así, acorde a los trabajos referenciales citados anteriormente, hemos delimitado cuatro niveles de complejidad de los contenidos trabajados por los docentes del nivel medio catamarqueño en sus clases y lo relacionamos con la complejidad de los procesos de aprendizaje que promueven en los alumnos. Pozo (1990), analiza las estrategias de aprendizaje según el tipo de proceso cognitivo y la finalidad de los mismos; de esta manera le llamamos “nivel inicial de complejidad” a aquel donde el docente solo se limitaba a trabajar con los siguientes contenidos: Descripción del aparato digestivo con la ubicación y función que cumplen sus órganos constituyentes, concepto de alimentación y nutrición; y desde el punto de vista de los aprendizajes que promueven en los alumnos, se consideran subrayar; destacar, copiar, los cuales resultan menos complejos que describir por ejemplo como está conformado el aparato digestivo estableciendo relaciones con la función que cumplen los diferentes órganos que lo componen.

Por otra parte, determinamos como “Nivel medio de complejidad” aquel donde el docente, establece relaciones entre la composición y degradación de los nutrientes y la función que cumplen los mismos en la digestión y absorción, promoviendo los siguientes aprendizajes en los alumnos: clasificar, relacionar, elaboración conceptual.

Por último, consideramos “nivel elevado de complejidad” es aquel donde el docente considera los siguientes contenidos referidos al tema alimentación en su clase: Relaciones, fundamentaciones e implicancias de la alimentación con aspectos socioculturales, económicos, históricos, biológicos, de producción y biotecnológicos; promoviendo en los alumnos aprendizajes tales como interpretar, inferir, argumentar y justificar prácticas alimentarias propias y de sus pares, en función de los aspectos mencionados.

En relación a los resultados provenientes de las *observaciones de clase*, quedó en evidencia que nueve de los diez docentes trabajaron el tema alimentación desde un nivel de complejidad “inicial”, privilegiando los siguientes contenidos: Descripción del aparato digestivo con la ubicación y función que cumplen sus órganos constituyentes, promoviendo en sus alumnos los siguientes procesos de aprendizaje: subrayar, copiar y describir (Pozo, 1990).

Es así que entre las actividades que los docentes solicitaban a sus alumnos, se encontraban las de copiar los contenidos desarrollado por él en el pizarrón, tales como conceptos de alimentación y nutrición, listados de alimentos, nutrientes, etc., esquemas, cuadros comparativos, gráficos, mapas conceptuales etc.; los cuales completaban en la clase.

También les proponía, el desarrollo de guías de estudio donde los alumnos debían desarrollar una serie de preguntas cerradas con respuestas únicas, las cuales consistían en copiar conceptos de alimentación, nutrición; describir el sistema digestivo con sus correspondientes órganos y las funciones de estos, diferenciar alimentos y nutrientes, las funciones de los nutrientes, composición química de los alimentos, subrayando los macro y/o

micronutrientes que se encontraban presentes en un listado de alimentos indicados por los docentes, como así también explicar o describir la bioquímica de la alimentación. En todos los casos los alumnos debieron usar los libros de textos que se encontraban en la biblioteca de la escuela, los cuales debían llevar previamente al aula; además de fotocopias de libros o apuntes, que los mismos docentes les distribuían por grupos, donde la finalidad era promover que los alumnos reproduzcan contenidos presentes en los libros de texto mencionados.

Es digno destacar, que nueve docentes, trabajaron el tema alimentación de la misma manera que en el caso anterior, privilegiando los siguientes contenidos: relaciones entre la composición y degradación de los nutrientes y la función que cumplen los mismos en la digestión y absorción; considerando la relación entre función energética y calórica de los alimentos; y dieta; promoviendo en sus alumnos los siguientes procesos de aprendizaje (Basado en Pozo, 1990): Destacar, por ejemplo los alimentos que deben estar presentes en una dieta para propiciar una dieta saludable, relacionar las funciones energética y calórica de los alimentos, relacionar la composición y degradación de los nutrientes, describiendo la función que cumplen los mismos en la digestión y absorción. Los alumnos usaron como recursos didácticos los libros de textos; además de fotocopias de libros o apuntes, que los mismos docentes les distribuían por grupos con la intención de promover la reproducción de contenidos en los trabajos de sus alumnos.

En general, de los resultados mostrados, se deduce que nueve de los diez docentes que conformaron la muestra, abordaron didácticamente, el tema alimentación desde un enfoque morfo fisiológico, promoviendo en sus alumnos procesos de aprendizajes con un nivel de complejidad “inicial”.

Un solo docente de los diez, además de trabajar los contenidos explicados en el nivel inicial, estableció relaciones y fundamentaciones de la alimentación con aspectos socioculturales, por ejemplo destacando el valor nutritivo de las comidas regionales, tradicionales, reivindicando su pertenencia cultural, relacionó también los patrones de consumo con aspectos

económicos como por ejemplo *la incidencia del poder adquisitivo de la población en la selección de los alimentos*, recomendando a sus alumnos, la construcción de huertas orgánicas como una forma de abaratar los costos poder acceder a determinados alimentos, necesarios para preparar comidas, mencionando como ejemplo algunas verduras. También este docente trabajó contenidos de alimentación, desde aspectos biotecnológicos y genéticos como por ejemplo al explicar que son los alimentos transgénicos, como se obtienen y cuáles son las diferencias con un alimento que no es tratado genéticamente; como mejorar la producción de leche en vacunos etc.

Entre los procesos de aprendizaje (Basado en Pozo, 1990) que el mencionado docente promovió en sus alumnos, se pueden mencionar la justificación, así, por ejemplo, cuando el docente explicaba el tema les solicitó a los alumnos, mediante dinámica grupal, que establecieran relaciones entre alimentación y pobreza; y que posteriormente argumenten y justifiquen sus respuestas, propiciando el debate de ideas en la clase, perteneciendo los mismos a un nivel de aprendizaje más elevado.

### ***Discusión:***

Los contenidos seleccionados y trabajados por los docentes en las aulas sobre el tema alimentación, como así también las estrategias didácticas que ponen en práctica al momento de abordarlo, deben ser pensados para dar respuestas a la compleja realidad social en que viven sus alumnos, pero esta premisa no siempre es contemplada por los docentes en las aulas, quienes en ocasiones priorizan contenidos aislados con escasa funcionalidad y aplicación en la vida cotidiana de los alumnos. En este caso, se observó que en general los docentes catamarqueños solo orientaron los contenidos de alimentación a su aplicabilidad en la salud humana.

En relación con ello, autores como Toscano *et al.* (1994); Bonil *et al.* (2004), De Longhi *et al.* (2005) sostienen la necesidad de conceptualizar desde una perspectiva amplia los temas tradicionalmente asociados al campo de la salud, como, por ejemplo, el de la alimentación o la sexualidad humana. (en Rivarosa y De Longhi, 2012)

Habitualmente el estudio de esta noción (alimentación) en la escuela se reduce en su dimensión conceptual a los aspectos bio-estructurales-funcionales, sin contemplar que, inserta en la programación escolar, está transversalizada por las prácticas culturales familia-sociedad, economía y tradición, consumo y salud. Por ello, su enseñanza debería incluir necesariamente el ámbito del aprendizaje social, es decir al ser y saber convivir, que demandan de mecanismos de interacción social como desencadenantes de procesos de reestructuración y crecimiento conceptual. (Rivarosa, 2008, p. 88)

En contraposición con los resultados encontrados en el presente estudio, organizaciones internacionales como OPS/OMS <sup>(14)</sup> (2003) recomiendan en la enseñanza del tema alimentación, que se *evite fomentar tanto los enfoques “asignaturistas” atomizados, como las “charlas aisladas” sobre enfermedades o temas puntuales de alimentación y salud, procurando trascender la mera transmisión de conocimientos, incidiendo sobre los valores, las actitudes y los comportamientos de niños y jóvenes.* Justificando dicha aseveración en que los saberes y habilidades referidos a la salud se construyen a partir del conocimiento de hechos y fenómenos específicos, pero su significado proviene en gran medida de su relación con otros conceptos. La presentación de contenidos en una trama o red de conceptos y significados ayudará al alumno a establecer relaciones y aprehender lo aprendido.

---

<sup>14</sup> OPS: Organización Panamericana de la Salud.  
OMS: Organización Mundial de la Salud

Los resultados encontrados en este estudio, se corresponden con los obtenidos por Jiménez (2005) y Martínez *et al.* (2009) en base a lo cual, indican la *necesidad de incorporar programas educativos eficaces tanto en etapas obligatorias de la Educación Secundaria como en etapas post obligatorias del Bachillerato, debido a las imprecisiones que muestran los educandos en algunos contenidos básicos de la temática nutricional.*

Es así que trabajar el tema alimentación en el aula, implica ampliar su mirada hacia sus múltiples enfoques y perspectivas. Tan complejo es el tema, que su tratamiento didáctico, debería seguir este mismo sentido, acorde a las necesidades reales que le imprime la sociedad actual en la cual estamos inmersos.

Dicha complejidad ha posibilitado que desde el punto de vista didáctico se haya constituido, según Adúriz-Bravo (2001), en un “*campo teórico estructurante*” de la ciencia escolar. En relación a este concepto, el autor aclara que “*es un espacio de problemas con personalidad propia y alta densidad conceptual, de gran importancia sociocientífica, y, además, abordado con una mirada que pone en valor las relaciones sustantivas entre ciencia, tecnología, sociedad y ambiente*”.

Esta necesidad de abordar el tema de una manera compleja, también fue compartida por otros autores tales como Toscano *et al.* (1994) y Pujol (2003) quienes realizaron trabajos similares en el nivel primario de enseñanza, y sugieren un abordaje didáctico del tema alimentación humana como un *conocimiento escolar, desde una perspectiva más amplia, que vaya más allá de una mirada exclusivamente asociada a la biología, a la nutrición o a la salud.* A propósito de ello, organizaciones internacionales como la FAO (2009) explica que el *hecho alimentario, se encuentra atravesado por el fenómeno de la globalización que impacta en nuestras sociedades, requiriendo de una aproximación y tratamiento multidimensionales, que contextualicen la alimentación en el marco de una cultura.*

## **5.2. Resultados del Segundo Estudio**

### **“Estudio de los enfoques prescriptos en los documentos curriculares nacionales y provinciales”**

Este segundo estudio tuvo como objetivo analizar y caracterizar los enfoques didácticos que se encuentran implícitos en los contenidos del tema alimentación, en los Diseños curriculares Nacionales y Provinciales, vinculando las propuestas curriculares con las formas de implementación de las mismas por parte de los docentes.

Las entrevistas aplicadas a los docentes de Biología, revelaron que la selección de contenidos llevada a cabo por parte de los docentes, estuvo facilitada por los documentos curriculares nacionales, como los contenidos básicos comunes (CBC), para la educación polimodal, en vigencia en la Provincia de Catamarca, hasta el año 2016, (año en el cual se produjo el egreso de la última cohorte del nivel polimodal); a los cuales los docentes siguieron como eje estructurador de su enseñanza, sin el aporte de decisiones personales en el abordaje del tema. Cabe aclarar que en el momento en el que se realizó el trabajo de campo, los docentes del nivel Polimodal, se regían por los contenidos básicos para el nivel polimodal (Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. Consejo Federal de Cultura y Educación 1997).

Esta propuesta fue implementada a partir de la entrada en vigencia de la Ley Federal de Educación (1995), donde se modificó la estructura curricular del área de ciencias naturales en función de un esquema organizativo conformado por la Educación General Básica siendo obligatoria hasta los 15 años de edad, y el nivel Polimodal o ciclo de especialización de tres años de duración.

Otra dimensión que fue objeto de análisis del presente estudio, fue el de los contenidos básicos para la educación polimodal, emanados por el Ministerio de Cultura y Educación de la Nación del año 1997, el mismo tuvo

como propósito observar que contenidos del tema alimentación, se encuentran prescriptos, focalizando su mirada en su posible complejidad. En los mencionados documentos (C.B.C.), los contenidos referidos al tema alimentación, se encuentran insertados en el Bloque 1: La vida y sus propiedades; y en el eje El organismo humano y la salud, donde los alumnos podrán concebir el organismo como un sistema que intercambia materia y energía con el medio a través del estudio de las funciones metabólicas de degradación y síntesis y el balance energético que estas involucran. Asociados a esta temática, se analizan los nutrientes necesarios para el normal funcionamiento del sistema, permitiendo la discusión de las bases de una alimentación adecuada en cantidad y calidad. También se explica en los C.B.C. que por la significatividad que estos temas tienen en la etapa de la adolescencia, se recomienda un tratamiento de ciertos trastornos de la nutrición, tales como la desnutrición, obesidad, bulimia y anorexia.

Por otro lado, se propone como alcance de los contenidos conceptuales los siguientes: El organismo humano y la salud. El organismo humano como sistema abierto. Alimentos. Tipos de nutrientes y sus funciones. Trastornos de la nutrición. Funciones metabólicas de síntesis y degradación. Balance energético.

Como contenidos procedimentales relacionados al tema, se mencionan: Diseño y/o análisis de experimentos acerca de procesos fisiológicos humanos. Recuperación y análisis de información aportada por material de divulgación científica, material bibliográfico, videos, encuestas, entrevistas, referidas a las temáticas abordadas en el bloque.

Además, en la Educación Polimodal, la caracterización de los capítulos y bloques de los Contenidos básicos orientados (CBO) de la modalidad Ciencias naturales, los contenidos profundizan, contextualizan y especifican los C.B.C, acordes al campo de orientación que ha priorizado la institución educativa.

Entre los contenidos referidos al tema alimentación en los CBO, se corresponden con el Capítulo 1: Ciencias Naturales, Salud y Ambiente. Bloque 4: Salud, persona y comunidad, donde menciona el alcance de los contenidos conceptuales, tales como: Requerimientos nutricionales en diferentes situaciones. Balance hídrico. Agua Potable y enfermedades de transmisión hídrica. Nutrición, dieta y actividad física. Estado Nutricional: condicionantes económicos y culturales. Crecimiento, desarrollo y sus principales trastornos.

El alcance de los contenidos procedimentales, relacionados con el tema alimentación propuestos en los CBO, se pueden mencionar: Programación de las pautas alimentarias personales y promoción de las mismas en el marco familiar y comunitario.

Como se puede apreciar tanto en los C.B.C. como en los C.B.O. y de manera coincidente con trabajos similares realizados (Rivarosa, 2008, Rivarosa y De Longhi, 2005; Coranti, 2012) el tema alimentación se presenta en la asignatura Biología, relacionado con las funciones vitales del ser humano, y con un fuerte impacto en la salud del hombre; los contenidos se presentan fragmentados, sin coherencia entre ellos, abundan los contenidos conceptuales no así los procedimentales ni los actitudinales los cuales no se explicitan. El currículum evidencia una forma atomizada en su concreción, resultados coincidentes con los reportados en estudios similares realizados en la Provincia de Córdoba Argentina (Coranti, 2012).

En relación con ello, autores como Fumagalli (2000) identifica características como una falta notoria de relaciones conceptuales significativas entre los contenidos que se enseñan; la transmisión de hechos aislados que no suelen inscribirse ni en conceptos ni en principios básicos que articulan los diferentes modelos teóricos; la reiteración de contenidos; la omisión de saberes que nunca llegan a enseñarse; la inadecuación en el alcance de los contenidos y por último la desarticulación entre las dimensiones conceptuales, procedimentales y actitudinales. Todas estas condiciones no son más que la explicitación misma de lo que da forma a un currículum atomizado.

Este problema de la fragmentación de los contenidos fue estudiado entre otros autores, por Coranti (2012), la mencionada autora identificó falencias en la secuenciación de contenidos, y “ausencia” en la complejización de los mismos; considerando que una de las consecuencias más frecuentes del no tratamiento en niveles de complejidad creciente de los contenidos de ciencias naturales en el nivel primario de enseñanza, es precisamente su aprendizaje atomístico y desintegrado, como segmentado o parcelado, impidiendo una visión integral y el establecimiento de relaciones que vayan enriqueciendo su significado. Estos resultados son coincidentes con los encontrados en la presente tesis, donde no se pudo establecer niveles de complejidad de los contenidos de alimentación trabajados por los docentes en sus prácticas de la enseñanza; (datos surgidos de las observaciones de clase); a pesar que todos ellos (n=10) afirmaron en las entrevistas, que complejizan los contenidos de alimentación, al momento de ser trabajados en el aula.

En el año 2006 se derogó la Ley Federal de Educación, y se la reemplazó por la Ley de Educación Nacional N° 26.206. Entre los argumentos que llevaron a esta reforma fueron la desactualización de la formación secundaria ante los cambios económicos y sociales producidos en el País, luego de la crisis del año 2001.

Esta nueva ley sostiene la obligatoriedad del nivel secundario de enseñanza y la extensión del período de formación para el nivel.

En la provincia de Catamarca, el 27 de diciembre de 2013, se sancionó la Ley de Educación Provincial N° 5381, la cual fue promulgada en el boletín oficial N° 06 del 10 de enero de 2014, la misma sigue los lineamientos de la ley nacional 26.206.

La mencionada Ley provincial, en su Capítulo V, Artículo 31, establece que *“La Educación Secundaria es obligatoria y constituye una unidad pedagógica y organizativa destinada a adolescentes y jóvenes que hayan cumplido con la Educación Primaria. Tendrá seis (6) años de duración,*

*con excepción de la Educación Técnico Profesional en cuyo caso tendrá una duración de siete (7) años. La secundaria se divide en dos (2) ciclos: un (1) Ciclo Básico, de tres (3) años de duración y de carácter común a todas las orientaciones; y un (1) Ciclo Orientado, de tres (3) años diversificado según distintas áreas del conocimiento, del mundo social y del trabajo”*

Al revisar los contenidos relacionados al tema alimentación en los diseños curriculares nacionales para la educación polimodal —sistema educativo en el cual se desarrolló este trabajo— (Ministerio de Cultura y Educación, 1996) se observó que los mismos se encontraban comprendidos en la asignatura Biología, formando parte de las funciones vitales del ser humano —incorporación de materia y energía— encontrándose los mismos fragmentados y reducidos a los procesos de ingestión, digestión y bioquímica celular, con referencia a la calidad de los alimentos, dietas patologías y valor energético. Estos resultados son coincidentes con los reportados por Rivarosa (2008); Rivarosa y De Longhi (2012); Astudillo *et al.* (2014). Las autoras mencionadas consideran que la alimentación, desde el punto de vista energético debe asegurar la energía mínima para el desarrollo de las funciones fisiológicas. Esta energía mínima o metabolismo basal, varía con el tamaño del cuerpo, la edad y el sexo.

En relación a ello, y entre las respuestas brindadas por algunos de los docentes podemos mencionar:

*“Yo trabajo el tema alimentación desde los contenidos que se encuentran consignados en los C.B.C. es decir los conceptos de alimentación y nutrición, haciendo hincapié en las diferencias entre alimentos y nutrientes, requerimientos nutritivos, composición química de los alimentos, aparato digestivo: estructura y función. Procesos de la digestión, absorción de los nutrientes, Considerando la relación entre función energética y calórica de los alimentos; y dieta; hablamos también sobre algunas enfermedades que se encuentran relacionadas con la alimentación...”*

*“Generalmente en el tema alimentación, considero contenidos que se encuentran presentes en los diseños curriculares, como Alimentación y nutrición: conceptos, ejemplos, diferenciación, clasificación y función de los nutrientes, importancia de los mismos para el ser humano. Identificación de nutrientes en alimentos. Dieta. Requerimientos para una dieta variada y equilibrada. Enfermedades Nutricionales”*

*“/...trabajamos los conceptos generales de alimentación nutrición aparato digestivo, digestión de los alimentos, etc., que son los contenidos que están en los cbc. También vemos la parte de la bioquímica de la alimentación y metabolismo, someramente para que ellos puedan entender porque me parece muy interesante que sepan por ejemplo el valor lipídico que tienen algunos alimentos de origen animal, para así evitarlos y seleccionar otros de mejor valor nutritivo”*

Actualmente, con el cambio del sistema educativo en la República Argentina, y específicamente, el correspondiente al nivel secundario; el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Provincia de Catamarca, elaboró los nuevos Diseños Curriculares de La Educación Secundaria <sup>(15)</sup>, donde se evidencia una permanencia de los contenidos hacia un enfoque morfo

---

<sup>15</sup> En los mencionados Diseños curriculares provinciales, el tema alimentación se encuentra relacionado a los siguientes ejes temáticos: Eje Temático N° 1: La nutrición en Los Seres Vivos, comprendiendo los siguientes contenidos: Introducción a la Biología. Objeto de estudio. Características comunes de los seres vivos. Nutrición como función integradora. Nutrientes: clasificación y función. Clasificación de los seres vivos según el modelo de nutrición: autótrofos y heterótrofos. Eje Temático N° 2: Intercambio de Materia y Energía en los Ecosistemas: Relaciones nutricionales en el ecosistema: cadenas alimentarias y redes tróficas. Niveles tróficos. Pirámides de biomasa, pirámides de números. Eje Temático N° 3: Alimentación y Nutrición a Nivel Organismo Humano, que comprende los siguientes contenidos: Alimentación y nutrición humanas. Proceso digestivo: etapas. Sistema digestivo: estructuras y función. Problemáticas de la salud relacionadas con la alimentación y la nutrición.

fisiológico, sin una integración y tratamiento desde otros enfoques más complejos.

En relación a ello Aduriz-Bravo (2012), en base a un análisis similar, coincide con estos resultados, al sostener que esta noción “*se presenta en el área de las Ciencias Naturales con un enfoque descriptivo y enciclopédico, con poca referencia a su significación histórica, socio-cultural y de impacto para el desarrollo tecnológico y económico en las sociedades modernas*”. Atento a ello, (Membiela y Cid, 1998) consideran que en el ámbito de enseñanza de las ciencias se ha limitado habitualmente a lo que hemos definido como nutrición, es decir, los aspectos fisiológicos y bioquímicos sin contemplar los componentes sociales o culturales (económicos, antropológicos, sociológicos, históricos).

Por su parte Soria *et al.* (2015) en un estudio referido a los contenidos explícitos del tema alimentación abordados por docentes de escuelas secundarias públicas de San Fernando del Valle de Catamarca, observaron que los docentes en la clase mencionaron trabajar los siguientes contenidos: Entre los contenidos conceptuales conceptos de nutrición, alimentación. Sistema digestivo. Metabolismo. Aportes energéticos. Trastornos de la Conducta alimentaria. Como contenidos procedimentales: elaboración de una dieta saludable. Como contenidos actitudinales: cuidados del cuerpo a través de la alimentación. Hábitos alimentarios saludables. Importancia de actividad física y su relación con la alimentación. Todos los contenidos mencionados coinciden con los prescriptos en los diseños curriculares, pudiendo ser caracterizados según el enfoque morfo fisiológico, no considerando sus complejas implicancias.

Haciendo una síntesis de lo que hasta acá hemos venido analizando, podemos afirmar que los docentes catamarqueños del nivel medio de enseñanza, que participaron del estudio, seleccionan contenidos básicos del tema alimentación para su abordaje en la clase, en los mismos se evidencia una mirada puramente biológica, enmarcándose en el enfoque morfo

fisiológico, con una fuerte tendencia e influencia en la salud humana (dieta saludable, buenos hábitos alimentarios); dejando de lado otras dimensiones en su tratamiento como por ejemplo, desde lo social, cultural, psicológico, económico, histórico, biotecnológico etc., lo que se correspondería con un enfoque complejizador.

Entre los argumentos que expresaron los docentes para justificar dicha elección, fue que los mencionados contenidos, se encuentran de esta manera prescriptos en los diseños curriculares, y que ellos deben hacer la bajada al aula, teniendo en cuenta dicha normativa.

De allí que, en el segundo estudio, nos abocamos a analizar desde lo curricular, que contenidos y como se proponían para abordar el tema. Como resultados hemos podido observar que los mismos sugieren un tratamiento atomizado de los contenidos desde un enfoque biológico puro, con proyección exclusivamente en el impacto de la salud humana, sin contemplar la multiplicidad de enfoques que se le puede dar al tema.

Por otro lado, se pudo determinar que la mayoría de los mencionados docentes, al momento de abordar el tema alimentación en la clase, no trabajan didácticamente, recuperando los conocimientos que los alumnos tienen; o lo hacen muy pocas veces.

Esta situación, nos llevó a conocer un poco, sobre cuál era el contexto que rodeaba a los alumnos y relacionarlo con las prácticas docentes.

### **5.3. Resultados del Tercer Estudio**

#### **“Estudio del contexto del alumno y su relación con la práctica docente”**

El presente estudio tuvo como objetivo conocer el significado que le otorgan los alumnos de las escuelas secundarias públicas de San Fernando del Valle de Catamarca al tema alimentación, y caracterizar las prácticas alimentarias de los alumnos y su relación con los enfoques didácticos propiciados por los docentes en sus clases. Acorde a ello, conocer que situaciones didácticas se promovían en la clase y que trabajo proponían los docentes a sus alumnos; conocer con que estrategias de aprendizaje se activaban en relación al tema, que significación y valoración le otorgaban los alumnos a la noción alimentación, etc.

Para este caso aplicamos una encuesta semi estructurada a 423 alumnos de las escuelas públicas de nivel medio, donde se realizó el presente trabajo. En ella se les preguntó sobre aspectos cognitivos, procedimentales y valorativos sobre el tema alimentación, estableciendo relaciones con sus propios hábitos y costumbres alimentarias (que comidas les gustan y cuales consumen con mayor frecuencia, porque, etc.), aspectos socioeconómicos y culturales (ocupación de sus padres, quienes enseñan y preparan la comida en casa, cuantas comidas se preparan al día, etc.). Desde esta perspectiva, procedimos a vincular los contenidos trabajados por el docente con los patrones familiares, culturales, sociales, económicos, de consumo del alumno y sus representaciones en relación al tema, en función de los enfoques didácticos propiciados por los docentes en sus clases y de los niveles de complejidad de los contenidos, alcanzados en el aprendizaje de los alumnos.

También indagamos en los niveles de aceptación por parte de los alumnos, de las estrategias didácticas usadas por el docente a la hora de abordar el tema, para ello en la encuesta aplicada a los alumnos les preguntamos si entendía la explicación que daba el profesor en la clase, si le

gustaba la forma de explicar que tenía el profesor, o prefería que cambie su metodología de enseñanza.

Para este estudio se realizó un diseño evolutivo de tipo transversal tomando como referente a Hernández Sampieri *et al.* (2010) con el objeto de ir realizando comparaciones entre grupos de alumnos en un mismo momento. Este modelo de recolección de datos nos permitió describir las concepciones que tenían los adolescentes y jóvenes, sobre la alimentación, como así también desde lo epistemológico indagar sobre aspectos cognitivos, procedimentales y actitudinales respecto al conocimiento implícito de las prácticas alimentarias, analizando las frecuencias y el tipo de distribución de las respuestas ofrecidas. Los resultados de las encuestas a los alumnos se presentan a continuación, mediante un análisis descriptivo de las variables de estudio mencionadas. Los datos fueron procesados y elaborados, para su presentación en tablas de frecuencias, cuadros y gráficos.

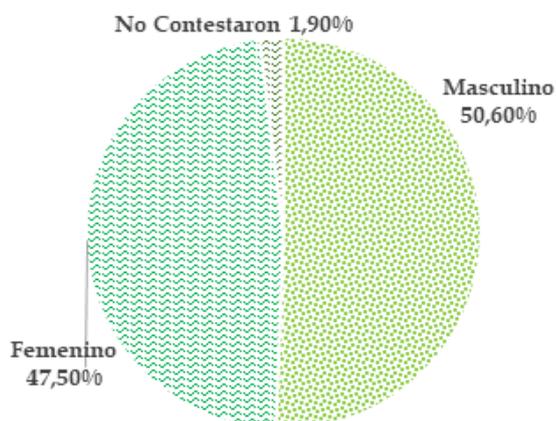
**Tabla N° 6:** Distribución de los alumnos según Escuelas que participaron en el estudio. Capital, Catamarca. Año 2012

<b>Escuela</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Escuela Normal Clara J. Armstrong	127	30
Escuela de comercio N° 2 Jorge Newbery	123	29
Escuela Polimodal N° 50 B° Apolo	72	17
Colegio Nacional Fidel Mardoqueo Castro	53	13
Escuela N° 28 Ramón Rosa Olmos	27	6
Escuela Clorinda Orellana Herrera	21	5
<b>Total</b>	<b>423</b>	<b>100</b>

Fuente: Datos Propios

La escuela Normal Clara J. Armstrong tuvo mayor cantidad de alumnos que participaron en el cuestionario con el 30 % (127 estudiantes), seguida por la escuela de Comercio N° 2 Jorge Newbery con el 29 % (123 estudiantes). Cabe aclarar que en estas dos escuelas generalmente asisten un número mucho mayor de alumnos que en las dos últimas.

**Gráfico N° 1:** Distribución de los alumnos según sexo. Capital, Catamarca.



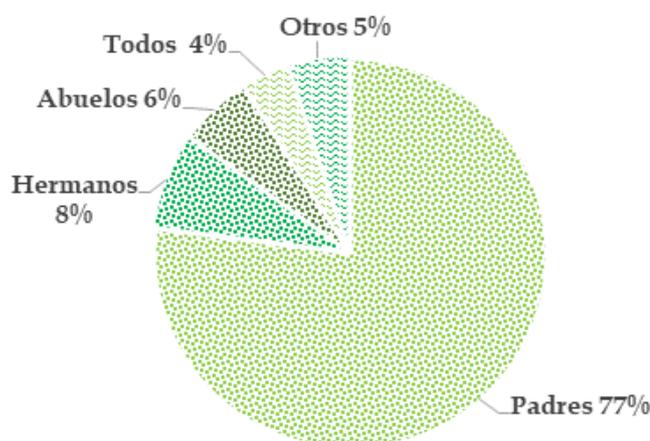
Fuente: Datos Propios

Del gráfico se observa que de los alumnos encuestados el 50,6 % (214) pertenecen al sexo masculino y el 47,5 % (201) al sexo femenino. El resto no respondió.

También en las encuestas a los alumnos se les preguntó sobre hábitos alimentarios rutinarios tanto personales como de sus familias, con el

propósito de ampliar el marco referencial con aspectos socioculturales y económicos relacionados al tema alimentación, por ejemplo se les preguntó sobre quien es el encargado de preparar la comida en el hogar, cuáles son las comidas que más se consumen, porqué, cuantas comidas se elaboran en el día, cuáles son las comidas que prefieren los alumnos consumir, porqué. Etc. En relación a la pregunta ¿quién es el encargado de cocinar en la familia?, hemos obtenido los siguientes resultados:

**Gráfico N° 2:** Persona encargada de cocinar en la familia del alumno encuestado.



Fuente: Datos Propios

Según se observa en el gráfico la mayoría de los alumnos encuestados respondieron que quienes preparan la comida en su familia son sus padres, siguiendo en orden decreciente sus hermanos, abuelos y en menor porcentaje respondieron que la preparan entre todos, un 5 % mencionaron que

otras personas preparan la comida en su casa refiriéndose específicamente a las empleadas domésticas. Estos resultados son coincidentes con los reportados por Rivarosa (2008); Aguirre (2006) en estudios similares.

Los padres y otros adultos que rodean al joven o adolescente cumplen un papel muy importante a la hora de seleccionar los alimentos y preparar la comida diaria, ya que actúan como referentes y modelos tanto en la conformación de hábitos saludables, como también en la transmisión de patrones culturales de alimentación familiar. De este modo podemos afirmar que, en el núcleo familiar, a través de sus actitudes los adultos, podrán modelizar y promover conductas alimenticias saludables a sus hijos.

En épocas pasadas, la madre era la encargada de elaborar la comida, esta actividad se fue modificando con el paso del tiempo, donde hoy en día, dicha tarea ha sido relegada y dejada en ocasiones, en manos de personas extrañas al núcleo familiar y/o a la misma rotisería, siendo una de las posibles causas las presiones económicas y las necesidades laborales que deben resolver las familias frente a la globalización de la economía.

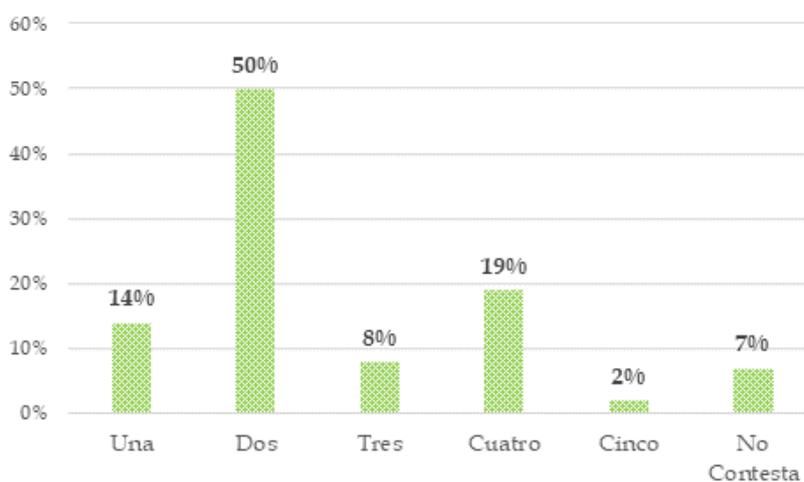
Es así que podemos afirmar que ciertas características de la vida moderna influyen negativamente en la instauración de hábitos saludables de alimentación.

Aguirre 2006 al respecto, sostiene que es importante que, al menos una vez al día, todos o casi todos los miembros de la familia se reúnan para compartir la comida, esta condición, posibilita afianzar vínculos y establecer una buena comunicación, permitiendo beneficiar la salud y el desarrollo integral de cada uno de sus miembros. Comer constituye una de las más cotidianas y repetidas actividades de cualquier grupo humano, en cualquier geografía y en cualquier tiempo, y por su especificidad y polivalencia tiene un lugar central en todas las culturas, entre otras cosas porque enlaza en forma indisoluble aspectos biológicos y culturales. Sin embargo, comer hoy, en el mundo globalizado está cada vez más lejos de ser un acto colectivo, al

contrario, es cada vez más un acto individual. La comida familiar con todos los miembros alrededor de una mesa, empieza a funcionar como un ideal antes que una realidad, se transforma en un “deber ser”, una práctica tradicional, querida sí, pero perdida; aclara la autora. (p. 1)

También les preguntamos a los alumnos sobre la cantidad de comidas que se preparan durante el día en su casa, habiendo obtenido las siguientes respuestas:

**Gráfico N° 3:** Cantidad de comidas que se preparan habitualmente en la casa del alumno encuestado.



Fuente: Datos Propios

El 50 % de los alumnos encuestados indicó que en su casa se preparan dos comidas mencionando solamente desayuno y almuerzo; el 19 %

respondió que se preparan cuatro comidas en el día, considerando desayuno, almuerzo, merienda y cena. El 14 % mencionó que se prepara una sola comida en sus hogares, generalmente almuerzo. Solo el 2 % respondió que se preparan cinco comidas considerando dos colaciones, y un 7 % de los alumnos no respondieron la pregunta.

Además, nos interesó conocer que tipos de comida se preparan con mayor frecuencia en la familia de los alumnos encuestados, para verificar si existe en las mismas una relación con las costumbres, tradiciones, específicamente relacionadas con algunas comidas propias de la cultura gastronómica de Catamarca o de la región norte del país, valorando el componente nutricional de las mismas, como así también la influencia de factores económicos en dicha elección.

**Tabla N° 7:** Tipos de comidas que se preparan con mayor frecuencia en la vivienda del alumno encuestado.

Tipo de Comida que preparan	Frecuencia	%
Variadas (Guisos, Arroz con pollo, Piza, Albóndigas con arroz)	225	53,2
Pasta con carnes	83	19,7
Comidas tradicionales (Locro, Empanadas Asado al horno)	39	9,2
Frituras (Milanesas, Bombas de papas)	37	8,7
Comidas sanas (Bifes con puré o ensalada)	9	2,1
Verduras	8	1,9
N/C (No contesta)	22	5,2
<b>Total</b>	<b>423</b>	<b>100</b>

Fuente: Datos Propios

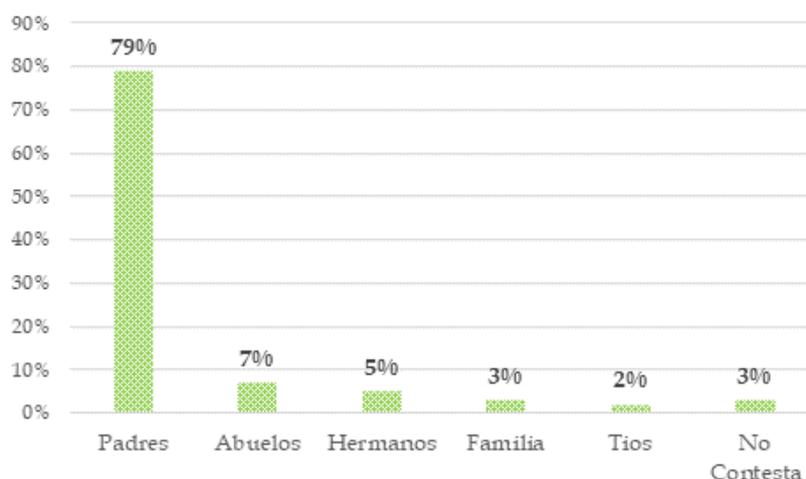
El 53,2 % de los alumnos respondieron que se preparan comidas variadas, como por ejemplo Guisos, arroz con pollo, piza, albóndigas con arroz, las cuales, si bien tienen un buen valor nutricional, no se las puede catalogar entre las comidas propias de la gastronomía tradicional catamarqueña como por ejemplo locro, empanadas, asado, las que fueron mencionadas solo por el 9,2 % de los alumnos encuestados. El 19,7 % respondieron que se preparan mayormente pastas con carnes. Un bajo porcentaje de alumnos (2,1 %) respondieron que se consumen con frecuencia comidas sanas como bifes con puré o ensaladas. Muy escaso porcentaje de alumnos (1,9 %) respondió que consumen verduras con frecuencias en sus hogares. Cabe aclarar que en las respuestas ofrecidas por los alumnos pudieron también influir aspectos económicos ligados al alto costo de determinados alimentos como por ejemplo las carnes y las verduras. Es así que el hábito de consumir alimentos ricos en energía y pobres en nutrientes, muchas veces es consecuencia de la falta de medios económicos para comprar alimentos más saludables. Además, el recargo en el precio de los alimentos saludables parece ser aún mayor en las zonas donde los ingresos son más bajos.

Por otro lado, los alumnos encuestados, no mencionaron comidas elaboradas en base a pescados. Esto podría guardar relación —además del factor económico— con ciertas pautas culturales de alimentación muy arraigadas en la población, donde el pescado no es, precisamente, el alimento preferido por el común denominador de las familias catamarqueñas. Es importante valorar también en el consumo de este tipo de alimentos, el alto costo que tiene el mismo, y el poco nivel de saciedad que produce, lo cual, a la hora de preparar las comidas, las personas prefieren preparar comidas en base a carnes vacunas entre otras, que les producen mayor saciedad, ya que en muchos casos esa comida es la única comida sustanciosa que consumen en el día.

En relación a ello, se puede decir que en el modo como el conocimiento referido a una cultura alimentaria se transmite de una generación a otra, reproduciéndose y reinventándose al mismo tiempo, y los mecanismos

de transmisión, como así también la afirmación de identidades gastronómicas, se procesan a través de varios canales, los cuales, según Gómez Moreira (2012) convergen en la familia y en la escuela, y se reflejan tanto en las gastronomías practicadas en el espacio público de la restauración, como en los que se reproducen cotidianamente en el espacio doméstico de las comidas familiares. A propósito de ello, coincidimos con autores como Contreras y Gracia (2005), quienes sostienen que una cultura alimentaria es el resultado de un largo aprendizaje que se inicia en el momento del nacimiento y se consolida en el contexto familiar y social. En relación a ello, preguntamos a los alumnos sobre quienes les enseñan a seleccionar los alimentos y a preparar las comidas en sus hogares. Las respuestas se muestran en el siguiente gráfico.

**Gráfico N° 4:** Distribución de personas que enseñan a seleccionar los alimentos y preparar las comidas en la familia de los alumnos encuestados.



Fuente; Datos Propios

El 79 % (333) de los alumnos indicaron que los padres enseñan a seleccionar los alimentos y a preparar las comidas, el 7 % los abuelos; los hermanos con el 5 %; y en menor proporción otros familiares, tíos etc. Solo un 3 % de los alumnos encuestados no respondieron la pregunta (3 %).

Generalmente se atribuye a la familia, y en especial a los padres la transmisión de saberes, sobre todo de naturaleza práctica relacionada con la experiencia y de saber-hacer en relación con la alimentación.

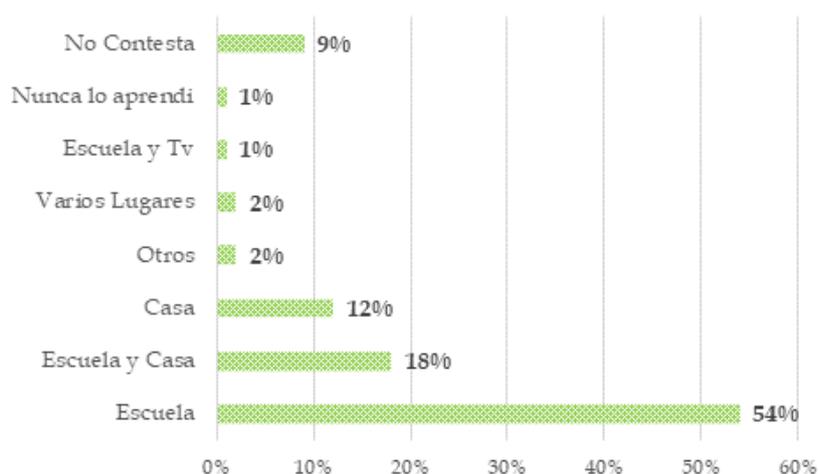
La transmisión de esos saberes, se encuentra estrechamente vinculada con los roles de cada uno de los miembros de la familia y con su contribución en la ejecución de las tareas domésticas. Desde esta mirada, cobra notable importancia entre otras cuestiones, el reparto de las tareas domésticas por los miembros de la familia, en particular las tareas relacionadas con la alimentación. En relación con ello, encontramos coincidencia con autores como Gómez Moreira (2012), quien sostiene que el reparto de las tareas domésticas y, en particular, de las tareas relacionadas con la alimentación, están conectados con los papeles atribuidos a hombres y mujeres y con la construcción de identidades de género. Cocinar, alimentar una familia y en general, tratar de su subsistencia en el ámbito doméstico, sigue siendo una tarea femenina, una tarea inherente a la condición de ser mujer y por ellas vehiculada.

A pesar de las profundas modificaciones que se han verificado en las tres últimas décadas en el papel de las mujeres y en el reparto de las tareas domésticas con los hombres, la gestión de la casa sigue siendo eminentemente femenina. El análisis de las respuestas de los alumnos a las encuestas, ha revelado que el 7 % de los mismos mencionaron a los abuelos como a las personas que enseñan a seleccionar los alimentos y preparar las comidas en la familia. En la relación entre abuelos y nietos se revela uno de los principales ejes de la cadena de transmisión del conocimiento alimentario y culinario, siendo determinante para la construcción de esa cultura y de las identidades alimentarias de las nuevas generaciones. Estos resultados concuerdan con

los reportados por Aguirre (2005) en estudios similares. Desde esta mirada, Gómez Moreira (2012), sostiene que en el dominio de la cultura alimentaria, como de otros dominios culturales, los ancianos representan la memoria y la reserva de saberes; los adultos, la cultura alimentaria del presente o la cultura alimentaria consolidada; y los jóvenes y niños la cultura alimentaria en construcción, incorporada a partir del testimonio de las generaciones precedentes, a través de la socialización primaria, así como de la escuela y de la información proveniente del entorno social y cultural.

Al mismo tiempo y en relación con ello, preguntamos a los alumnos donde adquirió conocimientos sobre el tema alimentación, sus respuestas se muestran en el siguiente gráfico.

**Gráfico N° 5:** Lugar donde el alumno adquirió conocimientos sobre el tema alimentación.



Fuente: Datos Propios

Se determinó que el 54 % (227) de los alumnos encuestados aprendió sobre el tema alimentación en la Escuela, el 18 % aprendió tanto en la Escuela como en la Casa de manera compartida, el 12 % mencionó que solamente aprendió en la casa; 9 % (74) no contestó a la pregunta. Estos resultados también coinciden con los reportados por Rivarosa (2008) en un estudio similar llevado a cabo en la Provincia de Córdoba Argentina, con alumnos en edades que oscilaron entre 12 y 17 años, seleccionaron a la familia (70 %) y a la escuela (80 %) como los lugares que favorecieron el aprendizaje del tema alimentación.

De un modo general podemos afirmar que tanto la familia como la escuela, se encuentran asociados a mecanismos de enseñanza y aprendizaje, condicionando el modo como los saberes alimentarios y culinarios se estructuran y transmiten. Del conjunto de todos estos dominios resultan la cultura e identidad gastronómica local, es decir, lo que las personas de un territorio o comunidad determinada, viven y sienten en términos de prácticas, gustos, preferencias o representaciones en torno a la alimentación, distinguiéndolos de otros contextos o grupos. Según Gómez Moreira (2012), dicha identidad se construye no solo en base a los productos, platos, actitudes ante el acto alimentario, significados simbólicos de los alimentos y de su consumo y tradiciones alimentarias, sino también en los saberes que sustentan esas prácticas y representaciones y cuya importancia a veces se presenta menos visible (p. 59). Cuando se hace referencia al efecto de los factores sociales en el consumo de alimentos, se está designando la influencia que una o varias personas ejercen en el comportamiento alimentario de otras personas, ya sea directa o indirectamente y consciente o inconscientemente. Incluso cuando una persona come sola, la elección de los alimentos que consume está influida por factores sociales, ya que las actitudes y los hábitos se desarrollan a través de la interacción con otras personas.

Los resultados aquí encontrados también coinciden con las ideas de Troncoso *et al.* (2013) quien sostiene que entre los agentes sociales que se identifican en la formación de conductas de vida sana en niños y adolescentes están la familia, en especial la imagen materna y la escuela. En esta última, los docentes juegan un papel preponderante en la entrega de conocimientos y conductas de vida saludable.

En relación a ello, según los resultados del estudio Obesity Index (2005) sobre el seguimiento referido a los hábitos alimentarios de 3000 hogares en Argentina, Fabiola Czubaj en el diario La Nación, el día Miércoles 11 de Enero de 2006, publicó sobre qué comidas consumen con mayor frecuencia los argentinos, concluyendo que a diferencia de lo que nos podríamos imaginar, no es el tradicional bife, el asado, la hamburguesa, la pizza ni las papas fritas. En el ranking local de preferencias para el menú diario, ya sea por gusto o por limitaciones económicas, los fideos le sacan una pequeña ventaja a la milanesa y a la ensalada, dos platos que coinciden en ser consumidos semanalmente en el 74 % de los hogares del país. También se determinó que sólo uno de cada cinco hogares incorpora el pescado en su dieta. Las pastas sin relleno son el alimento que elige la mayoría de las familias argentinas, cuando deben organizar qué llevar a la mesa, esto puede fundamentarse en cuestiones de índole economía y saciedad.

No obstante, y dada la acuciante situación económica que afecta a la población catamarqueña y del País, consideramos que en a la hora de pensar en las comidas que se deben preparar para compartir en la familia de los alumnos, las mismas se encuentran influidas y limitadas por el componente económico, donde el poder adquisitivo propicia y orienta la selección de las mismas. Esta situación quedó en evidencia en las respuestas brindadas por los alumnos, relacionadas con el gusto o preferencia por determinadas comidas, las cuales no coinciden, precisamente con las respuestas dadas por los alumnos en relación con las comidas que se preparan en sus hogares. Dicha situación se puede advertir en la siguiente tabla.

**Tabla N° 8:** Comidas que más les gustan a los alumnos encuestados.

Comidas que más les gusta a los alumnos encuestados	Frecuencia	%
Milanesas con guarnición	98	23,17
Pastas	79	18,67
Asado	46	10,87
Pizza	43	10,17
Carnes, pastas, verduras	33	7,80
Variadas	31	7,33
Pollo	19	4,49
Guisos	12	2,84
Tartas de todo tipo	9	2,13
Verduras	8	1,89
Empanadas	7	1,65
Estofado	7	1,65
Hamburguesa	7	1,65
Locro	7	1,65
Polenta	6	1,42
Supremas	3	0,71
N/C	8	1,89
<b>Total</b>	<b>423</b>	<b>100</b>

Fuente: Datos Propios

El 23 % de los alumnos encuestados indicaron que la comida que más le gusta consumir es la milanesa con guarnición y al 18,67 % las pastas, siguiendo en orden de prioridad el asado, pizzas, comidas variadas, pollo. Solo el 2 % aproximadamente le gusta consumir verdura, no mencionaron las legumbres, ni pescado. Estos resultados resultan coincidentes con los reportados por De la Cruz Sánchez y Rojas Piñango (2016) en un estudio similar llevado a cabo en Venezuela; también por Rivarosa (2008), quien al analizar conjuntamente los

grupos de alimentos y los argumentos esgrimidos por los alumnos de su propia elección; resultó que los porcentajes mayores están —al igual que en este trabajo— en las milanesas por dos razones costumbre y gusto.

Cabe aclarar que, en lo referente al gusto de los alumnos por determinadas comidas, se notaron algunas diferencias entre los sexos, las cuales se muestran en la siguiente tabla.

**Tabla N° 9:** Comidas que más les gusta según el sexo de los alumnos encuestados de las diferentes instituciones escolares.

Comidas preferidas	Sexo		Total
	Femenino (n)	Masculino (n)	
Milanesas con guarnición	52	46	98
Pastas	24	55	79
Asado	22	24	46
Pizza	21	22	43
Carnes, pastas, verduras	23	10	33
Variadas	19	12	31
Pollo	12	7	19
Guisos	4	8	12
Tartas de todo tipo	7	2	9
Verduras	6	2	8
Empanadas	3	4	7
Estofado	3	4	7
Hamburguesa	2	5	7
Locro	2	5	7
Polenta	2	4	6
Supremas	3	0	3
N/C	2	6	8
<b>Total</b>	<b>207</b>	<b>216</b>	<b>423</b>

Fuente: Datos Propios

Mediante la presente tabla, se puede percibir que los varones tienen una gran inclinación por comidas constituidas preferentemente por carnes rojas y pastas, mientras que las mujeres por las verduras y pollo.

Estos resultados encuentran sustento en estudios similares realizados por Aguirre (2006), quien justifica dicha elección, afirmando que en la elección de las comidas, por parte de los alumnos se encuentran representados en una multiplicidad de condicionantes tales como el acceso a la comida, (lo que se puede comer); también en las prácticas culinarias, es decir que hacemos para comer y como lo hacemos; conjuntamente con lo que sabemos con respecto al tema alimentación, es decir las representaciones que los alumnos tienen de la comida, del cuerpo, de la comensalidad, del comer con otros, (familia, solo, amigos, etc.); dichas representaciones constituyen el sentido primordial que justifica la elección de los alimentos, comidas, formas de comer, etc.

La mencionada autora, en relación a las diferencias gustativas de la comida relacionada con ambos sexos, sostiene que la cultura alimentaria es lo que permite leer en clave simbólica elementos naturales (los alimentos, las necesidades) como si fueran relaciones sociales (por eso los alimentos organizados en forma de comida clasifican a los clasificadores de manera que, con analizar su régimen de comidas, podemos advertir que edad tiene, a que género y clase social pertenece el comensal. También sostiene que existe un comer legitimado para los niños (en nuestro ambiente: papillas) que difiere del comer legitimado de los adolescentes (hamburguesas) y ancianos (sopas).

En relación con los resultados de este trabajo podemos decir que la preferencia de los varones por las carnes rojas, marca simbólicamente su masculinidad, mientras que, en las mujeres, la preferencia por las carnes blancas, simbólicamente marcaría su femineidad. En relación a ello, González

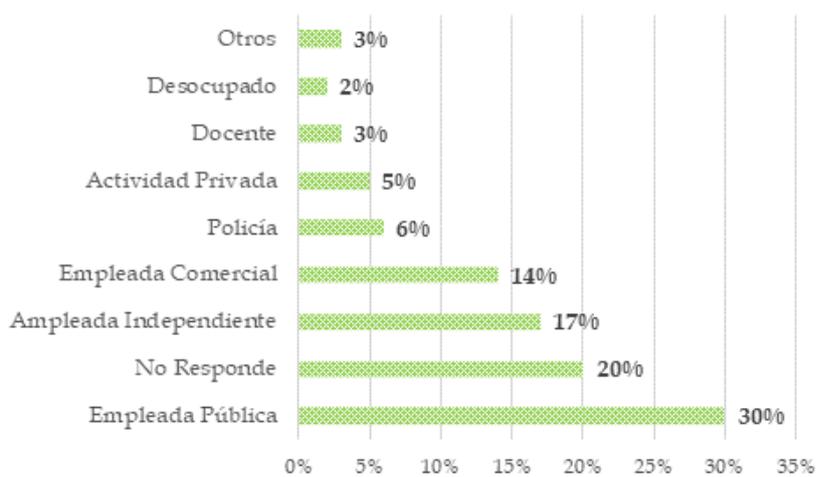
*et al.* (2007) sostiene que pocos instrumentos son tan útiles para diferenciar socialmente a hombres y mujeres como el alimento y la comensalidad.

Así mismo Aguirre (2006) considera que a través de las elaboraciones de comidas diarias se pueden diferenciar además clases, sectores y grupos socioeconómicos, ya que, si bien nos resulta esperable que los pobres coman diferente que los ricos, es menos visible como a medida que aumentan los ingresos algunos alimentos se transforman en “trazadores” de los consumos. Así, por ejemplo, —prosigue explicando la autora— los fideos guiseros marcan los consumos de los sectores de ingresos bajos, las pastas frescas rellenas los consumos de los sectores de ingresos medios y pescados o queso semiduro señalan el sector de ingresos altos. Y precisamente en nuestro grupo de alumnos ninguno mencionó preferencias gustativas, ni consumo de comidas en base de pescado.

Estas consideraciones encuentran concordancia en aspectos sociales del núcleo familiar que rodea al alumno, así de esta manera, nos propusimos indagar sobre algunos aspectos socioeconómicos relacionados con el núcleo familiar del alumno, como por ejemplo la ocupación laboral de sus padres, la cantidad de personas que habitan la vivienda, la cantidad de comidas que se preparan a diario, etc. A partir de estos datos, pudimos inferir sobre la incidencia de los mismos en la selección y elaboración de la comida que consumen a diario.

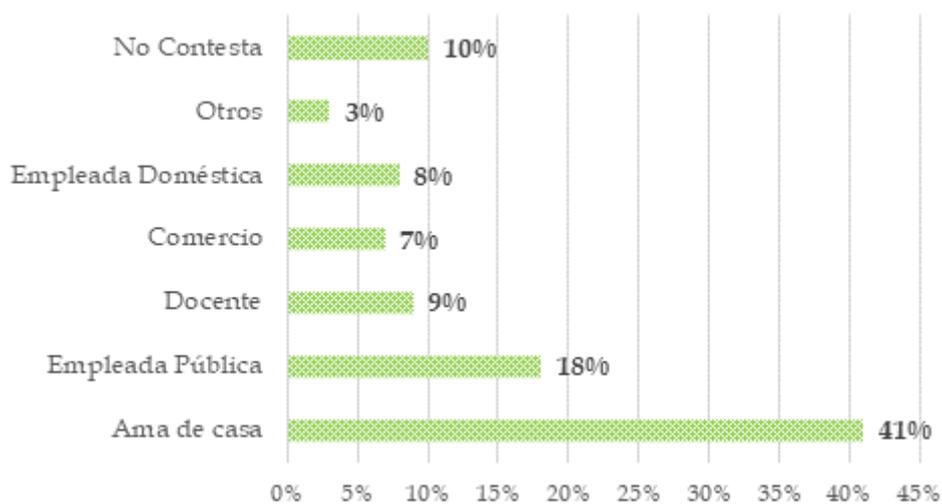
En los siguientes gráficos se muestran las ocupaciones laborales que tienen los padres de los alumnos mencionados.

**Grafico N°6:** Distribución de la ocupación del padre de los alumnos encuestados.



Fuente: Datos Propios

**Grafico N°7:** Distribución de la ocupación de la madre de los alumnos encuestados.



Fuente: Datos Propios

Acorde a los resultados obtenidos, se determinó que el 30 % de los Padres de los alumnos, son empleados públicos, en segundo lugar, con el 17 % mencionaron que sus padres trabajan de manera independientes, preferentemente en la construcción; el 14 % mencionaron que sus padres trabajan como empleados de Comercio. El 2 % manifestaron que sus padres se encuentran desempleados. Por último, el 20 % no contestó a la pregunta.

Con respecto a la ocupación de las madres de los alumnos encuestados, respondieron que el 41 % de ellas es ama de casa, en segundo lugar, el 18 % es empleada pública. El 9 % respondió que son docentes, el 8 % empleadas domésticas, el 7 % trabajan en comercios; un 10 % de los alumnos no respondieron la pregunta.

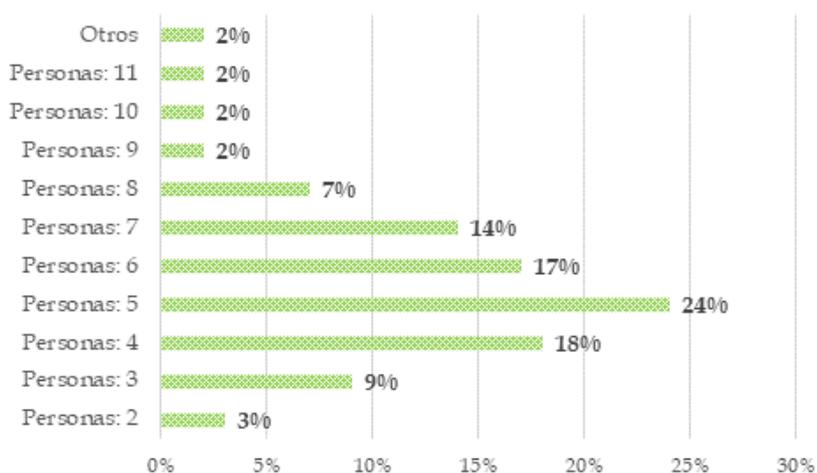
En general se pudo observar que la mayoría de los padres de los alumnos encuestados son empleados públicos y las madres amas de casa. Según un informe del ministerio de hacienda de la nación de fecha martes, 16 de enero de 2018, Catamarca encabeza el ranking de empleados públicos en el país, asegurando que el empleo público creció un 88 % entre 2003 y 2015, siendo un sueldo promedio en el mes de febrero de 2019 alrededor de \$20.000 (Decreto N° 612/2018 del Poder Ejecutivo Provincial) lo que significa un mínimo aporte inalcanzable, para el sustento diario en alimentos, salud, vivienda, abrigo, educación etc.

La inseguridad alimentaria pasa por las condiciones del acceso a los alimentos diarios, de allí es que debemos estudiar la capacidad de compra de las personas y las políticas públicas vigentes, para observar porque algunos pueden y otros no pueden comer. Según Aguirre (2004), una variable importante, al considerar el caso argentino es que el 90 % de la población vive en ciudades donde la autoproducción de alimentos está limitada por el espacio, por lo tanto, el acceso depende en gran medida del mercado y del estado. Del mercado a través de la capacidad de compra (la relación entre los precios de los alimentos y de los ingresos de las personas) y del estado a través de las políticas públicas que inciden sobre precios e ingresos o actúan a través de

políticas asistenciales compensando su caída. A estos componentes del acceso a los alimentos hay que sumarles las estrategias de consumo generadas en los hogares; donde en muchos casos, actualmente en la Argentina existe un 33,6 % de personas que viven por debajo de la línea de la pobreza, esto constituye un estimado de más de 13,2 millones de personas que sufren la pobreza siendo la más alta de la década 2010-2018 (datos proporcionados por la Universidad Católica Argentina a Infobae: 13 de diciembre de 2018); mientras que hay un 6,1 % que se encuentran en la indigencia. Situación extremadamente preocupante pues genera desigualdad en términos de adquisición de alimentos, conduciendo directamente a una situación de inseguridad alimentaria, entre otras cuestiones.

En íntima relación con lo anteriormente expuesto, otro de los aspectos sociales que analizamos en relación a los alumnos, fue la cantidad de personas que habitan la vivienda, incluyendo al propio alumno, lo cual se muestra en el siguiente gráfico.

**Grafico N°8:** Cantidad de personas que comparten la vivienda del alumno encuestado.



Fuente: Datos Propios

Como se observa en el gráfico, los alumnos generalmente comparten su vivienda con varias personas, así el 24 % de los alumnos respondió que cinco personas comparten la vivienda, el 18 % que habitan cuatro personas, y el 44 % de los alumnos mencionaron que comparten la vivienda entre 6 y 11 personas. En todos los casos los alumnos se incluyeron en estos porcentajes. Estos resultados podrían estar relacionados con la situación económica de las familias de los alumnos, que fuera explicada anteriormente.

Con el propósito de conocer la significación que le atribuían los alumnos al tema alimentación; después que el docente abordó el tema, se les preguntó a los mismos mediante una encuesta semi estructurada ¿Qué significaba para ellos alimentarse? Con el propósito de evaluar la eficacia percibida respecto de la enseñanza y el aprendizaje de la temática abordada,

valorando la significación cognitiva y representacional que los alumnos le otorgaron al tema. Las respuestas se muestran en la siguiente tabla.

**Tabla N° 10:** Significado de alimentarse para los alumnos encuestados.

Significado de Alimentarse	Frecuencia	%
Comer variado y equilibrado	99	23,4
Tener energía y fuerza	71	16,8
Es importante para la salud	70	16,5
Nutrirse	53	12,5
Tener y cuidar la buena salud	45	10,6
Para poder vivir	20	4,7
Calmar el hambre	9	2,1
Consumir vitaminas, proteínas, minerales	8	1,9
Satisfacer la necesidad de los humanos para el bienestar	6	1,4
No se	5	1,2
N/C	37	8,7
<b>Total</b>	<b>423</b>	<b>100</b>

Fuente: Datos Propios

De la tabla anterior se observa que el 23,4 % de los alumnos respondieron que alimentarse es comer variado y equilibrado, el 16,8 % indicó que alimentarse es tener energía y fuerza. El 1,2 % de los alumnos no sabe que es alimentarse. Las respuestas de los estudiantes con respecto al significado que le asignan a la alimentación, se relacionan mayormente con “comer variados y equilibrado”. También un elevado número de alumnos respondieron que alimentarse significa tener energía y fuerza, ello está indicando que los

estudiantes parecen tener más claro el papel de la energía que el de la materia en la alimentación.

En ese sentido se puede interpretar que la recuperación del saber aprendido (metacognición), se orienta en el reconocimiento explícito sobre la importancia que le dan al cuidado de la salud.

En relación a ello y en acuerdo con Membiela y Cid (1998), utilizamos la definición de *alimentación* como la forma y manera de proporcionar al cuerpo humano las sustancias que le son indispensables para mantener la salud y la vida, y la definición de *nutrición* como el conjunto de procesos por los cuales el cuerpo humano recibe, transforma y utiliza las sustancias contenidas en los alimentos, que constituyen los materiales necesarios para mantener la vida (Fernández-Crehuet y Pinedo, 1988).

Otro grupo de alumnos el 2,1 % relacionó la significación de la noción de alimentación con el “calmar el hambre”, estas respuestas de los alumnos, nos conduce necesariamente a replantearnos la enseñanza del tema alimentación, siendo necesario su abordaje desde enfoques más complejos que atiendan las necesidades reales de los alumnos, propiciando una integración en los procesos de enseñanza y aprendizaje donde se consideren todas las dimensiones del conocimiento de la temática, para lograr una mejor y mayor comprensión.

Acorde a los resultados obtenidos en la presente investigación, se ha observado que un solo docente consideró el problema del hambre en el mundo, al momento de trabajar el tema de la alimentación en la clase.

Estos resultados encuentran concordancia con los reportados por Rivarosa (2008) en un estudio similar realizado en la Provincia de Córdoba, en referencia a lo cual, la autora se formula la siguiente pregunta reflexiva: *¿Situaciones como el hambre, son menos abordadas didácticamente o se pierde sensibilidad frente a situaciones sociales complejas?*

Por otra parte, algunos argumentos mencionados por los alumnos respecto a la significación de la noción de alimentación tales como es *importante para la salud, para poder vivir, satisfacer las necesidades de los humanos*, dan cuenta de las *miss conceptions* respecto a la función de la alimentación para preservar la vida de los seres vivos, lo que constituiría un obstáculo para la comprensión sobre la concepción sistémica y metabólica del tema alimentación. Rivarosa (2008)

Siguiendo con el análisis de la significación de la alimentación en los alumnos, se ha podido observar que existen algunas diferencias en las respuestas brindadas por los alumnos según sean del sexo femenino o masculino.

Los resultados se muestran en la siguiente tabla.

**Tabla N° 11:** Significado de alimentarse según sexo de los alumnos encuestados

Significado de Alimentarse	Sexo		Total
	Femenino	Masculino	
Comer variado y equilibrado	58 13,7 %	41 9,7 %	99 23,4 %
Alimentarse para tener energía y fuerza	22 5,2 %	49 11,5 %	71 16,8 %
Alimentarse es importante para la salud	35 8,3 %	35 8,3 %	70 16,5 %
Nutrirse	25 5,9%	28 6,6 %	53 12,5 %
Tener y cuidar la buena salud	31 7,3 %	14 3,3 %	45 10,6 %
Alimentarse para poder vivir	6 1,4 %	14 3,3 %	20 4,7 %
Calmar el hambre	3 0,7 %	6 1,4 %	9 2,1 %
Consumir vitaminas, proteínas, minerales	5 1,2 %	3 0,7 %	8 1,9 %
Satisfacer la necesidad de los humanos	2 0,5 %	4 0,9 %	6 1,4 %
Nose	1 0,2 %	4 0,9 %	5 1,2 %
N/C	17 4,0 %	20 4,8 %	37 8,7 %
<b>Total</b>	<b>205</b> <b>49,4 %</b>	<b>218</b> <b>50,6 %</b>	<b>423</b> <b>100 %</b>

Fuente: Datos Propios

De la totalidad de los alumnos encuestados el 23,4 % (99) respondieron que alimentarse significa comer variado y equilibrado, siendo el 13 % (55) mujeres y 9,7 % (41) varones. Mientras que el 16,8 % (71) de los cuales: (5,2 % mujeres y 11,1 % varones) las respuestas estuvieron relacionadas a conceptualizaciones biológicas como la referida a tener energía y fuerza. Con respecto al significado que le otorgaron los alumnos a la

alimentación, relacionado al “Tener y cuidar la buena salud” se pudo observar que la mayoría fueron mujeres (7,3 %) quienes mencionaron dicha significación, en relación con el (3,3 %) de los varones. Contrariamente en la significación “Alimentarse para poder vivir”, se observó un 3,3 % del sexo masculino, en relación con el 1,4% del sexo femenino. Solo el 1,2 % (5) contestaron no saber, siendo mayor el número de varones que mujeres.

En general los presentes resultados son también coincidentes con los reportados por Rivarosa (2008), en cuyo estudio, los alumnos justificaron que comen para no morir (60 %), y en menor porcentaje para obtener energía, para crecer y no enfermarse; sentirse feliz y placer.

Con el propósito de indagar y valorar aspectos cognitivos, procedimentales y actitudinales en el aprendizaje de los alumnos, preguntamos qué alimentos que no consumen con frecuencia incorporarían en sus comidas diarias, solicitándoles al mismo tiempo, argumenten las razones por las cuales los eligieron.

En la siguiente tabla se presentan los resultados relacionados a los alimentos que mencionaron los alumnos que incorporarían en sus comidas.

**Tabla N° 12:** Alimentos que incorporarían a sus comidas, los alumnos encuestados.

<b>Alimentos que incorporaría</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Verduras y Frutas	183	43,26
Carnes (blancas o rojas) y Verduras	62	14,66
Ninguno	50	11,82
Lácteos y cereales	17	4,02
Pastas	12	2,84
No se	12	2,84
N/C	87	20,57
<b>Total</b>	<b>423</b>	<b>100</b>

Fuente: Datos Propios

El 43,26 % de los alumnos encuestados incorporarían Verduras y Frutas a los alimentos que consumen diariamente, el 14,66 % incorporaría carnes blancas (como pescados y pollo), y rojas como carne vacuna y de cerdo y Verduras; el 11,82 % afirma que no incorporaría otros alimentos, el 4,02 % incorporaría lácteos y cereales, mientras que el 2,84 % mencionaron las pastas; un igual porcentaje de alumnos no sabe que alimentos incorporar.

Las verduras y frutas ocupan siempre el primer lugar en su consideración de alimento que consumirían además de otros alimentos donde también aparecen, en diverso orden relativo, como carnes, pastas y lácteos. No mencionaron las legumbres.

En las respuestas brindadas por los alumnos en las encuestas, en relación con los alimentos que incorporaría a sus comidas, se puede inferir que los mismos poseen conocimientos sobre que alimentos son importantes incorporar en pos del cuidado y protección de su salud, y que precisamente, ellos no los tienen en cuenta a la hora de incorporarlos en sus comidas diarias.

En esta situación se puede observar la presencia de componentes socioculturales, que determinan la cultura alimentaria de estos jóvenes, a propósito de lo cual podemos decir que a lo largo de la vida, la cultura alimentaria de cada uno se va consolidando en un continuo, en que la asimilación de nuevos saberes se procesa en articulación con la matriz alimentaria y culinaria de origen aprendida sobre todo en adolescencia y juventud, y que actúa como estructura estructurante, para utilizar las palabras de Bourdieu (1985).

Por otro lado, los adultos miembros de la familia donde se encuentra inserto el joven, representan el pasaje de un papel de aprendizaje a un papel de educación y de transmisión de conocimiento a los más jóvenes, que culmina en una función de reserva de saberes en la edad mayor. El *habitus* (<sup>16</sup>), la trayectoria de vida (es decir, la evolución de cada uno a lo largo de la vida, en especial en lo que se refiere a cualificaciones académicas, actividades u ocupación y movilidades territoriales) y las relaciones de convivencia son fundamentales en ese proceso de consolidación de la cultura alimentaria. Estos factores determinan diferentes configuraciones capital cultural y social heredado y diferentes relaciones con el territorio local, que necesariamente se reflejan en la cultura alimentaria.

Con motivo de conocer cuáles eran los motivos por los que los alumnos mencionaron los alimentos que incorporarían en sus comidas diarias; mediante las encuestas se les solicitó que argumenten las razones por las cuales los seleccionaron, sus respuestas se muestran en la siguiente tabla:

---

<sup>16</sup> El **habitus** es uno de los conceptos centrales de la teoría sociológica de Pierre Bourdieu. (Bourdieu, Pierre, 1996)

**Tabla N° 13:** Razones por las cuales los alumnos encuestados incorporarían los mencionados alimentos

Porque incorporaría esos alimentos	Frecuencia	%
Es saludable	65	15
No se consume con frecuencia	33	8
Tienen vitaminas y proteínas	23	5
Se consumen alimentos variados	22	5
Son nutritivas	21	5
No nos gusta	14	3
Es rico y nos gusta	13	3
Importantes en la alimentación y desarrollo	10	2
No se consumen por el costo	6	1
Aportan energía y fuerzas	6	1
Otros	9	2
N/C	201	48
<b>Total</b>	<b>423</b>	<b>100</b>

Otros: No se prepararlo; Cansa la comida rutinaria; Se come comida chatarra; Son rápidas; No conoce los alimentos

Fuente: Datos Propios

El 15 % de los alumnos respondió que incorporarían esos alimentos porque son saludables, el 8 % de ellos, que los eligieron por que no se consumen con frecuencia esos alimentos, el 5 % de los alumnos encuestados respondieron que incorporarían esos alimentos porque tienen vitaminas y proteínas, porque se consumen alimentos variados y son nutritivas, el 1 % atribuyó al elevado costo de los mismos, como una de las razones por las cuales no los consumen a diario, pero que si los incorporarían y por último un elevado porcentaje de alumnos (48 %) no respondió a la pregunta.

Podemos interpretar de este modo que, en la justificación otorgada por los alumnos a la selección de los alimentos para su consumo diario, la

mayoría argumentan razones de salud y nutrición tales como: *son saludables, tienen vitaminas y proteínas, variedad de alimentos, aportan energía y fuerza.*

Una de las posibles razones por las cuales los alumnos seleccionaron alimentos saludables para ser incorporados en su comida diaria, podría estar relacionado con el hecho que los docentes en general lo relacionaron y lo trabajaron al tema exclusivamente resignificando su acción en la salud del hombre y desde un enfoque biológico exclusivamente, no considerando en general sus múltiples enfoques, siendo precisamente desde allí, desde donde surgieron, en algunos casos, ideas que los docentes sometieron a discusión con sus alumnos, recuperando dichos contenidos desde los conocimientos cotidianos, siempre relacionados con “*dieta equilibrada, o dieta saludable, comidas saludables*”.

Por otro lado, existe también una justificación argumentada en el gusto y placer que le otorgan los alumnos a la comida, a los alimentos que mencionaron, en razón de: “*no nos gusta, es rico y nos gusta*”. Estos resultados concuerdan con los reportados por Rivarosa (2008)

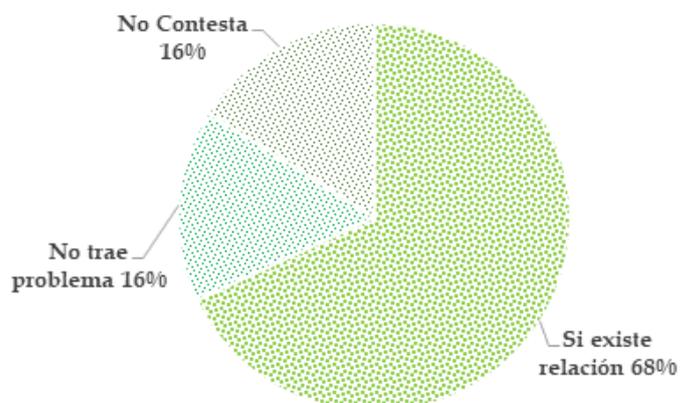
Además, consideraron también como una de las razones de la selección de alimentos, el factor económico, argumentando que no los consumen a diario por qué “*No se consumen por el alto costo que poseen los mismos*”.

Hoy en día, con la crisis económica que afecta a nuestro país, se hace cada vez más difícil que las familias puedan lograr una alimentación de calidad; entre los numerosos factores que propician dicha situación, podemos citar el incremento de los precios que ascienden día a día y los salarios insuficientes de las personas que en muchos casos no llegan ni siquiera a cubrir las necesidades de una canasta básica de alimentos; esto genera que la gente prefiera comprar alimentos más baratos y de menos calidad, con la intención de calmar el hambre, consumiendo alimentos ricos en hidratos de carbono y grasas y bajos en proteínas, vitaminas y minerales, entre otros nutrientes. Esta situación genera falta de equidad en la población para acceder a una

alimentación saludable; donde solo pueden alimentarse equilibradamente aquellas personas que poseen mayores ingresos, en detrimento de aquellas que no lo tienen, rondando la línea de la pobreza. Estas situaciones generan estados de malnutrición en la población vulnerable. En relación con ello, precisamente el 16 de febrero de 2018, el Centro de Prensa de la OMS, emitió un comunicado donde expresa su aspiración a que desaparezcan del mundo todas las formas de malnutrición, y a que todas las poblaciones gocen de salud y bienestar. Según la estrategia de nutrición 2016-2025, la OMS colabora con los Estados Miembros y los asociados para lograr el acceso universal a intervenciones nutricionales eficaces y a dietas saludables, con sistemas alimentarios sostenibles y resilientes.

Teniendo en cuenta lo que venimos explicando en cuanto al impacto que tiene la nutrición en la salud del hombre; procedimos a preguntar a los alumnos en las encuestas si consideraban que había relación entre la alimentación y la salud. Las respuestas se muestran en el siguiente gráfico.

**Gráfico N° 9:** Relación entre la alimentación y problemas de salud según apreciación de los alumnos encuestados.



Fuente: Datos propios

Se observa que el 68 % (286) de los alumnos encuestados respondió que consideran que sí existe relación entre la manera de alimentarse y la salud, el 16 % (66) indicó que no trae problemas y otro 16 % (66) no contestó a la pregunta.

En relación con ello les pedimos que mencionen los problemas de salud que consideraban que tienen relación con la alimentación

Las respuestas se muestran en la siguiente tabla.

**Tabla N° 14:** Problemas de salud relacionados con la alimentación según los alumnos encuestados.

Problemas de salud	Frecuencia	%
Bulimia, anorexia, obesidad, desnutrición	84	19,86
Diabetes	26	6,15
Colesterol	14	3,31
Digestivos	9	2,13
Varios	8	1,89
Hepáticos	5	1,18
Debilidad	4	0,95
Hipertensión	4	0,95
Problemas cardíacos	4	0,95
N/C	12	2,84
<b>Total</b>	<b>423</b>	<b>100</b>

Fuente: Datos Propios

Según los alumnos encuestados el 19,86 % de ellos, relacionaron la alimentación con trastornos de la conducta alimentaria como bulimia, anorexia, obesidad, desnutrición, el 6,15 % lo relacionó con la Diabetes y otras enfermedades y solo el 2,84 % no contestaron a la pregunta. Estos resultados son coincidentes con los reportados por Rivarosa (2008); Rivarosa y De Longhi (2012) en estudios realizados en la Provincia de Córdoba, Argentina.

Estas respuestas de los alumnos, coinciden con los contenidos privilegiados por la mayoría de los docentes al abordar el tema, lo que fue explicado en el Estudio 1 del presente capítulo, donde se observó que la mayoría de los docentes, mencionaron a los TCA como problemas relacionados con la alimentación, solo dos de ellos, hicieron referencia a problemas de salud como la diabetes, colesterol, hipertensión, problemas cardiacos, además de los anteriormente mencionados.

Al solicitarles a los alumnos entrevistados que mencionen las posibles causas de las enfermedades relacionadas con la alimentación, respondieron lo siguiente:

**Tabla N° 15:** Causas de enfermedades relacionadas a la alimentación. Según los alumnos encuestados.

Porque se producen los problemas de salud	Frecuencia	%
Mala alimentación	69	16
Consumir frituras y grasas	46	11
Comer comida chatarra	29	7
Comer en exceso	29	7
Exceso y falta de alimentos necesarios	11	3
Exceso de sal y azúcar	9	2
Depende de lo que se consuma	4	1
N/C	226	53
<b>Total</b>	<b>423</b>	<b>100</b>

Fuente: Datos Propios

El 16 % de los alumnos encuestados respondieron que los problemas de salud se producen por la Mala Alimentación, el 11 % por Consumir frituras y grasas, el 7 % por comer comidas chatarra y en exceso, mientras un alto porcentaje (53 %) de los alumnos no contestaron a la pregunta formulada. Estos resultados encuentran sustento en estudios de autores como Menbiela y Cid, (1998); Pozuelos y Travé, (1993 y 1995); Martínez y Pro (2001), quienes en estudios similares lo relacionan con cuestiones sociales, de hábitos cotidianos de higiene y de consumo.

Con el propósito de conocer la significación conceptual de esta noción, en relación con la incorporación de la comida, les preguntamos a los alumnos en las encuestas, ¿para qué comes?, las respuestas que justificaron las mismas se muestran a continuación:

**Tabla N° 16:** Razones expresadas por los alumnos encuestados en relación a la consigna “para que comes”.

<b>Para que comes</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Alimentarse	98	23,17
Poder vivir	91	21,51
Estar sanos y fuertes	70	16,55
Saciar el hambre	63	14,89
Darle energía a mi cuerpo	50	11,82
Sentirme bien	16	3,78
Nutrirse	10	2,36
Otros	4	0,95
N/C	21	4,96
<b>Total</b>	<b>423</b>	<b>100</b>

Fuente: Datos Propios

Los resultados muestran que mayoritariamente, los alumnos justificaron que comen para alimentarse: 23,17 %, el 21,51 % para poder vivir y el 16,55 % indicó para estar sanos y fuertes, el 14,89 % para saciar el hambre, el 11,82 lo relacionó con la energía que le proporcionarían los alimentos, el 3,78 % lo haría para sentirse bien.

Estos resultados son similares a los reportados por Rivarosa (2008), donde los alumnos relacionaron las razones de comer para no morir (60 %); asociándolas además con el obtener energía, crecer y no enfermarse.

De igual modo, son coincidentes con los resultados reportados por Menbiela y Cid (1998), en estudios similares donde los estudiantes relacionan el acto de comer para no morir, tener energía, y no contraer enfermedades tales como colesterol, diabetes etc.

En relación con esta pregunta, se observaron diferencias en relación con los sexos, las mismas se muestran en la siguiente tabla.

**Tabla N° 17:** Para que comen según sexo de los alumnos encuestados de las diferentes instituciones escolares. Capital, Catamarca. Año 2012

Para que comes	Sexo		Total
	Femenino	Masculino	
Alimentarse	54 12,7 %	44 10,4 %	98 23,2 %
Poder vivir	44 10,4 %	47 11,1 %	91 21,5 %
Estar sanos y fuertes	38 8,9 %	32 7,6 %	70 16,5 %
Saciar el hambre	26 6,1 %	37 8,7 %	63 14,9 %
Darle energía a mi cuerpo	20 4,7 %	30 7,1 %	50 11,8 %
Sentirme bien	10 2,4 %	6 1,4 %	16 3,8 %
Nutrirse	4 0,9 %	6 1,4 %	10 2,4 %
Otros	1 0,2 %	3 0,7 %	4 0,9 %
N/C	6 1,4 %	15 3,5 %	21 5,0 %
<b>Total</b>	<b>203</b> <b>48,00 %</b>	<b>220</b> <b>52,00 %</b>	<b>423</b> <b>100 %</b>

Fuente: Datos Propios

De los alumnos encuestados el 23,2 % (98) indico que come para Alimentarse correspondiendo al 12,5 % de mujeres y 10,4 % a varones; el 21,5

% (91) expresaron que para poder vivir, de ellos el 10,4 % mujeres y 10,6 % varones, el 16,5 % respondió que lo hace para estar sanos y fuertes, no habiéndose evidenciado grandes diferencias entre los sexos, 14,9 % respondió que come para saciar el hambre siendo mayor el porcentaje de respuestas en varones que en mujeres, el 11,8 % relacionaron el acto de comer con la propiedad de darle energía a su cuerpo, prevaleciendo dicha respuesta en varones en relación a las mujeres. Solo el 2,4 % (10) contestaron para Nutrirse.

Estos resultados encuentran sustento en estudios similares referidos al ámbito de la salud y alimentación realizados por Mendez (2002), donde se evidenció que la pérdida de calidad de hábitos alimentarios en la población más joven, que involucran actitudes de notable influencia social y cultural, incluyendo aspectos actitudinales, de conocimiento y acción práctica.

Se observó también que un 14,9 % de los alumnos respondieron que comen para saciar el hambre, teniendo una mayor prevalencia en varones que en mujeres. Estos resultados concuerdan con los encontrados por Aguirre (2007), en estudios similares.

También les preguntamos a los alumnos sobre qué significado le otorgaban a los alimentos. Las respuestas se muestran en la siguiente tabla.

**Tabla N° 18:** Significación de lo que es alimento para los alumnos encuestados.

<b>Que es alimento</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Incorporación de diferentes comidas	120	28,37
Algo importante y necesario para vivir	58	13,71
Nutrientes	55	13,00
Fuente de energía	33	7,80
Comer para estar sano	31	7,33
Proteínas	15	3,55
Calmar el hambre	8	1,89
Otros	6	1,42
N/C	97	22,93
<b>Total</b>	<b>423</b>	<b>100</b>

Fuente: Datos Propios

Se observó que la mayoría de las respuestas fueron definiciones indefinidas, sin precisión siendo así que el 28,37 % de los alumnos respondieron que alimento es una incorporación de diferentes comidas, el 13,71 % que es algo importante y necesario para vivir, el 13 % de los alumnos respondieron que es lo mismo alimento que nutrientes, el 7,8 % como fuente de energía, mientras que para el 1,89 % significa calmar el hambre, un alto porcentaje de alumnos (22,93 %) no contestó la pregunta.

En general los alumnos encuestados, relacionaron los alimentos con un papel positivo para la salud, en concordancia con lo señalado por algunos autores como (Banet y Núñez, 1995; Pozuelos y Travé 1993 a,b; Turner *et al.*, 1997; Valcárcel *et al.*, 1991; Watt y Sheiham, 1997), quienes sostienen que parece que los estudiantes asignan a los alimentos o a los nutrientes o bien un papel positivo (vitaminas, proteínas) o bien uno negativo (grasas), sin considerar que todas son necesarias y lo realmente importante es el balance entre la cantidad ingerida y consumida de todas y cada una de ellas.

Siguiendo con la misma pregunta se observaron algunas diferencias en las respuestas en relación al sexo de los alumnos. Las mismas se muestran en la siguiente tabla.

**Tabla N° 19:** Significación de alimento de los alumnos encuestados según sexo  
Capital, Catamarca. Año 2012

Que significa alimento	Sexo		Total
	Femenino	Masculino	
Incorporación de diferentes comidas	58 13,7 %	62 14,7 %	120 28,4 %
Algo importante y necesario para vivir	22 5,2 %	36 8,5 %	58 13,7 %
Nutrientes	35 8,3 %	20 4,7 %	55 13,0 %
Fuente de energía	11 2,6 %	22 5,2 %	33 7,8 %
Comer para estar sano	19 4,5 %	12 2,8 %	31 7,3 %
Proteínas	4 0,9 %	11 2,6 %	15 3,5 %
Calmar el hambre	7 1,7 %	1 0,2 %	8 1,9 %
Otros	3 0,7 %	3 0,7 %	6 1,4 %
N/C	44 10,4 %	53 12,5 %	97 22,9 %
<b>Total</b>	<b>203</b> <b>48,1 %</b>	<b>220</b> <b>51,9 %</b>	<b>423</b> <b>100 %</b>

Fuente: Datos Propios

En las respuestas brindadas por los alumnos, se puede observar que un mayor porcentaje de varones (14,7 %) que de mujeres (13,7 %), respondieron que alimento es lo que *se les incorpora a las diferentes comidas*. Otra de las respuestas a la pregunta que significa alimento por parte de los alumnos, indicaron que es *algo importante y necesario para vivir*, siendo más elevada esta respuesta en varones (8,5 %), que en mujeres (5,2 %). Estos resultados coinciden con los reportados por autores como Bahamonde y Pujol (2005); Membiela y Cid (1998), en estudios similares.

Un grupo de alumnos relacionaron *alimento con nutriente*, dicha respuesta fue mayor en mujeres (8,3 %), que en varones (4,7 %). Otra de las respuestas de los alumnos, mayormente varones (5,2 %), fue que alimento significa *fuerza de energía*, en relación con las mujeres (2,6 %). Un grupo de mujeres (4,5 %), coincidieron en que alimento significa *lo que hay que comer para estar sanos*, en relación con el 2,8 % de varones quienes tuvieron igual significado; mientras que fue mayor el porcentaje de varones (2,6 %), en relación con las niñas (0,9 %), para quienes la significación de alimento estuvo relacionada con *las proteínas*. Un 1,7 % de mujeres respondieron que alimento significa *calmar el hambre*.

En general se pudo observar que, en la mayoría de los alumnos, se presenta la interpretación de asociar el concepto de “alimentación saludable” al consumo de una dieta balanceada, entendiendo este último concepto como una alimentación que presente un bajo aporte de alimentos de alta densidad energética y una alta concentración de fibra, identificando claramente la importancia de la ingesta de frutas y verduras en la dieta habitual, además de agua. Otros nutrientes como proteínas, son identificados también como parte de una dieta equilibrada.

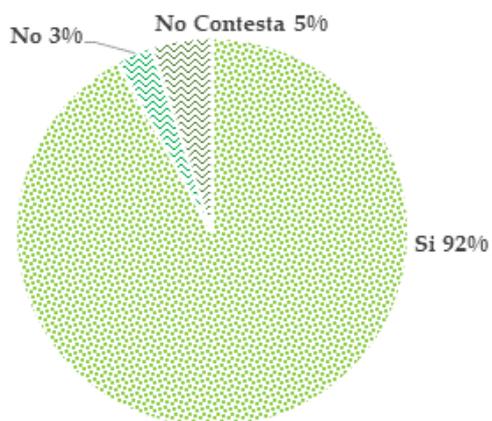
“*Comer, cosas con pocas calorías, poca grasa, comer más frutas, verduras, pescado, cosas que realmente te alimenten*” fue una de las justificaciones de los alumnos a la mencionada pregunta.

Estas respuestas emitidas por los alumnos encuentran sustento en una multiplicidad de representaciones mentales íntimamente vinculadas a los contextos culturales, los que, al decir de Pozo y Rodrigo (2001) *proporcionan sistemas de conocimiento e información constante*. Por lo tanto, se visualiza un pluralismo representacional en el grupo de alumnos, respecto al significado de lo que ellos consideran alimento, lo cual implicaría que, dependiendo de las circunstancias, el contexto, sistemas motivacionales etc., las representaciones pueden variar. En relación a ello, los autores anteriormente citados, sostienen, inclusive, que cuando se analizan las concepciones implícitas de una misma persona, en diferentes contextos o sobre diferentes contenidos, se suelen encontrar también diferentes representaciones.

En relación con ello, Rodrigo y Rodríguez (1993), sostienen que su vinculación en prácticas y formatos culturales interactúan con sus representaciones, planteando la necesidad de que al estudiar las representaciones no solo se atiende a cómo las teorías explican situaciones típicas, sino cómo pueden dar cuenta de situaciones para las que no existe ningún modelo previo.

Con la intención de conocer el nivel de apreciación de los alumnos en relación a la forma de abordar el tema alimentación por parte del docente en la clase, se les preguntó mediante encuesta semi estructurada, si les gustó la forma de trabajar el tema por parte del docente, las preguntas tenían solamente dos respuestas válidas: si-no. También se les solicitó expresaran las razones en las cuales se fundamentaban tales elecciones y los niveles de interés que les generó estudiar el tema alimentación después de la intervención del docente en la clase. Las respuestas se representan en el siguiente gráfico:

**Gráfico N° 10:** Niveles de apreciación por parte de los alumnos encuestados, en relación a la manera que abordó el tema alimentación el docente del curso



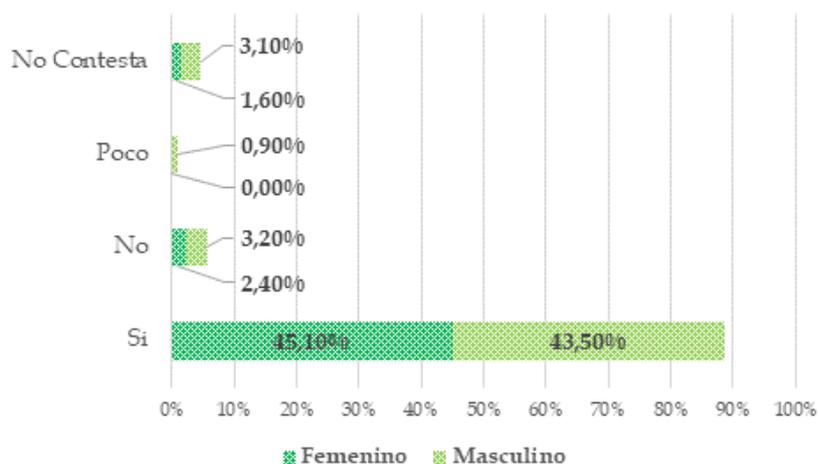
Fuente: Datos Propios

**Tabla N°20:** Razones expresadas por los alumnos en relación a como abordó el tema alimentación el docente

Porque	Frecuencia	%
Explica bien detallado y claro el tema	184	43,5
Enseña cómo alimentarnos mejor	95	22,4
Es un tema importante	22	5,2
Entiendo el tema	8	1,9
Nos ayuda a concientizar	8	1,9
No explica bien	7	1,7
No me gusta	6	1,4
Porque fui aprendiendo	5	1,2
Otros	7	1,5
N/C	81	19,1
<b>Total</b>	<b>423</b>	<b>100</b>

Fuente: Datos Propios

**Gráfico N° 11:** Interés de los alumnos encuestados, en el tema alimentación, después de ser abordado por el docente, expresado en porcentajes. Distribución según sexo.



Fuente: Datos Propios

Del análisis de los datos resultó que la mayoría de los alumnos encuestados, el 92 % (379), les gustó la manera que el/la docente abordó el tema alimentación, al 3 % (13) respondieron que no les gustó la manera de abordar el tema, un 5 % de los alumnos no contestaron la pregunta. La revisión de las estrategias utilizadas por el docente en sus prácticas de la enseñanza, es un ejercicio valioso, que permite no solo detectar los modelos y enfoques con los que éstos trabajan, sino también las repercusiones que estas tienen en la población estudiantil.

Al respecto autores como Ruiz (2007), sostiene que pueden ser muchas otras las visiones que como docentes manifestamos en los procesos de

enseñanza de la ciencia, lo más importante es reconocer que el docente refleja en su acción su pensamiento y que éste determina, condiciona o potencia su ejercicio educativo, por tanto, toda propuesta didáctica debe en primera instancia reconocer la epistemología docente como punto de partida y mediador de las innovaciones didácticas.

En relación con ello, Bartels *et al.* (2015), opinan que la enseñanza de las ciencias naturales debe trascender la simple descripción de fenómenos y experimentos, que provocan que los alumnos vean a las ciencias como materias difíciles, ocasionando falta de interés, e incluso rechazo hacia el estudio. Por lo tanto, es necesario promover en los alumnos el interés científico y esto sólo se puede lograr acercando la ciencia a sus propios intereses, haciendo que ellos participen en la construcción de su propio conocimiento. (Candela, 1991, citado en Bartels *et al.*, 2015, p. 98).

Así mismo nos interesó conocer en los alumnos, las razones o motivos que sustentaban la consideración de agrado en la forma que los docentes abordaron el tema alimentación en la clase. Entre los resultados obtenidos, se observa que el 43,5 %, respondió que le gustó porque explica bien detallado y claro el tema, al 22,4 % de los alumnos, le gusta porque enseña como alimentarnos mejor, el 5,2 % de los alumnos consideran que el tema, en sí, es importante, el 1,9 % respondieron que entendieron el tema y que les ayudó a concientizar sobre su importancia. El 1,7 % expresó que el docente no explica bien, el 1,4 % expresaron que simplemente no le gustó como dio el tema el profesor, no obstante, el 1,2 % consideró que fue aprendiendo en relación al tema tratado por lo explicado por el docente. Por último, el 19,1 % no contestó a la pregunta.

Con respecto al interés de los alumnos encuestados, en el tema alimentación, después de ser abordado por el docente, resultó que a la mayoría de los alumnos: 89 % (375), si le resultó interesante la temática, no mostrando diferencias entre los sexos masculino y femenino, mientras al 6 % (24)

preferentemente varones, no le resultó interesante el tema alimentación; así mismo a un 0,90 % de los mismos, les resultó poco interesante.

De lo anteriormente mostrado, es importante rescatar que un grupo numeroso de alumnos consideraron muy importante la temática tratada por sus docentes ya que propiciarían una mejor forma de alimentarse.

Por otro lado, en las respuestas brindadas por los alumnos quedó en evidencia que los mismos cuentan con un bagaje de conocimientos cotidianos relacionados al tema alimentación, que los docentes no los tuvieron en cuenta, los cuales serían importantes a la hora de indagar en las ideas previas de los alumnos.

A propósito de ello, autores como Bartels *et al.*, (2015) sostienen que los nuevos escenarios sociales demandan de la escuela una función renovada que permita aumentar las oportunidades de aprendizaje en todos los chicos. Para eso, se propone trabajar las preguntas, ideas y modos de conocer de la ciencia escolar, brindando ambientes de aprendizajes ricos, estimulantes y potentes que promuevan la curiosidad y el asombro de los alumnos y que favorezcan distintas vías de acceso al conocimiento. Estos escenarios demandan una ciencia escolar planificada sobre la construcción progresiva de los modelos explicativos más relevantes en la cual el planteo de conjeturas o anticipaciones, los diseños experimentales, la comparación de resultados y la elaboración de conclusiones, estén conectados por medio del lenguaje con la construcción de significados sobre lo que se observa y se realiza (p. 11).

En este sentido es importante que los alumnos puedan elaborar explicaciones sobre los fenómenos de la naturaleza que les permitan establecer relaciones entre sus observaciones y/o experiencias, analizando la información obtenida posibilitando que ellos mismos puedan organizar sus ideas, estableciendo comparaciones, regularidades y diferencias con respecto al conocimiento científico.

Haciendo un análisis integrado de los resultados antes mostrados, se puede observar que en los formatos representacionales de los alumnos, la alimentación se encuentra muy ligada a las costumbres, y al gusto y preferencias por determinadas comidas, sustentadas en condiciones socio culturales y económicas de consumo, constituyendo modelos alimentarios propios y contextuales, condicionados entre otras cuestiones por quienes enseñan a preparar la comida, cantidad de comensales, poder adquisitivo del jefe de familia, etc. Desde esta perspectiva, Rivarosa (2008), sostiene que ello, permite identificar distintos estados representacionales, sobre la noción muy vinculados y consistentes al hacer cotidiano donde se identifica el rol de un responsable de núcleo familiar como enseñante y como a cargo de decidir sobre los alimentos nutrientes necesarios que se deben incorporar (preparar alimentos en razón de rutinas laborales, practicidad y costumbre).

Acorde con las estrategias de enseñanza aplicadas por los docentes en sus clases, y como producto de las observaciones de clase, se pudo observar que los alumnos asumen un rol pasivo frente al contenido, el cual es presentado por el docente de una manera alejada de la realidad del alumno; es así que muy pocos docentes (dos) relacionaron el tema alimentación con situaciones de la vida cotidiana de sus alumnos, formulándoles preguntas como por ejemplo “¿que comieron hoy? ¿Uds acostumbran a desayunar antes de venir a la escuela? ¿Qué desayunan cotidianamente uds? a las cuales algunos alumnos de manera individual respondieron de forma directa.

Este tipo de preguntas cerradas, de respuestas únicas, centradas en el tema no en la persona del alumno, que lo llevan a responder —casi automáticamente— no son las más aconsejables a la hora de enseñar ciencia ya que no propician un acto reflexivo en el alumno, (De Longhi, 2006; Rivarosa, 2008; Valeiras y Meinardi, 2007; Pozo, 2007), que lo conduzca a construir y regular sus ideas respecto al tema, es conveniente que el docente motive a sus alumnos mediante el diálogo, la conversación, la interacción en el aula, planteándoles preguntas desafiantes desde el punto de vista cognitivo,

que los lleve a pensar, responder, argumentar y elaborar sus propias explicaciones, las que si bien pueden ser poco elaboradas, simples y hasta incoherentes desde la mirada del docente, no obstante, nos dan pie para realizar un análisis exploratorio en las ideas previas de los alumnos y conocer además otros aspectos implicados en el tema y en la realidad misma del alumno; como por ejemplo, aspectos económicos, prácticas alimentarias, costumbres alimentarias, rituales, aspectos ideológicos relacionados a la comida, etc.

Al hablar del alumno, nos conduce necesariamente a pensar en las estrategias de aprendizajes; en virtud de ello, se procedió a vincular los contenidos trabajados por el docente con los patrones familiares, culturales, sociales, económicos, de consumo del alumno y sus representaciones en relación al tema, en función de los enfoques didácticos propiciados por los docentes en sus clases y de los niveles de complejidad de los contenidos, alcanzados en el aprendizaje de los alumnos.

También indagamos en los niveles de aceptación por parte de los alumnos, de las estrategias didácticas usadas por el docente a la hora de abordar el tema.

Los resultados se muestran en el siguiente estudio.

#### **5.4. Resultados del Cuarto Estudio:**

##### ***Estudio de las prácticas docentes relativas al tema desde lo que dicen y lo que hacen los docentes en el aula***

Este núcleo temático fue seleccionado con el propósito de analizar las formas de implementación de los contenidos de alimentación que subyacen en las prácticas docentes; estableciendo relaciones entre lo que dicen que hacen los docentes, (información requerida mediante entrevistas semi estructuradas); con lo que realmente hacen al momento de abordar el tema en la clase, (esta información fue obtenida mediante guía de observación de clase), habiéndose aplicado técnica de observación no participante. En función de ello se consideraron los siguientes aspectos:

- ✿ Enfoques dado al tema: en esta ocasión se analizaron los contenidos trabajados por los docentes al abordar el tema, a partir de los cuales se pudo inferir su nivel de pertinencia con el/los enfoques propuestos.
- ✿ Estrategias de enseñanza usadas por el docente.
- ✿ Actividades que desarrolla el docente en cada tipo de contenido.
- ✿ Tiempo usado en desarrollar el tema.
- ✿ Legitimación del contenido (si lo hace; y como, cuando lo hace).
- ✿ Recuperación de los conocimientos cotidianos y previos escolarizados.
- ✿ Rol del alumno (activo pasivo).

- ✿ Actividades que desarrolla el alumno.
- ✿ Recursos que usan los alumnos.
- ✿ Dudas frecuentes que tienen los alumnos en relación al tema.

El estudio se hizo docente por docente y luego se realizaron generalizaciones como proceso de triangulación de autores y metodologías (Hernández Sampieri, *et al.*, 2010)

En este cuarto estudio, se consideraron las prácticas de enseñanza que privilegian los docentes, a la hora de abordar el tema alimentación. Los datos se analizaron desde una perspectiva cualitativa, en concordancia con Gallart (1992) quien sostiene que “el análisis cualitativo se efectúa sobre la base de información observacional o de expresión oral o escrita poco estructurada, recogida con pautas flexibles, difícilmente cuantificable. Mediante la información que se releva, por lo general se intenta captar la definición de la situación que efectúa el propio actor social y el significado que éste da a su conducta, los cuales son claves para interpretar los hechos”

En este último estudio hemos considerado importante conocer, además, si los docentes realizaban una correcta indagación de las ideas previas de sus alumnos; ya que ellos, como producto de su experiencia y su percepción cotidiana de los fenómenos físico-naturales, poseen una serie de ideas sobre dichos fenómenos. Estas ideas también denominadas por algunos autores como concepciones, ideas previas, creencias, teorías, concepciones alternativas, etc.; tienen una gran importancia didáctica que deben ser consideradas y trabajadas por los docentes en sus clases, siendo una de las temáticas que cobra notoriedad en investigaciones en didáctica de las ciencias experimentales (Cubero, 1989, 2005; Driver *et al.*, 1989, 1999; Furió, *et al.*, 2006; Martín del Pozo, 2001; Posada, 2000; Pozo, *et al.*, 1991).

En coincidencia con Scott *et al.* (1987) en relación a las ideas previas de los alumnos, sostenemos que conocer previamente lo que piensan los estudiantes puede mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje porque permite al profesor diseñar actividades más adecuadas y hacer consciente al alumno de las limitaciones que presenta su propio conocimiento; en virtud de lo cual consideramos que el docente trabaja las ideas previas cuando las recupera en el diálogo o en el marco de una actividad, volviendo a ellas a lo largo de la clase. No las trabaja significa que la explicación del profesor o las actividades ofrecidas a los alumnos no las indaga de ninguna manera.

Los contenidos abordados por el docente son los saberes o formas culturales que se consideran esenciales para el desarrollo y la socialización de sus alumnos. Los contenidos conceptuales (saber) están referidos al propio conocimiento científico del tema abordado por el docente, los contenidos procedimentales (saber hacer) se refieren a las habilidades cognitivas, destrezas motoras y estrategias complejas que trabaja el docente para que los alumnos puedan resolver problemas cotidianos referidos al tema alimentación, y los contenidos actitudinales (saber ser) se refieren a las actitudes, valores, relacionado al tema alimentación que propicia el docente a los alumnos en la clase. (Pozo y Gómez Crespo, 1998)

En lo referente a las estrategias de enseñanza usadas por el docente, acorde a lo mencionado en la bibliografía, hemos considerado las siguientes:

-  Explicación: a la exposición teórica del tema por parte del docente.
-  La indagación como una estrategia de enseñanza usada por el docente para conducir al alumno al aprendizaje de la búsqueda e identificación de la información a través de diferentes medios como por ejemplo la observación y exploración, el diálogo, la clasificación; puede desarrollarse mediante el

diseño y ejecución de pequeñas investigaciones en la acción, estudios de casos, diagnósticos, etc.

-  La problematización a través del cual el docente promueve el estudio, el análisis y la búsqueda de soluciones alternativas a una situación problemática determinada relativa al tema, la misma podría aplicarla mediante discusiones entre los estudiantes, debates grupales, mesas redondas, paneles, talleres etc.
-  En la estrategia por Proyecto donde se parte de la determinación de un problema concreto, con el planteamiento de variadas alternativas de solución. (Astolfí, 1997; Pozo y Gómez Crespo, 1998; Sanmartí, 2003)

En cuanto a los recursos didácticos usados por el docente en su clase, se mencionan los denominados tradicionales, como el uso de pizarrón, láminas, afiches, libros de textos impresos, etc., y los provenientes de las NTICS como los Videos, DVD, Computadoras, películas, cañón proyector, internet, Software educativos, celulares, etc. (Sanmartí, 2003)

Las actividades realizadas por los alumnos: entre las cuales mencionamos las actividades propuestas por el docente en las guías de estudio como un instrumento para obtener mejores resultados en el aprendizaje, pudiendo ser guías para el saber del conocimiento teórico o práctico. (Sanmartí, 2003)

En el tiempo empleado en las clases de Biología se desarrollan en un módulo de 80 minutos de duración, o medio módulo de 40 minutos o más.

La evaluación referida en que momento el docente lo aplicará, desde esta perspectiva se considera diagnóstica cuando el docente la aplica al inicio,

formativa durante la marcha del proceso para realizar los ajustes pertinentes para mejorar los resultados y sumativa cuando la aplica al final del proceso de enseñanza aprendizaje del tema. (Ander-Egg,1993)

Hablar del docente es también hablar del ámbito donde este desarrolla su tarea diaria como es el aula y todos los procesos que en ella se llevan a cabo. Actualmente las prácticas docentes conforman un cuerpo de conocimiento tan amplio, que las mismas son objeto de diversos estudios dentro del campo de la investigación educativa.

En la presente investigación hemos considerado importante la clasificación reportada por Pérez Gómez y Gimeno Sacristán (1993) referidos a la función y formación de los profesores, los mencionados autores consideran una perspectiva académica (tradicional), una técnica, una práctica y una de reconstrucción social, al interior de las cuales se establecen corrientes o enfoques que las enriquecen y les otorgan singularidad. Cabe aclarar que nuestra postura se inclina hacia ésta última, en coincidencia con Mora Oropeza *et al.*, (2003) cuya concepción de *práctica* hace referencia a una “acción ligada a la idea de un proceso de transformación y de formación, que conlleva a la liberación y a la autonomía del individuo”.

Por otro lado, y frente a las posturas teóricas antes mencionadas, podemos afirmar que en general, las realidades educativas muestran que las prácticas docentes son contextuales, particulares, híbridas, complejas y están en construcción y cambios permanentes, de manera tal que las acciones que cada profesor lleva a cabo en sus prácticas de enseñanza se encuentran impregnadas de su historia de vida, su formación, su trayectoria profesional y su contexto sociocultural e histórico.

Es por esto que algunos autores, como Aranzazú Esteva Romo (2009) consideran que es difícil hablar de *práctica docente*, y en su lugar prefiere utilizar el concepto en plural de *prácticas docentes*. *Precisamente* la observación de las

prácticas docentes puede ser considerada como un medio metodológico válido, para acercarse al terreno y verificar lo que realmente pasa en el aula.

Siendo el docente uno de los principales actores de los procesos educativos, las características particulares de sus prácticas de enseñanza, nos ha conducido a considerar un método de investigación que vaya acorde a su naturaleza misma, con la finalidad de conocerlas, analizarlas, interpretarlas y comprenderlas; en virtud de ello, priorizamos una metodología acorde al objeto de estudio, es decir al propio docente en función de sus prácticas.

En este caso, preferimos un método que tomara en cuenta lo cotidiano, lo que el docente trabaja diariamente con sus alumnos, al momento de abordar el tema alimentación; ya que tener un espacio, con un grupo de personas y un conjunto de prácticas específicas acordes al tema seleccionado y mencionado, representa un aporte al conocimiento y a la comprensión de las mismas realidades humanas.

De esta manera, considerar las prácticas de la enseñanza como objeto de estudio, nos permitió asumir una postura, que coherentemente con su caracterización, nos permitió lograr una comprensión más completa y profunda de la forma en que el docente aborda su propuesta de enseñanza del tema alimentación. Desde este punto de vista, consideramos a las prácticas de la enseñanza como una actividad intencional, caracterizada por su gran complejidad, multiplicidad, inmediatez, simultaneidad e impredecible y que sólo cobra sentido en función del contexto en el cual la misma se desenvuelve.

En función de ello, hemos considerado pertinente observar algunos aspectos relacionados con los enfoques didácticos que el docente le dio al tema alimentación, esta ocasión se analizaron los contenidos trabajados por los docentes al abordar el tema, a partir de los cuales se pudo inferir su nivel de pertinencia con el/los enfoques propuestos.

También se analizaron las estrategias de enseñanza usadas, teniendo en cuenta los contenidos abordados, las actividades que desarrolla el docente en cada tipo de contenido, el tiempo usado en desarrollar el tema, la legitimación del contenido (como y cuando lo hace), las nociones que se presentaron como nuevas, la recuperación de los conocimientos cotidianos y previos escolarizados, los recursos didácticos usados, la evaluación (como y en qué momento la realizó) entre otras cuestiones. A los fines de realizar una comparación y contrastación permanente entre lo que el docente dice que hace y lo que realmente hace en la clase, al momento de abordar el tema alimentación, se mostrarán los resultados de ambas situaciones didácticas, como productos del análisis de las entrevistas semi estructuradas y las guías de observaciones de clase.

En la siguiente tabla se muestra la distribución de los docentes que formaron parte de la muestra según las escuelas y el título que poseen.

A los fines de despersonalizar al docente en relación con sus respuestas en la entrevista, y observaciones de sus clases, se les atribuyó un número identificador.

**Tabla N° 21:** Distribución de los docentes según su titulación por escuelas Públicas del nivel Medio de San Fernando del Valle de Catamarca, Año 2012

Docente número	Título	Antigüedad como docente (Años)	Escuela/s
DOC 1	Prof. Biología Lic. en Biología	12	Colegio Nacional Polimodal N° 50 Escuela Apolo
DOC 2	Prof. Biología	19	Colegio Nacional Liceo Ramón S. Castillo
DOC 3	Bioquímica	7	Esc. 28 Ramón Rosa Olmos
DOC 4	Lic. en Diagnóstico por Imágenes. Postítulo en Biología	13	Esc. 28 Ramón Rosa Olmos
DOC 5	Prof. Biología	15	Polimodal N° 1 Clara J. Amstrong
DOC 6	Prof. Biología	26	Polimodal N° 1 Clara J. Amstrong Polimodal Jorge Newvery
DOC 7	Prof. Ciencias Naturales	2	Polimodal Jorge Newvery Liceo Ramón S. Castillo
DOC 8	Prof. Biología	25	Polimodal Jorge Newvery Liceo Ramón S. Castillo
DOC 9	Prof. Biología	8	Liceo Ramón S. Castillo Polimodal 77
DOC 10	Prof. Ciencias Naturales	6	Polimodal Jorge Newvery

Fuente: Datos Propios

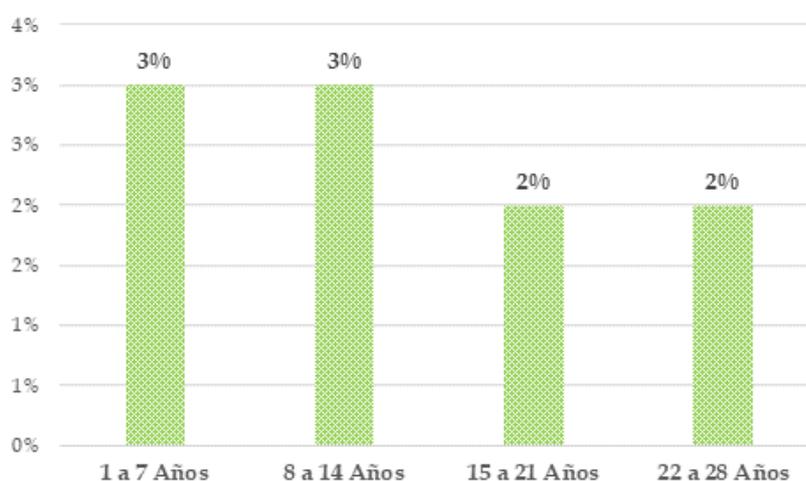
Según se observa de los diez docentes que conformaron la muestra de estudio, ocho tienen títulos docentes, de los cuales cinco son profesores de Biología y dos son profesores de Ciencias Naturales; dos no poseen títulos docentes.

También nos interesó conocer cuál era la antigüedad que poseían los docentes, y en relación con ello su experiencia en las aulas.

Antigüedad: se define como el tiempo, en cantidad de años, en los que el sujeto se desempeña en la actividad docente. Considerándose como indicador “Antigüedad docente”

Los resultados se muestran en el siguiente gráfico:

**Gráfico N° 12.** Cantidad de docentes distribuidos según la antigüedad docente, en intervalos de frecuencia.



Fuente. Datos Propios

Al analizar la antigüedad docente, se puede observar que, si bien la distribución de los docentes de acuerdo a su antigüedad es muy variada, no obstante, se pudo constatar que salvo tres docentes que dijeron tener dos, seis y siete años de antigüedad en la profesión, la mayoría (5), cuentan con una antigüedad entre 8 y 19 años, siendo menor la cantidad (2), cuentan con una antigüedad docente entre 25 y 26 años. Por lo tanto, se puede decir que la mayoría de los docentes que conformaron la muestra, cuenta con experiencia en la enseñanza de la Biología en el nivel medio.

Al comenzar la etapa de la investigación bibliográfica, nos encontramos que, en las escuelas del nivel medio de San Fernando del Valle de Catamarca, se desconocía el modo como los docentes abordaban en sus

prácticas de la enseñanza, un tema de tanta significación, trascendencia e implicancias en la población en general y en los jóvenes en particular, como es la alimentación. Esta situación nos generó inquietudes e interrogantes

Entre las preguntas que nos formulamos se mencionan las siguientes:

*¿Cuál es la delimitación o alcance curricular que dan los docentes de Biología del nivel medio de San Fernando del Valle de Catamarca, al tema de alimentación?*

*¿Qué contenidos son abordados en el tema alimentación por los docentes del nivel medio de San Fernando del Valle de Catamarca?*

*¿Qué metodologías de enseñanza priorizan para abordar el tema alimentación los docentes?*

*¿Qué actividades desarrollan en sus prácticas docentes?*

*¿Los docentes del nivel medio, involucran en sus prácticas de la enseñanza, niveles de complejidad en el abordaje del tema alimentación?*

En relación con ello hemos decidido organizar los resultados de este 4° estudio “Prácticas de la enseñanza” en tres dimensiones a saber:

 **Contenidos:** donde hemos considerado la percepción de los docentes referida a los contenidos que deben aprender los alumnos al pasar por el nivel medio de enseñanza, los contenidos que los docentes planificaron, los contenidos que los docentes abordaron en la clase y los contenidos prescriptos en los diseños curriculares de la provincia de Catamarca.

 **Prácticas de la enseñanza:** aplicada por los docentes: en este eje hemos considerado las estrategias de enseñanza y

aprendizaje que usaron los docentes, actividades que propusieron a sus alumnos en la clase, recursos didácticos usados, tiempo, etc.; secuenciación y niveles de complejidad de los contenidos de alimentación trabajados por los docentes,

✿ **Evaluación:** donde se consideraron tipo de evaluación usada, tiempo, contenidos evaluados, instrumentos de evaluación.

### ✿ **Dimensión Contenidos:**

Con el objeto de valorar las decisiones que asumían los docentes sobre qué contenidos (conceptuales, procedimentales y actitudinales) eran más convenientes enseñar y construir en los alumnos en el nivel medio de enseñanza, se les preguntó en la entrevista ¿Qué cree Ud, que los alumnos deben aprender en el nivel medio sobre el tema alimentación? ¿Por qué?

Las respuestas fueron analizadas y posteriormente comparadas con los contenidos que el mencionado docente, desarrolló en la clase.

Las respuestas se muestran a continuación:

DOC 1: *“La importancia de una alimentación balanceada, donde incorpore diversos nutrientes, porque debemos inculcar en nuestros jóvenes hábitos de alimentación positivos”.*

DOC 2: *“Distinguir los nutrientes que los alimentos contienen para seleccionarlos y crear hábitos de una alimentación saludable para prevenir enfermedades”*

DOC 3: *“Calidad y cantidad de alimentos. Ideas de tóxicos. Para que aprenda alimentarse correctamente”.*

- DOC 4: *“Metabolismo celular, fases del metabolismo, respiración aeróbica, fermentación”*
- DOC. 5: *“Que alimentos son más sanos, para preparar una dieta equilibrada”*
- DOC 6: *“Criterios para alimentarse correctamente para lograr mejorar su salud”*
- DOC 7: *“Tipos de alimentos. Aportes de los nutrientes. Importancia biológica para su etapa de desarrollo. Óvalo de la nutrición, que alimentos deberían consumir más y cuales menos”*
- DOC 8: *“Requerimientos Nutricionales. Alimentación balanceada. Alimentación y salud. Para mejorar su calidad de vida”.*
- DOC 9: *“Nutrientes su función en una correcta alimentación. Relación de la alimentación con la salud”*
- DOC 10: *“Diferencias entre alimentación y nutrición. Valor nutricional de los alimentos. Importancia de una dieta equilibrada. Para mejorar su calidad de vida”*

En la mayoría de los casos (n=10) los docentes consideraron que los alumnos al pasar por la escuela del nivel medio, deben aprender conocimientos básicos de alimentación orientados hacia un enfoque biológico puro, haciendo hincapié en el valor nutricional de los alimentos, focalizando los contenidos en una alimentación balanceada y equilibrada, que propicie optimizar su salud y calidad de vida. Así mismo, según se pudo observar en las clases, los contenidos que los docentes trabajaron en relación al tema alimentación, fueron contenidos básicos, siempre desde un enfoque

morfofisiológico, justificando y orientando las respuestas hacia el cuidado y protección de la salud desde la alimentación (Los resultados explícitos se mostró en el Primer Estudio de esta tesis).

En relación con lo anteriormente planteado se les preguntó a los docentes, si detectaban *ideas erróneas* con respecto a los conocimientos cotidianos que tenían los alumnos, y según su criterio cuales debían ser modificadas y/o cambiadas al pasar por la escuela secundaria.

Las respuestas brindadas por los docentes se muestran a continuación:

- DOC 1: *“Sinonimia entre alimentos y nutrientes”.*
- DOC 2: *“Diferenciar los alimentos de la comida chatarra”*
- DOC 3: *“Comida chatarra, Sobrepeso. Conservación de los alimentos”.*
- DOC 4: *“Reemplazar Comida chatarra por Comida de calidad nutricional”*
- DOC 5: *“La idea que las presencias de carnes rojas hacen las comidas más grasas o con mayor proporción de lípidos”.*
- DOC 6: *“Sobre la propaganda de las dietas para bajar de peso y su relación con la calidad y cantidad de alimentos que deben incorporar”.*
- DOC 7: *“La idea que un cuerpo perfecto es sinónimo de belleza y éxito”.*
- DOC 8: *“La mala alimentación, preferencia por alimentos chatarras, elección en base a la cantidad y no a la calidad”*

DOC 9: “*Consumir alimentos de baja calidad nutricional*”.

DOC 10: “*Alimentación basada solamente en gustos sin tener en cuenta la calidad*”.

Acorde a las respuestas brindadas por los docentes, referidas a los errores conceptuales de contenidos de alimentación, que comúnmente manifiestan sus alumnos en clase, se puede observar que en ellos aparecen implicados componentes no tan solo biológicos, (alimentos, nutrientes, selección de alimentos); de fuerte impacto en la salud (alimentación de calidad); sino también componentes socioculturales (*la presencia de carnes rojas hacen las comidas más grasas, Alimentación basada solamente en gustos*); componentes psicológicos, estéticos (*La idea de un cuerpo perfecto, sobrepeso*); también económicos (*Comida chatarra por Comida de calidad nutricional, Consumir alimentos de baja calidad nutricional; elección en base a la cantidad y no a la calidad*); biotecnológicos (*Conservación de los alimentos*); de los medios de comunicación (propaganda, dietas); entre otros. Estas concepciones mencionadas por los docentes en las entrevistas fueron corroboradas en las observaciones de clase, siendo más frecuentes los errores que se mencionaron anteriormente relacionados con componentes socioculturales, psicológicos y los relacionados con la propaganda (dietas). Estos resultados son coincidentes con los reportados por Membiela y Cid (1998); Rivarosa (2008); en estudios semejantes.

Las mencionadas concepciones de los alumnos, deberían orientar al docente a la hora de tomar decisiones referidas al enfoque y complejidad de los contenidos trabajados, estrategias de enseñanza y aprendizajes (actividades, recursos didácticos, evaluación), que atiendan las necesidades e inquietudes de los alumnos posibilitando un aprendizaje significativo, promoviendo procesos de construcción de significados que se encuentren presentes en las ideas previas de los alumnos.

En relación a ello, se les preguntó a los docentes mediante entrevista, como trabajaban didácticamente, esas ideas erróneas que manifestaron, tenían los alumnos.

Todos los docentes (10), coincidieron en responder que *“detectan esos errores por lo general al indagar en las ideas previas de sus alumnos y los cambiaba y/o aclaraba, mediante la “explicación” que brinda sobre el tema”*, aunque también hubo un docente que mencionó que *“trabaja los errores conceptuales, mediante la explicación oral, y proporcionándoles material bibliográfico a sus alumnos a los fines que, mediante la lectura, aclaren sus dudas”*, otro docente respondió que al *“detectar errores conceptuales en sus alumnos genera un debate poniendo en consideración de todos los alumnos dicho error y a partir de ello genera la inquietud de aclarar o modificar dichos conceptos erróneos en sus alumnos”*.

Los docentes consideraron que las ideas erróneas que poseen los alumnos y que deben ser cambiadas a partir de la enseñanza en la escuela, están vinculadas con la calidad de los alimentos que deberían consumir los alumnos, las comidas que comúnmente son consideradas como “comidas chatarras”. Según se pudo observar en la clase, todos los docentes, al detectar ideas erróneas de los alumnos referidos a los contenidos que estaba tratando en ese momento, se limitaban solamente a corregir de manera directa ese error mediante explicación oral.

Al respecto, autores como Martín del Pozo *et al.* (2013) afirman que *“desde el punto de vista científico y escolar las ideas pueden ser erróneas, pero desde la perspectiva del alumno y sobre la base de su propia experiencia en el entorno, estas corresponden a verdaderas representaciones de la realidad, fruto de la propia capacidad de observación y de las experiencias cotidianas”*.

En relación con lo anteriormente planteado, consideramos que sería conveniente analizar las ideas previas como concepciones alternativas o

personales que poseen un significado y una utilidad para los alumnos a la hora de resolver problemas cotidianos e interpretar el mundo y los fenómenos que en él se generan, considerando ese conocimiento erróneo que los docentes manifiestan, como conocimientos alternativos que deben enriquecerse con el conocimiento escolar, ya que como lo señala Cubero (1989), *las ideas de los alumnos no son hechos anecdóticos, más bien son concepciones que se mantienen a lo largo del tiempo, siendo bastante estables y persistentes, haciéndose resistentes al cambio, a pesar de la enseñanza recibida*. Por su parte, Martín del Pozo *et al.* (2013) opinan que en dichas situaciones tienen una fuerte influencia los factores motivacionales de los alumnos en querer aprender un determinado tema. Además, muchas de las ideas que tienen los alumnos y que fueron señaladas por los docentes como erróneas, les son útiles para desenvolverse en la vida cotidiana por ejemplo Comida chatarra, sobrepeso o sobre la propaganda de las dietas para bajar de peso y su relación con la calidad y cantidad de alimentos que deben incorporar. Esta funcionalidad, sería otra de las causas por las que estas ideas se resisten a cambiar y persistir en el tiempo, a pesar de la enseñanza (Rivarosa, 2008).

A propósito de ello, Pérez de Eulate y Llorente (2009) justifican que la escuela a través de la orientación curricular es el lugar más apropiado para corregir conductas y aprender actitudes comprendiendo sus significados, a pesar que en muchos casos los docentes no suelen prestar la atención necesaria a esta cuestión por diferentes causas.

En concordancia con los autores anteriormente citados, consideramos la importancia y necesidad de un tratamiento didáctico del tema alimentación desde diferentes ángulos: curricular, institucional y fundamentalmente social y cultural, entre otros aspectos.

En relación de la *indagación de las ideas previas de los alumnos* referidas al tema trabajado, todos los docentes en la entrevista afirmaron trabajar las ideas previas de sus alumnos porque las consideran un elemento muy importante en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En las observaciones de clase se evidenció que si bien todos los docentes formularon preguntas a los alumnos referidas específicamente a las comidas que estos consumen cotidianamente, ningún docente trabajó este tema realizando una adecuada indagación de las ideas previas de sus alumnos.

Otra de las cuestiones que se observó en la clase, fue que los docentes no usaron procesos de autorregulación continua de los aprendizajes, que estén acordes a las necesidades y diferencias que manifiesten los alumnos en sus procesos de aprendizajes.

Según Pozo y Pozo Minucio (2006), el principal problema al que se enfrenta la enseñanza de las ciencias es la comprensión de sus núcleos conceptuales básicos, siendo el principal problema al que se enfrenta la acción docente, es la existencia en los alumnos de fuertes ideas previas respecto a los conceptos científicos que se les enseñan.

Podemos afirmar que las ideas previas son concepciones espontáneas sobre fenómenos científicos, que se encuentran localizados en nuestra mente y que sirven para interpretar las experiencias cotidianas que rodean al alumno, generalmente de manera incompleta e incluso inadecuada.

Dichas ideas son resistentes a la instrucción y persisten en muchas ocasiones a pesar de la formación académica. Estas ideas son de carácter implícito y con un grado de coherencia interna que puede ser variable dependiendo, entre otras cuestiones de las experiencias de aprendizajes, tanto formales como informales. Su funcionalidad hace posible la interacción con el medio, lo que pone de manifiesto el carácter adaptativo del conocimiento intuitivo.

Según Carretero (2011), algunas de las ideas de los alumnos no son contenidos arbitrarios que puedan aparecer o desaparecer como cualquier información pasajera, sino que constituyen auténticos marcos de referencia

elaborados durante el desarrollo cognitivo. Su transformación requiere una intervención muy estructurada y sistemática por parte del profesor.

En relación a ello, Meinardi (2010), sostiene que de forma amplia las ideas previas se consideran como proceso, es decir como un tipo de estructura que se pone en marcha frente a situaciones o problemas determinados. Este conjunto de ideas coordinadas e imágenes coherentes explicativas, son utilizadas por las personas para razonar frente situaciones problema y evidencian una estructura mental subyacente responsable de estas manifestaciones contextuales.

La misma autora prosigue su explicación afirmando que la consistencia y la organización que se puede detectar en las ideas de los alumnos muchas veces están condicionadas por el tipo de preguntas que se formula para conocerlas; y esto a su vez está condicionado por la concepción sobre que son las ideas y que función se les puede otorgar. Estas preguntas no se diferencian, de las que aparecen en los cuestionarios que se generan desde los modelos conductistas o de transmisión/recepción.

Por lo general, estos interrogatorios, evalúan conocimientos, por lo cual, no pueden ser considerados como una verdadera indagación de ideas previas, debido —entre otras cuestiones— a que las respuestas que se dan no suelen conducir a explicaciones acerca de la forma de pensar un problema o de explicar un fenómeno.

Las ideas previas que poseen los alumnos no son simplemente reemplazadas por otras más adecuadas cuando se acumula la experiencia suficiente, sino que es necesario que se produzca un cambio conceptual, esto es que las viejas ideas que tenían los alumnos, se modifiquen hasta dar forma a nuevos conceptos aprendidos. En este sentido Pozo (1987), sostiene que *“el aprendizaje procede de la reestructuración de las ideas anteriores, y es necesario que esta reestructuración se vincule al conjunto acumulativo de experiencias o aprendizajes anteriores”*.

El término cambio conceptual hace referencia tanto al resultado como al proceso de transformación de las concepciones de los individuos. El análisis de estas dos cuestiones que se contemplan dentro de los estudios del cambio conceptual es específicamente relevante desde una perspectiva básica y otra aplicada (Carretero, 2011). Según el mismo autor desde una perspectiva básica, los estudios sobre el tema se centran en el análisis de los procesos de transformación del conocimiento, Mientras que en la aplicada el objetivo central de la educación consiste en cambiar los contenidos de conocimientos de los alumnos, pretendiendo que se adquieran nociones más académicas o profundas.

Según Vosniadou y Brewer (1992, 1994), los jóvenes construyen modelos mentales basados en su experiencia cotidiana. *“A fin de conciliar la nueva información con los viejos supuestos sobre un tema, los modelos iniciales de los jóvenes se transforman en los denominados “modelos sintéticos”. Estos modelos son el resultado de los intentos activos del educando por tomar en cuenta la nueva y la vieja información en la medida de lo posible; por consiguiente, combinan el saber ingenuo previo con el saber nuevo, culturalmente transmitido. De acuerdo con este punto de vista, Carretero, Shcnotz y Vosniadou (2006) sostienen que “el cambio conceptual es un proceso gradual que parte de modelos mentales iniciales para llegar, a través de modelos sintéticos, a modelos científicamente correctos”.*

Según lo manifestado por los docentes en las entrevistas, realizando una generalización de sus respuestas, se pudo determinar que todos ellos (los 10 docentes) coincidieron en responder que dichos conocimientos los recupera de los aportes de los alumnos de *situaciones de su propia vida cotidiana, de lo experimentado por ellos mismos o sus familiares y/o amigos, mediante la participación de los alumnos en la clase, a través del dialogo con el docente y sus pares, haciendo hincapié en las diferencias entre alimentación y nutrición.*

Otro docente mencionó además de lo expresado anteriormente, que entre las nociones de alimentación que recupera del aporte de los alumnos, “*figuran conceptos básicos de nutrientes, caloría, diet- ligh*”.

Otro docente respondió que, de los aportes de sus alumnos en la clase, recupera las “*funciones que comprende la nutrición, relacionando el sistema digestivo con el proceso digestivo y la finalidad del mismo*”

En general se pudo observar que todos los docentes propiciaron que los alumnos tengan una dieta saludable es así que la identificación y descripción de los alimentos y de lo que significa una dieta equilibrada contribuye a fundamentar los hábitos alimenticios y a relacionarlos con la salud, específicamente con problemas de la salud relacionados con la alimentación, que ellos mismos conocen por experiencias vividas o comentadas por parientes, amigos, conocidos etc.; como por ejemplo bulimia, anorexia, desnutrición etc.

Utilizamos, además, los libros de tema para cotejar las decisiones de contenidos que se asumían en las clases. Es así que se observó que los todos los docentes en la clase trabajaron un mayor número de contenidos, que los mencionados en la entrevista y lo que consignaron en los libros de tema; de los cuales la mayoría fueron contenidos conceptuales, y muy pocos procedimentales, tales como elaboración de dietas, obtención del índice de masa corporal, realización de trabajo práctico para reconocer la presencia de ptialina), como así también contenidos actitudinales (cuidado y preservación de la salud mediante la alimentación, importancia de una dieta equilibrada. Etc.)

Con respecto al tiempo que le dedicaron los docentes al desarrollo del tema, se puede considerar que dos módulos de clase de 80 minutos cada uno, es muy escaso, dada la complejidad del tema; al consultarles a los docentes las posibles razones por las cuales dedicaron ese tiempo al desarrollo del mismo, sus argumentos hicieron referencias a la cantidad de temas que se

encuentran prescritos en los diseños curriculares, para ese curso, los cuales deben ser trabajados a lo largo del año y que muchas veces por razones ajenas a sus personas como por ejemplo paros docentes, suspensión de actividades por diversas razones, etc.; no logran concluir.

La mayoría de los docentes (n=9) focalizaron todos los contenidos, desde un enfoque morfofisiológico, sin considerar las múltiples perspectivas implícitas en su abordaje didáctico, como lo hizo un solo docente quien además de mencionar los contenidos conceptuales desde un enfoque biológico, consideró también aquellos relacionados con la cultura, factores económicos, y antropológicos.

De esta manera identificamos, por un lado, los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales considerados por los docentes en la entrevista; como también el tratamiento que le dieron a los mismos, interpretando la forma cómo circularon aquellos contenidos abordados en la clase, y las estrategias usada por el docente. Dichas respuestas fueron relacionadas con los contenidos, que los docentes trabajaron en la clase misma.

En el primer estudio recuperamos los niveles de complejidad en los contenidos del tema alimentación que los docentes trabajaban en sus clases, se les solicitó en las entrevistas, respondieran sobre que contenidos del tema alimentación, consideraban más básicos y cuales más complejos y según su criterio hasta donde se llegaba en la escuela con el desarrollo de los mismos. Para ello, se realizaron comparaciones entre las nociones de complejidad de los contenidos de alimentación mencionadas por los docentes en las entrevistas, y posteriormente, verificadas tanto en las planificaciones, como en las observaciones de clase. Es así que se procedió a realizar una generalización de las mismas considerando los contenidos comunes mencionados por los docentes.

De esta manera, se pudo constatar que todos los docentes consideraron como *nociones básicas* a los siguientes contenidos: Sistema de

nutrición, Sistema digestivo: constitución, funciones; alimentación, nutrición, alimentos y nutrientes: diferencias, clasificación; recomendaciones dadas por la OMS. Óvalo y pirámide nutricional.

Así mismo entre las *nociones más complejas* consideraron: Composición química de los alimentos: macro y micronutrientes: funciones. Valor calórico de los alimentos, necesidades calóricas. Concientización y Valoración de la alimentación para la salud del hombre. Alimentación Sana y nutritiva. Hábitos alimentarios saludables. Prácticas de cocina saludable. T.C.A.

Un solo docente consideró como *nociones más complejas* al alcance económico: Poder adquisitivo. Valor económico de los alimentos. Repercusiones culturales de la alimentación.

Así mismo, les formulamos preguntas, con el propósito de conocer hasta donde llegan habitualmente con los contenidos de alimentación en la escuela, al respecto, la mayoría coincidieron en responder que llegan a trabajar los siguientes contenidos: Sistema digestivo. Alimentación. Nutrición. Implicancias en la salud. I.M.C Propiciar buenos hábitos alimenticios. Elaboración de una dieta equilibrada. Alimentación como fuente de nutrientes. Importancia de usar buenos hábitos alimentarios para propiciar una buena salud.

Un solo docente explicó que habitualmente trabaja los siguientes contenidos: Alimentación. Nutrición. Hábitos alimentarios: Consecuencias para la salud. Alcance económico: Valor económico de los alimentos. Importancia de las huertas familiares. Repercusiones sociales y culturales de la alimentación.

En relación con ello, acorde a los datos surgidos de las entrevistas a los docentes, del análisis de sus planificaciones y de las observaciones de clase, nos condujo a afirmar que en el abordaje didáctico del tema

alimentación, los docentes analizados, son muy conductistas al abordar el tema alimentación en sus prácticas de enseñanza. Con respecto a la secuenciación de los contenidos, en esta tesis, lo analizamos desde una mirada constructivista y evolutiva del conocimiento escolar, mediante el cual se define al aprendizaje como el cambio en el sistema de ideas de los sujetos, como un proceso abierto y de reorganización continua y permanente. Desde dicha perspectiva constructivista, el conocimiento escolar debe ser entendido como relativo lo que no implica una visión del mundo a la que los alumnos tienen que llegar, sino un conocimiento que se construye en forma gradual y progresiva en la actividad escolar. (Coranti, 2012)

Otro de los aspectos que tuvimos en cuenta a la hora de analizar los contenidos fueron las secuencias que privilegiaron los docentes al momento de abordar el tema en la clase.

En el presente trabajo, y a los fines de analizar la secuenciación de los contenidos trabajados por los docentes en sus clases, se procedió a desgravar las clases, completando las guías de observaciones de clases, para luego leer minuciosamente los contenidos abordados por cada uno de ellos, prestando especial atención por aquellos contenidos comunes y diferenciales en todos y cada uno de los docentes, (agrupamiento y síntesis por denominador común), con ello se establecieron secuencias de contenidos, visualizando tres grupos secuenciales, los mismos surgieron, por un lado de las guías de observación de clase y de las planificaciones docentes, y por otro lado de las respuestas brindadas al respecto por los diez docentes en las entrevistas.

En relación a ello, nos pareció oportuno aclarar a que nos referimos cuando hablamos de secuenciación de los contenidos, para ello compartimos el concepto de Eigenmann (1981, citado en Gallego, 1998), en cuanto a que *una secuencia en los contenidos está constituida por una serie de diversos elementos que se relacionan mediante una acción recíproca característica, dando lugar a una sucesión lineal dotada de constancia interna y de especificidad de actuación.*

Desde esta perspectiva, el concepto mismo de secuenciación de los contenidos, encierra una serie de matices que hay que tener en cuenta para que la secuenciación se lleve a cabo correctamente y su aplicación logre la finalidad que se persigue.

En este proceso es importante por un lado, tener una clara percepción de la globalidad de los contenidos que se pretenden enseñar, para no caer (Bruner, 1972) en la presentación de conceptos y habilidades aisladas, sin una comprensión de los principios básicos del tema a tratar, y por otro lado tener una clara percepción de la progresión adecuada con que deben presentarse los contenidos, para no caer, como dice Gallego (1998) en repeticiones innecesarias, ni dar saltos bruscos, que dificulten la comprensión del tema por parte de los alumnos.

Todos estos criterios, son muy importantes si pretendemos lograr aprendizajes significativos en los alumnos, ya que les permitirá percibir más claramente las relaciones que existen entre los contenidos que el docente trabaja didácticamente al abordar un determinado tema.

Por otro lado, al docente, en el momento de seleccionar los contenidos a enseñar le posibilitará llevar a cabo esta tarea de una manera ordenada y equilibrada entre los diferentes tipos de contenidos (conceptuales, actitudinales y procedimentales), de forma tal que no priorice unos en detrimento de otros, lo cual también tiene consecuencias negativas en el aprendizaje de los alumnos.

Para ello, se hace imprescindible considerar, la relación existente entre los contenidos que los docentes seleccionan para explicar un determinado tema y los intereses que tienen los alumnos destinatarios. En relación con ello, es digno tener en cuenta por un lado, el nivel madurativo de los alumnos, de manera tal que los contenidos no superen sus posibilidades de comprensión; y por otro lado, que los contenidos que el docente seleccione para trabajar didácticamente un tema, posibiliten establecer conexiones claras con los

conocimientos y experiencias previas de los alumnos, de forma que el docente pueda indagar, a partir de ellos e ir integrándolos en un aprendizaje significativo para el alumno.

Desde esta perspectiva autores como Eigenmann (1981), en Gallegos (1998), sostiene que *“necesariamente, los saltos en la progresión de la secuenciación deben ser suficientemente pequeños como para poder ser asimilados e integrados sin dificultades especiales por parte de los alumnos”*.

De las observaciones de clase de los diez docentes, surgieron las siguientes secuencias de contenidos que se muestran a continuación.

Desarrollo secuencial de los contenidos de alimentación durante la clase, por parte del Docente N° 1. Datos surgidos de la observación de clase.



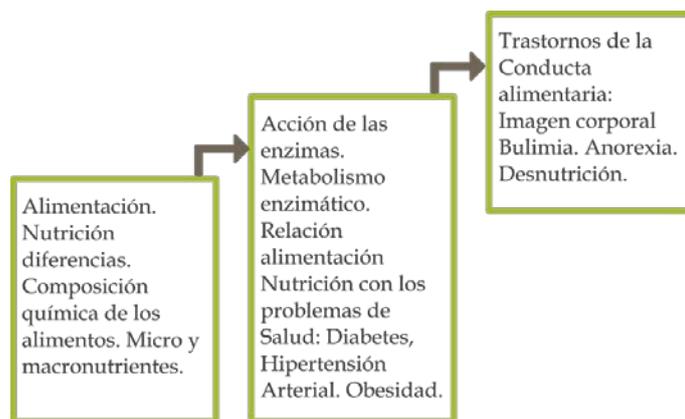
**Figura N° 8.** Datos observación de clase.

Desarrollo secuencial de los contenidos de alimentación durante la clase, por parte del Docente N° 2. Datos surgidos de la observación de clase.



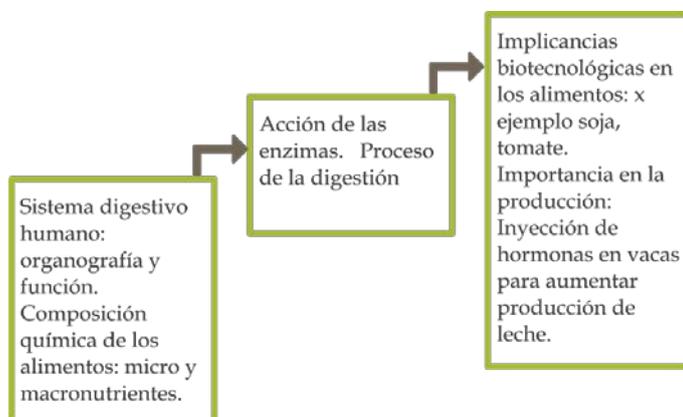
**Figura N° 9.** Datos observación de clase.

Desarrollo secuencial de los contenidos de alimentación durante la clase, por parte del Docente N° 3. Datos surgidos de la observación de clase.



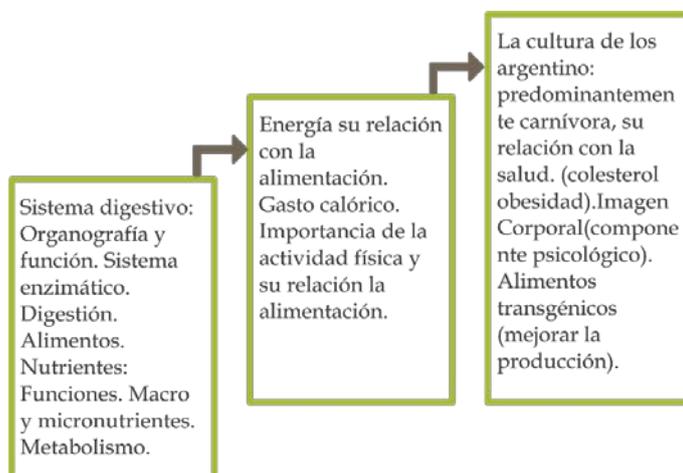
**Figura N° 10.** Datos observación de clase.

Desarrollo secuencial de los contenidos de alimentación durante la clase, por parte del Docente N° 4. Datos surgidos de la observación de clase.



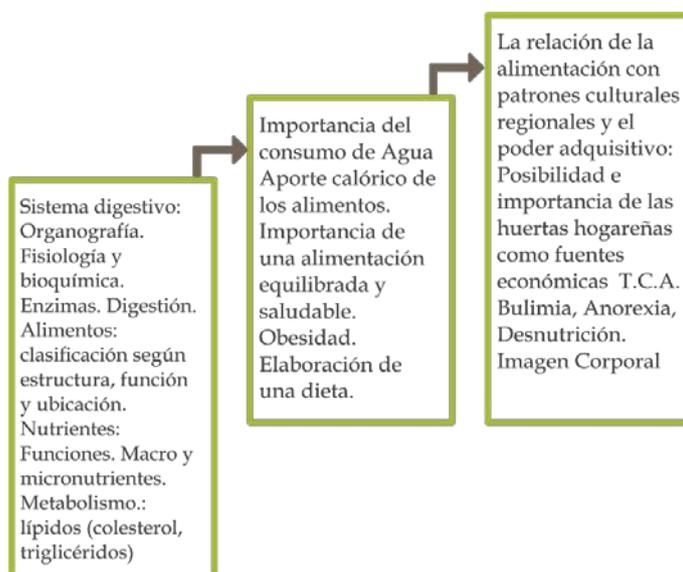
**Figura N° 11.** Datos observación de clase.

Desarrollo secuencial de los contenidos de alimentación durante la clase, por parte del Docente N° 5. Datos surgidos de la observación de clase.



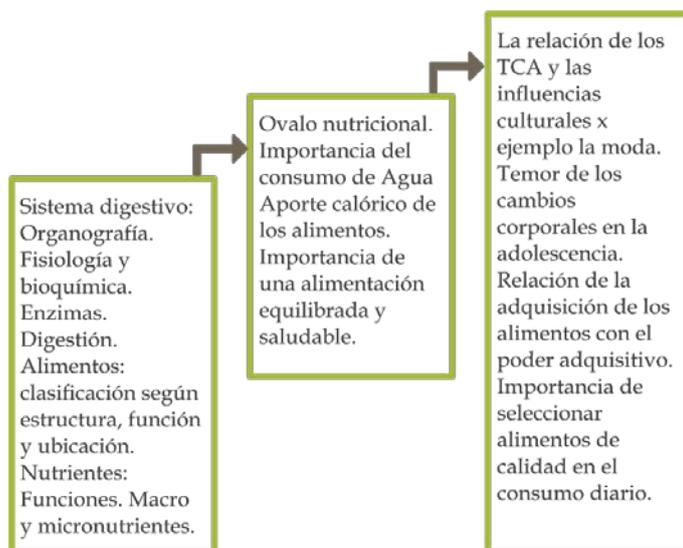
**Figura N° 12.** Datos observación de clase.

Desarrollo secuencial de los contenidos de alimentación durante la clase, por parte del Docente N° 6. Datos surgidos de la observación de clase



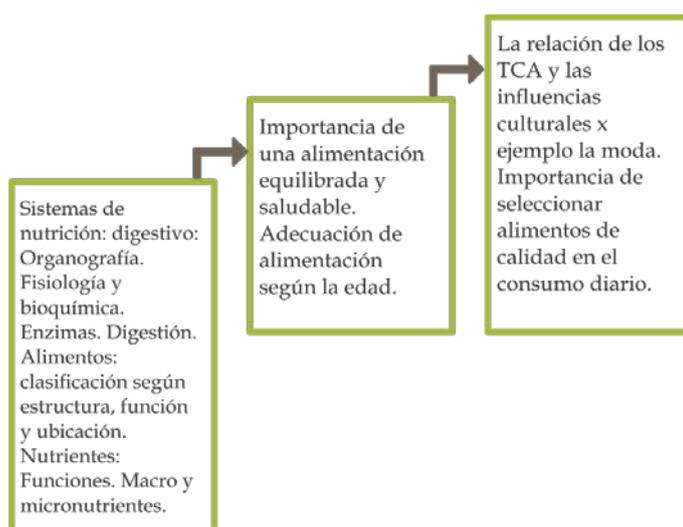
**Figura N° 13.** Datos observación de clase.

Desarrollo secuencial de los contenidos de alimentación durante la clase, por parte del Docente N° 7. Datos surgidos de la observación de clase.



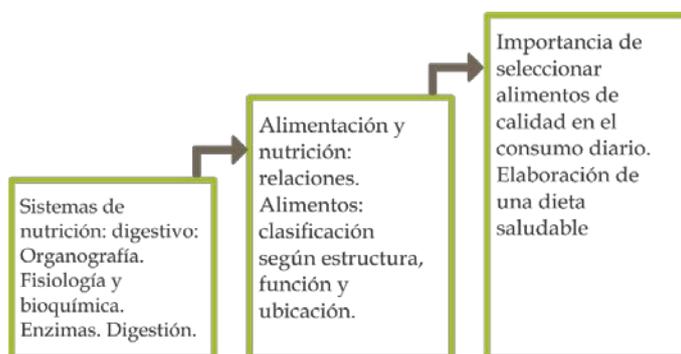
**Figura N° 14.** Datos observación de clase.

Desarrollo secuencial de los contenidos de alimentación durante la clase, por parte del Docente N° 8. Datos surgidos de la observación de clase.



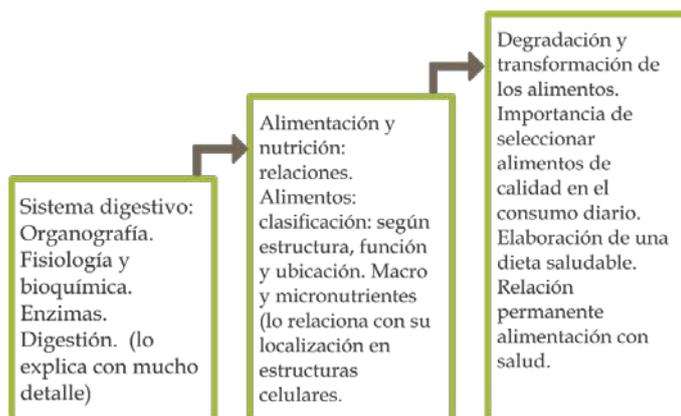
**Figura N° 15.** Datos observación de clase.

Desarrollo secuencial de los contenidos de alimentación durante la clase, por parte del Docente N° 9. Datos surgidos de la observación de clase.



**Figura N° 16.** Datos observación de clase.

Desarrollo secuencial de los contenidos de alimentación durante la clase, por parte del Docente N° 10. Datos surgidos de la observación de clase.



**Figura N° 17.** Datos observación de clase.

Al establecer relaciones entre las secuencias de contenidos que los docentes manifestaron en las entrevistas privilegiar en sus clases al abordar el tema alimentación, y los contenidos que realmente trabajaron en la clase, (datos surgidos de la observación de clases), se pudo determinar que la cantidad de contenidos abordados por los docentes en la clase, fueron mayores que los expresados en la entrevista.

Según se pudo constatar, que los 10 docentes fueron muy limitados en sus respuestas en las entrevistas, en relación con la complejidad de los contenidos referidos al tema alimentación que consideran para trabajar el tema alimentación.

De lo manifestado por los docentes en las entrevistas y lo observado en las clases, se reveló la presencia de secuenciaciones confusas, que no mantienen un orden lógico adecuado, de forma que se vaya progresando paulatinamente, tanto en la cantidad, como en la generalización y en la abstracción. Los contenidos fueron enunciados en forma atomizada, no estableciéndose relaciones de pertenencia entre ellos, tampoco se pudo distinguir el alcance que recibían los mismos. Estos resultados son coincidentes con los encontrados por Gallegos (1998) y Coranti (2012), en estudios similares.

Una tarea de suma importancia en el trabajo docente, es la planificación de propuestas de enseñanza sobre diversos contenidos; estas se basan en principios que se articulan con el modelo de enseñanza y aprendizaje que sustenta y caracteriza la tarea docente.

En el caso específico de todos los docentes de las escuelas públicas de San Fernando del Valle de Catamarca que fueron objeto de estudio de la presente tesis (n=10), se pudo observar que, en sus planificaciones, los contenidos conceptuales allí consignados coincidieron con los contenidos que abordaron en sus clases, en general los contenidos que planificaron, guardan pertenencia con el enfoque morfo fisiológico. Entre los contenidos que se

consignaron en sus planificaciones se pueden citar, Alimentación y Nutrición conceptualizaciones y relaciones. Nutrientes clasificación, su importancia en la salud del hombre. Aparato Digestivo: organografía y función. Bioquímica de la Digestión. El papel de las enzimas en la digestión. Hábitos alimentarios. Trastornos de la conducta alimentaria.

Un solo docente, además de considerar los temas mencionados anteriormente, consideró algunos otros factores que intervienen en la alimentación del hombre como los económicos (poder adquisitivo), culturales (patrones alimentarios regionales) y biotecnológicos y de producción.

### *Dimensión Prácticas de la Enseñanza*

Tal como hemos venido explicando, en el abordaje didáctico del tema alimentación es imprescindible mencionar una multiplicidad de enfoques que se encuentran implícitos en ello, esta práctica no es precisamente la que observamos en las clases de biología al momento en que los docentes que formaron parte del presente estudio, abordaron el tema alimentación; por ejemplo la visión de la alimentación desde la antropología, según Aguirre (2005), es una visión desde las relaciones sociales no desde la nutrición ni la química ni la fisiología, por eso no hablamos de nutrientes ni de metabolismo hablamos de comida, cocina, comensales, compradores, todas categorías sociales que concluyen en un sujeto social, el comensal, realizando una práctica social: comer los platos de la cocina de su tiempo. Y esta práctica social, —prosigue explicando la autora— está legitimada por saberes y poderes que contribuyen a darle sentido, y por lo tanto perpetuarla y transformarla en el tiempo.

Según se pudo constatar mediante observación de clase, la mayoría de los docentes al comenzar la clase, luego de escribir el tema en el pizarrón,

procedieron a formular preguntas reflexivas a sus alumnos referidas al tema alimentación, relacionadas con hechos cotidianos por ejemplo ¿Qué desayunaron hoy? ¿Qué comidas les gustaría comer hoy? ¿Qué les parece será lo mismo comer que alimentarse?

A continuación, escribió en el pizarrón la palabra “locro” seguidamente formuló una serie de preguntas reflexivas a sus alumnos sobre ¿Ustedes, comen locro? ¿Quién prepara esta comida en casa? ¿Qué alimentos necesitamos para prepararlo? ¿Ustedes saben cómo se lo hace?

Con respecto a estas dos últimas preguntas hubo pocas respuestas de los alumnos, por ello el docente les solicitó a los alumnos a modo de tarea para la próxima clase, que averigüen sobre los ingredientes que se necesitan para su elaboración y como se lo prepara.

En la siguiente clase, retomó el tema, socializando las respuestas de los alumnos a la tarea encomendada. Luego escribió en el pizarrón la palabra hamburguesa, y procedió de igual manera que en el caso anterior, es decir que ingredientes se necesitaban para prepararlas y cómo se las elaboraba. En este caso, una alumna respondió afirmativamente, explicando la forma conocida por ella para elaborarla.

Seguidamente el docente formuló preguntas a sus alumnos sobre ¿Cuál de los dos platos les gusta más? ¿Cuál nos alimenta más, por qué? ¿Cuál de las dos comidas es típica nuestra?

Cabe aclarar que el docente en todas las instancias de las clases revalorizó la importancia nutricional de las comidas tradicionales y regionales, mencionando los alumnos, ejemplos de comidas tales como las empanadas, el mote, humitas, tamales, guisos de arroz, fideos, y/o lentejas, la polenta entre otras comidas como importantes nutricionalmente.

Este docente durante todo el recorrido de la clase destacaba la importancia de *“saber elegir bien los alimentos para preparar las comidas y*

*consumirlos acordes al nivel adquisitivo que tenemos”; en virtud de ello, algunos alumnos reflexionaban aportando ideas como, por ejemplo, “muchas personas no pueden comer ciertas comidas porque no poseen el dinero necesario para poder comprar los ingredientes”.*

Cabe aclarar que, en las entrevistas personales realizadas a los docentes, ellos afirmaban trabajar las ideas previas de los alumnos como medio para conocer cuáles eran los contenidos y apreciaciones que tenían los alumnos en relación al tema alimentación, como así también detectar errores conceptuales, a los cuales podrían cambiar o sustituir por conocimientos correctos; ninguno de los docentes mencionó utilizar las ideas previas de los alumnos como estrategias para generar aprendizajes. Mediante las respuestas brindadas por los docentes, en las entrevistas, se evidencia un interés de los alumnos en formular preguntas “para adquirir conocimientos nuevos y transmitirlos al seno familiar” “Diálogo en familia sobre alimentación saludable” argumentaron los docentes.

Es así que los docentes consideran que entre las ideas erróneas más frecuentes que poseen sus alumnos en relación al tema se encuentran:

-  La sinonimia entre alimentación y nutrición.
-  No existe relación entre alimentación de calidad y la selección de alimentos que manifiestan preferir.
-  Los alumnos no tienen muy en claro el tema de las dietas hipocalóricas
-  Los alumnos relacionan alimentación con ciertos patrones estéticos, los cuales muchas veces son erróneos.

Es digno aclarar que muchas de las ideas erróneas que los docentes las consideran como tal, son concepciones de los alumnos, que les sirven para desenvolverse en su vida cotidiana, y en las cuales están inmersos implícitas condiciones como gusto, costumbre y placer hacía las comidas.

Según se ha observado en las clases, en general los docentes no propician el aprendizaje autónomo en sus alumnos, además no generan actividades metacognitivas ni de autorregulación de los aprendizajes en sus alumnos, no recuperan relaciones de significado, solo una preferencia hacia conceptos básicos: alimentación, nutrición Aparato digestivo: organografía y función. Desconocen la fuerte influencia cultural que existe en el gusto y selección de los alimentos y comidas por parte de los alumnos.

También se ha podido constatar que los docentes en general, proponen un aprendizaje memorístico al alumno, no de resolución de problemas ni por indagación; evidenciándose una falta integración de contenidos a nivel micro y macro sistemas (Función energética de los alimentos).

Relacionan el tema alimentación con su impacto en la salud del hombre, por ejemplo, enfermedades relacionadas, recuperando aspectos estructurales y funcionales de una alimentación balanceada.

Consideran muy poco, las ideas previas de los alumnos, no promoviendo cambios conceptuales, ni tampoco proponen estrategias metacognitivas de aprendizajes significativos en los alumnos; solamente legitiman contenidos conceptuales biológicos y bioquímicos referidos al tema alimentación.

Trabajan muy pocos los contenidos actitudinales, y entre los procedimentales los alumnos solamente trabajan en la elaboración de dietas y calculan el Índice de Masa Corporal propio y de sus pares.

Así mismo, se observó que, durante el desarrollo de la clase, algunos alumnos presentaron dudas con relación al tema, las cuales fueron trabajadas por los docentes con estrategias como la explicación, respuestas guiadas, proporcionando material impreso para su lectura e interpretación, indicándoles páginas de internet donde podían ampliar los conocimientos y encontrar las respuestas. Además de las explicaciones, el docente resolvía las dudas de los alumnos mediante gráficos y esquemas explicativos en el pizarrón, mapas conceptuales relaciones y ejemplificaciones.

Dentro de esta misma dimensión de las prácticas de la enseñanza, otro de los aspectos que nos interesó conocer, fueron las actividades que propusieron los docentes a sus alumnos para trabajar el tema alimentación en la clase, al respecto, hemos observado que la mayoría (9 de 10 docentes), lo hicieron a través de guías de estudio donde los alumnos debieron responder preguntas cerradas referidas al tema, tomando como referente los libros de textos propuestos por el docente.

Un solo docente los hizo trabajar en el laboratorio de Ciencias Naturales, donde los alumnos de manera guiada por el docente, y con la ayuda de una guía de investigación, distribuidos en grupos de trabajo conformados por 4 o 5 alumnos; comprobaron la acción de la enzima Pتيالina contenida en la saliva, en la degradación de los hidratos de carbono (almidón) presente en algunos alimentos.

Los alumnos demostraron interés y se los pudo observar motivados al realizar la experiencia y contestaron las preguntas dictadas por la docente, o presentes en la guía de estudio proporcionada por el docente de manera grupal, con la ayuda de los libros de texto de biología, que fueron solicitados por la docente y proporcionados por la biblioteca escolar.

A propósito de ello podemos decir que los trabajos prácticos de comprobación, son más complejos que las actividades desarrolladas por los alumnos, mediante una guía de estudio; y su puesta en práctica supone

múltiples procesos de acción precedidos por la reflexión por parte del docente y del alumno. Es por ello, que sería conveniente que los docentes emplearan el tiempo suficiente para planificar y propiciar un desarrollo reflexivo de las tareas propias de la investigación por parte de los alumnos.

Dicha situación cobra notoria importancia a la hora de propiciar interés de los alumnos por aprender ciencias, despertando en ellos inquietudes en relación con la labor y el modo de pensar de los científicos.

Las diversas propuestas de enseñanza dentro de la perspectiva constructivista (aprendizaje por indagación, enseñanza por descubrimiento, por investigación, resolución de problemas, etc.), consideran al aprendizaje como un cambio en las estructuras de conocimiento del sujeto que aprende. Según esta concepción, el alumno aprende ciencia reconstruyendo los conocimientos, tomando como punto de partida sus propias ideas en relación al tema objeto de estudio; siendo el docente quien deba asumir el rol de mediador del proceso de aprendizaje del alumno a los fines que este último adopte el papel de investigador en el aula, lo que constituye una tarea altamente motivadora para el propio alumno. Acorde a las observaciones llevadas a cabo a los docentes en clase, se pudo constatar que los mismos no propician la construcción de aprendizajes genuinos en sus alumnos.

En relación con ello autores como (Hodson, 1996), sostiene que la consideración de estos aspectos, esenciales para el aprendizaje de las ciencias, ha colocado en un mismo plano de igualdad a los contenidos conceptuales junto a los relativos a los procedimientos y a las actitudes. De este modo el trabajo práctico podría ayudar al alumnado tanto a aprender ciencia como a aprender sobre la ciencia (naturaleza de la ciencia), proporcionando la oportunidad de "hacer ciencia".

Es digno aclarar que, en este último modelo, tanto los docentes como alumnos interactúan en el proceso de construcción del conocimiento, otorgando progresivamente mayor participación e independencia al alumno,

con respecto a la toma de decisiones en relación a qué procedimientos son los más adecuados para realizar los experimentos y cuáles no. Es por ello que el docente debería buscar nuevas estrategias que los alejen de las “prácticas tipo receta” o “meras demostraciones muy dirigidas”, por otras que permitan desarrollar actividades que propicien la indagación y reflexión permanente de sus alumnos con respecto a la actividad que el docente les propone desarrollar.

También mencionaron que entre las actividades que los alumnos desarrollan en la clase, se encuentra el trabajo en sus carpetas al copiar lo que el docente va escribiendo en el pizarrón, (va legitimando en la clase); y la toma de apuntes personales mientras va explicando los diferentes contenidos del tema, como así también el desarrollo de guías de estudio, que consisten por lo general en un cuestionario de preguntas cerradas, que ellos deben responder con la ayuda de los libros de texto, que se encuentran en la biblioteca de la escuela, y a los cuales los estudiantes tienen acceso durante los horarios de clase.

Seguidamente, y en relación a ello, se transcriben otras respuestas brindadas por los docentes en las entrevistas:

*“Yo los hago trabajar a los alumnos con los libros de texto de Biología, también les llevo revistas donde está tratado bien el tema desde el punto de vista científico, por ejemplo, la revista muy interesante, de la cual les extraigo novedades y les doy que la analicen y después la socializamos entre todos y debatimos”*

*“Entre las actividades que desarrollan mis alumnos referidos al tema alimentación se encuentra la Investigación desarrollando actividades relacionadas con la identificación de nutrientes en envases de diferentes alimentos y también trabajan con la biotecnología: reconocimiento de tomates y otros alimentos transgénicos”.*

*“Mediante interrogatorios o comentarios de sucesos propios o de amigos o familiares”, este mismo docente mencionó que hace trabajar el tema a sus alumnos “llevándoles artículos periodísticos o textos interesantes, los cuales ellos deben leer reflexivamente con el propósito de generar posteriormente un debate entre sus pares y la exposición al grupo clase”.*

*“Yo les llevo a mis alumnos un artículo de historia de la ciencia, sobre los descubrimientos de Pasteur, les pido que lean reflexivamente en grupo y respondan lo siguiente: ¿Qué tienen en común la leche, el pan, la manteca y el vino? En otras clases les llevo un artículo del libro La maravillosa alimentación sobre La importancia de la lactancia materna, con la finalidad de generar conciencia positiva al respecto”*

*“A mis alumnos los hago trabajar con experiencias sencillas en el laboratorio por ejemplo que comprueben la acción de algunas enzimas que intervienen en la degradación de los alimentos y que después respondan preguntas de una guía de investigación bibliográfica referida a los resultados obtenidos en dicha experiencia”.*

Al preguntarles en la entrevista, sobre cómo van apareciendo las nociones de alimentación en la clase, los diez docentes respondieron que lo hacen mediante las relaciones que se establecen desde lo que aportan los alumnos referidas a sus vivencias diarias en relación al tema, y mediante la formulación de preguntas reflexivas por parte del docente. *Por ejemplos ustedes piensen ¿las comidas que más les gusta son las más nutritivas? ¿Por qué? Las respuestas las exponen de manera grupal y luego se socializan entre todos los alumnos presentes.”.*

De las respuestas brindadas por los docentes en relación a las estrategias de aprendizaje utilizadas por los alumnos, procedimos a vincular las mismas con la elaborada por Pozo (1990), quien clasificó las mismas según el tipo de aprendizaje en el que se basan ya sea por asociación y por reestructuración.

La misma se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla N° 22.** Aprendizajes.

Tipo de aprendizaje	Estrategia de aprendizaje	Finalidad u objetivo	Táctica
Por asociación	Repaso	Simple	Repetir
		Apoyo al repaso (seleccionar)	Subrayar, destacar, copiar
Por reestructuración	Elaboración	Simple (significado externo)	Palabra-clave, imagen, rimas y abreviaturas, códigos
		Compleja (significado interno)	Formas analógicas (leer textos)
	Organización	Clásica	Formar categorías
		Jerarquizar	Formar redes de conceptos, identificar estructuras, hacer mapas conceptuales

Fuente: Juan Ignacio Pozo, 1990

En virtud de ello, en cuanto a las estrategias asociativas, las de repaso son las más simples y sirven para reproducir más eficazmente información verbal o rutinaria. Si la tarea consiste en relacionar elementos, el aprendizaje asociativo será ineficaz.

Por su parte, las estrategias por reestructuración conectan los materiales de aprendizaje con conocimientos anteriores. En particular, las de elaboración simple brindan una estructura externa o una organización de algún material cuyos elementos aún no están organizados, sin llegar a proporcionarle un nuevo significado.

En nuestro estudio, y como producto de las observaciones de clase, se ha podido determinar que las actividades de aprendizaje utilizadas por los alumnos, encontraron coincidencia con esta clase de estrategias, donde las diferentes tácticas de memorización, así como también el repaso se han destacado como recursos básicos utilizados por los docentes para propiciar un tipo de “aprendizaje reproductivo” en sus alumnos.

Las estrategias de elaboración compleja dan un nuevo significado a lo aprendido y así es posible relacionar los conocimientos nuevos con los conocimientos previos. Una analogía, por ejemplo, podrá evocar algún conocimiento familiar o cotidiano del alumno que le posibilite comprender algo aún desconocido.

Las estrategias de organización tienen el propósito de establecer de modo explícito relaciones internas entre los materiales de aprendizaje; a través de un mayor número de conexiones internas, se construyen nuevos significados para ese material. Los mapas conceptuales, por ejemplo, sirven para reorganizar y analizar la comprensión de nuevos contenidos o materiales.

En las observaciones de clase se pudo constatar también, que los alumnos en la última parte de la clase desarrollaron actividades propuestas por los docentes en forma de guías de estudio las cuales consistían en el desarrollo de un cuestionario de preguntas cerradas a las cuales los alumnos debían recurrir al libro de texto o a fotocopias, o material proporcionado por el docente para responder de manera directa copiando y transcribiendo de manera textual lo que el libro de texto o el material impreso proporcionado por el docente, le aportaba. En ningún caso se observó que el docente plantee al

alumno actividades basadas en estrategias de elaboración ni organización, que promuevan un tipo de aprendizaje por reestructuración, como sería la resolución de situaciones problemáticas, que posibilite a los alumnos que aporten sus conocimientos previos, pudiendo cuestionar ellos mismos sus propias experiencias cotidianas relativas a su alimentación, permitiendo poder modificarla y/o reconstruirla en versiones más complejas y articuladas con la realidad misma en la cual le toca vivir.

Así se pudo observar que las actividades que debieron realizar los alumnos se pueden mencionar entre otras, escribir el concepto de alimentación y nutrición; describir como está conformado el aparato digestivo, estableciendo relaciones con la función que cumplen los diferentes órganos que lo componen, clasificar los alimentos según los nutrientes presentes en los mismos, confeccionar una dieta, describir los trastornos de la conducta alimentaria considerando las características, origen, signos, síntomas; y medios de prevención. Un solo docente les propuso además como otra actividad, obtener el índice de masa corporal entre sus pares, y describir los procesos de digestión y absorción.

Cabe aclarar que, estas actividades los alumnos tenían que desarrollarlas mediante la ayuda de libros de textos que se encontraban disponibles en la biblioteca de la escuela, material impreso como fotocopias de libros, revistas o artículos periodísticos que el docente les llevaba a la clase para que trabajen al desarrollar las guías de estudio y les distribuía en grupos.

Acorde a lo observado en cuanto a las actividades que desarrollaron los alumnos en la clase, procedimos a vincular los contenidos trabajados por el docente, en función de los enfoques didácticos propiciados por los docentes en sus clases y de los niveles de complejidad de los contenidos. Según ello, se pudo advertir que los docentes no promovieron aprendizaje significativo en sus alumnos en el tema tratado, desarrollando contenidos básicos, no complejos los cuales, según nuestra caracterización, pertenecen al nivel de

complejidad “inicial”, los cuales fueron abordados desde un enfoque morfo fisiológico; sin un alcance holístico integrador ni complejizador.

Por otro lado, no propusieron a sus alumnos actividades didácticas más complejas que propicien desarrollar un aprendizaje significativo en sus alumnos, como por ejemplo elaboración conceptual, resolución de situaciones problemáticas, debates, discusiones, argumentaciones, justificaciones, inferencias. Con respecto a la complejización de las actividades que deben realizar los alumnos Monereo (1997) hace mención, *específicamente al referirse a ellas, cuando tenemos en cuenta la cantidad y complejidad de los procedimientos que precisa su resolución*. Ciertamente, hay tareas cuya solución implica la puesta en marcha de un solo procedimiento, que consta de secuencias de acción delimitada y fácil de realizar; mientras que, en contraste, hay tareas cuya resolución es mucho más complicada, tanto por la variedad de procedimientos que involucran como por la complejidad cognitiva en las secuencias implicadas en ellos. El mismo autor sostiene que *para actuar estratégicamente, en cada caso, el estudiante debe saber valorar adecuadamente la complejidad de la tarea que tiene delante, ya que su estimación determinará el tiempo y el esfuerzo que haya que dedicar y, lo que es más importante, la cantidad, naturaleza y complejidad de los procedimientos necesarios para resolverla*.

En la actualidad, sin embargo, se tiende a un modelo instruccional donde el profesor será un mediador contextual que desempeñará un papel interactivo. La labor del profesor no consiste ya en transmitir conocimientos, sino en descubrir los conocimientos previos, los estadios evolutivos de los alumnos, el contexto en el que se desenvuelve, etc.; para a partir de allí, enfocar los contenidos desde esa realidad.

De acuerdo a lo observado en las clases, ningún docente posibilitó los medios ni las instancias didácticas para generar en el alumno el conflicto cognitivo que lo conduzca a sentir la necesidad de modificar o reestructurar sus propios esquemas mentales para lograr así un aprendizaje significativo.

A propósito de ello autores como Falcón y Rivero (2012) entienden al alumno, como un sujeto mentalmente activo que actúa sobre la información, construyendo el conocimiento cultural a partir de su contexto más próximo y significativo. Esto hará que la enseñanza adquiera un enorme valor en cuanto al aumento de significatividad de los aprendizajes, ya que, casi nadie duda de que, partiendo de situaciones cotidianas, la enseñanza y aprendizaje de los contenidos se hará mucho más eficaz y duradero (el contexto facilita que el proceso educacional tenga lugar en ambientes socioculturales, con la relevancia que pueda adquirir cada uno de ellos).

Desde esta perspectiva, autores como Jorba y Sanmartí (1996), sostienen que en el marco de las teorías socioculturales constructivistas del aprendizaje, el proceso de aprendizaje se concibe como una construcción personal mediada por la interacción con los otros actores del acto educativo; y, el proceso de enseñanza y aprendizaje, como un proceso de comunicación social entre estos actores, como una construcción conjunta que implica la negociación de significados y el traspaso progresivo del control y de la responsabilidad del proceso de aprendizaje del profesorado al alumno, los mencionados autores resaltan el papel fundamental que cumplen los procesos comunicacionales, en los procesos de enseñanza y aprendizaje, sugiriendo potenciar la verbalización de las representaciones del alumnado en la clase, ya que de esta manera los estudiantes explicitan estas representaciones, lo que permite la contrastación con la de los demás alumnos y con la del profesor mismo, posibilitando así la evolución de dichas representaciones y favoreciendo de este modo el aprendizaje significativo.

En relación con este pensamiento Rivarosa y De Longhi (2006) sostienen que en la escolaridad uno de los objetivos de la enseñanza de la Biología es que los alumnos puedan explicar los fenómenos biológicos en el marco de la dinámica ambiental y evolutiva en la que los seres vivos desarrollan sus procesos básicos, construyendo, además, capacidad de comprensión y actuación a través de dicho dominio de conocimientos. Así

mismo las mencionadas autoras, explican que, en este sentido, urge desarrollar un pensamiento que promueva respuestas más integrales y comprometidas, frente a los problemas e incertidumbres que nos plantea la posibilidad de acceder y sostener una mejor calidad de vida y calidad de ambiente (entre otras, artificialidad biológica, manipulación genética, contaminación, enfermedades y patologías sociales, hambre y mortalidad infantil).

Por su parte Ferreyra (2007) al respecto opina que los alumnos traen al aula un bagaje de conocimientos, formas de pensar, de hacer, y de hablar sobre ciencias que la escuela debe recuperar, brindándoles oportunidades e instancias de aprendizaje donde activen esos conocimientos y puedan ponerlos en acción para resolver las actividades que se les plantean.

Acorde a las observaciones de clase, se pudo constatar que ninguno de los docentes que integraron la muestra del presente estudio, propiciaron la reflexión en sus alumnos sobre sus propios saberes relacionados al tema trabajado, como así también a la forma en que los mismos se produjeron, me refiero no solo a los conocimientos, sino también sus propios aprendizajes, ignorando los factores epistemológicos que intervinieron en la formación y desarrollo de las estructuras cognitivas, los cuales son muy importantes a la hora de generar cambios en los estudiantes, que posibiliten el paso de las concepciones espontáneas o alternativas hacia las concepciones científicas. Tampoco se observó que los docentes consideren en sus prácticas de enseñanza, estrategias didácticas de trabajo en el aula que sustenten un aprendizaje metacognitivo en sus alumnos, quienes solamente trabajaron los contenidos desarrollados por el docente en la clase.

## **Discusión:**

*En los últimos años gracias a los aportes de las ciencias cognitivas, se ha llegado a un consenso general sobre otras formas de enfrentar los procesos de aprendizaje* (Duschl, 1994; Matthews, 1994). Así, para replantear la enseñanza de la ciencia es indispensable aspirar a tener más y mejores docentes que enseñen a pensar de manera que el alumnado aprenda. Chamizo y Mercé Izquierdo (2007) Desde esta mirada, Organismos internacionales como la FAO (2010) sugieren orientar la actividad escolar para que los alumnos constaten en qué modo la información puede transformarse en comportamiento. Para ello es necesario hacer emerger las representaciones mentales que los y las escolares poseen sobre su propio cuerpo, sobre el ambiente, sobre el imaginario social referido a nutrición, alimentación y salud.

Siguiendo el mismo concepto autores como Soria, De Longhi, y Rivarosa (2013) sostienen que, en las representaciones de las prácticas alimentarias cotidianas de un grupo de jóvenes catamarqueños, se juega la estrategia de consumo que define cierto estilo de vida, además del modo de preparar las comidas.

En relación a los recursos que usan los alumnos para trabajar el tema en el aula, los docentes mencionaron además del libro de texto, revistas, artículos periodísticos de actualidad, en relación a ello autores como Halkia y Mantzouridis (2005), destacan el protagonismo de la ciencia en los medios de comunicación, en tanto referente social más próximo de los estudiantes de ciencia en el nivel secundario y de los futuros profesores, actuando como mediadores entre la cultura científica global y la cultura personal de los ciudadanos.

Incluso, como han evidenciado los artículos sobre ciencia en la prensa escrita son vistos por los estudiantes de educación secundaria *como más Interesantes y comprensibles que los libros de texto de ciencia* (Perales et al., 2014).

Desde el punto de *vista de la enseñanza de las ciencias, los medios de comunicación toman protagonismo en relación con la denominada perspectiva CTS, sobre todo con la importancia que adquiere el concepto de ciencia para todos y el de la Alfabetización científico-tecnológica, que se consolida como la finalidad principal de su enseñanza* (Membiela, 2001). Precisamente, el concepto de alfabetización científico-tecnológica tiene su origen en la capacidad de los ciudadanos para leer y comprender noticias científicas y tomar decisiones sobre ellas. Perales *et al.* (2014).

Por su parte Bonil y Pujol (2008) al referirse a la propuesta de formular preguntas a los alumnos por parte del docente, *opinan que les parece interesante potenciar aquellas cuestiones que favorezcan el trabajo de habilidades cognitivo-lingüísticas centradas en explicar, describir procesos y justificar.*

*Desde esta perspectiva es importante destacar que para que los estudiantes puedan comprender el discurso de las ciencias naturales no alcanza solamente con la mera explicación del docente, ni con que sus alumnos lo escuchen; sino que es necesario brindarles a estos últimos, oportunidades para hablar, leer y escribir en las clases, integrando los conceptos para ir construyendo significado* (Lemke, 1997; Izquierdo y Sanmartí, 2010). Por ello, ciertas actividades de lectura y escritura entramadas con los contenidos y acompañadas por el docente, son capaces de modificar la distribución habitual de roles en el aula (Alfie, 2014).

Entre las actividades propuestas por los docentes a sus alumnos, se pudo observar que solo un docente, desarrollo un trabajo práctico experimental con sus alumnos, el resto, no lo hizo.

Al respecto podemos decir que hay criterios encontrados en relación a la utilidad de los trabajos prácticos en las clases de ciencias, es así que autores como Duggan y Gott (1995); García Barros (2000); García Barros, Martínez Losada y Mondelo (1998); Leite (2001), Lunetta (1998); Nott (1996);

consideran que este tipo de trabajos son de notable utilidad en las clases de ciencias, manifestando además, la necesidad de ofrecer a través de él una visión adecuada del trabajo científico (Hodson, 1991;1994).

Autores como Lunetta (1998); Izquierdo, Sanmartí y Espinet (1999) sostienen que dado que los contenidos procedimentales no son independientes de los conceptuales ni actitudinales, las actividades prácticas deben favorecer su aprendizaje holístico, pues proporcionan al alumno un campo de pruebas donde puede ampliar sus experiencias y modificar sus ideas e interpretaciones de la ciencia, haciéndolas más coherentes con el conocimiento científico, siempre y cuando estén adecuadamente diseñadas y orientadas por el docente.

La presencia de actividades prácticas en el aula ha sido tradicionalmente reivindicada por profesores y alumnos, sin embargo, en los últimos tiempos se han levantado voces críticas que cuestionan la eficacia de las prácticas como medio para aprender los contenidos conceptuales y procedimentales pretendidos, sobre todo aquellos que permitan acercar al alumno a la resolución de problemas, desarrollando habilidades científicas (Hodson, 1994). Por ello, urge la necesidad que se produzca una innovación del trabajo práctico, que dependerá fundamentalmente de dos factores: la formación docente y el desarrollo de materiales didácticos adecuados. El hecho de que los textos escolares sean uno de los materiales más empleados por los docentes (Martínez Losada, Vega y García Barros, 1999; Jiménez Valladares, 2000) los erige en una pieza clave en la innovación de la enseñanza de las ciencias y en su adaptación a las nuevas tendencias avaladas por la investigación.

Sin embargo, autores como Caamaño y Vidal (2001) consideran que el trabajo práctico todavía tiene una escasa presencia en los libros de textos actuales, concretamente de biología en la educación secundaria. Esto parece mostrar que los textos siguen desestimando el interés y la utilidad del trabajo práctico para el aprendizaje de los distintos tipos de contenidos. El éxito y la eficacia de la enseñanza aprendizaje de las ciencias dependen, entre otros

factores, de que se utilicen planteamientos de actividades variados. En este sentido hemos de señalar que existe una preocupación por clasificar los distintos tipos de actividades (Cañal *et al.*, 1997), siendo especialmente conocida la ya clásica clasificación de actividades prácticas realizada por Woolnough y Allsop (1985), basada en el objetivo de las mismas y el tipo de procedimientos implicados en ellas. A pesar de la variedad de trabajos prácticos que existen en la enseñanza de las ciencias, mediante las observaciones de clase pudimos detectar que los docentes catamarqueños siguen utilizando en las aulas, y en el laboratorio de ciencias, trabajos prácticos cuyas actividades responden a estrategias de enseñanza de tipo tradicionales, (Completamiento de cuestionarios o guías de estudio, con preguntas guiadas), cuyo principal objetivo es comprobar o ilustrar la teoría que ellos mismos han explicado anticipadamente, presentando importantes deficiencias en cuanto al tipo de procedimientos implicados en ellas; dichas observaciones son coincidentes con las reportadas por diferentes autores en estudios similares entre los que mencionamos a Batida de la Calle, *et al.* (1990); Tamir y García Rovira (1992); Germann *et al.* (1996) <sup>(17)</sup>. En relación a lo planteado anteriormente, Pozo y Gómez Crespo (1998) sugieren a los docentes, llevar a cabo pequeñas investigaciones con sus alumnos, de esta forma se pretende, de forma simplificada, acercar a los alumnos a la investigación y al pensamiento científico. Es decir, se busca fomentar ciertas actitudes del trabajo científico como, por ejemplo: la indagación, la reflexión sobre la tarea realizada, la perseverancia, etc. También se fomenta el uso de procedimientos propios de la labor científica, como la solución de problemas, sistematización y análisis de datos, control de variables, etc.

Cabe aclarar que los autores anteriormente citados, denominan pequeñas investigaciones a actividades donde el alumno debe obtener la

---

<sup>17</sup> Existe una gran variedad de trabajos prácticos cuyos objetivos y contenidos son diferentes (Caamaño 1992, Miguéns 1991, Miguéns y Garrett 1991) y, por tanto, no han de asimilarse estrictamente a prácticas de laboratorio tradicionales. Estos trabajos se deben integrar en unidades didácticas diseñadas por el docente, cuyas actividades no son excluyentes entre sí, pudiendo llevar a cabo en la misma unidad, actividades diversas, acordes al nivel madurativo de los alumnos, al tema tratado, tiempo etc.

respuesta a un problema por medio de un trabajo práctico ya sea en el laboratorio o fuera de él. En el transcurso del mismo, los docentes pueden ayudar a sus alumnos a definir el problema, crear dudas y formular preguntas que los conduzcan a encontrar una estrategia de solución, es decir propiciar la indagación en las actividades de los alumnos.

En el desarrollo de los trabajos prácticos, los docentes catamarqueños aplicaron dinámica grupal, conformando los grupos por 3 o 4 alumnos, quienes investigaron todas las mismas cuestiones en una misma guía de trabajo, tomando como referente los libros de textos o material impreso proporcionado por el docente, observándose en algunos grupos que un solo alumno leía el material y respondía las preguntas en voz alta; el resto de los compañeros del grupo solo se limitaban a escribir.

En el caso del trabajo práctico de demostración de la acción de la ptilalina contenida en la saliva, en los hidratos de carbono (almidón), los alumnos mostraron gran entusiasmo y entre todos los miembros del grupo (que en este caso fueron 5), recordaban los pasos seguidos en el protocolo de trabajo práctico proporcionados por el docente y luego de la lectura del material impreso (libros de texto), establecían relaciones, las cuales eran leídas por un alumno representante del grupo, al final de la clase, con la intención de socializar los conocimientos.

No se observó discusión de los resultados obtenidos por parte de los alumnos, ni que se establecieran relaciones con aplicaciones sociales.

En cuanto a la dimensión: conocimientos previos, se pudo observar que ningún docente ha tenido en cuenta los conocimientos previos de los alumnos, necesarios para llevar a cabo el trabajo práctico. Los alumnos demostraron poseer habilidades técnicas para la realización del trabajo práctico, como por ejemplo manejo de material de vidrio, mecheros etc.

Con respecto a la relación del trabajo práctico con la teoría: el trabajo propuesto por la docente (en el trabajo experimental, como así también en el trabajo práctico de investigación bibliográfica), no se contempló el planteo de hipótesis por parte de los alumnos, ni se les solicitó que relacionen las conclusiones con la teoría.

Con respecto a la obtención de los datos, en el trabajo práctico experimental, los mismos fueron obtenidos mediante el desarrollo del protocolo de investigación, a través de observaciones directas de la reacción de la enzima en el alimento ingerido por los estudiantes.

Dado que el trabajo práctico de laboratorio, consistió en una simple demostración, ello no implicó el uso de instrumentos complejos para su realización. Los datos fueron usados con la finalidad de comprobar la teoría explicada por la docente, para posteriormente ser expuesto y socializado por un estudiante por grupo, al resto de la clase. El trabajo práctico de demostración realizado en el laboratorio, se llevó a cabo en el tiempo correspondiente a una clase de 80 minutos; tiempo suficiente para el desarrollo del mismo.

En el caso del trabajo práctico de investigación bibliográfica, los docentes propusieron a sus alumnos realizarlos en un tiempo que osciló entre 10 y 15 minutos antes de finalizar la clase, (tiempo muy escaso para propiciar un aprendizaje reflexivo por parte de los alumnos), por esta razón, los alumnos no alcanzaron a concluirlos, razón por la cual los docentes propusieron a sus alumnos realizarlos en su respectivos hogares y llevarlos terminados para la clase próxima, donde un representante por grupo leyó las respuestas al cuestionario.

En la enseñanza habitual de las ciencias, los docentes no siempre suelen generar en la clase, un clima acorde para que los alumnos se familiaricen con las estrategias didácticas características del trabajo científico; (tal como ocurrió en el caso que estamos analizando). En relación con ello, la

OCDE (2006), explica que el desarrollo de competencias científicas, supone la adquisición de capacidades que pueden englobarse en tres categorías: identificar cuestiones científicas, explicar fenómenos científicos y utilizar pruebas científicas.

En el caso específico de los docentes que fueron objeto de estudio de esta tesis, se observó que ninguno de ellos, propiciaron el desarrollo de competencias científicas en sus alumnos. En relación con ello, Jiménez Aleixandre (2010), sostiene que la introducción de esta noción de competencia no supone únicamente un cambio de término, sino que introduce dos cuestiones importantes; por un lado, cobra relevancia la importancia de la aplicación del conocimiento científico a contextos relacionados con la vida cotidiana y, por otro, plantea la integración de saberes conceptuales, procedimentales y actitudinales.

Es así que se espera que los alumnos no solo aprendan ciencias, sino que conozcan qué es la ciencia y cómo evoluciona, llegando a ser capaces de aplicar lo aprendido a la resolución de problemas dentro y fuera del aula. Desde esta perspectiva, la indagación (<sup>18</sup>), entendida como una forma de trabajo del docente de ciencias, que promueve la comprensión de las ideas científicas, tiene una especial relevancia.

Con el propósito de conocer el nivel de indagación que asumían las preguntas formuladas por los docentes en los trabajos prácticos, procedimos a realizar las comparaciones correspondientes con la escala propuesta de Herron

---

<sup>18</sup> Herron (1971), diseñó una escala sencilla para valorar el nivel de indagación en el trabajo práctico, comúnmente conocida como (ILI: "The Inquiry Level Index"). El mencionado autor considera que una actividad práctica se sitúa en un nivel 0 de indagación si la pregunta planteada, el método para resolverla y la respuesta a la misma vienen ya determinados. En este caso, el estudiante lo único que debe hacer es seguir las instrucciones correctamente y comprobar que los resultados sean los correctos. En el nivel 1 se proporciona la pregunta y el método y el estudiante debe averiguar el resultado. En el nivel 2 se plantea la pregunta y el estudiante debe encontrar el método y la respuesta. Finalmente, en el nivel 3 se presenta un fenómeno o situación ante el que el estudiante debe formular una pregunta adecuada, y encontrar un método y una respuesta a la misma.

(1971), De acuerdo a ello, asumimos que las actividades desarrolladas por los alumnos en los trabajos prácticos, se sitúan en un nivel 0 de indagación, ya que las preguntas fueron planteadas, por los docentes quienes también, proporcionaron mediante explicación el método para resolverla, viniendo ya determinadas las respuestas por el docente o por un libro de texto. En este caso, los alumnos lo único que debieron hacer fue seguir las instrucciones correctamente y comprobar que los resultados eran los correctos. Este tipo de práctica de laboratorio se denomina también de verificación o confirmación que fue lo que realizaron los alumnos. Este tipo de práctica, sólo puede garantizar la adquisición de escasas técnicas de investigación por parte de los alumnos.

Centrándonos ahora en los procedimientos implicados en el trabajo práctico que desarrollaron los alumnos catamarqueños, resulta evidente la inexistencia de actividades dirigidas a la indagación. Estos resultados son coincidentes con los reportados por Tamir y García Rovira (1992); Hodson (1994); Watson (1994), citados en Del Carmen (2000) en estudios similares, quienes muestran que en la mayoría de casos las actividades experimentales que se realizan en las escuelas del nivel medio, se sitúan en el nivel más bajo de indagación (0 y 1), lo que limita la variedad de actividades que pueden desarrollarse y disminuye el grado de participación y motivación de los alumnos.

En relación con ello, sería interesante destacar, la necesidad que los docentes elaboren y planifiquen actividades que incluyan distintos niveles de indagación para trabajar con sus alumnos, que sustenten un avance progresivo en la complejización de los contenidos trabajados en la temática de alimentación con sus alumnos.

### **Dimensión Evaluación:**

Con respecto a la evaluación, todos los docentes manifestaron en las entrevistas, que evalúan a sus alumnos al finalizar la unidad temática donde se encuentra comprendido el tema alimentación, mediante una prueba escrita tradicional de tipo cuestionario. En las observaciones de clase, se pudo constatar lo afirmado por los docentes en las entrevistas, en base a lo cual, se observó que los docentes usaron como instrumentos de evaluación una prueba escrita, compuesta de un cuestionario de preguntas cerradas, (entre 8 y 10); en las cuales se les solicitaba a los alumnos que escriban los conceptos de alimentación y nutrición; cuatro docentes les solicitaron que escriban las diferencias existentes entre estos dos conceptos, además de solicitarles que describan los procesos de digestión mecánica y química, que mencionen cinco ejemplos de macro y micronutrientes, y que nombren algunas enfermedades relacionadas con la alimentación. En ninguna ocasión los docentes dieron a conocer a sus alumnos, cuáles eran los criterios de evaluación que tendría en cuenta en dicha instancia.

Habitualmente, se tiene una visión restringida de la función que cumple la evaluación, en los procesos de enseñanza y aprendizajes, comúnmente los docentes tienden a identificarla con un examen al final de un tema determinado, siendo por lo general esta calificación la que transfieren a las planillas de evaluación, como una única nota. Esta situación tiende a constituirse poca atractiva para los alumnos y también para el docente.

En contraposición con los criterios de evaluación asumida por los docentes catamarqueños, quienes solamente evaluaron al final una vez que terminaron de abordar el tema; Sanmartí (2003) opina que “para aprender ciencias hay que estar constantemente evaluando si el proceso elegido para conseguir los objetivos es adecuado, así como la coherencia entre los datos experimentales y la explicación que le damos, y entre los propios razonamientos y los de los compañeros y compañeras. Se ha de poder reconocer si hay correspondencia entre el modelo teórico discutido en clase y

el modelo personal propio” (p. 158). La mencionada autora sostiene que sin evaluar-regular los conocimientos no hay aprendizaje posible, por ello recomienda replantear en profundidad una evaluación que sea útil tanto para el profesorado en su actuación docente como para el alumno en su aprendizaje. En nuestro estudio pudimos observar que los docentes no generaron instancias de autoevaluación y autorregulación de los aprendizajes a los fines que los alumnos poco a poco construyan un sistema propio y autónomo de aprendizaje, y al mismo tiempo lo mejoren gradualmente. La misma autora explica que para que el alumnado pueda autorregular su aprendizaje, necesita compartir los criterios de evaluación con el docente. Ellos son los indicadores que permitirán identificar lo que es más importante entre todo lo dicho y hecho en el aula.

Por su parte Ander Egg (1993) explica que en los centros educativos la forma más habitual de evaluar es mediante un examen o exámenes que los alumnos deben pasar, los cuales son más evaluaciones de productos más que de procesos, se utilizan más para aprobar o reprobar el aprovechamiento de los alumnos. Según el mismo autor esta forma de evaluar se constituye en un factor de discriminación y selección social que margina, excluye y condena al fracaso escolar, a una cierta cantidad de alumnos. El docente se transforma más en un juez que en un maestro, un censor más que un animador, con frecuencia reprime más que estimula. Siguiendo con la misma idea, Santos Guerra (2000), opina que, en la práctica habitual del docente, la evaluación está marcada por las correcciones. El mismo lenguaje descubre la actitud predominante: “corregir” significa enmendar lo errado, sostiene el autor. Una evaluación rigurosa requiere un tratamiento holístico de los fenómenos y de los productos. El mismo autor considera que es un error someter a los alumnos y en ocasiones a los docentes a una evaluación conclusiva, sin tener en cuenta los medios, los tiempos, los contextos en que se mueven. Cronbach (1963) distingue tres áreas sobre las que la evaluación toma decisiones: el material de instrucción, los individuos y la regulación administrativa.

Retomando las ideas de Sanmartí (2003), sostiene que para la enseñanza es mucho más importante la evaluación entendida como regulación de los saberes, pues si esta actividad está bien orientada, la evaluación-calificación dará resultados muchos mejores. Y aclara que aprender implica, identificar obstáculos y regularlos, es decir evaluar. Por ello la evaluación tiene la función de motor del aprendizaje ya que sin evaluar-regular la coherencia entre los hechos y las representaciones y la propia expresión de las ideas, no habrá progreso en el aprendizaje de los alumnos, ni acción efectiva del profesorado. Por ello, se puede afirmar que enseñar, aprender y evaluar son en realidad tres procesos inseparables (p. 298)

Otras de las preguntas relacionadas al tema que fueron objeto de evaluación, por parte de los docentes, estuvieron relacionadas con los macro y micronutrientes, procesos de digestión, y absorción de los nutrientes, en este caso todos los docentes coincidieron en solicitar a sus alumnos describan como y donde se producen ambos procesos y mencionen ejemplos de alimentos donde se encuentren presentes los macro y micronutrientes, mencionando la función que cumplen en el organismo humano. Un docente solicitó a sus alumnos en la prueba escrita, que elaboren una dieta saludable, considerando las cuatro comidas. Así mismo, dos docentes solicitaron a sus alumnos, además, que construyan una pirámide alimenticia. En todos los casos las pruebas fueron desarrolladas en un tiempo de 80 minutos que dura un módulo de clase. Estos resultados concuerdan con resultados similares reportados por Menbiela y Cid (1998); Coranti (2012).

Lo anteriormente expuesto, nos lleva a replantearnos la enseñanza de la alimentación en escuelas públicas del nivel secundario de la Provincia de Catamarca, la cual debería asumir un enfoque multidisciplinar y complejo, que articule conceptos provenientes de distintos campos del conocimiento y que integre los saberes cotidianos con los científicos, para dar lugar a un modelo de enseñanza que pueda ajustarse a la realidad misma en la cual viven

los alumnos, posibilitando una mejor interpretación e intervención en la realidad.

A los fines de realizar una síntesis de los resultados encontrados en los cuatro estudios de la presente tesis, mediante la información obtenida a través de las observaciones de clases, de las entrevistas a los docentes y encuestas a los alumnos, como así también del análisis de los contenidos prescriptos en materiales curriculares nacionales y provinciales; fueron emergiendo categorías de análisis que diferían en las formas de abordar didácticamente del tema alimentación por parte de los docentes, ya que cada propuesta de enseñanza tenía una configuración diferente como expresión del entrecruzamiento de múltiples aspectos y factores que, de alguna manera, la condicionaban. Algunas de estas categorías, asumen características específicas y distintivas en función de la situación particular y concreta que se estudia, ya que entendemos que la educación de nuestros adolescentes y jóvenes, se plantea y construye desde el aula, teniendo como eje de apoyo permanente la teoría; en un proceso de reconstrucción permanente de las prácticas de enseñanza.

El proceso se inició con una tarea de desciframiento, cuyo propósito fue transparentar, exteriorizar lo que hay detrás de cada una de las decisiones adoptadas por el docente donde existe una determinada intencionalidad. Esta labor de desciframiento se llevó a cabo en tres aspectos: el de la escucha (lo que el docente dice, mediante la entrevista), el de la observación directa (lo que el docente hace, mediante la guía de observación de clase) y el de la lectura (análisis de las planificaciones de clase, del trabajo de los alumnos, etc.), y en ella cobran importancia no sólo los aspectos observables, sino también las manifestaciones subyacentes, que no resultan visibles en el transcurso de la clase.

Desde esta mirada, es digno destacar el continuo movimiento de ir y venir, que se estableció entre el trabajo conceptual brindado por la teoría,

para comprender el trabajo de campo, para poder interpretar lo que sucede en la clase misma.

En este transcurrir desde la misma práctica de la enseñanza (la clase observada, usando como instrumento de observación y construcción de los datos, guía de observación de clase) a la teoría, (categorías analíticas que nos permitieron realizar una interpretación de lo que sucede en la situación de enseñanza) y viceversa, resulta fundamental el diálogo con el docente, (entrevista) que es utilizado como una estrategia de validación: la “triangulación”, mediante la cual comparamos la información obtenida, usando técnica de observación no participante, entrevistas, y análisis de documentos curriculares. Este intercambio con el docente, nos permitió no sólo enriquecer la información en relación a la clase, sino también contrastar nuestras propias conjeturas, garantizando en cierta forma el ajuste del conocimiento obtenido, a la realidad misma de la clase, la cual se focaliza en su complejidad y se contextualiza en un espacio y tiempo determinado, con un carácter holístico y dinámico.

## **CAPÍTULO VI: Conclusiones**



En el presente capítulo abordaremos las conclusiones a la luz de la problemática que dio origen al presente estudio, de las preguntas de investigación, los objetivos en los que se enmarcan los cuatro estudios que comprenden la tesis, recuperando su valor teórico, metodológico y proyectivo.

Pensamos que la presente tesis puede significar un importante aporte a la enseñanza del tema alimentación en el nivel medio de la Provincia de Catamarca, proyectando sus resultados en otros niveles y contextos educativos.

## **6.1. Desde la construcción del marco teórico**

Desde el punto de vista de la Educación Científica actual, los enfoques de la alfabetización científica y ciudadana, ofrece una alternativa educacional interesante para resignificar temas prioritarios, y de tanta implicancia sociocultural como así también para la salud del hombre, como es la alimentación, aún más desde una perspectiva instruccional. Ello, según Pozo (1998) le confiere a esta noción un valor adicional para los procesos de comprensión y significación educativa. Podemos considerar que estas reflexiones fueron precisamente, las que generaron la preocupación y dieron origen al problema que nos movilizó a desarrollar la presente tesis, la misma fue explicada en el capítulo 4 de metodología.

En la construcción del marco teórico, centramos el presente estudio desde una perspectiva epistemológica y didáctico, para conocer e interpretar a la luz de las diferentes teorías, como abordan los docentes del nivel medio de San Fernando del Valle de Catamarca, en sus prácticas docentes, un tema tan importante para la población, especialmente jóvenes y adolescentes como es la alimentación. Ello, nos permitió llevar a cabo una revisión y actualización permanente de la bibliografía, favoreciendo la interpretación e inclusión de marcos teóricos variados para poder dialogar no solo desde lo teórico, sino también desde lo metodológico, a los fines de asumir decisiones de trabajo, que sean las más adecuadas para lograr los objetivos planteados en nuestra investigación. Ello, nos permitió no solo describir e interpretar los enfoques y niveles de complejidad presentes en los contenidos del tema alimentación, sino también poder caracterizar en base a la bibliografía categorías, dimensiones y niveles de análisis, en los cuales ajustar los contenidos trabajados por los docentes catamarqueños en sus clases. A propósito de ello, sostenemos que, mediante una visión de enseñanza constructivista, se puede configurar una propuesta didáctica válida, para trabajar el tema en la clase, indagando en las ideas previas de los alumnos, respecto a sus propios hábitos alimentarios cotidianos, lo que al decir de Rivarosa (2008) implicaría recuperar el sentido

ideológico de las creencias colectivas, en torno a algunas nociones de alimentación y dominios conceptuales, incorporando la idea del aprender desde y con comunidad de prácticas.

Por otra parte, al ser un tema tan complejo, el mismo ameritaba ser analizado desde diferentes aristas, para luego recuperar su sentido integrador; es así que la incorporación de diferentes marcos teóricos, permitió estructurar la tesis desde cuatro estudios, a los fines de dar respuestas a las preguntas de investigación, y verificar la hipótesis planteada.

## **6.2. Desde la selección de la metodología de investigación**

Consideramos que la metodología que seleccionamos para llevar a cabo el presente trabajo fue la que más se adecuó al problema y a los objetivos planteado.

La decisión de trabajar diagramando los cuatro estudios que conforman la tesis, fue un acierto, ya que los mismos se complementaron para posibilitarnos observar el problema desde una multiplicidad de perspectivas las cuales confluyeron en su interpretación y análisis, para asumir un carácter complejo e integrador del problema en cuestión.

Otra de las cuestiones que nos favoreció en el trabajo fue cambiar sobre la marcha, la forma de seleccionar las unidades de observación (docentes), para participar del estudio; al hacerlo de manera intencional, determinamos como criterio de selección la voluntad manifiesta de los docentes para participar del estudio, ello, posibilitó que los docentes nos brindaran todas las informaciones pertinentes para la construcción de los datos, permitiéndonos ingresar y observar sus clases, libros de temas, planificaciones, responder las preguntas formuladas en las entrevistas y también el trabajo con los alumnos (encuestas).

Por otra parte, al asumir el estudio un carácter mixto, pero con una fuerte tendencia hacia el enfoque cualitativo y fundamentado en un proceso interpretativo e inductivo, nos posibilitó explorar y describir las prácticas docentes, generando perspectivas teóricas y enriqueciendo los análisis, argumentaciones y discusiones de los resultados, a la luz de la validación desde las teorías implicadas en el estudio. Por otra parte, desde el análisis cuantitativo llevado a cabo en algunas preguntas referidas a cuestiones socio culturales y económicas de los alumnos, nos posibilitó complementar el análisis cualitativo realizado a los datos provenientes de los docentes y de esta manera lograr mayor grado de generalidad, claridad y coherencia en las interpretaciones.

Pensamos que este trabajo si bien es pionero en la Provincia de Catamarca, el mismo podrá servir de cimiento para futuras investigaciones, que sirvan de complemento al mismo, pudiendo ampliar, abrir e incorporar diferentes caminos metodológicos para dar respuesta a cuestionamientos relacionados con las prácticas de enseñanza del tema alimentación, las que podrán surgir en el quehacer docente.

### **6.3. Relación de las conclusiones con los objetivos y estudios que conforman la tesis**

Con el propósito de una mejor organización y delimitación metodológica de las tesis, procedimos a caracterizar, definir y trabajar la misma desde cuatro estudios, los cuales estuvieron estratégicamente orientados en base a los objetivos planteados, los cuales contribuyeron a una interpretación integrada de la temática en estudio.

#### **Desde los enfoques y Niveles de complejidad**

Entre los objetivos generales nos propusimos caracterizar las metodologías de enseñanza, de la temática alimentación implementadas por los docentes de Biología pertenecientes a escuelas públicas de San Fernando del Valle de Catamarca. En base a ello, pudimos comprobar un fuerte apego de los docentes a metodologías de enseñanza tradicionales, con clases expositivas, siendo muy conductistas a la hora de enseñar. Dentro de este objetivo general, nos planteamos como objetivos específicos analizar y caracterizar los enfoques didácticos y la presencia de niveles de complejidad en los contenidos involucrados en el abordaje del tema alimentación por parte de los docentes, en sus prácticas de enseñanza. Estos objetivos se constituyeron en el eje conductor del primer estudio. Con respecto a lo cual podemos afirmar que los docentes observados abordaron en la clase contenidos del tema alimentación íntimamente ligados al enfoque morfo fisiológico, con predominio de las dimensiones orgánica, bioquímica, metabólica y fisiológica, direccionando el abordaje del tema alimentación en relación a la preservación de la salud, sin contemplar la complejidad de los contenidos en su abordaje, desde lo social, cultural, económico, biotecnológico, psicológico, histórico, ideológico, etc.

En general se trató de una propuesta de trabajo centrada en la necesidad de los jóvenes y adolescentes en mejorar su calidad de vida mediante una alimentación saludable (contenidos actitudinales). Pero dicha necesidad, debe conducir a los docentes a conceptualizar la alimentación humana como conocimiento escolar, desde una perspectiva amplia, que vaya más allá de una mirada exclusivamente asociada a la biología, a la nutrición o a la salud; incorporando en su tratamiento didáctico los diferentes enfoques y miradas que están implícito en la complejización de su tratamiento, teniendo en cuenta las dimensiones antes señaladas.

El hecho alimentario, en nuestras sociedades se encuentra impregnada por el fenómeno de la globalización, requiere de una aproximación multidimensional, que visualice el estudio de la alimentación en el marco de una cultura con todas sus implicancias. En este sentido, consideramos al igual que Fischler (1990), que la alimentación es una de las numerosas actividades que configuran la vida cotidiana de cualquier grupo social, del presente o del pasado y que por su especificidad y polivalencia adquiere un lugar central en la caracterización biológica y cultural de la especie humana. Justamente, por tratarse de un hecho cotidiano, familiar a todas las personas y comunidades, consideramos que el abordaje complejizador del tema alimentación se convierte en un desafío para la escuela, que nos obliga a considerarla en toda su amplitud y complejidad.

Por otro lado, la noción de alimentación adquiere una relevancia sociocultural para una alfabetización múltiple en niños y adolescentes, lo que le otorga un valor adicional importante para resignificarla desde la perspectiva instruccional. Es así que abordar este contenido demanda de procesos de enseñanza y cambio conceptual que promuevan mayor flexibilidad, eficacia y autonomía de estrategias de resolución de situaciones con posibilidad de transferencia a escenarios nuevos, posibles y cambiantes. (Rivarosa, 2008)

También es digno destacar, que el hecho que los condicionamientos biológicos se hayan podido concretar de modo diferente en las distintas

sociedades, actuales o del pasado, nos conduce a la necesidad de interpretar la incidencia de los aspectos culturales en el fenómeno de la alimentación humana. 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 de los pueblos y también de la distinción social. (Bahamonde, 2009)

Por esta razón los modelos escolares básicos que normalmente usan los docentes de Biología para abordar el tema alimentación referidos específicamente a las funciones de nutrición en los seres vivos y su relación con la salud, resultan insuficientes a la hora de modelizar la idea de alimentación humana y de identificar los problemas y soluciones asociados a ella. Esta situación imposibilita a los alumnos a pensar sobre el mundo de manera más compleja y abordar progresivamente nuevos espacios de problemas y nuevas explicaciones.

Los resultados aquí presentados nos permiten afirmar, por una parte, que sin bien perdura un saber tradicional respecto a la alimentación, este se encuentra en constante diálogo y es recuperado por parte del docente en sus prácticas de enseñanza, con el conocimiento referido a la salud del hombre. Y por otra, que las intervenciones implementadas bajo el marco de este último, son valoradas positivamente por sus alumnos a pesar que se les cuestione por su falta de profundidad y adecuación a las nociones relacionadas con la vida cotidianas sobre alimentación, manejadas por sus docentes.

Desde esta mirada como docentes comprometidos con la formación integral de nuestros alumnos, tenemos una importante misión que cumplir, en relación con la enseñanza del tema alimentación y su impacto en la salud, propendiendo lograr en los jóvenes y adolescentes, como así también en sus familias y población en general, una alimentación saludable que permita a través de una información científica adecuada y contextualizada, proteger y mejorar su salud, optimizando su calidad de vida. Pero es digno destacar también, que al ser un tema tan complejo; su tratamiento didáctico no puede

ser diferente a ello, sino que debe ser asumido desde la multiplicidad de enfoques que lo sustentan.

### **Desde lo curricular**

Otro de los objetivos que nos fijamos en la presente tesis fue transferir el conocimiento generado al mejoramiento de la calidad de las propuestas curriculares futuras a las escuelas del nivel medio de San Fernando del Valle de Catamarca, para ello nos fijamos como objetivo específico, vincular las propuestas curriculares en el tema alimentación, con las formas de implementación de las mismas. Estos objetivos dieron origen al segundo estudio.

Desde el punto de vista curricular se ha podido constatar que el tema alimentación se encuentra impregnado de contenidos asociados al enfoque morfo fisiológico, donde abundan los contenidos conceptuales, desde una fuerte implicancia y tratamiento desde lo biológico, focalizando la mirada en la salud del hombre; al igual que el tratamiento que le dan los docentes al tema, lo que da forma a un curriculum atomizado, caracterizado por una falta notoria de relaciones conceptuales significativas entre los contenidos que se proponen; abundando los contenidos conceptuales en relación con los procedimentales y actitudinales, la transmisión de hechos aislados que no suelen inscribirse ni en conceptos ni en principios básicos que articulan los diferentes modelos teóricos; no pudiendo establecer niveles de complejidad en los contenidos, la reiteración de contenidos, y en algunos casos la falta de consideración de contenidos estructurantes del tema; la inadecuación de los contenidos respecto a las necesidades prioritarias de los alumnos; la desarticulación entre las dimensiones conceptuales, procedimentales y actitudinales de los contenidos.

Otras de las debilidades que presenta el tratamiento curricular del tema alimentación, es la fragmentación y falta de coherencia de los contenidos. Este problema de la fragmentación de los contenidos fue estudiado entre otros autores, entre ellos por Coranti (2012), la mencionada autora identificó falencias en la secuenciación de contenidos, y “ausencia” en la complejización de los mismos; considerando que una de las consecuencias más frecuentes del no tratamiento en niveles de complejidad creciente de los contenidos, es precisamente su aprendizaje atomístico y desintegrado, como segmentado o parcelado, impidiendo una visión integral y el establecimiento de relaciones que vayan enriqueciendo su significado.

Sabemos que los docentes cuando planifican y llevan a la práctica actividades para enseñar el tema de la alimentación humana, reúnen conocimientos científicos, con otros que son significativos desde una perspectiva socio cultural, estableciendo relaciones de significado entre el conocimiento escolar y cotidiano y sus respectivos lenguajes.

Según pudimos evaluar los resultados del presente estudio, los docentes catamarqueños adoptaron los contenidos y criterios de enseñanza sugeridos en los documentos curriculares, sin incluir modificaciones que propicien innovaciones en sus prácticas de enseñanza, como si los mismos les impidieran realizar ajustes tendientes a complejizar los contenidos desde una multiplicidad de miradas. Esto es así, ya que la mayoría de los docentes en su justificación de porqué abordaban solo esos contenidos del tema alimentación en la clase, mencionaron que lo hacían porque así se encontraban prescriptos en los diseños curriculares.

En este sentido, Astolfi (1998) propone el desarrollo de un currículo multirreferenciado para hacer frente a la complejidad de estos aprendizajes.

Para concluir con este aspecto, podemos afirmar que dada la importancia e impacto que genera el tema alimentación en diferentes aspectos de la vida de nuestros jóvenes y adolescentes, consideramos que el mismo

podrá constituirse en un futuro no lejano, en un eje estructurante complejizado, a nivel curricular.

### **Desde el contexto del alumno y su relación con la práctica docente**

A pesar que no nos planteamos como objetivo específico de la tesis analizar el contexto del alumno, nos interesó conocer aspectos socioculturales, económicos, etc., de los alumnos que participaron del estudio, con la finalidad de poder interpretar de una mejor manera posible, el significado que le otorgaban los mismos al tema alimentación, y caracterizar las prácticas alimentarias de los alumnos y su relación con los enfoques didácticos propiciados por los docentes en sus clases. En relación con ello, nos interesó saber ¿que conocen los alumnos del tema? ¿Qué significado le otorgan a la alimentación? ¿Cuáles son sus gustos y preferencias respecto a la comida? ¿Cuáles son sus hábitos alimentarios? ¿Quién/es preparan la comida que consumen? ¿Cómo la sociabilizan? etc., a los fines de conocer si los docentes tienen en cuenta estos conocimientos de los alumnos a la hora de abordar el tema en la clase. Atento a ello, pudimos conocer que situaciones didácticas se promovían en la clase y que trabajo proponían los docentes a sus alumnos; como por ejemplo conocer que estrategias de aprendizaje se activaban en relación al tema, que significación y valoración le otorgaban los alumnos a la noción alimentación etc.

En relación con ello, pudimos determinar que los alumnos que formaron parte del estudio poseen formatos representacionales de la noción de alimentación asociados a las rutinas y condiciones culturales y económicas de las prácticas alimentarias cotidianas, las cuales se encuentran fuertemente asociadas a costumbres, tradiciones y prácticas incorporadas en el grupo familiar que definían el comer diario. También se pudo determinar que

independientemente del contexto, en las justificaciones declarativas de los alumnos conviven diferentes representaciones sobre la noción de alimentación, vinculadas al uso, al gusto y a prácticas alimentarias, que van más allá de los conocimientos que tienen incorporados sobre la alimentación y de las valoraciones que ellos mismos explicitaron en las encuestas. Al respecto Rivarosa (2008) afirma que la estabilidad y continuidad de las teorías de este dominio, depende no solo del funcionamiento cognitivo, sino del hecho de que dichas teorías al estar fuertemente asociadas a otras creencias e identidad popular, suponen la adquisición de una cultura del aprendizaje que atienda mejor a su carácter social y a una solidaria cooperación conceptual.

Al respecto, es digno destacar que nuestra memoria permanente, no es nunca una fiel reproducción del mundo, así la recuperación de lo que aprendemos tiene un carácter dinámico y constructivo, somos muy limitados en la recuperación de información literal, pero muy dotados para la interpretación de esa misma información (Pozo, 1992)

Según se pudo determinar que estas situaciones contextuales de los alumnos, el docente pocas veces pudo recuperar y aprovechar para trabajar didácticamente los contenidos y complejizarlos, a los fines de ajustar conceptualmente los contenidos de manera de provocar una activación cognitiva adecuada, que les permita a los alumnos no solo adoptar una actitud práctica acorde a las situaciones que se les presentan en la vida cotidiana (acceso y selección de los alimentos) sino una actitud moral y ética implícita en las condiciones de comensalidad, (Con quien comes, quien prepara la comida, donde comes, porque seleccionamos estos alimentos y no otros, nos alcanza el dinero para comer etc.). Los principios de inclusión de los alimentos son parte de la contribución que aporta la Antropología como ciencia, lo cual permitiría a los alumnos comprender mejor la alimentación humana como un fenómeno social, esto justificaría ampliamente por qué insistimos en esta tesis, como así también, en trabajos anteriores, que los docentes deberían ampliar su

mirada hacia otras ciencias en el tratamiento didáctico del tema alimentación humana.

### Desde las prácticas de enseñanza

En relación con este estudio nos fijamos como objetivo general, describir las prácticas docentes utilizadas para abordar la temática de la alimentación, en las escuelas del nivel medio de San Fernando del Valle de Catamarca, y como objetivo específico, analizar las formas de implementación de los contenidos que subyacen en las prácticas docentes de la temática alimentación. En relación con ello, pudimos establecer relaciones entre lo que los docentes decían y lo que hacían en relación con las prácticas de enseñanza, al momento de abordar el tema alimentación en el aula. En virtud de lo cual pudimos concluir que existe un desacuerdo entre lo que dicen y hacen realmente los docentes en el aula. Las prácticas alimentarias se producen en la intersección de diferentes dominios de enseñanza: de ámbitos social, cultural, económico, biológico, ambiental, antropológico, histórico, evolutivo etc. Por otro lado, estas prácticas incorporan representaciones simbólicas y valorativas en torno al tema.

Autores como Contreras y Gracia (2005) sostienen que este conjunto de aspectos imbricados unos en los otros, dificultan la auto reflexión y conducen a una discrepancia entre lo dicho y lo hecho en las prácticas docentes.

En referencia a los contenidos trabajados por los docentes, sostenemos que en el tema alimentación es posible definir secuencias de enseñanza, niveles de progresión de los contenidos y actividades involucradas, propendiendo a un cambio didáctico, esto supone reconocer el carácter evolutivo del pensamiento y de la práctica de enseñanza. A propósito de ello,

De Longhi (2002), sostiene que constructivamente, los conjuntos de actividades cobran sentido dentro del proceso y no como experiencias aisladas, sino como una hipótesis de progresión sobre un itinerario a seguir.

Por otro lado, hemos podido advertir que los docentes en general, en muy pocas ocasiones brindaron la oportunidad para que sus alumnos construyan actitudes, conceptos y procedimientos que puedan ser funcionales a ser aplicados en otros contextos y situaciones cotidianas de la vida. Es así que, las actividades sugeridas y empleadas en la enseñanza del tema, no demostraron incrementar la motivación de los alumnos en su aprendizaje ni a desarrollar competencias destinadas al autoaprendizaje. En este sentido, creemos conveniente que se recuperen fuertemente como fuentes de conocimiento aprendido, los espacios que promueven los sistemas conformados por múltiples actores y representaciones (TV, Internet, médico, amigos, supermercado, publicidad). Estos contextos colectivos de aprendizajes conjuntamente con la escuela, ofrecen oportunidad epistémica de acceder a conocimientos, sobre la noción de alimentación (Rivarosa, 2008).

Según se evidencia en los resultados, todos los docentes demostraron tener intención de generar aprendizajes significativos en sus alumnos en el tema alimentación, no obstante, las estrategias de enseñanza como así también los recursos didácticos usados por los docentes para enseñar y en los alumnos para aprender no fueron los más convenientes ajustadas al tema. Quedando en evidencia, que la concepción sobre enseñanza y aprendizaje del tema alimentación, así como la importancia del mismo, en la mayoría de los profesores no ha superado el paradigma de transmisión — recepción, es por ello, que sostenemos que la formación continua y actualización didáctica de los profesores, el material didáctico que usan, el acceso a la información y la auto evaluación reflexiva de sus propias prácticas de enseñanza, entre otros temas, podrían ser objeto de estudio de futuras investigaciones.

Esta tesis nos permitió sacar a luz qué saberes docentes se visualizan en las prácticas respecto del tema alimentación, considerando que el mismo es altamente significativo en la alfabetización científica y formación de ciudadanía, de ahí que estamos convencidos que el abordaje didáctico del tema, objeto de estudio de la presente tesis, en el nivel medio de enseñanza, se debe fundamentar en la posibilidad de brindar a los alumnos la posibilidad de formarse como personas críticas y reflexivas preparadas para comprender, enfrentar y resolver diversas situaciones de la cotidianidad a los fines de mejorar su calidad de vida y la de sus semejantes.

## **6.4. Recomendaciones**

Acorde a los resultados y conclusiones que emergieron de la presente tesis creemos conveniente, realizar algunas recomendaciones, las cuales podrán ser de utilidad a los docentes y al nivel medio del sistema educativo de la Provincia de Catamarca, para optimizar los procesos de enseñanza y aprendizaje del tema alimentación.

De este modo sugerimos propender a reforzar los contextos de formación docentes centrados en una relación reflexiva entre teoría y práctica, de este modo, esta tesis puede constituirse en un referente válido para los docentes, a los fines de configurar un nuevo protagonismo constructivo para desarrollar un enfoque globalizador del conocimiento escolar del tema alimentación, basados en la definición de niveles conceptuales de complejidad, e integración creciente de contenidos y la creación de diseños estratégicos de secuenciación didáctica de los contenidos relacionados, respetando las diferentes concepciones epistemológicas sobre las prácticas de la enseñanza que poseen los docentes a la hora de tomar decisiones didácticas al respecto.

Es así que pretendemos centrar el protagonismo en los profesores y futuros profesores de Biología, como sujetos activos del conocimiento didáctico y biológico, considerando que los mismos no son técnicos que solamente seleccionan y aplican contenidos prescriptos en los documentos curriculares vigentes, sino como profesionales responsables, capaces de asumir su propia práctica a partir de los significados que los mismos les otorgan, en consonancia con las necesidades reales que impone una sociedad en permanente cambio.

De esta manera, creemos conveniente que los docentes reflexionen sobre posibles cambios en el sentido epistemológico de las concepciones de enseñanza del tema alimentación como mera transmisión de conocimientos, hacia prácticas de enseñanza que respondan más a las necesidades actuales de los alumnos en sus contextos reales. En relación con ello, sugerimos como

posible alternativa, una enseñanza del tema mencionado orientada hacia el enfoque CTSA (Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente) en virtud que dicho enfoque posee un marco fuerte de referencia, que genera confianza a la hora de afrontar los actuales retos educativos y proyectar la alfabetización científica para todos los alumnos; y en esto quiero destacar el importante compromiso que debe asumir el estado, a los fines de propiciar el desarrollo de capacidades en los alumnos, asumiendo un tratamiento diferenciado hacia aquellos grupos y sectores de alumnos afectados por la pobreza y la segregación social, mediante políticas públicas compensatorias que asignen tanto los medios como recursos financieros y técnicos educativos, tendientes a paliar las necesidades básicas de aquellos alumnos provenientes de contextos sociales y económicos adversos.

En función de los resultados obtenidos, se puede sugerir a los docentes la selección de contenidos relacionados con el tema alimentación de una manera secuenciada, escalonada contemplando una multiplicidad de enfoques y perspectivas, (social, cultural, histórico, evolutivo, psicológico, económico, antropológico, biológico) a los fines de configurar un carácter complejo y multidimensional.

Por otro lado, hemos podido observar clases poco dialogadas entre docente y alumnos, a pesar que el tema lo ameritaba; en virtud de ello, recomendamos propiciar momentos de diálogo para la contratación, debate, discusión y negociación de significados involucrados en el aprendizaje del tema alimentación; así mismo generar instancias de evaluación diferentes a las observadas en las clases, como por ejemplo, autoevaluación, co evaluación, hetero evaluación- de manera de activar el sistema cognitivo de los alumnos a los fines de lograr aprendizajes significativos, reflexivos y metacognitivos. Esto solo podremos lograrlo si los alumnos son conscientes de sus propias limitaciones y de que mantienen posiciones erróneas con respecto al conocimiento, al uso de algunas prácticas alimentarias y su escala de valor,

solo así es posible que alcancen un mayor grado de comprensión y cambio significativo.

Para ello, desde esta tesis, adherimos en la importancia que tiene el propiciar en los alumnos el aprender a aprender, mediante la construcción de su propio conocimiento en interacción con su medio físico y cultural, lo cual contribuirá en la construcción de su propia realidad. Ello implica la capacidad de reflexionar en la forma en que se aprende, actuando en consecuencia y autorregulando su propio proceso de aprendizaje. En virtud de lo cual, sugerimos a los docentes emplear estrategias de enseñanza del tema alimentación, flexibles y apropiadas a las características y necesidades reales de los alumnos, y que se transfieran y adapten a nuevas situaciones y contextos de enseñanza; siempre con la intención de lograr en el alumno un aprendiz libre, autónomo, independiente, reflexivo y capaz de generar sus propios recursos de aprendizaje. Por tal motivo es indispensable dotar a los estudiantes de herramientas o instrumentos cognitivos que faciliten el aprendizaje a lo largo de toda su vida. De este modo podrán enfrentar y resolver situaciones diversas, en los contextos que se les presenten en su cotidianidad.

Confiamos en la excelente voluntad y deseos de superación —a pesar del escaso tiempo que disponen los docentes del nivel medio— en reflexionar sobre los resultados de esta tesis, arbitrando los medios necesarios para su propio crecimiento profesional, mejorando el nivel cognitivo, procedimental y actitudinal de sus alumnos en el tema alimentación, a los fines de concientizarlos sobre el valor que cobra la misma a la hora de tomar decisiones tendientes a mejorar su calidad de vida y la de su entorno.

## 6.5. Derivaciones de la presente tesis

### Desde la investigación

Según pudimos constatar mediante la investigación bibliográfica y los resultados de esta tesis, el tema alimentación es un tema que actualmente amerita cambios sustanciales desde el punto de vista didáctico, relacionado con las prácticas de enseñanza en el nivel medio educativo; ello podrá constituirse en el motor que genere futuras investigaciones que puedan contribuir a propiciar estudios donde se pongan en valor didáctico, propuestas de enseñanza del tema alimentación en diferentes niveles educativos, teniendo en cuenta su carácter complejo y holístico, y no solamente desde una mirada biologicista, valorando luego el impacto que genere en el aprendizaje de los alumnos, dicho modelo de enseñanza, como así también su proyección en otros contextos y escenarios educativos de la provincia de Catamarca.

A pesar que este estudio solo asumió un carácter observacional, sostenemos que, en un futuro próximo, se podrían generar nuevos estudios de investigación en la temática tratada en esta tesis, abordando diferentes metodologías, ampliando el universo de estudio, en diferentes contextos de enseñanza (urbano-rural; escuelas públicas-escuelas privadas; educación formal- educación no formal etc.).

Por otra parte, sería también interesante, poder valorar desde la investigación educativa, la incidencia que tienen en los alumnos por ejemplo el uso de diferentes técnicas de enseñanza y aprendizaje, recursos didácticos diferentes, en relación con el rendimiento académico, niveles motivacionales, cambios representacionales y actitudinales, actividades de autoevaluación, etc., por parte de los alumnos.

Creemos que de esta tesis pueden surgir numerosos interrogantes, que podrán dar lugar a la consecución de numerosos trabajos de investigación, a los fines de ampliar las miradas sobre el tema en cuestión.

### Desde lo didáctico

Acorde a los resultados emanados de la presente tesis, opinamos que se podrían realizar sugerencias a los docentes del nivel medio, sobre otras estrategias de enseñanza consensuadas y reflexivas del tema alimentación que se podrían aplicar en el nivel medio de enseñanza en la Provincia de Catamarca acorde al contexto del alumno, extrapolando a otros escenarios y niveles educativos de la Provincia.

También, se podrían trabajar actividades de investigación con los alumnos sobre el tema, donde se recupere la evolución histórica y sociocultural de alimentación propias o de vecinos, compañeros, familiares, etc. en relación con el tiempo.

Dada la importancia sustancial que ofrecen los recursos didácticos derivados de las NTICs, se podrían proponer a los alumnos realizar trabajos usando estos recursos tan valiosos y valorar las apreciaciones generados en los alumnos.

En la escuela se podrían trabajar con los alumnos actividades referidas a la seguridad alimentaria como por ejemplo la creación de huertas escolares y familiares, lo cual puede constituirse en una herramienta pedagógica muy valiosa para mejorar la calidad de alimentación del núcleo familiar, además de actividades tendientes al conocimiento y autoreflexión de los alumnos en la compra, preparación y conservación de los alimentos.

Creemos en la importancia que reviste el criterio del docente como investigador y hacedor de sus propias prácticas de enseñanza, de allí que confiamos en la eficacia que redundaría para docentes y alumnos el tratamiento del tema alimentación, desde la investigación-acción, donde el docente puede intervenir con estrategias innovadoras en el abordaje del tema, valorando su impacto y resignificando su sentido práctico.

### **Desde la Formación Docente**

Desde este trabajo se desprenden algunas consideraciones que humildemente podrían ser de utilidad a la hora de planificar acciones tendientes a la formación inicial y continua de los docentes del nivel medio de enseñanza. Entre los cuales podemos mencionar la de incorporar la lectura reflexiva de estos estudios de investigación educativa, atendiendo a sus resultados y conclusiones como medios para optimizar sus propias prácticas de enseñanza, motivándolos a investigar desde su principal escenario de actuación como es el aula, mediante la reflexión crítica sobre lo que hace en el aula, lo que enseña, como lo enseña y como aprenden sus alumnos.

Los criterios hasta aquí enunciados podrían mejorar de manera efectiva, reforzando y actualizando la formación inicial y continua de los docentes, en cuanto a estrategias de enseñanza y aprendizajes que se adecuen al tema en cuestión, para que resulten pertinentes a la realidad de los docentes y sus propias prácticas de enseñanza, considerando el conocimiento profundo de sus necesidades y saberes, de manera de generar aprendizajes significativos en los estudiantes.

De igual forma, sería importante fortalecer la formación profesional docente, mediante un modelo de formación sustanciado en prácticas docentes reflexivas, innovadoras y éticas, que le permita al docente, poder asumir

decisiones didácticas y curriculares relacionados con el tema alimentación, acordes a diferentes situaciones y contextos de enseñanza, con el fin de mejorar su práctica docente repercutiendo de forma favorable en la enseñanza.

A modo de reflexión final de esta tesis, me gustaría compartir con el lector estas sencillas palabras:

*Somos conscientes que en la actualidad aún subsisten profundas desigualdades e injusticias en el quehacer docente, muchos de estos problemas, son ajenos a nuestra intervención; no obstante, no debemos perder de vista el alto nivel de sensibilidad que, en materia educativa, genera el tema alimentación en nuestros jóvenes y adolescentes, sin embargo, confiamos principalmente en el gran amor y devoción que nos genera a los docentes el trabajar con y para nuestros alumnos, de esta manera, instamos a los señores docentes a afrontar estos desafíos y contribuir con el derecho insoslayable en la construcción del saber en la formación integral de nuestros alumnos.*

## Bibliografía



- AA. VV. (2004). Apoyos para avanzar hacia una educación sin exclusiones. Dossier de *Cuadernos de Pedagogía*, 331, 60-76.
- Acevedo Díaz, J. A. (1997). Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS). Un enfoque innovador para la enseñanza de las ciencias. *Revista de Educación de la Universidad de Granada*, 10, 269-275.
- Acevedo Díaz, J. A. (2004). Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias: educación científica para la ciudadanía. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, vol. 1, (1), 3-16 Cádiz. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=920101>.
- Achilli, E. (1986). *La práctica docente: una interpretación desde los saberes del maestro*. Buenos Aires: CRICSO.
- Adúriz Bravo, A. (2001) *Integración de la Epistemología en la formación del profesorado de ciencias*. Belaterra: Universitat Autònoma de Barcelona
- Adúriz Bravo, A. (2005). *Una Introducción a la Naturaleza de la Ciencia*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Aduriz Bravo, A., Perafán G. y Badillo, E. (2002). “*Actualizaciones en didáctica de las ciencias naturales y las matemáticas*”. Bogotá. Colombia: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Adúriz-Bravo, A. & Erduran, S. (2003). La epistemología específica de la biología como disciplina emergente y su posible contribución a la didáctica de la biología. *Revista de Educación en Biología*, 6 (1), 9-14.

- Adúriz-Bravo, A. (1999). *Análisis de teoría y de campo para la construcción de un análisis epistemológico de la didáctica de las ciencias*. Tesis de Maestría, Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona. España.
- Adúriz-Bravo, A. (2012). Competencias metacientíficas escolares dentro de la formación del profesorado de Ciencias. En Badillo, E., García, L., Marbá, A., y Briceño, M. (coords). *El desarrollo de competencias en la clase de ciencias y matemáticas*. 43-67. Mérida: Universidad de los Andes.
- Adúriz-Bravo, A. e Izquierdo, M. (2001). La didáctica de las ciencias experimentales como disciplina tecnocientífica autónoma. En F. J. Perales y otros (comps.). *Las didácticas de las áreas curriculares en el siglo xxi*. Granada, Grupo Editorial Universitario.
- Agencia española de seguridad alimentaria y nutrición (2007). Estrategia NAOS. Actividades y Proyectos. Primavera 2007. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo.
- Aguirre, P. (1997). Patrón Alimentario, Estrategias Domésticas de Consumo e Identidad en Argentina. En M. Álvarez, (comp.) *Procesos Socioculturales en Alimentación*. Serie Antropológica. Buenos Aires: Losada.
- Aguirre, P. (2004). *Ricos flacos y gordos pobres*. Buenos Aires. Argentina: Editorial Capital Intelectual.
- Aguirre, P. (2005) *Estrategias de Consumo. Qué Comen los argentinos que Comen*. CIEPP. Buenos Aires. Argentina: Miño y Dávila Editores.
- Aguirre, P. (2006). Antropología alimentaria. Recuperado de [ww.latinut.net/antropologia](http://ww.latinut.net/antropologia).
- Aguirre, P. (2007). Qué Puede Decirnos una Antropóloga sobre Alimentación. Hablando sobre Gustos, Cuerpos, Mercados y Genes. 5º Congreso Internacional de Cardiología por internet.
- Aguirre, P. (2011). Reflexiones sobre las nuevas formas del hambre en el siglo XXI: la obesidad de la escasez. *Boletín Científico Sapiens Research, Vol. 1 (2)*, 60- 64.
- Aiello, M. (2005). Las prácticas de la enseñanza como objeto de estudio. Una propuesta de abordaje en la formación docente. *Educere*, 9 (30), 329-232.
- Aikenhead, G. S. (1985). Collective decision making in the social context of science. *Science Education* 69 (4), 453-475.
- Albuquerque, A., Pontes, C., y Osorio, M. (2013). Knowledge of educators and dieticians on food and nutrition education in the school environment. *Rev. Nutr., Campinas*, 26, (3), 291-300.
- Aleman, M. (1999). *Enciclopedia de las dietas y la nutrición*. Barcelona: Planeta.
- Aliberas, J., Gutierrez, R. e Izquierdo, M. (1989). La didáctica de las ciencias: una empresa racional, *Revista Enseñanza de las Ciencias*, 7 (3), 277-281.

- Alvarado, K., Cisterna, P., y Crovetto, M. (2007). Estudio descriptivo de los conocimientos en la Unidad Nutrición de estudiantes de primer año medio. *Revista Iberoamericana de educación*. 53 (1), 1-23.
- Álvarez, C., González, E., y Massey, L. (2018). Educación en Ciencias: Un recurso para ser usado en la elaboración de propuestas áulicas. Serie de los ¿Por qué? Aportes a la enseñanza de la Biología. *Revista Boletín Biológico N° 40*. 12, 4-8.
- American Association for the Advancement of Science (2009). *Benchmarks Online*. Recuperado de <http://www.project2061.org/publications/bsl/online/index.php>.
- Amigo, I., Fernández, C., Rodríguez, E., y Rodríguez, A. (2005). Creencias sobre las estrategias para el control del peso. *Psicothema*, 17 (3), 418-421.
- Ander Egg, E. (1993). *La Planificación educativa. Conceptos, métodos, estrategias y técnicas para educadores*. Buenos Aires: Editorial Magisterio del Río de La Plata.
- Angulo, J. F. (1994). ¿A qué llamamos curriculum? En J. F. R. Angulo & N. Blanco. (Eds.), *Teoría y desarrollo del curriculum*. 17-29. Málaga: Aljibe.
- Anijovich, R. (2008). *Luces y Sombras de la Evaluación*. Artículo presentado en las Jornadas La Evaluación de los Aprendizajes: Instrumentos, Procesos y Responsabilidades, Universidad de San Andrés, Buenos Aires, Argentina.
- Apple, M.W. (1986). *Maestros y textos: una economía política de la clase y las relaciones de género en la educación*. Nueva York: Routledge.
- Aranceta, J. (2005). Epidemiología y factores determinantes de la obesidad infantil y juvenil en España. *Revista Pediatría de Atención Primaria*; 7 (1), 13-20.
- Aranceta, J. (2008) El valor medicinal de una buena dieta. *El País. Salud*, 12-13.
- Aranzazú, E. R. (2009) Reflexiones sobre la observación de las prácticas docentes a partir de una experiencia de investigación: el trabajo colegiado docente en una escuela normal de maestros en educación primaria. X Congreso Nacional de Investigación Educativa. ÁREA 16: Sujetos de la educación. Veracruz, México.
- Araujo, S. (2006) *Docencia y enseñanza. Una introducción a la didáctica*. Buenos Aires: Universidad Nacional de Quilmes.
- Arondo, A. (2002). *Historia de la Alimentación en Argentina*. Córdoba: Edit. Ferreira.
- Arnaiz, M. G. (1996). *Paradojas de la alimentación contemporánea*. Barcelona. Icaria. Institut Català d'Antropología.
- Astolfi, J. P. (1988). El aprendizaje de conceptos científicos: aspectos epistemológicos, cognitivos y lingüísticos. *Enseñanza de las ciencias naturales*, 2 (6), 147-158.

- Astolfi, J. P. (1993). Los obstáculos para el aprendizaje de conceptos en ciencias: la forma de franquearlos didácticamente. En *Diez años de Investigación e Innovación en Enseñanza de las Ciencias* 289-306. Madrid: CIDE.
- 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. (1999). *El "error", un medio para enseñar*. Sevilla: Diada.
- Astolfi, J. P. y Develay, M. (1989). *La Didactique des sciences*. France: Presses Universitaires de France.
- Astolfi, J. P. y Peterfalvi, B. (1997). Estrategias para trabajar los obstáculos: dispositivos y resortes. En A. Camillioni (comp.) *Los obstáculos epistemológicos en la enseñanza*. Pp. 191-217. Barcelona: Gedisa.
- Astudillo, C., Rivarosa, A. y Ortiz, F. (2014). Reflexión docente y diseño de secuencias didácticas en un contexto de formación de futuros profesores de Ciencias Naturales. *Perspectiva Educativa. Formación de Profesores*, 53(1), 130-144.
- Astudillo, C., Rivarosa, A., y Astudillo, M. (2005) El enfoque de la comunidad de aprendizaje. *Revista Novedades Educativas*. 17, 173.
- Astudillo, C., Rivarosa, A., y Ortiz, F. (2011). Formas de pensar la enseñanza en ciencias. Un análisis de secuencias didácticas. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias* 10 (3), 567-586.
- Astudillo, M. (2012). *Psicopedagogía y formación docente en la universidad: recorridos, contextos y desafíos*. *Contextos de Educación*. Departamento de Ciencias de la Educación. UNRC.
- Ausubel, D., Novak, P. y Hanesian, H. (1998). *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.
- Azcárate, P. y Cuesta, J. (2005). El profesorado novel de secundaria y su práctica. Estudio de un caso en las áreas de Ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 23(3), 393-402.
- Baas, M., Wakefield, L. y Kolasa, K. (1979). *Community Nutrition and Individual Food Behaviour*. Burgess Press. Minnessota.
- Bahamonde, N. (2007). Los modelos de conocimiento científico escolar de un grupo de maestras de educación infantil: un punto de partida para la construcción de "islotos de racionalidad y razonabilidad" sobre la alimentación humana. Tesis doctoral Universitat Autònoma de Barcelona.
- Bahamonde, N. y Pujol, R. (2009). Un enfoque teórico para el abordaje de temas complejos en el aula: el caso de la alimentación humana. *Enseñanza de las ciencias*. N° extra. VIII Congreso Internacional sobre investigación en Didáctica de las Ciencias. Barcelona. 2308-2312

- Baker, L. (1991). Metacognición, reading and science education. En S. y D. Alvermann (Eds.), *Science Learning: Process and applications* (pp. 2- 13). Newark, DE: IRA.
- Banet, E. (2001). *Los procesos de nutrición humana*. Madrid: Síntesis.
- Banet, E. y Nuñez, F. (1988). Ideas de los alumnos sobre la digestión. *Rev. Enseñanza de las Ciencias*, 6 (1), 30-37.
- Banet, E. y Núñez, F. (1988). Ideas de los alumnos sobre la digestión: 1. Aspectos anatómicos, *Enseñanza de las Ciencias*, Vol. 6 (1), 30-37.
- Banet, E. y Núñez, F. (1989). Ideas de los alumnos sobre la digestión: aspectos fisiológicos. *Enseñanza de las ciencias*, 7 (1), 35-44.
- Banet, E. y Núñez, F. (1991). Estudio de los alimentos: plan de actuación en el aula basado en una secuencia constructivista del aprendizaje. *Investigación en la Escuela*, Vol. 13, 31-58.
- Banet, E. y Núñez, F. (1992). La digestión de los alimentos: un plan de actuación en el aula fundamentado en una secuencia constructivista del aprendizaje. *Enseñanza de las Ciencias*, 10 (2), 139-147.
- Banet, E. y Núñez, F. (1997). Teaching and learning about human nutrition: a constructivist approach, *International Journal of Science Education*, 19 (10), 1169-1194.
- Banet, E. y Núñez, F. (2006). Actividades en el aula para la reestructuración de ideas: un ejemplo relacionado con la nutrición humana. *Antología. Primer taller sobre actualización sobre los Programas de Estudio, Reforma de la Educación Secundaria*. México. 59-78.
- Banet, E., Buiza, C., Del Carmen, L., Febrel, M., Ferrer, J., Fuentes, M. y Yus, R. (2004). *Educación para la salud: la alimentación*. Barcelona: Graó.
- Barber, B. (1961). Resistance by scientists to scientific discovery. *Science*, 134, 596-602. Barcelona.
- Barberá, O. y Valdés, P. (1996). El trabajo práctico en la enseñanza de las ciencias: Una revisión. *Enseñanza de las Ciencias*, 14(3), 365-379.
- Bardin, L. (1986). *El análisis de contenido*. Madrid: Akal/Universitaria.
- Bartels, N., Tintori Ferreira, A., y Viau, J. (2015). Una experiencia didáctica en el área de ciencias naturales basada en la indagación escolar. Memorias de las VIII Jornadas Nacionales y 1º Congreso Internacional sobre formación del profesorado. “Narración, Investigación y Reflexión sobre las prácticas”. Mar del Plata. Argentina.
- Batida De La Calle, M. F., Ramos, E. y Soto, J. (1990). Prácticas de laboratorio: ¿una inversión poco rentable? *Investigación en la Escuela*, 11, 77-90.

- Bell, B. (1998). Teacher development in Science Education. En B. J. Fraser y K. G. Tobin (Eds.), *International Handbook of Science Education*. London: Kluwer Academic Publishers.
- Bello, L. y Saavedra, P. (2009). Educación nutricional en el control de la obesidad mediante intervenciones no tradicionales. *Revista Española de Nutrición Comunitaria*, 15(3), 145-156.
- Bermúdez, G. M. A., De Longhi, A. (2008). La Educación Ambiental y la Ecología como ciencia. Una discusión necesaria para la enseñanza. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, Vol.7 (2), 275-296.
- Bermúdez, G. M., De Longhi, A. L. (2006). Propuesta Curricular de Hipótesis de Progresión para Conceptos Estructurantes de Ecología. *Campo Abierto*, 25 (2), 13-38.
- Bermúdez, G. M., De Longhi, A. L., Díaz, S. & Gavidia, V. (2014). La transposición del concepto de diversidad biológica. Un estudio sobre los libros de texto de la educación secundaria española. *Enseñanza de las Ciencias*, 32(3), 285-302.
- Bizzio, M., Vázquez, S., Pereira, R., y Núñez, G. (2009). Una indagación sobre la vinculación que realizan los alumnos entre su alimentación y el consumo energético. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol.8 (3)*, 1037-1053.
- Bonan, L. (2007) ¿Cómo se define un problema de investigación en la Didáctica de las Ciencias Naturales? En G. Fioriti, y P. Moglia, (Comp.). *La formación Docente y la Investigación en Didácticas Específicas*. Cuadernos del CEDE, Buenos Aires. UNSAM.
- Bonil, J., Sanmartí, N. Tomás, C. y Pujol, R. (2004). Un nuevo marco para orientar respuestas a las dinámicas sociales: el paradigma de la complejidad. *Investigación en la escuela*, 53, 5-19.
- Bourdieu, P. (1990). *La Distinción. Criterios y Bases sociales del Gusto*. Madrid: Taurus. Humanidades.
- Boza López, J. (2006). *Antropología de la alimentación*, Málaga: V ciclo de conferencias de alimentación fuera del hogar.
- Boza, J. (1994). *Nutrición y salud. Papel de los alimentos de origen animal*. Real Academia de Medicina y Cirugía del distrito de Granada. Discurso de ingreso. Gráficas del Sur. Granada.
- Briscoe, C. (1991). The dynamic interactions among beliefs, role metaphors and teaching practices. A case study of teacher change, *Science Education*, 75(2), 185-199.
- Britos, S., Saravi, A., Chichizola, N., y Villela, F. (2012). *Hacia una alimentación saludable en la mesa de los argentinos*. Programa Agro negocios y Alimentos. Buenos Aires. UBA.

- Britos, S., Saraví, A., y Vilella, F. (2010). *Buenas Prácticas para una alimentación saludable de los argentinos*. UBA Argentina: Ed. Facultad de Agronomía.
- Broad, W. J. (1982). Fraud and the structure of Science. *Science*, 212, 137-141.
- Broad, W. J. y Wade, N. (1982). *Betrayers of the truth: Fraud and deceit in the halls of science*. Nueva York: Simon and Schuster.
- Bruner, J. S. (1971). *The Relevance of Education*. New York, Norton.
- Burgos Carro, N. (2007). Alimentación y Nutrición en Edad Escolar, *Revista Digital Universitaria*, 8, (4), 2-7.
- Bustamante, J. y Jiménez Aleixandre, M. P. (1998). La indagación en las clases prácticas de Biología: el uso del microscopio. En E. Banet y De Pro, A. *Investigación e innovación en la Enseñanza de las Ciencias*, 111-119.
- Bybee, R. W. (1997). Towards an understanding of scientific literacy. En W. Gräber y C. Bolte (Eds.) *Scientific Literacy*: Kiel: IPN.
- Bybee, R. W. (2010). *The Teaching of Science: 21<sup>st</sup> Century Perspectives*. NSTA Press.
- Caamaño Ros, A. (1998). Tendencias actuales en el currículo de Ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*. 6 (3), 265-277.
- Caamaño, A. y Vidal, F. (2001). Las ciencias de la naturaleza en la ESO. Una visión desde Cataluña. *Alambique*, 27, 31-43.
- Caamaño, A., Jiménez Aleixandre, M. P. Coord (2003). Los trabajos prácticos en ciencias. En *Enseñar ciencias*. Barcelona: Graó.
- Cachapuz, A., Praia, J., Gil Pérez, D., Carrascosa, J. y Martínez Terradez, I. (2001). A emergência da didáctica como campo específico de conhecimento. *Revista Portuguesa de Educação*, 14, (1), 155-195.
- Calixto, F. R. (2000). *La imagen deseable de las ciencias naturales*. México: UPN.
- Camilloni, A. (1994): Epistemología de la didáctica de las ciencias sociales. En B. Aisenberg y S. Alderoqui (comps.): *Didáctica de las ciencias sociales. Aportes y reflexiones*. Buenos Aires, Paidós.
- Camilloni, A., Celman, E., Litwin, E. y Palou, C. (1998). *La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo*. Buenos Aires: Paidós.
- Camilloni, A., Davini, M. C., Edelstein, G., Litwin, E., Souto, M. y Barco, S. (1998). *Corrientes didácticas contemporáneas*. Argentina: Paidós.
- Camilloni, A.W. de (1994). El tratamiento de los errores en situaciones de baja interacción y de respuesta demorada. En E. Litwin, M. Maggio, y H. Roig, *Educación a distancia en los 90*. Buenos Aires. Facultad de filosofía y letras: UBA XXI.

- Campanario, J. (1999). ¿Cómo enseñar ciencias? Principales tendencias y propuestas. *Enseñanza de las ciencias*, 17 (2), 179-192.
- Campaner, G., Paz, A., Ferrero, M. T. y Piatti, C. (2000). *Módulo Prácticas y Proyectos Educativos I*. Programa de Postulación en Ciencias Naturales. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba. Argentina: Universitas.
- Campdelacreu, C. (1987). Quines idees tenen els nois de 13 a 14 anys, sobre aliment, nutrient i llur funció. *Enseñanza de las Ciencias, núm. extra*, 89-90.
- Candau, V. M. (1987). *La didáctica y la formación de educadores, de la exaltación a la negación*. España: Editorial Narcea.
- Candela, A. (1991). Argumentación y conocimiento científico-escolar. *Infancia y aprendizaje*, 55, 13-23.
- Cañal de León, P. (1998). ¿Cómo analizar las estrategias de enseñanza de las ciencias?: un marco teórico y metodológico. En E. Banet Hernández y A. De Pro Bueno (coord.), *Investigación e innovación en la enseñanza de las ciencias* 178-187.
- Cañal, P. (2000). Las actividades de enseñanza. Un esquema de clasificación. *Investigación en la Escuela*, 40, 5-21.
- Cañal, P. (2004). ¿Necesidad o Utopía? *Cultura y Educación*, 16 (3), 245-257
- Cañal, P., Pozuelos, F. J. y Travé, G. (2005). *Proyecto Curricular Investigando Nuestro Mundo. Descripción general y fundamentos*. Sevilla. Díada Editora.
- Cañal, P.; Lledó, Á. I., Pozuelos, F. J. y Travé, G. (1997). Investigar en la escuela: elementos para una enseñanza alternativa. *Serie Fundamentos*. Sevilla: Díada Editora.
- Carey, S. (1991). Knowledge Acquisition: Enrichment or Conceptual Change. En S. Carey y R. Gelman (eds.) *The Epigenesis of Mind. Essays of Biology and Cognition* 257-291. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Carrascosa, J., Martínez Torregosa, J., Furió, C. y Guisasola, J. (2008). ¿Qué hacer en la formación inicial del profesorado de Ciencias de Secundaria? *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 5 (2), 118-133.
- Carrera Moreno, D. (2014). Hacia una alimentación equilibrada en la escuela a partir del juego. un nuevo recurso educativo: “desaludyuna” *Revista Digital de Educación Física*, 5(26) Recuperado de <http://emasf.webcindario.com> 57.
- Carretero, M. (1987). A la búsqueda de la génesis del método científico: un estudio sobre la capacidad de eliminar hipótesis. *Infancia y aprendizaje*, 40 (10) 53-68.
- Carretero, M. (1997). *Construir y enseñar las ciencias experimentales*. Buenos Aires: Aique.
- Carretero, M. (1997). *Construir y enseñar las ciencias experimentales*. Buenos Aires: Aique.

- Carretero, M. y Limón, M. (1997). Las ideas previas de los alumnos: ¿qué aporta este enfoque a la enseñanza de las ciencias?, en Carretero, M. *Construir y enseñar las Ciencias Experimentales*. Argentina: Aique Grupo Editor.
- Carretero, Mario, (2011). *Constructing Patriotism. Teaching History and Memories in Global Worlds*. Charlotte, CT, Information Age Publishing.
- Carrillo, L., Fagundo, E. M. y Panisello, J. (2008). *Mitos y realidades de la alimentación*. XXVIII Congreso de Medicina de Familia y Comunitaria. Atención Primaria, 40(1), 1-9.
- Chamizo J. A. y Mercè Izquierdo (2007). Evaluación de las competencias de pensamiento científico. *Alambique Didáctica de las Ciencias Experimentales* 51, 9-19.
- Chevallard, Y. (1991). *La Transposición Didáctica. Del saber sabio al saber enseñado*. Buenos Aires: Aique.
- Claxton, G. (1991). *Educación mentes curiosas. El reto de la ciencia en la escuela*. Madrid: Visor distribuciones.
- Claxton, G. (1999). *Aprender: el reto del aprendizaje continuo*. Barcelona: Paidós.
- Cochran, K., De Ruiter, J., y King, R. (1993). Pedagogical content knowing: an integrative model for teacher preparation. *Journal of Teacher Education*, 44, 263-272.
- Coll, C. (2001). *Las comunidades de aprendizaje y el futuro de la educación: el punto de vista del Forum Universal de las Culturas*. Simposium Internacional sobre las Comunidades de Aprendizaje. Forum Universal, Barcelona, España.
- Contreras Hernández, J. y Gracia Arnáiz, M. (2005). *Alimentación y cultura. Perspectivas antropológicas*. Barcelona: Ariel.
- Contreras, J. (1993). *Antropología de la alimentación*. Madrid: Eudema.
- Contreras, J. (2004). *La alimentación y sus circunstancias: placer, conveniencia y salud*. Foro Internacional de la Alimentación. Barcelona.
- Contreras, J. D. (1994 a). *Enseñanza, Currículum y Profesorado. Introducción crítica a la Didáctica*. 2da. Edición, Madrid: Akal.
- Contreras, J. D. (1994 b). *La investigación del profesorado en situaciones críticas de enseñanza: hacia una autonomía intelectual*. Actas del Primer Seminario de Pensamiento Crítico y Educación, Barcelona. Universidad de Barcelona.
- Coranti, M. (2012). *Niveles de complejidad de los contenidos de Ciencias Naturales en las escuelas primarias*. Tesis de Maestría en Educación en Ciencias Experimentales y Tecnología. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba.

- Cormillot, A. (2008). *La epidemia que azota a los argentinos*. DrCormillot.com. En: <http://www.drcormillot.com.ar/index.hp?s=articulos&v=2&id=93&t=14>. Consultado 28/03/17.
- Cubero, J., Cañada, F., Costillo, E., Calderón, M. A. y Ruiz, C. (2012). Análisis del origen de concepciones alternativas entre los conceptos de aparato y sistema en anatomía y fisiología. *Revista de Educación en Biología*. 12, 16-31.
- Cubero, R. (1989). *Cómo trabajar con las ideas de los alumnos*. Sevilla: Diada.
- Cubero, R. (1998). Aprendizaje de la digestión en la enseñanza primaria. *Alambique*, 16, 33-44.
- Cubero, R. (2005). *Perspectivas constructivistas. La intersección entre el significado, la interacción y el discurso*. Barcelona: Graó.
- Curtis, H., Barnes, N. S., Schnek, A., Flores, G. (2008). *Biología*. 7ª. Edición en español. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana
- D'Alessio, A. (2014). What kinds of questions do future elementary teachers ask in a university science course? Results from an online question-ranking tool *Matthew Electronic Journal of Science Education (Southwestern University)* 18, (5). Retrieved from <http://ejse.southwestern.edu> California State University, Northridge.
- Davini, M. C. (1998). *El currículum de formación del Magisterio*, Buenos Aires. Argentina: Miño y Dávila.
- Davini, M. C. (2002). *De aprendices a Maestros: Enseñar y aprender a enseñar*. Buenos Aires. Argentina: Papers Editores.
- Davini, M. C. (2015). *La formación en la práctica docente*, 1º Edición, 1º Reimp, Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Argentina: Paidós.
- De Alba, A. (1998). *Currículum: crisis, mito y perspectivas*. Buenos Aires: Miño Dávila.
- De Donato, M. y Ruina, M. (2011). *El trabajo experimental en la clase de ciencias naturales*. Clase virtual 9. Ciclo de formación de educadores en áreas curriculares del nivel Primario. Ministerio de Educación de la Nación. Buenos Aires.
- De Irala-Estevez, J., Groth, M., Johansson, L., Oltersdorf, U., Prattala, R. y Martinez-Gonzalez, M. A. (2000). A systematic review of socioeconomic differences in food habits in Europe: consumption of fruit and vegetables. *European Journal of Clinical Nutrition* 54: 706-714.
- De La Cruz Sánchez, E. E. y Rojas Piñango, A. J. (2016). Adecuación y pertinencia de los contenidos en alimentación y nutrición para el nivel de educación primaria. Sistema educativo venezolano. *Revista Scielo*, (40), 46-51.
- De La Torre y Barrios (Coords) (2000) *Estrategias didácticas innovadoras*. Barcelona. Editorial Octaedro.

- De Longhi A. L. y Ferreyra A. (2002). La formación de docentes de ciencia en Argentina. Problemáticas asociadas a su transformación” *Journal of Science Education*, 2 (3), 95-98.
- De Longhi, A. (1994). Alternativas de investigación en Didáctica de las Ciencias. *Revista de la Universidad Blas Pascal* 5, 11-23.
- De Longhi, A. L. (2000) El discurso del profesor y del alumno: análisis didáctico en clases de ciencias. *Revista Enseñanza de las Ciencias*, 18 (2), 201-216. Córdoba. Argentina.
- De Longhi, A. L. (2002). La construcción del conocimiento: un problema de didáctica de las ciencias y de los profesores de ciencias. *Revista de Educación en Biología*, 3, (1), 13-21.
- De Longhi, A. L. (2011). *La comunicación en el aula. Reconociendo los problemas educativos en la Universidad*. Colección de cuadernillos de Actualización para pensar la Enseñanza Universitaria. Cuadernillo 6, N° 2. UNRC.
- De Longhi, A. L. y Valeiras, N. (1998). *¿Qué aporta una publicación periódica a la profesionalización de un profesor?* Actas Congreso Iberoamericano de Educación en Ciencias Experimentales. La Serena. Chile.
- De Longhi, A. L., Ferreyra, A., Paz, A., Bermúdez, G., Solís, M., Vaudagna, E., y Cortez, M. (2005). *Estrategias didácticas innovadoras para la enseñanza de las ciencias naturales en la escuela*. Córdoba: Editorial Universitas.
- DeBoer, G. E. (2000). Scientific literacy: another look at this historical and contemporary meanings and its relationship to science education reform. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(6) 582-601.
- Declaración de Budapest (1999 a). *Marco general de acción de la Declaración de Budapest*. En <http://www.oei.org.co/cts/budapest.dec.htm>.
- Declaración de Budapest. (1999 b). *Declaración sobre la Ciencia y el uso del saber científico*. Conferencia Mundial sobre la Ciencia para el Siglo XXI: Un nuevo compromiso. Hungría.
- Del Carmen, L. (1990). Desarrollo curricular y formación permanente del profesorado, en Gil, D. (ed.). *Formación de formadores en didáctica de las ciencias*. 45-58. Valencia: Nau LLibres.
- Del Carmen, L. (1996). *Análisis y secuenciación de los contenidos educativos*. Barcelona: Universitat de Barcelona, ICE-Horsori.
- Del Carmen, L. (2010). Los materiales de desarrollo curricular: un cambio imprescindible. *Investigación en la Escuela*, 72, 53-60.
- Dewey, J. (1916). The relation of theory to practice in education. En C. A. Mc Murry (ed.), *The relation of theory to practice in the education of teachers* (Third

Yearbook of the National Society for the Scientific Study of Education, Parte I).  
Bloomington, I. L.: Public School Publishing.

- Di Leo, P. F. (2009). Experiencias juveniles de confianza, reconocimiento y transformación en escuelas medias. *Tramas 31, UAM-X*. México. 67-100.
- Díaz Barriga, A. (2006). *El enfoque de competencias en la educación. Perfiles Educativos*, 7-36. México: Dilema.
- Díaz Barriga, A. (2007). *Didáctica y Curriculum*, México: Paidós.
- Díaz Méndez (2005). ¿Cómo comemos? Cambios en los comportamientos alimentarios de los españoles. España: Editorial Fundamentos. Colección Ciencia.
- Díaz Rojo, J. A. (2003). Lenguajes y reclamos de la salud en la publicidad de los alimentos. *Análisis*, 30, 217-224.
- Driver, R. (1986). Psicología cognoscitiva y esquemas conceptuales de los alumnos. *Enseñanza de las Ciencias*, 4, 3-15.
- Driver, R. (1993). Una visión constructivista del aprendizaje y sus implicaciones para la enseñanza de las Ciencias. En: *Diez años de investigación e innovación en enseñanza de las ciencias*. Madrid: Centro de publicaciones del Ministerio de Educación y Ciencia. CIDE.
- Driver, R., Guesne, E. y Tiberghien, A. (1989). *Ideas científicas en la infancia y la adolescencia*. Madrid: Morata.
- Driver, R., Squires, A., Rushworth, P. y Wood-Robinson, V. (1999). *Dando sentido a la ciencia en Secundaria. Investigaciones sobre las ideas de los niños*. Madrid: Visor-Aprendizaje.
- Ducoing, W. P. (2002). *Formación de Docentes (Normal y Universidad) y de profesionales de la educación. Formación profesional la investigación sobre alumnos en México recuento de una década (1992-2002). Sujetos, actores y procesos de formación*, Tomo II. UNAM. México
- Ducoing, W. P. y Rodríguez, O. A. (1990). *Formación de profesionales de la educación*. México: UNAM.
- Dueñas Romero, A. M. (2014). Enseñanza de la Nutrición Humana 1. Revisión de antecedentes. *Revista Tecné, Episteme y Didaxis: Número Extraordinario*. 568-574.
- Duit, R. (2004). *Bibliography: Students' and teachers' conceptions and science education (STCSE)*, INP Kiel, disponible en: [www.ipn.uni-kiel.de/aktuell/stcse/stcse.html](http://www.ipn.uni-kiel.de/aktuell/stcse/stcse.html).
- Duit, R. y Pfundt, H. (1991). *Bibliography: Students' alternative frameworks and science education*, Institute for Science Education: Kiel.

- Duschl, R. (1997). *Renovar la enseñanza de las ciencias. Importancia de las teorías y su desarrollo*. Madrid: Narcea S.A. Ediciones.
- Edelstein, G. (2000). El análisis didáctico de las prácticas de la enseñanza. Una referencia disciplinar para la reflexión crítica sobre el trabajo docente. *Revista del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Educación (IICE)*, IX, (17), Facultad de Filosofía y Letras, Buenos Aires: Miño y Dávila.
- Edelstein, G. (2002). Problematizar las prácticas de la enseñanza. *Perspectiva*, 20 (2), 467-482,
- Edelstein, G. y Coria, A. (1995). *Imágenes e Imaginación. Iniciación a la docencia*. Buenos Aires: Kapelusz.
- Eder, M. L. y Adúriz-Bravo, A. (2000). *Relaciones entre la didáctica de las ciencias naturales y la didáctica general. Una mirada epistemológica*, Actas del II Congreso Iberoamericano de Educación en Ciencias Experimentales. Córdoba.
- Eder, M. L. y Adúriz-Bravo, A. (2008). *La explicación en las ciencias naturales y en su enseñanza: Aproximaciones epistemológicas y didácticas*. 1º Encuentro Regional (Cono Sur) de la Red Iberoamericana de Investigadores en Enseñanzas de las Ciencias, las Matemáticas y las Tecnologías. Montevideo, Uruguay.
- Eigenmann, J. (1981). El desarrollo secuencial del currículum. En Del Carmen, L. (1996) *El análisis y secuenciación de los contenidos educativos*. Barcelona: Ed. ICE-Horsori.
- Eisner, E. (1983). A curriculum for the Study of Human Affairs: The Contribution of Lawrence Stenhouse. *Journal of Curriculum Studies*. 15 (2), 108. 110.
- Eisner, E. (1992). "Currículo ideologies". En Jackson, Philip (comp.), *Handbook of research on curriculum*. American Educational Research Association. Nueva York.
- Espinet, M. (1999). *Memoria del Proyecto docente*. Universitat Autònoma de Barcelona. Documento Inédito.
- Estany, A., e Izquierdo, M. (2001). La didactología, una ciencia del diseño. *Endoxa*, 14, 13-34.
- Falcón, V. y Díaz Rivero, E. (2012). *Papel del alumno en el ámbito educativo respecto a modelos anteriores del discente*. 17 (167), Buenos Aires. *Revista digital*. <http://www.efdeportes.com/>
- Fensham, P. (1988). Familiar but different: Some dilemmas and new directions in science education. En P. Fensham (éd.): *Development and dilemmas in science education*. Londres: Falmer.
- Fensham, P. J. (2000). Issues for schooling in science. En R.T. Cross y P. J. Fensham (Eds.), *Science and the citizen for educators and the public*. 73-77. Melbourne, Australia: Arena Publications.

- Fernández Armesto, F. (2001). *Historia de la Comida. Alimentos, cocina y civilización*. Barcelona: Tusquest.
- Fernández Huerta, J. (1990). Niveles epistemológicos, epistemagógicos y epistemo-didácticos en las didácticas especiales, *Enseñanza*, 8, 11-29.
- Fernández, I. (2000). *Análisis de las concepciones docentes sobre la actividad científica: Una propuesta de transformación*. Tesis doctoral. Departament de Didàctica de les Ciències Experimentals. Universitat de València. España.
- Ferrero de Roqué, M. T. (2003 a). *Las ideas acerca de la implementación del área de ciencias naturales. Un estudio en profesores de física, química y biología del tercer ciclo de la Educación General Básica*. Tesis de Maestría. Universidad Alcalá de Henares España.
- Ferrero de Roqué, M. T. (2003 b). *El currículum de Biología en la mira: reforma curricular e Innovación curricular. El Área de Ciencias Naturales como ciencia coordinada: una propuesta que quedó sólo en los fundamentos del documento curricular*. Asociación de Docentes de Ciencias Biológicas de la Argentina (A.D.Bi.A.), Huerta Grande. Córdoba. Argentina. CD-ROM, 18-21.
- Ferrero de Roqué, M. T. (2004). Las ideas acerca de la implementación del área de ciencias naturales. Un estudio en profesores de física, química y biología del tercer ciclo de la Educación General Básica. *Revista de Educación en Biología*. Vol. 7, N° 1, pp. 48-52.
- Ferrero de Roqué, M. T. (2012). Los procesos del diseño curricular del área Ciencias Naturales/EGB3 Argentina en la última década, ¿diversidad de tradiciones o contradicciones? *Boletín Biológica*, 26(6), 4-15.
- Ferreira, A. y De Longhi, A. L. (2010). *Metodología de la investigación I y II*. 1º ed. Córdoba: Encuentro Grupo Editor.
- Feyerabend, P. (1983). *La ciencia en una sociedad libre*, Madrid: Siglo XXI.
- Fingermann, H. (2015). Aprendizaje basado en problemas. La Guía de Educación Recuperado de <http://educacion.laguia2000.com/aprendizaje/aprendizaje-basado-en-problemas>.
- Fiore, E. y Leymoní J. (2007). *Didáctica práctica para enseñanza media y superior*, Montevideo: Magrú.
- Fischler, C. (1995 a). *El (H) omnívoro. El gusto, La cocina y El Cuerpo*. Barcelona: Anagrama.
- Fischler, C. (1995 b). “Gasto-nomía y gastro-anomía: sabiduría del cuerpo y crisis biocultural de la alimentación contemporánea”. En: Alimentación y cultura: necesidades, gustos y costumbres. Contreras, Jesús (comp.), 357-380.
- Flandrin, J. y Montanari, M. (1996). *Histoire de l'Alimentation*. Paris: Forbes.

- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia [UNICEF] (2016). *Estado de la situación de la niñez y adolescencia en Argentina*. 1º Edición. UNICEF-Argentina.
- Fourez, G. (1997). Scientific and Technological Literacy. *Social Studies of Science*, 27, 903-936.
- Fourez, G., Englebert-Lecompte, V. y Mathy, P. (1998). *Saber sobre nuestros saberes. Un léxico epistemológico para la enseñanza*. Buenos Aires: Editorial Colihue.
- Freire, P. (1997). *Cartas a quien pretende enseñar*. México: Siglo Veintiuno Editores.
- Fumagalli, L. (1993). *El desafío de enseñar Ciencias Naturales*, Buenos Aires: Troquel.
- Furió, C. y Vilches, A. (1997). Las actitudes del alumnado hacia las ciencias y las relaciones ciencia, tecnología y sociedad. En Del Carmen, L. (Ed.), *La enseñanza y el aprendizaje de las ciencias de la naturaleza en la educación secundaria*. 47-71. Barcelona: Horsori.
- Furió, C., Solbes, J. y Cararscosa, J. (2006). Las ideas alternativas sobre conceptos científicos: tres décadas de investigación. *Alambique*, 48, 64-77.
- Furman, M. & De Podestá, M. E. (2011). *La aventura de enseñar Ciencias Naturales*. Buenos Aires: Aique Educación.
- Gagliardi, R. (1986). Los conceptos estructurales en el aprendizaje por investigación. *Enseñanza de las Ciencias*, 4 (1), 30-35.
- Galagovsky, L. y Adúriz-Bravo, A. (2001). Modelos y analogías en la enseñanza de las Ciencias Naturales. El concepto de modelo didáctico analógico. *Enseñanza de las Ciencias*, 19 (2), 231-242.
- Gallego Badillo, R. (2004). Un concepto epistemológico de modelo para la didáctica de las ciencias experimentales. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 3 (3), 301-319.
- Gallego, C. (2005). Algunas claves para desarrollar procesos educativos inclusivos. *Temáticos escuela*, 13, 10-12.
- García Díaz, E. (1998). *Hacia una teoría alternativa sobre los contenidos escolares*. Sevilla: Diada Editora.
- García Ruiz, M. (2002). *Conocimientos y actitudes referentes a las actividades experimentales de profesores de educación secundaria*. Memoria electrónica, de la V Convención Nacional de profesores de Ciencias Naturales, Academia Mexicana de Profesores de Ciencias Naturales, Morelia. México
- García Ruiz, M. y Pérez, M. (2001). *Las actitudes hacia la ciencia y su enseñanza en las docentes de educación preescolar*. Memoria electrónica del VI Congreso Nacional de Investigación Educativa, Consejo Mexicano de Investigación Educativa, Manzanillo, Colima. México.

- García Ruiz, M., Magaña, S., y Vázquez Alonso, A. (2014). La ciencia, la tecnología y la problemática socioambiental: secuencias de enseñanza aprendizaje para promover actitudes adecuadas en los futuros profesores de Primaria. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias* 13, (3), 267-291.
- García, A. M. (1991). Estudio llevado a cabo sobre representaciones de la respiración celular en los alumnos de bachillerato y COU. *Enseñanza de la ciencia*, 9 (2), 129-134.
- García, A. M. (2007). Alimentación hospitalaria: del blanco y negro al color. *Anales* 20 (1) dic. Real Academia de Ciencias Veterinarias de Andalucía oriental.
- García, M. A., Cañadas, G. A., González-Jiménez, E., Fernández, R. y García-García, I. (2012). Educar en conductas sexuales saludables: una innovación docente en promoción de la salud. *Revista Médica de Chile*. 139, 1269-1275.
- Garriz, A. y Trinidad-Velasco, R. (2004). El conocimiento pedagógico del contenido. *Educación química*. 15(2). 98-102.
- Germann, P. J., Hasdins, S. y Auls, S. (1996). Analysis of nine high school laboratory manuals: promoting scientific inquiry. *Journal of Research in Science Teaching*, 33, 475-499.
- Gess-Newsome, J., & Lederman, N. (1999). *Examining pedagogical content knowledge: The construct and its implications for science education*. Boston: Kluwer.
- Giere, R. (1999) Didáctica de la ciencia basada en la gente. Roles para la filosofía de la ciencia y las ciencias cognitivas. *Enseñanza de las Ciencias*. Número Extra.
- Gil Pérez, D., Carrascosa, J., Dumas-Carré, A., Furió, C., Gallego, N., Gené, A., González, E., Guisasaola, J., Martínez, J., Pessoa, A., Salinas, J., Tricárico, H. y Valdés, P. (1999). ¿Puede hablarse de consenso constructivista en la educación científica? *Enseñanza de las Ciencias*, 17(3), 503-512.
- Gil, D. (1994). Relaciones entre conocimiento escolar y conocimiento científico. *Investigación en la Escuela*, 23, 17-32.
- Gil, D. y Valdés, P. (1996). La orientación de las prácticas de laboratorio como investigación: Un ejemplo ilustrativo. *Enseñanza de las Ciencias*, 14, 155-163.
- Gil, D. y Vilches, A. (2001). Una alfabetización científica para el siglo XXI. Obstáculos y propuestas de actuación. *Investigación en la Escuela*, 43, 27-37.
- Gil, D., Sifredo, C., Valdés, P. y Vilches, A. (2005). *¿Cuál es la importancia de la educación científica en la sociedad actual? En ¿Cómo promover el interés por la cultura científica? Una propuesta didáctica fundamentada para la educación científica de jóvenes de 15 a 18 años*. UNESCO, Chile.
- Gil, V. (2011). Alimentación, nutrición y dietética en educación infantil. *Revista digital transversalidad educativa*, 60, 1-16.

- Gilbert, J. K., Osborne, R. J. y Fensham, P. (1982). Children's science and its consequences for teaching. *Science Education*, 66 (4), 623-633.
- Gil-Pérez, D. (1983). Tres paradigmas básicos en la enseñanza de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 1(1), 26-33.
- Gil-Pérez, D. (1993). Contribución de la historia y la filosofía de las ciencias al desarrollo de un modelo de enseñanza/aprendizaje como investigación. *Enseñanza de las Ciencias*, 11(2), 197-212.
- Gil-Pérez, D. Carrascosa, J. y Martínez-Terrades, S. (2000). Una disciplina emergente y un campo específico de investigación. En F. J. Perales y P. Cañal (dirs.), *Didáctica de las ciencias experimentales. Teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias*. 246-254, Alcoy: Marfil.
- Gil-Pérez, D., Carrascosa, J., Furió, C. y Martínez Torregrosa, J. (1991). *La enseñanza de las ciencias en la educación secundaria*. ICE/universidad de Barcelona. Barcelona: Horsori.
- Gil-Romo, S. y Coria, S. (2007). Estudios sobre alimentación y nutrición en México: una mirada a través del género. *Salud Pública de México*. 49 (6): 445-453.
- Gimeno y Pérez, A.** (1983). *La enseñanza: Su teoría y su práctica*. Madrid: Akal.
- Giordan, A. & De Vecchi, G. (1988). *Los orígenes del saber. De las concepciones personales a los conceptos científicos*. Sevilla. Diada.
- Giordan, A. (1989). De las concepciones de los alumnos a un modelo de aprendizaje alostérico. *Investigación en la escuela*, 8, 3-14.
- Giordan, A. (1989). Representaciones sobre la utilización didáctica de las representaciones. *Enseñanza de las Ciencias*, 7(1), 53-62.
- Giordán, A. (1997). Las ciencias y las técnicas en la cultura de los años 2000. *Kikirikí*, 44, 33-34.
- Giordan, A. (1999). *Une didactique pour les sciences expérimentales*. Paris: Editions Belin.
- Giordan, A. (2003). Las concepciones del educando como trampolín para el aprendizaje. *Revista Novedades Educativas*. 15 (154), Buenos Aires. Argentina-México.
- Giordan, A. y Sanmartino, M. (2015). Educación científica y tecnológica ¿por qué y para qué? *Revista Novedades Educativas*. 16 (163), Buenos Aires Argentina-México.
- Gomes Moreira, M. (2012). *Conocimiento empírico, saberes escolares e identidades gastronómicas: la transmisión de la cultura alimentaria en contextos locales*. Tesis Doctoral. Departamento de Antropología Social Universidad de Sevilla, Sevilla, España.

- Gómez Galindo, A., Sanmartí, N. y Pujol, R. (2007). Fundamentación teórica y diseño de una unidad didáctica para construir el modelo de ser vivo en la escuela primaria. *Enseñanza de las ciencias*, 25(3), 325-340.
- Gracia Arnáiz, M., (1996). *Paradojas de la alimentación contemporánea*. Barcelona: Icaria editorial.
- Grupo AVENA. (2003). Alimentación y valoración del estado nutricional de los adolescentes españoles (Estudio AVENA). Evaluación de riesgos y propuesta de intervención. I. Descripción metodológica del proyecto. *Nutr. Hosp.* 23(1), 15-28.
- Gudynas, E. (2002). La ecología política de la integración: reconstrucción de la ciudadanía y regionalismo autónomo. En H. Alimonda (comp.). *Ecología Política: naturaleza, sociedad y utopía*. CLACSO. Buenos Aires.
- Guerra, R. M. T. y Jiménez, A. M. P. (2011). ¿Qué se necesita para enseñar ciencias? En *Las Ciencias Naturales en Educación Básica: formación de ciudadanía para el siglo XXI*, Secretaría de Educación Pública, México.
- Gunstone, R. F. (1989). A comment on 'The problem of terminology in the study of student conceptions in science'. *Science Education*, 73 (6). 643-646.
- Gutiérrez, R. (1985). La investigación didáctica en el área de ciencias: ¿nueva crisis de paradigmas?, *Enseñanza de las Ciencias*, número extra.
- Gutiérrez, R. (1987). La investigación en didáctica de las ciencias. Elementos para su comprensión. *Bordón*, 268, pp. 339-362.
- Habermas, J. (1987). *La acción comunicativa*. Tomo I. Madrid: Editorial Taurus.
- Harlen, W. (1998). *Enseñanza y aprendizaje de las ciencias*. Madrid: Morata-MEC
- Harlen, W. (2010). Principios y grandes ideas de la educación en ciencias, Association for Science Education College Lane, Hatfield, Herts. Disponible en la página web [www.ase.org.uk](http://www.ase.org.uk) y sitios asociados. Versión en español disponible en [www.innovec.org.mx](http://www.innovec.org.mx) y [www.ciae.uchile.cl](http://www.ciae.uchile.cl)
- Hashweh, M. Z. (2005). Teacher pedagogical constructions: a reconfiguration of pedagogical content knowledge. *Teachers and teaching: theory and practice*. 11, (3), 273-292.
- Hernández Sampieri, R., Fernández-Collado, C. & Baptista Lucio, P. (2006). *Metodología de la investigación*. Méjico: Mc Graw Hill.
- Herrera-Suárez, E., Vásquez-Garibay, E., Romero-Velarde, H., Romo-Huerta, J., E. García, E., De Alba, García, R., Troyo, S. (2008). Hábitos de alimentación y factores culturales en adolescentes embarazadas Instituto de Nutrición Humana. 58 (1), Universidad de Guadalajara, Jalisco. México. Recuperado en <http://www.alanrevista.org/ediciones/2008-1/>
- Herron, M. D. (1971). The nature of scientific inquiry, *School Review*, 79, 141-212.

- Hodson, D. (1992). In search of a meaningful relationship: an exploration of some issues relating to integration in science and science education. *International Journal of Science Education*, 14(5), 541-566.
- Hodson, D. (1993). *Philosophical stance of Secondary School Science teachers, curriculum experiences and children's understanding of Science*. Interchange, 24.
- Hodson, D. (1994). *Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio*. En *Enseñanza de las ciencias*, 12 (3), España.
- Hodson, D. (2003). Towards a philosophically more valid science curriculum. *Science Education*, 72(1), 19-40.
- Holton, G. (1982). *Ensayos sobre el pensamiento científico en la época de Einstein*. Madrid: Alianza Universidad.
- Insúa, M. y Fuks, K. (2003). *Evolución humana y dieta*. En [www.nutrinfo.com.ar](http://www.nutrinfo.com.ar).
- Izquierdo, A. M. (2005). Hacia una teoría de los contenidos escolares. *Enseñanza de las Ciencias*. 23 (1), 111-122.
- Izquierdo, A. M. (2007). Enseñar Ciencias una nueva ciencia. *Revista Enseñanza de las Ciencias Sociales*, Universidad Autónoma de Barcelona (6), 125-138.
- Izquierdo, M. & Aliberas J. (2004). *Pensar, actuar i parlar a la classe de ciències*. Bellaterra, Barcelona: Ed. UAB.
- Izquierdo, M. (1990). *Memoria del proyecto docente e investigador*. Universitat Autònoma de Barcelona.
- Izquierdo, M. (1999). Aportación de un modelo cognitivo de ciencia a la enseñanza de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias* Número Extra.
- Izquierdo, M., Espinet, M., Bonil, J. & Pujol, M. (2004). Ciencia escolar y complejidad. *Investigación en la Escuela*, 54, 21-30.
- Izquierdo, M., Espinet, M., García, M. P., Pujol, R. y Sanmartí, N. (1999). Caracterización y fundamentación de la ciencia escolar. *Enseñanza de las ciencias*. Número Extra Congreso. 79-92.
- Jensen, W. B. (1998). III. One Chemical Revolution or Three? *Journal of Chemical Education*. Vol. 75 (8), 961-969.
- Jiménez Aleixandre, M. P. (1991). Cambiando las ideas sobre el cambio biológico. *Enseñanza de las Ciencias*, 9 (3), 248-256.
- Jiménez Aleixandre, M. P. (1996). *Dubidar para aprender*. Vigo: Edicións Xerais de Galicia.
- Jiménez Aleixandre, M. P. (1998). Diseño curricular Indagación y Razonamiento con el lenguaje de las Ciencias, en *Enseñanza de las ciencias*. 16 (2), 203-216.

- Jiménez Aleixandre, M. P. (2010). La enseñanza y el aprendizaje de la biología. En M. P. Jiménez Aleixandre (Coord.), A. Caamaño, A. Oñorbe, E. Pedrinaci & A. de Pro (Eds.), *Enseñar ciencias*. 119-146. Barcelona: Editorial Graó.
- Jiménez Aleixandre, M. P. y Sanmartí, N. (1997). *¿Qué ciencia enseñar?: objetivos y contenidos en la educación secundaria*. Barcelona: ICE-Horsorí.
- Jiménez Valladares, J. D. (2000). Análisis de los libros de texto. En F.J. Perales, y P. Cañal (eds.), *Didáctica de las Ciencias Experimentales*. 307-322, Alcoy: Marfil.
- Jiménez Vicioso, J. R. y Pozuelos, F. J. (2000). Los alimentos y la alimentación: “Las golosinas” (Ed. Infantil). *Aula de Innovación Educativa*, 96, 83-96.
- Jiménez, A. M. P. (2007). El aprendizaje de las ciencias: construir y usar herramientas. En: *Enseñar ciencias*, Barcelona. Editorial Grao.
- Jiménez, J. (2005). Estudio sobre determinados hábitos alimenticios de una población de estudiantes de ESO y bachillerato: repercusión en su rendimiento motor y académico. *Lecturas: Educación física y deportes*. 84, 4.
- Jiménez, J. R. (2006). *Un aula para la investigación*. Sevilla: Díada Editora.
- Jiménez-Tejada, P. (2014). La reforma de la formación inicial del profesorado de ciencias: propuesta de un diseño del currículo basado en competencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 32 (1), 9-28.
- Joshua, S. y Dupin, J. (1993). *Introducción a la didáctica de las ciencias y la matemática*. Buenos Aires: Colihue
- Kaplan, A., Carrasco, S. (2002). Cambios y continuidades en torno a la cultura alimentaria en el proceso migratorio de Gambia a Cataluña. En *Somos lo que comemos. Estudios de alimentación y cultura en España*. Gracia, M. (coord.). Barcelona: Ariel.
- Kuhn, T. S. (1971). *La estructura de las revoluciones científicas*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Labarrere, A. & Quintanilla, M. (2002). La solución de problemas científicos en el aula. Reflexiones desde los planos de análisis y desarrollo de estudiantes de ciencia. *Revista Pensamiento Educativo*. 30, 121-138. Facultad de Educación, PUC. Santiago de Chile.
- Lakatos, I. (1983). *La metodología de los programas de investigación*. Madrid: Alianza.
- Lederman, N. G., Lederman, J. S., & Antink, A. (2013). Nature of science and scientific inquiry as contexts for the learning of science and achievement of scientific literacy. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 1(3), 138-147.
- Leite, L. (2001). Contributos para uma utilização mais fundamentada do trabalho laboratorial no ensino das Ciências, 1, 79-95.

- Lemke, J. (1997). *Aprender a hablar ciencia*. Barcelona: Paidós.
- Levi-Strauss, C. (1958). *Anthropologie Structurale*. Paris: Plon.
- Leymoní, J. (2006). Introducción al modelo de Enseñanza para la Comprensión. En *algunas tendencias didácticas en la enseñanza de las Ciencias Naturales y Exactas*. Publicaciones de la Universidad de la República. Montevideo.
- Leymoní, J. (2009). *Aportes para la enseñanza de las ciencias naturales. Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe (OREALC/UNESCO Santiago) y del Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación*. Santiago, Chile: Salesianos Impresores S.A.
- Litwin, E. (1998). El campo de la didáctica: la búsqueda de una nueva agenda, en Camilloni et al. (1998). *Corrientes didácticas contemporáneas*. Edit. Paidós.
- Litwin, E. (2008). El oficio en acción: construir actividades, seleccionar casos, plantear problemas. En E. Litwin, *El oficio de enseñar. Condiciones y contextos*. 89-116. Buenos Aires: Paidós.
- Lobrot, M. (1974). *Teoría de la Educación*. Barcelona: Fontanella.
- López Del Val, T. (1995). *Hacia una Escuela Saludable*. Sevilla, Junta de Andalucía, Consejería de Educación y Ciencia. Dirección General de Promoción y Evaluación Educativa.
- López Del Val, T. (1997). Consumo de alimentos del grupo “dulces y golosinas” en la población infantil escolarizada de la Comunidad Autónoma de Madrid. *Medicina Clínica*, 109, 88-91.
- López Nomdedeu, C. (2000). *Nutrición saludable y prevención de los trastornos alimentarios*. Ministerio de Sanidad y Consumo. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Ministerio de Interior.
- Lozano Cantú, O. y Villanueva Gutiérrez, O. (2016). Ciencia, Currículum y Profesores: Las Ciencias Naturales en la Educación Secundaria. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*. 16 (1), 1-28.
- Luis, A. y Romero, J. (2001). Un marco interpretativo para una propuesta de trabajo: prácticas alimentarias, cultura y enseñanza. En Mainer (coord.). *Discursos y prácticas para una didáctica crítica*. Sevilla: Diada.
- Lujan, N. (1998). *Historia de la gastronomía*. Barcelona: Plaza y Janés.
- Lunetta, V. (1998). The school Science Laboratory: Historical Perspectives and Contexts for Contemporary Teaching, en B. J. Fraser, y K. Tobin, (eds.), *International Handbook of Science Education*. 249-262. Dordrecht, Boston, Londres: Kluwer Academic Publishers.

- Macedo, B. (2006). *Habilidades para la vida: Contribución desde la educación científica en el marco de la Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible*. Presentado en el Congreso Internacional de Didáctica de las Ciencias. La Habana. Cuba.
- Macedo, B., Katzkowicz, R. y Quintanilla, M. (2006). La educación de los derechos humanos desde una visión naturalizada de la ciencia y su enseñanza: aportes para la formación ciudadana. En: *Construyendo ciudadanía a través de la educación científica*, UNESCO. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/>
- Maluf, R. (2010). *La soberanía alimentaria debe ser una prioridad de los Estados*. Programa Argentina Investiga. Divulgación y Noticias Universitarias. Universidad Nacional del Sur Departamento de Economía.
- Marco-Stiefel, B. (2004). Alfabetización científica: un puente entre la ciencia escolar y las fronteras científicas. *C & E: Cultura y educación*, 16(3), 273-288.
- Mariscal, C. (1998). *100 errores de la nutrición. Las falsas creencias de nuestra alimentación diaria*. Madrid: Temas de hoy.
- Marrodán, M. D., González, M. y Prado, C. (1995). *Antropología de la nutrición, métodos, técnicas y aplicaciones*. Madrid: Ed. Noesis.
- Martín Del Pozo, R. (1994). *El conocimiento del cambio químico en la formación Inicial del Profesorado. Estudio de los Conceptos disciplinares y didácticas de los Estudiantes del Magisterio*. Tesis Doctoral Inédita. Universidad de Sevilla España.
- Martín del Pozo, R. (2001). Lo que sabemos y deberíamos saber los maestros sobre las ideas de los alumnos de Primaria. Aplicación al caso de las ideas de los alumnos sobre los cambios de los materiales. En: *Educación Primaria. Orientaciones y recursos*. (6-12 años). Barcelona: CISS Praxis.
- Martín del Pozo, R. y De Juanas, A. (2013). La valoración de los maestros sobre la utilización didáctica de las ideas de los alumnos. *Revista Complutense de Educación*, 24(2), 267-285.
- Martínez LLopis, M. (1995). *Historia de la Gastronomía Española*. La Val de Onsera: Huesca.
- Martínez Losada, C. y García Barros, S. (2003). Las actividades de primaria y ESO incluidas en libros escolares. ¿Qué objetivo persiguen? ¿Qué procedimientos enseñan? *Enseñanza de las Ciencias*, 21(2), 243-264.
- Martínez Losada, C., Vega, P. y García Barros, S. (1999). *¿Qué procedimientos utiliza el profesorado de educación primaria cuando enseña y cuáles tienen mayor presencia en los textos de este nivel?* Manuais Escolares. Estatuto, Funções, História, pp. 325-334. Braga: Universidade do Minho.
- Martínez Torregrosa, J. (1994). ¿Aprender y enseñar Ciencias o cosas de las Ciencias? *Infancia y Aprendizaje*. N° 65, 39-43.

- Martínez, L. y Rojas, A. (2006). Estrategia didáctica con enfoque ciencia, tecnología, sociedad y ambiente, para la enseñanza de aspectos de bioquímica. *Tecne, Episteme y Didaxis*. 19, 44-62.
- Martínez, M. I., Hernández, M. D., Ojeda, M., Mena, R., Alegre, A. y Alfonso, J. L. (2009). Desarrollo de un programa de educación nutricional y valoración del cambio de hábitos alimentarios saludables en una población de estudiantes de Enseñanza Secundaria Obligatoria. *Nutrición Hospitalaria*. 24 (4): 504-510.
- Martínez, R. C. (2005). De los contenidos al conocimiento escolar en las clases de ciencias. *Educación y pedagogía*. XVII. (43), 149-162.
- Martínez-Rodríguez, J. B. (2012). Negar al alumnado las controversias sociocientíficas supone robarle la esencia del conocimiento. 29 (4), 54-61, *Bloc de ediciones Morata*. Recuperado de <http://www.edmorata.es/nuestro-bloc/negar-al-alumnado-las-controversias-sociocientificas-supone-robarle-la-esencia-del>.
- Matthews, R. (1991). Un lugar para la historia y la filosofía en la enseñanza de las Ciencias. *Comunicación, Lenguaje y Educación*, 11(12), 141-145.
- Meinardi, E. (2007). Reflexiones sobre la formación inicial de los profesores de Biología. *Revista de Educación en Biología*. 10 (2), 48-54.
- Meinardi, E. (2009). Un modelo de formación y desarrollo profesional docente para una educación científica de calidad para jóvenes en situación de vulnerabilidad social. *Tecne, Episteme y Didaxis* 26, 113-122.
- Meinardi, E. y Adúriz-Bravo, A. (2002). Debates actuales en la Didáctica de las Ciencias Naturales. *Revista de Educación en Biología*, 5 (2), 41-49.
- Meinardi, E., Adúriz-Bravo, A., Morales, L. y Bonam, L. (2002). El modelo de ciencia escolar. Una propuesta de la didáctica de las Ciencias Naturales para articular la normativa educacional y la realidad del aula. *Revista de enseñanza de la Física*, 15 (1), 13-21.
- Meinardi, E., González Galli, L., Revel Chion, A. y Plaza M., (2010). *Educación en Ciencias*. Buenos Aires: Paidós. Editorial.
- Mellado, V. y Carracedo, D. (1993). Contribuciones de la filosofía de la ciencia a la didáctica de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*. 11 (3): 331-339.
- Mellado, V. y González, T. (2000). La formación inicial del profesorado de ciencias, pp. 535-555. En: F. J. Perales y P. Canal (eds.). *Didáctica de las Ciencias Experimentales*. Alcoy: Marfil.
- Membriela, P. (2001). *Enseñanza de las Ciencias desde la perspectiva Ciencia Tecnología Sociedad*. Madrid: Narcea.

- Membriela, P. y Cid, M. C. (1998). Desarrollo de una unidad didáctica centrada en la alimentación humana, social y culturalmente contextualizada. *Enseñanza de las Ciencias*, 16 (3), 499-511.
- Méndez, C. (2008). *Alimentación, consumo y salud*. Colección Estudios sociales N° 24. Fundación La Caixa.
- Miguéns, M. (1991). Actividades prácticas na educacio em Ciencia: ¿que modalidades? *Aprender*, 12, 39-44.
- Miguéns, M. y Garret, R. (1991). Prácticas en la enseñanza de las ciencias. Problemas y posibilidades. *Enseñanza de las Ciencias*, 9 (3), pp. 229-236.
- Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, Subsecretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos. FAO. (2006). *Proyecto Educación Alimentaria Nutricional en la enseñanza general básica*. Buenos Aires -Argentina, Autor.
- Ministerio de Educación. FAO. (2009). *Comidaventuras, Educación Alimentaria y Nutricional*. Libro para el docente. Buenos Aires. Argentina: Autor.
- Ministerio De Sanidad y Consumo (2005). *Estrategia para la Nutrición, Actividad Física y Prevención de la Obesidad. Estrategia Naos*. Agencia Española de Seguridad Alimentaria: Madrid. Recuperado de <http://www.aesan.msc.es/aesa/web/AESA.jsp>
- Monereo, C., Castello, M., Clariana, M., Palma, M. y Pérez, M. (2006). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje*. España: Graó.
- Montanari, M. (1993). *El hambre y la abundancia*. Ed. Grijalbo-Mondadori. Barcelona.
- Mora, P. W. y Parga, L. D. (2005). Evaluación por competencias y estándares de competencias en el campo de la enseñanza de las ciencias y educación ambiental. *Enunciación*. 10, 73-84.
- Moreira, M. A. y Calvo, A. (1993): Constructivismo: significados, concepciones erróneas y una propuesta, Memorias de la VIII Reunión de Educación en Física, 237-248.
- Morin, E. (1996). *Llorar, amar, reír, comprender*. París, Francia: Editorial Arléa.
- Morin, E. (1999). *La cabeza bien puesta. Repensar la reforma. Reformar el pensamiento*. p. 13. Buenos Aires: Ediciones Nueva Visión.
- Morin, E. (2002). *Educación en la era planetaria*. Valladolid, España: Editorial Valladolid.
- Mortimer, E. F. (2001). Perfil conceptual: formas de pensar y hablar en las clases de ciencias. *Infancia y Aprendizaje*, 24(4), 475-490.
- Mosquera Suárez, Carlos Javier (2008). La didáctica de las ciencias. Fundamento del conocimiento profesional de los profesores de ciencias. *Revista El Educador*. Recuperado de [http:// www.el educador.com/home/ciencias-naturales](http://www.eleducador.com/home/ciencias-naturales). 522. *Artículo educativo, Ciencias Naturales*.

- Mosquera, C. y Molina, A. (2012). Tendencias actuales en la formación de profesores de ciencias, diversidad cultural y perspectivas contextualistas. En *TED*, (30), 9-29.
- Mosquera, S. C., Mora, P. W., y García Martínez, A. (2005). *Conceptos fundamentales de la química y su relación con el desarrollo profesional del profesorado*. Centro de investigaciones y Desarrollo científico. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá.
- National Research Council (1996). *National Science Education Standards*, Washington DC, National Academy Press.
- Navarro, A. (2012). *Plan de Capacitación para la Enseñanza de la Alimentación y Nutrición*. Dirigido a docentes de primero y segundo ciclo Tegucigalpa, Honduras: Abril.
- Navarro, A. y Andreatta, M. (2010). *Enseñar Nutrición: herramientas didácticas básicas para profesionales de la salud*. 1° ed. Córdoba, Argentina: Universidad Nacional de Córdoba.
- Navarro, A. y Cristaldo, P. (2002). *Hacia una didáctica de la Nutrición*. Córdoba, Argentina: Universitas.
- Navarro, V. (2006). 40 años de propuestas de juegos motores en educación física. Comparativa entre las propuestas tradicionales y modernas de libros-manuales de juegos motores. *Revista de Educación, Ministerio de Educación y Ciencia*, 340, 787-808.
- Navas López, Julia. (2004). Educación nutricional e inmigración. *Revista de pensamiento y cultura*. Recuperado de [www.teleskop.es](http://www.teleskop.es).
- Nieda, J. & Macedo, B. (1997). *Un curriculum científico para estudiantes de 11 a 14 años*, OEI-UNESCO, Santiago. Santiago de Chile.
- Nott, M. (1996). When the black box springs open: Practical work in school and the nature of science. *International Journal of Science Education*, 18(7), 807-818.
- Novak, J. D. y Gowin, D. B. (1988). *Aprendiendo a aprender*. Barcelona: Martínez Roca.
- Núcleos de Aprendizajes Prioritarios Ciencias Naturales para el 3° Ciclo de E.G.B./Nivel Medio (2006) Consejo Federal de Cultura y Educación. Ministerio de Ciencia y Tecnología República Argentina.
- Núñez, F. y Banet, E. (1996). Modelos conceptuales sobre la relación entre digestión, respiración y circulación. *Investigación y experiencias didácticas*, 14(3), 271-278.
- Núñez, G., Mazzitelli, C. y Vázquez, S. (2007). ¿Qué saben nuestros alumnos sobre alimentación y nutrición? *Revista Iberoamericana de Educación*. 43 (5), 1-8.
- O.C.D.E. (1991). *Escuelas y calidad de la enseñanza. Informe internacional*. Barcelona: Paidós,

- Occelli, M. y Valeiras, N. (2013). Los libros de texto de ciencias como objeto de investigación: una revisión bibliográfica. *Enseñanza de las Ciencias*, 31(2), 133-152.
- Olivares, E. (1998). *¿Cómo se hace? Los contenidos procedimentales en ciencias experimentales en secundaria*. Madrid: Narcea-MEC.
- Oliveira, A.; Weiland, I.; y Ting-Fang, H. (2015). Food Appraisal: Discussing Healthy Diet and Eating in Elementary Science. *Electronic Journal of Science Education*, 19(2), 246-267.
- OREALC/UNESCO Santiago (2013). *Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo: Análisis Curricular*. Santiago de Chile: UNESCO. Recuperado de: <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/pdf/análisis-curricular-terce.pdf>
- Ortale, S., Santos, J., Aimetta, C., y Weingast, D. (2012) *Percepciones y Prácticas Sobre Alimentación y Actividad Física en Estudiantes Secundarios. El Caso De La Escuela Secundaria Básica N° 1 De La Ciudad De La Plata*. Recuperado de <http://jornadassociologia.fahce.unlp.edu.ar>
- Osborne, R. y Freyberg, P. (1991). *El aprendizaje de las ciencias. Implicaciones de la ciencia de los alumnos*. Madrid: Narcea.
- Parga Lozano y Martínez (2010) El conocimiento didáctico del contenido curricular y la complejización del conocimiento. Recuperado de: <http://www.alternaciencias.com/PDFs/Alterna/LineaConocimientoDidactico/Ponencias/IVCONG~1.PDF>.
- Peme-Aranega, C. (1997): El carácter epistemológico interdisciplinario de la didáctica de las ciencias. *Educación en Ciencias*, 1 (2), 5-13.
- Peme-Aranega, C., Mellado, V., De Longhi, A. L., Argarañaz, M. R. y Ruiz, C. (2008). El proceso de reflexión orientado como una estrategia de investigación y formación: estudio longitudinal de caso. *Tecné, Episteme y Didaxis*. 24, 82-102.
- Penick, J. E. y Yager, R. E. (1986). Trends in science education: some observations of exemplary programs in the United States. *European Journal of Science Education*, 8(1), 1-9.
- Perales, F. J. y Cañal, P. (2000). *Didáctica de las ciencias experimentales. Teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias*. Alcoy: Marfil.
- Pérez de Eulate, L. (1992). *Utilización de los conceptos previos de los alumnos en la enseñanza-aprendizaje de conocimientos de Biología. La nutrición humana: una propuesta de cambio conceptual*. Tesis Doctoral. Universidad del País Vasco: Bilbao
- Pérez de Eulate, L. (1993). Revisión bibliográfica sobre preconceptos en fisiología de la nutrición. *Enseñanza de las Ciencias*, Vol. 11(3), 345-348.

- Pérez de Eulate, L., Ramos, P., Liberal, S. y Latorre, M. (2005). Educación nutricional: una encuesta sobre hábitos alimenticios en adolescentes vascos. *Enseñanza de las Ciencias. Núm. extra.* 1-5.
- Pérez Gómez, A. (1992). La función y formación del profesor en la enseñanza para el compromiso. Diferentes perspectivas, en Gimeno y Pérez, *Comprender y transformar la enseñanza*, Morata, Madrid, p. 103
- Pérez Lancho, C. (2005). *Anorexia y Bulimia. Manual para su detección en el ámbito escolar*. Barcelona, España: Editorial Grafema.
- Perrenoud, P. (2007). *Desarrollar la práctica reflexiva en el oficio de enseñar*. Barcelona: Graó.
- Piaget, J. y García, R. (1982). *Psicogénesis e Historia de las Ciencias*. México: Siglo XXI Editores.
- Pintó, R., Aliberas, J. y Gómez, R. (1996). Tres enfoques de la investigación sobre concepciones alternativas. *Enseñanza de las Ciencias*, 14, 221-232.
- PISA, (2006). *La enseñanza de las ciencias y la evaluación*. Seminario de Primavera. España: Fundación Santillana.
- Popper, K. R. (1962). *La lógica de la investigación científica*. Madrid: Ed. Tecnos.
- Porlán, R y Rivero, A. (1998). *El Conocimiento de los profesores. Una propuesta formativa en el área de ciencias*. Serie Fundamentos No. 8. Sevilla: Díada Editora.
- Porlán, R. (1998). Pasado, presente y futuro de la didáctica de las ciencias. *Enseñanza de las ciencias* 16, (1), 182-183.
- Porlán, R., Martín Del Pozo, R, Martín J. y, Rivero, A. (2001). *La Relación teoría-práctica en la formación permanente del profesorado*. Sevilla: Diada Editora.
- Porlán, R., Martín del Pozo, R., Rivero, A., Harres, J., Azcárate, P. y Pizzato, M. (2011). El cambio del profesorado de ciencias II: Resultados y conclusiones sobre la progresión de las concepciones didácticas. *Enseñanza de las Ciencias*, 29(3), 413-426.
- Porlán; R. y Martín Toscazo, J. (1994). El saber práctico de los profesores especialistas. Aportaciones desde las didácticas específicas. *Investigación en la escuela*, 24, 49-58.
- Posada, J. M. (2000). El estudio didáctico de las ideas previas. En: F. J. Perales y P. Cañal (dir.). *Didáctica de las Ciencias Experimentales*. Alcoy: Marfil.
- Posner, G. J., Strike, K. A., Hewson, P. y Gertzog, W. (1982). Accommodation of a scientific conception: toward a theory of conceptual change. *Science Education*, 66(2), 211-227. (Trad. cast. Acomodación de un concepto científico: hacia una teoría del cambio conceptual. En R. Porlán, J. E. García y P. Cañal. *Constructivismo y enseñanza de las ciencias*. Sevilla: Díada, 1988).

- Pozo J. I. (2008). *Aprendices y maestros: La psicología cognitiva del aprendizaje*. Madrid: Alianza Psicología.
- Pozo J. I. y Gómez Crespo, M. A. (1998). *Aprender y enseñar ciencias: Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico*. Madrid: Morata.
- Pozo Tamayo, A.; Cubero J. y Ruiz Macías, C. (2013). Conocimientos previos en Alimentación y Nutrición y su relación con el Índice de Masa Corporal de un grupo de estudiantes de un Centro Penitenciario Español; un recurso en Educación para la Salud. *Ensayos. Revista de la Facultad de Educación de Albacete*, 28, 87-100. Recuperado de <http://www.revista.uclm.es/index.php/ensayos>.
- Pozo, J. I. (1989). *Teorías cognitivas del aprendizaje*. Morata: Madrid.
- Pozo, J. I. (1996). Las ideas del alumnado sobre la ciencia: de dónde vienen, a dónde van... y mientras tanto qué hacemos con ellas. *Alambique*, 7, 18-26.
- Pozo, J. I. (1999). Más allá del cambio conceptual: el aprendizaje de la ciencia como cambio representacional. *Enseñanza de las Ciencias*, 173, 513-520.
- Pozo, J. I. y Carretero, M. (1987). Del pensamiento formal a las concepciones espontáneas: ¿Qué cambia en la enseñanza de la Ciencia? *Infancia y Aprendizaje*, 38, 5-52.
- Pozo, J. I. y M. J. Rodrigo (2001). Del cambio de contenido al cambio representacional en el conocimiento conceptual. *Infancia y Aprendizaje*, 24(4), 407-423.
- Pozo, J. I., Pérez, M. P., Sanz, A. y M. Limón (1992). Las ideas de los alumnos sobre la ciencia como teorías implícitas. *Infancia y Aprendizaje*, 57, 3-22.
- Pozo, J. I., Sanz, A., Gómez, M. A. y Limón, M. (1991). Las ideas de los alumnos sobre la ciencia: una interpretación desde la Psicología cognitiva. *Enseñanza de las Ciencias*, 9(1), 83-94.
- Pozo, J. I. y Scheuer, N. (2006). *Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje*. Barcelona: Grao.
- Pozuelos, F. J. (1999). Actividades y estrategias. *Cuadernos de Pedagogía* 279, 64-68.
- Pozuelos, F. J. (2000). Experimentación curricular y asesoramiento deliberativo. Relato de un caso desde la investigación colaborativa. *Investigación en la Escuela*, 42, 99-111.
- Pozuelos, F. J. (2002). *Colaborar en la escuela*. Universidad de Huelva: Servicio de Publicaciones.
- Pozuelos, F. J. (2002/2003). Participar en la educación: aportaciones para una enseñanza democrática. Cooperación Educativa. *Kikirikí*, 67, 4-11.
- Pozuelos, F. J. (2003). Investigando la alimentación humana en el Proyecto INM (6-12): una propuesta desde el currículum integrado. *Investigación en la Escuela*, 51, 39-54.

- Pozuelos, F. J. (2003/2004). La carpeta de trabajos: una propuesta para compartir la evaluación en el aula. *Cooperación Educativa. Kikirikí*, 71/72, 37-43.
- Pozuelos, F. J. (2006). Investigación escolar y las tecnologías de la información y comunicación (TIC): algunos obstáculos, riesgos y límites. *Cooperación Educativa. Kikirikí*, 79,15-25.
- Pozuelos, F. J. (2007). Trabajo por proyectos en el aula: descripción, investigación y experiencias. Sevilla (Morón): *Cooperación Educativa. Publicaciones MCEP*.
- Pozuelos, F. J. y Jiménez Vicioso, J. R. (2000 a.). Alimentos y alimentación: una experiencia curricular integrada y formativa. Colaborar para aprender. *Aula de Innovación Educativa* 92, 26-30.
- Pozuelos, F. J. y Jiménez Vicioso, J. R. (2000 b.) Los alimentos y la alimentación. “Nuestras comidas” (Ed. Primaria). *Aula de Innovación Educativa*, 97, 83- 97
- Pozuelos, F. J. y Jiménez Vicioso, J. R. (2001) Los alimentos y la alimentación. “Alimentación, consumo y solidaridad I” (Ed. Secundaria). *Aula de Innovación Educativa*, 98, 85-96.
- Pozuelos, F. J. y Merino, J. M. (2000). Lo que nos gusta comer. El diálogo como base para aprender. *Cuadernos de Pedagogía* 294, 62-6.
- Pozuelos, F. J. y Travé, G. (1993 a.). Algunas ideas, hábitos y conductas de los alumnos y alumnas de Educación Primaria sobre alimentos y alimentación. *Investigación en la Escuela* 21, 107-121.
- Pozuelos, F. J. y Travé, G. (1993 b.) Alimentación: una propuesta para aplicar en Educación Primaria. *Alminar* 30, 43-46.
- Pozuelos, F. J. y Travé, G. (1995-1998). *Para una Alimentación Saludable en la Educación Primaria*. Programa para la Educación, Sevilla, Junta de Andalucía, Consejería de Educación y Ciencia. Dirección General de Promoción y Evaluación Educativa.
- Pozuelos, F. J. y Travé, G. (2000). La educación para la salud en el currículum: hacia un planteamiento integrado. En Morón, J. A. (Dir.) *Aportaciones y Experiencias en Educación para la Salud*. Excmo. Ayuntamiento de Dos Hermanas (Sevilla).
- Pozuelos, F. J. y Travé, G. (2004). Aprender investigando, investigar para aprender: el punto de vista de los futuros docentes. Una investigación en el marco de la formación inicial de Magisterio y Psicopedagogía. *Investigación en la Escuela*, 54, 5-25.
- Pozuelos, F. J.; Travé, G. y Cañal, P. (2000). Los alimentos transgénicos. *Cuadernos de Pedagogía* 294, 71-75.
- Pozuelos, F. J.; Travé, G. y Cañal, P. (2007). Acerca de cómo el profesorado de primaria concibe y experimenta los procesos de investigación escolar. *Revista de Educación*, 344, 403-423.

- Pozuelos, F. J.; Travé, G. y González Rodríguez, A. (1998). Educación para la salud y el consumo: un enfoque didáctico alternativo para la enseñanza de la alimentación en las etapas obligatorias. En *Educación para la Salud. Experiencias e investigaciones en el campo comunitario, social y escolar*. Dos Hermanas (Sevilla).
- Prieto Ruz, T.; Blanco López, A. y Brero Peinado, V. (2002). La progresión en el aprendizaje de dominios específicos: una propuesta para la investigación. *Enseñanza de las Ciencias*, 20 (1), pp. 3-14.
- Prieto, T., Blanco, A. y González, F. (2000). *La materia y los materiales*. Madrid: Síntesis
- Pujol, R. M. (2003). La educación de las personas consumidoras, hoy, y su integración en el currículum escolar. *Aula de Innovación Educativa*, 127, 43-46.
- Purves, W. K., Sadava, D., Orinas, G., Heller, C. (2003). *Vida. La Ciencia de la Biología*. Buenos Aires: Editorial Medica Panamericana.
- Quijano, S., Lopez, D. y Erazo, E. (2005). El problema de la nutrición: una mirada desde el aula de clase, *Revista Electrónica de la Red de Investigación Educativa*, 1, (3), 1-21. Recuperado de <http://revista.iered.org>
- Quintanilla, M., Macedo, A. y Katzkowicz, C. (2005). *Ciencia, ciudadanía y valores*. Actas del VII Congreso Internacional de la Enseñanza de las Ciencias, Granada, España.
- Quse, L. y De Longhi, A. L. (2005). ¿Qué dicen los docentes de Biología del nivel medio sobre la educación CTS? Diagnóstico en Córdoba, Argentina. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 4 N° 2*.
- Rabadán, J. M. y Martínez, P. (1999). Las actitudes en la enseñanza de las ciencias: aproximación a una propuesta organizativa y didáctica. *Alambique Didáctica de las Ciencias Experimentales* 22, 67-75.
- Ramos, M., Levin L., Adúriz-Bravo, A. y Meinardi, A. (2007). Estudio de problemas alimentarios de origen social. *Alambique*, 51, 14-121.
- Rebato Ochoa, E. M. (2009). Las nuevas culturas alimentarias: globalización vs. Etnicidad. *Osasunaz*. 10, pp. 135-147.
- Reiss, M., et al. (1999). Beyond 2000: science/biology education for the future, *Journal of Biological Education*. Vol. 33 (2), 68-70.
- Revel Chion, A. F. (2012). *La argumentación científica escolar y su contribución para el aprendizaje de un modelo complejo de salud y enfermedad*. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales Universidad Nacional de Catamarca.
- Riatti, S. (1999). *Políticas de Ciencia, Tecnología y Educación para la Democratización del Conocimiento. La perspectiva desde una política para la ciencia y el desarrollo educativo*. Jornadas de la Asociación Mutual “Ciencia para todos”: “Educación permanente: Ciencia y Tecnología para TODOS”, Buenos Aires.

- Rivadulla, J. C. (2015). El desarrollo del currículum desde la perspectiva del profesorado de educación primaria. La nutrición humana. *Enseñanza de las Ciencias*, 33.1, pp. 273-274.
- Rivarosa, A. & De Longhi, A. L. (2012). *Aportes didácticos para nociones complejas en Biología: la alimentación*. Buenos Aires, Argentina: Miño y Dávila.
- Rivarosa, A. (1994). El diálogo entre las ciencias en la historia de las ciencias: ¿una clave para el aprendizaje en la escuela? En A. Radrizzani, M., Morales y A. González (Eds.), *Aprender el Currículum o aprender a pensar: un falso dilema* (pp. 165-183). Buenos Aires: Troquel.
- Rivarosa, A. (2008). *La noción de alimentación: una propuesta de enseñanza para el cambio conceptual* Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Madrid.
- Rivarosa, A. y Astudillo, C. (2013). Una reflexión necesaria para un educador de ciencias. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad -CTS*, 8 (23), 45-66.
- Rivarosa, A. y De Longhi, A. L. (2006). La noción de alimentación y su representación en alumnos escolarizados. *REEC Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*. Vol 5 N° 3, Vigo, España. 534-552.
- Rivero García, E., Solís Ramírez, R., Porlán Ariza, M. P. y Azcárate G. (2017). Cambio del conocimiento sobre la enseñanza de las ciencias a futuros maestros. *Enseñanza de las Ciencias*, 35 (1), 29-52.
- Rivero, A., Martínez-Aznar, M., Pontes, A. y Oliva, J. M. (2014). *¿Qué estamos enseñando y qué deberíamos enseñar desde la didáctica de las ciencias en la formación inicial del profesorado de secundaria?* Mesa redonda presentada a los 26° Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Septiembre. Universidad de Huelva-APICE.
- Robles, A., Solbes, J., Cantó J., y Lozano O. (2015). Actitudes de los estudiantes hacia la ciencia escolar en el primer ciclo de la Enseñanza Secundaria Obligatoria. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias* Vol. 14, (3), 361-376
- Rodrigo, M. J., Rodríguez, A. y Marrero, J. (1993). *Las teorías implícitas*. Madrid: Visor.
- Rodrigo, M., y Ejeda, J. (2008). Concepciones erróneas sobre alimentación en futuros profesores. Construcción de conocimiento pedagógico. Ediciones Universidad de Salamanca. *Teoría Educativa*, 20, 225-247.
- Rodrigo, M.; Ejeda, J. M. y Caballero, M. (2013). Una década enseñando e investigando en Educación Alimentaria para Maestros. *Revista Complutense de Educación*, 24 (2), 243-265.
- Rodríguez, A. y González, R. (1995). Cinco hipótesis sobre las teorías implícitas. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 48 (3).

- Rodríguez, P.; Izquierdo, A., Mercè y López, V. D. (2011) “¿Por qué y para qué enseñar ciencias?”. En: *Las Ciencias Naturales en Educación Básica: formación de ciudadanía para el siglo XXI*, Secretaría de Educación Pública, México.
- Romero López, M.; Jiménez Tejada, M. P.; y Bravo Torija, B. (2005) ¿Qué saben los alumnos del grado de Nutrición Humana y Dietética sobre las funciones de los alimentos y nutrientes? *Didáctica de las Ciencias Experimentales*. Universidad de Granada. pp. 489-497.
- Romero, C. (2004). *La Escuela media en la sociedad del conocimiento: Ideas y herramientas para la gestión educativa*. Buenos Aires: Ediciones Novedades Educativas.
- Ruina, M. (2002). “Los contenidos procedimentales en la enseñanza de las Ciencias naturales: Análisis de los libros de texto del tercer ciclo de la Educación general Básica” en las *Memorias de las V Jornadas Nacionales de Enseñanza de la Biología*. Editorial Universitas, Córdoba.
- Ruina, M. (2010) Exploración y experimentación en las clases de Ciencias Naturales. *Revista Novedades Educativas*, N° 237. Buenos Aires.
- Ruiz, L. (2010). Prevención de Trastornos de Alimentación en alumnado de ESO. *Revista Digital Innovación y Experiencias Educativas*, 29(4), 1-13.
- Salvia, A. (Editor) (2015). *Progresos sociales, pobreza estructural y desigualdades persistentes: ilusiones y desilusiones en el desarrollo humano y la integración social al quinto año del Bicentenario (2010-2014)*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Educa.
- Salvia, A., Musante, B. y Mendoza Jaramillo, A. (2013). *Análisis de impacto de la AUH en materia de inseguridad alimentaria y déficit educativo*. Buenos Aires: Observatorio de la Deuda Social Argentina, Universidad Católica Argentina.
- Sánchez Blanco, G., y Valcárcel, P. M. (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. Didáctica de las ciencias experimentales: teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias*. España: Marfil.
- Sanmartí, N. (2002 a.). *Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria*. Madrid: Síntesis S.A.
- Sanmartí, N. (2002 b.). *Un reto: mejorar la enseñanza de las ciencias*, en *Las ciencias en la escuela. Teorías y prácticas*. Editorial Graó, Barcelona. 13-25.
- Sanmartí, N. (2003). *Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria*, España: Síntesis Editorial
- Sanmartí, N. (2007). *10 ideas clave. Evaluar para aprender*. Barcelona: Editorial Graó.

- Sanmartí, N., Burgoa, B., y Nuño, T. (2011). ¿Por qué el alumnado tiene dificultad para utilizar sus conocimientos científicos escolares en situaciones cotidianas? *Alambique: Didáctica De Las Ciencias Experimentales*, (67), 62-69.
- Sanmartino, M. (2002). El modelo alostérico en la alfabetización científica. *Revista Novedades Educativas*. Buenos Aires (Argentina)-México. Año 14, N°141.
- Santos Guerra, M. A. (1996). *Evaluación Educativa 2. Un enfoque práctico de la evaluación de los alumnos, profesores, centros educativos y material didáctico*. 2º edición. Buenos Aires Argentina: Editorial Magisterio del Rio de la Plata
- Santos Guerra, M. A. (2000). *Evaluación educativa 1. Un proceso de diálogo, comprensión y mejora*. 3º edición. Buenos Aires Argentina: Editorial Magisterio del Rio de la Plata.
- Sautu, R. (2007). *Prácticas de Investigación cuantitativa y cualitativa*. Bs.As.: Edit. Lumiere.
- Saylor, J. y Alexander, W. (1970). Planeamiento del currículum en la escuela moderna. En Del Carmen, L. (1996). *El análisis y secuenciación de los contenidos educativos*. Barcelona. Editorial ICE-Horsori.
- Schön, D. A. (1992). *La formación de profesionales reflexivos. Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones*. Madrid, Paidós/MEC.
- Schwab, J. (1989). Un enfoque práctico como lenguaje para el currículum. En J. Gimeno y A. Pérez, *La enseñanza: Su teoría y su práctica*. Madrid: Akal.
- Shulman, L. S. (2005). Conocimiento y enseñanza: fundamentos de la nueva reforma Profesorado. *Revista de currículum y formación del profesorado*, 9(2), 1-30.
- Shulman, L. S. y Tamir, P. (1973). Research on teaching in the natural sciences, en R. M. W. Travers (ed.) *Second handbook of research on teaching*. Rand Mcdally: Chicago. 1098-1140.
- Shulman, L. S., (1986). Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching, *Educational Researcher*, 15(2). 4-14,
- Shulman, L. S., (1987). Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform. *Harvard Educational Review*, 57(1). 1-22.
- Silveira, M. (2005). Historia para arqueólogos. La cadena alimenticia del vacuno: Época Colonial y Siglo XIX y su relación con el uso del espacio en la Ciudad de Buenos Aires. Buenos Aires. s/d.
- Simpson, R. D. y Oliver, S. (1990). A summary of major influences on attitude toward and achievement in science among adolescent students. *Science Education*, 74(1), 1-18.
- Simpson, R. D., Kobala, T. R., Oliver, J. S. y Crawley, F. E. (1994). Research on the affective dimension of science learning. En Gabel, D. L. (Ed.), *Handbook of Research on Science Teaching and Learning*. New York: McMillan Pub Co.

- Solbes, J. (2011). ¿Por qué disminuye el alumnado de ciencias? *Alambique*, 67, 53-62.
- Solbes, J. y Vilches, A. (1997). STS interactions and the teaching of Physics and Chemistry. *Science Education*, 81(4), 377-386.
- Solbes, J.; Vilches, A., y Gil, D. (2001): “Epílogo: el papel de las interacciones CTS en el futuro de la enseñanza de las ciencias”, en P. Membiela (ed.). *Enseñanza de las ciencias desde la perspectiva ciencia-tecnología-sociedad*, Madrid, Narcea.
- Soria, E. (2002). *Valoración del rendimiento académico de los alumnos de práctica de la enseñanza en el profesorado de biología durante la última década*. Tesis de Especialidad en Metodología de la Investigación Científica. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Catamarca. Catamarca. Argentina.
- Soria, E. (2007). El factor nutricional como condicionante en el crecimiento de niños catamarqueños. En D. B. Lomaglio (Ed), *Bioantropología Humana: Aportes al conocimiento bioantropológico del noroeste argentino*. 1, 44-78. Catamarca, Argentina: UNCa.
- Soria, E., Camba, S. y Romero, B. (2013). Educational approach used by teachers in Catamarca when dealing with the subject of eating. *BIOCELL*, 37(2): Mendoza, Argentina INCA editorial.
- Soria, E., De Longhi, A.L. y Rivarosa, A. (2013). Analysis of Nutritional Practices Representation in Young People in Catamarca. *Revista Biocell*, Vol 38, Number 2. 67.
- Soria, E., Nieva, V., Vergara, M., Romero, B. y Quevedo, G. (2010). Enseñanza de las Ciencias Naturales a Escolares Provenientes de Contextos Socio Ambientales Especiales *Revista El Reto del desarrollo sostenible. Estrategias y acciones. Diálogos y propuestas*. Edición CD. 48.
- Soria, E., Romero, B. y Salas, L. (2011). Contribution to the improvement of natural sciences learning through supportive action. *Revista BIOCELL*, Vol 35, (2), 115 Mendoza, Argentina: INCA Editorial.
- Soria, E., Romero, B., Camba, S., Vergara, M., Ahumada, G. y Galván, N. (2014). Analysis of nutrition as a subject in national curricular designs. *BIOCELL* 38 (1), 40, Mendoza, Argentina: INCA Editorial.
- Soria, E.; Romero, B.; Camba, S. and Vergara, M. (2014). Frequent conceptual errors in students of secondary school of San Fernando of the valley of Catamarca, related to the topic of diet. *BIOCELL* 38 (4), 38, Mendoza, Argentina. INCA Editorial.
- Soria, E.; Romero, B.; Camba, S.; Vergara, M.; Ahumada, G.; Ghanem, R. and Galván, N. (2015). Meaning and evaluation of healthy eating in secondary students of Catamarca capital city. *BIOCELL* 39 (5), 56. Mendoza, Argentina: INCA Editorial.

- Steiman, J. (2004). *¿Qué debatimos hoy en la didáctica? Las prácticas de enseñanza en la educación superior*. Colección Cuadernos de Cátedra, UNSAM. Buenos Aires: Baudino Ediciones.
- Steinberg, C. (2015). Desigualdades sociales, políticas territoriales y emergencia educativa. En: J. C. Tedesco, *La educación argentina hoy. La urgencia del largo plazo*. Buenos Aires: Siglo Veintiuno Editores y Fundación OSDE.
- Stenhouse, L. (1984): *Investigación y desarrollo del currículum*, Madrid, Morata.
- Taba, H. (1974). *Elaboración del Currículum*. Buenos Aires. Argentina: Editorial Troquel S. A.
- Tallaferro, D. (2006). La formación para la práctica reflexiva en las prácticas profesionales docentes. *Educere*. Año 10. (33), 269-273.
- Tallaferro, D. C. (2012) La formación: experiencia para el saber y la reflexión. *Revista de Teoría y Didáctica de las Ciencias Sociales*. Nº 18, 113-127. Mérida-Venezuela.
- Tamayo, A. O. y Orrego, C. M. (2005). Aportes de la naturaleza de la ciencia y del contenido pedagógico del conocimiento para el campo conceptual de la educación en ciencias. *Educación y pedagogía*. Vol. XVII (43), 13-25.
- Tamir, P. y García Rovira, M. P. (1992). Características de los ejercicios de prácticas de laboratorio incluidos en los libros de texto de ciencias utilizados en Cataluña. *Enseñanza de las Ciencias*, 10 (1), 3-12.
- Tamir, P. y Lunetta, V. (1978). An analysis of laboratory activities in the BSCS Yellow Version. *The American Biology Teacher*, 40, 353-357.
- Terigi, F. (2008). Los cambios en los formatos escolares de la escuela secundaria argentina: por qué son necesarios, por qué son tan difíciles. *Revista Propuesta Educativa*, 17 (29).
- Teubal, M. y Rodríguez, J. (2002). *Agro y alimentos en la globalización. Una perspectiva crítica*. Buenos Aires, Argentina: La Colmena.
- Tilbury, D. (1995). Educación ambiental para la sostenibilidad: definiendo el nuevo enfoque de la educación ambiental en la década de 1990. *Investigación de educación ambiental 1*: 195-212.
- TIMSS, (2009). Timss 2011 Assessment frameworks. *International association for de evaluation of Educational Achievement (IEA)*.
- Toledo, M. E. (1993). Enseñar ciencias naturales ¿un trabajo inútil o una necesidad de primer orden? *Contextos* No.2, México, pp. 11-22.
- Torres Santomé, J. (1989). Libros de texto y control del currículum. *Cuadernos de Pedagogía*, 168, 50.

- Torres, J. (1994). *Globalización e interdisciplinariedad: el currículo integrado*. España: Morata.
- Toscano, J., Porlán, R.; Cantarero, M. A. y Núñez, M. (1994). La alimentación humana como conocimiento escolar en la enseñanza primaria. *Investigación en la escuela*, 23, 77-86.
- Toulmin, S. (1977). *La comprensión humana*. Madrid: Alianza Universidad.
- Travé, G. (2007). Investigando las actividades económicas. Proyecto Curricular INM (6-12). Sevilla: Díada.
- Travé, G. y Pozuelos, F. (1995). *Cómo se construye el conocimiento sobre el proceso productivo y el impacto ambiental en la educación primaria. Propuestas didácticas*. III Jornadas de Infancia-Aprendizaje. Madrid.
- Travé, G. y Pozuelos, F. (1999). Superar la disciplinariedad y la transversalidad simple: hacia una educación global. *Investigación en la Escuela* 37, 5-14.
- Travé, G.; Cañal, P. y Pozuelos, F. (2003). Aportaciones del Proyecto Curricular Investigando Nuestro Mundo (6-12) al cambio en la educación primaria. *Investigación en la Escuela*, 51, 5-13.
- Travé, G.; Pozuelos, F. J. y González Rodríguez, A. (1997). Alimentación y consumo en la educación obligatoria: una propuesta desde la didáctica globalizada. *Alminar*, 41, 21-31.
- Tréllez Solís, E. y Wilches Chau, G. (1998). *Educación para un futuro sostenible en América Latina y El Caribe*. Santafé de Bogotá. Lima. Perú.
- Troncoso, C., Doepking, M. y Zúñiga, C. (2013). Alimentación saludable en la formación de estudiantes de carreras del área pedagógica. *Revista Chilena de Nutrición*. Vol. 40, (1), 45-51.
- Tünnermann, B. (2011). El constructivismo y el aprendizaje de los estudiantes Universitarios. 48, 21-32. México: UDUAL.
- Turner, S. (1997). Children's understanding of food and health in primary classrooms. *International Journal of Science Education*, Vol. 19(5), pp. 491-508.
- UNESCO- Declaración de Santo Domingo. (1999). *La ciencia para el siglo XXI: una nueva visión y un marco de acción*. República Dominicana.
- UNESCO. (1978). *Nuevo manual de la UNESCO para la enseñanza de las ciencias*. Barcelona. Edhasa.
- UNESCO. (2006). Recuperado de [www.oei.es/quipo/informesg.htm](http://www.oei.es/quipo/informesg.htm)
- UNESCO. (2016). *Aportes para la enseñanza de las Ciencias Naturales*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura Tercer Estudio Regional

Comparativo y Explicativo, TERCE. París Francia y la Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe, OREALC/UNESCO Santiago. Chile.

UNESCO/OREALC. (2008). *Los aprendizajes de los estudiantes de América Latina y el Caribe. Primer reporte de los resultados del Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo*. OREALC/UNESCO Santiago, Chile.

Urzúa Hernández, M., Rodríguez, N. y Pineda, D. (2015). *Concepciones epistemológicas, de aprendizaje y tecnológicas: Profesores de ciencias experto vs novato*. IV Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales. Recuperado de: [http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab\\_eventos/ev.8172/ev.8172](http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.8172/ev.8172).

Valcárcel, M. V., Pro, A., Banet, E. y Sánchez, G. (1991). Problemática didáctica del aprendizaje de las ciencias experimentales. Murcia: Universidad de Murcia.

Valeiras, N. y Meinardi, E. (2007). La enseñanza de la biología, las reformas educativas y la realidad del profesorado en Argentina. *Alambique*, 51, 58-65.

Vallejo, J. R., Calaco, A., Peral, D. y Altimiras, J. (2009). Educación para la salud y obesidad en un centro escolar de Badajoz. *Gazeta de Antropología*. 25 (2), 31.

Varela, G. (2013). *Libro Blanco de la Nutrición en España*. España: Fundación Española de la Nutrición (FEN).

Varona, Y., Villanueva Tomás, M. J. y Polo Sánchez, A. (2003). ¿Sabemos qué comemos? *Cuadernos de Pedagogía*, 324, 22-24.

Vilches, A. y D. Gil (2006). Educación ciudadana y alfabetización científica: mitos y realidades. *Revista iberoamericana de educación*, 42, 31-53.

Villee, C. (2006). *Biología*. 8va. Edición. México: Mc GRAW-HILL. Interamericana Editores, S.A.

Vosniadou, S. (1994). Capturing and modelling the process of conceptual change. *Learning and Instruction*, 4 (1), 45-69.

Vosniadou, S. y Brewer, W. (1987). Theories of knowledge restructuring in development. *Review of Educational Research*, 57, 51-67.

Watson, J. (1994). Student's engagement in practical problem solving: a case study. *International Journal of Science Education*, 16(1), 27-43.

Watt, R. y Sheiham, A. (1997). Towards an understanding of young people's conceptualization of food and eating. *Health Education Journal*, Vol. 56(4), 340-349.

Woolnough, A. y Allsop, W. (1985). *Practical Work in Science*. Cambridge: University Press.

- Yuni, J. y Urbano, C. (1999). *Investigación etnográfica e investigación acción*. Córdoba: Editorial Brujas.
- Zambrano, A. (2005 a.). *Didáctica, pedagogía y saber*. Bogotá: Magisterio.
- Zambrano, A. (2005 b.). *La formación del profesor. Saber, experiencia y retorno de sí*. Recuperado de [http://www.ciberdocencia.gob.pe/index.php?id=231&a=artículo completo](http://www.ciberdocencia.gob.pe/index.php?id=231&a=artículo_completo).
- Zapata, P. N. (2010). Estilos cognitivos, de aprendizaje y de enseñanza: unas relaciones controvertidas. *Revista Actualidades Pedagógicas* N° 45, 58.
- Ziman (1986). *Introducción al estudio de las ciencias*. Barcelona: Editorial Ariel